



Biuro Usług Ekologicznych „Eko-Trend”
15-503 Białystok, ul. Kąpielowa 10
tel., fax (85) 743 18 87, e-mail:ekotrend.podlasie@gmail.com

Raport oddziaływania na środowisko
drogi ekspresowej S61
od węzła Suwałki Północ
do przejścia granicznego w Budzisku

Opracowanie:

dr inż. Elżbieta Broniewicz
dr inż. Mirosław Broniewicz
mgr inż. Anna Śliwko

Białystok, maj 2012

SPIS TREŚCI

Wprowadzenie.....	5
1. Opis planowanego przedsięwzięcia drogowego	11
1.1. Charakterystyka planowanego przedsięwzięcia i warunki wykorzystania terenu w fazie realizacji i eksploatacji.....	11
1.1.1. Lokalizacja przedsięwzięcia.....	11
1.1.2. Charakterystyka przedsięwzięcia.....	11
1.2. Warianty realizacyjne przebiegu przedsięwzięcia drogowego	15
1.3. Obiekty budowlane i urządzenia związane z realizacją planowanego przedsięwzięcia	19
1.3.1. Węzły drogowe	19
1.3.2. Drogi poprzeczne	19
1.3.3. Drogi dojazdowe	19
1.3.4. Ciągi piesze	19
1.3.5. Obiekty inżynierskie	20
1.3.6. Przejścia ekologiczne	23
1.3.7. Miejsca obsługi podróżnych.....	23
1.3.8. Koncepcja odwodnienia drogi ekspresowej	24
1.3.9. Tereny zabudowy mieszkaniowej.....	24
1.4. Wpływ planowanego przedsięwzięcia na istniejące elementy sieci drogowej.....	24
1.5. Przewidywana prognoza ruchu.....	25
2. Opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia drogowego	27
2.1. Geomorfologia i ukształtowanie terenu	27
2.2. Geologia.....	28
2.3. Przydatność rolnicza gleb.....	31
2.3. Warunki klimatyczne	34
2.4. Wody podziemne	34
2.5. Wody powierzchniowe.....	36
2.6. Kopaliny	36
2.7. Powietrze atmosferyczne	38
2.8. Klimat akustyczny	39
2.9. Środowisko przyrodnicze.....	40
2.9.1. Obszary chronione	40
2.9.2. Flora	46
2.9.3. Ssaki	47
2.9.4. Ptaki	47
2.9.5. Płazy	49
2.9.5. Gady.....	50
2.9.5. Bezkręgowce	50
2.9.6. Ryby.....	50
2.10. Walory krajobrazowe.....	50
2.11. Obiekty dziedzictwa kulturowego	51
3. Wariant „zerowy” polegający na niepodjęciu przedsięwzięcia	55
4. Określenie przewidywanego oddziaływania na środowisko wariantów przedsięwzięcia	63
4.1. Wody powierzchniowe i podziemne	63
4.2. Powierzchnia ziemi	69
4.3. Gospodarka odpadami	71
4.4. Powietrze atmosferyczne	77
4.5. Klimat akustyczny	83
4.6. Środowisko przyrodnicze.....	87
4.6.1. Wpływ na florę	87
4.6.2. Wpływ na ssaki	97
4.6.3. Wpływ na ptaki.....	103
4.6.4. Wpływ na płazy i gady	110
4.6.5. Wpływ na bezkręgowce	117
4.7. Wpływ na obszar Natura 2000 „Jeleniewo”	127
4.7.1. Właściwy stan ochrony roślin i siedlisk roślinnych.....	127
4.7.2. Właściwy stan ochrony zwierząt.....	129

4.7.3. Właściwy stan ochrony ptaków	133
4.7.4. Identyfikacja możliwych skutków przedsięwzięcia dla celów ochrony obszaru Natura 2000 Jeleniewo	133
4.8. Walory krajobrazowe	135
4.9. Zabytki chronione	136
4.10. Oddziaływania skumulowane	136
4.11. Bezpieczeństwo ruchu i zdrowie ludzi oraz poważne awarie	139
4.12. Oddziaływanie transgraniczne.....	146
5. Wybór wariantu najkorzystniejszego pod względem środowiskowym	147
5.1. Założenia analizy AHP	147
5.2. Wyniki analizy AHP	149
6.1. Ochrona wód podziemnych i powierzchniowych	154
6.2. Ochrona gleb i gospodarka odpadami	159
6.3. Ochrona powietrza atmosferycznego.....	160
6.4. Ochrona środowiska akustycznego	161
6.5. Ochrona środowiska przyrodniczego	164
6.5.1. Roślinność.....	164
6.5.2. Ssaki	167
6.5.3. Ptaki.....	171
6.5.4. Płazy	171
6.6. Krajobraz.....	175
6.7. Jakość i bezpieczeństwo ruchu, poważne awarie.....	175
6.8. Zabytki chronione	177
6.9. Obszar ograniczonego użytkowania	178
7. Identyfikacja znaczących oddziaływań przedsięwzięcia na środowisko.....	180
8. Analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem	185
9. Propozycja monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia.....	186
10. Stwierdzone braki i niedoskonałości techniki lub luk we współczesnej wiedzy	188
Wnioski.....	189
Spis tabel.....	191
Spis rysunków.....	192

Załączniki

Załącznik 1. Przekrój hydrogeologiczny
Załącznik 2. Mapa glebowo-rolnicza
Załącznik 3. Uwarunkowania geologiczno-hydrologiczne
Załącznik 4. Inwentaryzacja roślin wraz z objaśnieniami
Załącznik 5. Inwentaryzacja płazów i gadów
Załącznik 6. Inwentaryzacja bezkręgowców
Załącznik 7. Inwentaryzacja ptaków
Załącznik 8. Stanowiska archeologiczne
Załącznik 9. Prognozowany zasięg hałasu
Załącznik 10. Inwentaryzacja ssaków
Załącznik 11. Ekrany akustyczne
Załącznik 12. Przejścia dla zwierząt
Załącznik 13. Standardowy Formularz Danych SOOS Jeleniewo (PLH200001)
Załącznik 14. Wyniki obliczeń hałasu w punktach pomiarowych
Załącznik 15. Zbiorniki dla płazów

Wprowadzenie

Podstawa opracowania

Podstawę formalną opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy Transprojektem Gdańskim, a Biurem Usług Ekologicznych „Eko-Trend” w dniu 02.04.2009 r.

Cel opracowania

Celem raportu jest analiza oddziaływania na środowisko inwestycji polegającej na budowie drogi ekspresowej S61 na odcinku od włączenia obwodnicy Suwałk (wg. wariantu I obwodnicy Suwałk) do przejścia granicznego w Budzisku o długości około 24 km (w zależności od wariantu).

Przedmiot opracowania

Przedmiotem analizy jest przebieg drogi ekspresowej S61 w trzech wariantach inwestycyjnych, o następujących parametrach:

- Klasa drogi „S”
- Prędkość projektowa 100 km/h
- Ilość jezdni 2
- Szerokość korony 32.50 m
- Szerokość pasa ruchu 3.50 m
- Szerokość pasów awaryjnych 2.50 m
- Szerokość poboczy gruntowych 2x0.75 m (2.20 m na odc. stosowania barier)
- Szerokość pasa dzielącego 12.00 m (w tym opaski 2x0.50 m i rezerwa pod dodatkowy pas ruchu 2x3.50 m)
- Szerokość nawierzchni 10.00 m
- Kategoria ruchu KR 6
- Obciążenie 115kN/oś
- Skrajnia pionowa 5.00 m

Zakres opracowania

Zakres raportu jest zgodny z wymaganiami ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. nr 199, poz. 1227).

Zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213/2010 r., poz. 1397), analizowane przedsięwzięcie wymaga sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko - § 2, ust. 1, pkt. 31 – autostrady i drogi ekspresowe.

Materiały projektowe, źródłowe i opracowania branżowe

Materiały wyjściowe do oceny oddziaływania na środowisko inwestycji stanowiły:

- *Analiza Środowiskowa dla opracowania „Koncepcja Programowa Wstępna rozbudowy do parametrów drogi ekspresowej Drogi Krajowej Nr 8 Wrocław-Warszawa-Białystok-Suwałki-Budzisko-granica państwa na odcinku Gatno-Nowe Jasionowo w tym budowa Obwodnicy Suwałk - opracowana przez TRANSPROJEKT Gdański Sp. z o.o. w Gdańsku, 2007,*
- *Analiza środowiskowa dla rozbudowy dr. krajowej nr 8 do parametrów 2 jezdniowej drogi ekspresowej na odcinku od włączenia obwodnicy Suwałk za węzłem Szwajcaria (768+800) do przejścia granicznego w Budzisku (790+999), w tym budowa obwodnicy m. Szypliszki długości około 3 km, Transprojekt Gdański, 2008,*
- *Inwentaryzacja przyrodnicza uzupełniająca płazów, gadów i ssaków dla wariantów obwodnicy Suwałk w ciągu drogi krajowej S-8 – mgr Katarzyna Siwak, Przerośl 2009 r.,*
- *Inwentaryzacja bezkręgowców na trasie planowanych wariantów rozbudowywanej drogi krajowej nr 8 (Wrocław-Warszawa-Białystok-Suwałki-Budzisko) na odcinku Gatno-Suwałki oraz Obwodnicy Suwałk (na obszarze miasta Suwałki) wraz z rozbudową istniejącej drogi za Obwodnicą na długości około 2 km, mgr Robert Lasecki, Warszawa 2009 r.,*
- *Inwentaryzacja zbiorowisk roślinnych i rzadkich gatunków flory na trasie planowanych wariantów budowy obwodnicy Suwałk, W. Kwiatkowski, M. Wołkowyski, K. Gajko, Białystok 2006 r.,*
- *Kokurewicz T., Plan ochrony kolonii nocka łydkowłosego, Akademia Rolnicza we Wrocławiu, 2002 za: Raport o oddziaływaniu na środowisko Zespołu Elektrowni Wiatrowych „Pietrowizna” wraz z infrastrukturą towarzyszącą w gminie Jeleniewo, PROEKO, Gdańsk 2009.*
- *Koncepcja Programowa Budowy Obwodnicy Suwałk wraz z rozbudową istniejącej jezdni za obwodnicą na odcinku około 2 km na odcinku od km 754+850 drogi krajowej nr 8 do miejscowości Nowe Jasionowo - opracowana przez TRANSPROJEKT Gdański Sp. z o.o. w Gdańsku, rok 2007,*
- *Koncepcja Programowa Obwodnicy Suwałk – opracowana przez Transprojekt Gdański Sp. z o.o. w Gdańsku, rok 2009,*
- *Koncepcja programowa wstępna budowy drogi ekspresowej S61 na odcinku Suwałki – Budzisko (granica Państwa), Transprojekt Gdański, 2008,*
- *Kozik R., Rydzkowski P.: Inwentaryzacja ornitologiczna na trasie planowanych wariantów rozbudowywanej drogi krajowej nr 8 (Wrocław-Warszawa-Białystok-Suwałki-Budzisko) do parametrów dwu jezdniowej drogi ekspresowej na odcinku od włączenia obwodnicy Suwałk za węzłem „Szwajcaria” do przejścia granicznego w Budzisku, Gdańsk, sierpień 2008,*
- *Lasecki R., Inwentaryzacja ornitologiczna na trasie planowanych wariantów rozbudowywanej drogi krajowej nr 8 (Wrocław-Warszawa-Białystok-Suwałki-Budzisko) do parametrów dwu jezdniowej drogi ekspresowej na odcinku od włączenia obwodnicy Suwałk za węzłem „Szwajcaria” do przejścia granicznego w Budzisku, 2009,*
- *Mapa glebowo-rolnicza w skali 1:25 000, Wojewódzki Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Białymstoku,*
- *Mapa Geologiczno Gospodarcza Polski wraz z objaśnieniami (MHP) w skali 1:50 000 Arkusze: Jeleniewo - 72, Puńsk - 73, Suwałki -108, Państwowy Instytut Geologiczny, Ministerstwo Środowiska, Warszawa 2006 rok,*
- *Mapa Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP). Skala 1:50 000. Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa 2003,*
- *Mapa Hydrogeologiczna Polski wraz z objaśnieniami (MHP) w skali 1:50 000 Arkusze: Jeleniewo - 72, Puńsk - 73, Suwałki -108, Państwowy Instytut Geologiczny, Ministerstwo Środowiska, Warszawa 2004,*
- *Opinia prof. dr hab. W. Jędrzejewskiego z 04.09.2008 r. dotycząca lokalizacji przejść dla ssaków na drodze S61 na odcinku od obwodnicy Suwałk za węzłem „Szwajcaria” do przejścia granicznego w Budzisku,*
- *Opracowanie inwentaryzacji ptaków na trasie planowanych wariantów budowy Obwodnicy Suwałk*

- mgr Ł. Meina, PTOP, Białystok lipiec 2006, wrzesień 2007,
- Pozwolenia wodno - prawne na korzystanie z wód podziemnych w gminie Szypliszki i Jeleniewo,
- Prognoza ruchu dla projektowanych wariantów obwodnicy Suwałk, opracowana przez Transprojekt Gdański Sp. z o.o. Pracownię Projektową w Warszawie w czerwcu 2009 r.,
- Prognoza ruchu dla projektowanych wariantów drogi ekspresowej Suwałki - Budzisko opracowana przez Transprojekt Gdański Sp. z o.o.,
- Rydzkowski P.: *Inwentaryzacja teriologiczna na trasie planowanych wariantów rozbudowywanej drogi krajowej nr 8 do parametrów dwu jezdniowej drogi ekspresowej na odcinku od włączenia obwodnicy Suwałk za węzłem „Szwajcaria” do przejścia granicznego w Budzisku, Gdańsk, sierpień 2008,*
- Siwak P., *Raport oddziaływania projektowanej drogi ekspresowej (odcinek: Budzisko-Wołownia) na populację płazów i gadów, Przerośl 2008,*
- Standardowe Formularze Danych dla obszarów specjalnej ochrony ptaków (OSOP), dla specjalnych obszarów ochrony siedlisk (SOOS) oraz dla planowanych obszarów spełniających kryteria obszarów o znaczeniu wspólnotowym (OZW): PLH200003 Ostoja Suwalska, PLH200004 Ostoja Wigierska, PLB200002 Puszcza Augustowska, PLH200001 Jeleniewo, zgłoszony do Komisji Europejskiej PLH200001 Jeleniewo oraz mapy z zasięgiem obszarów Natura 2000 - witryna internetowa Ministerstwa Środowiska,
- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski wraz z objaśnieniami (MHP) w skali 1:50 000 Arkusze: Jeleniewo - 72 (1968 r.), Puńsk - 73 (1995 r.), Suwałki -108 (1990 r.), Państwowy Instytut Geologiczny, Ministerstwo Środowiska, Warszawa,
- Świerubska T.: *Inwentaryzacja zbiorowisk roślinnych i rzadkich gatunków flory na trasie planowanych wariantów rozbudowywanej drogi krajowej nr 8 do parametrów dwu jezdniowej drogi ekspresowej na odcinku od włączenia obwodnicy Suwałk za węzłem „Szwajcaria” do przejścia granicznego w Budzisku, Turtul 2008,*
- *Uzupełniająca inwentaryzacja ptaków dla przedsięwzięcia polegającego na budowie obwodnicy Suwałk w ciągu drogi krajowej S-8 na odcinkach o łącznej długości 10 km - mgr Ł. Meina, Białystok 2009 r.,*
- *Uzupełniająca inwentaryzacja zbiorowisk roślinnych na trasie planowanej obwodnicy Suwałk w ciągu drogi krajowej S8”, W. Kwiatkowski, M. Wołkowyski, Białystok 2009 r.,*
- *Uzupełnienie inwentaryzacji przyrodniczej w pasie drogi krajowej Nr 8: na odcinku Gatno -(od km 747+000 - koniec projektowanej obwodnicy Augustowa) - Suwałki (km 756+000 -początek obwodnicy Suwałk) wraz z budową obwodnicy Suwałk (od km 756+000 do km 770+804), Eco-Expert, Gdańsk - Olsztyn - Przerośl - Turtul, 2008 r.,*
- *Uzupełnienie inwentaryzacji przyrodniczej w pasie drogi krajowej nr 8 na odcinku Gatno-Suwałki wraz z budową obwodnicy Suwałk, Eco-Expert, Gdańsk 2008 r.,*
- *Wyniki badań hałasu komunikacyjnego na terenie województwa podlaskiego w 2009 r., WIOŚ Białystok 2010.*

Podstawy prawne

- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. nr 199, poz. 1227),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627, z późniejszymi zmianami),

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody (Dz. U. Nr 92 poz. 880, z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (Dz. U. Nr 75, poz. 493),
- Ustawa Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 89/94 poz. 414) - z późniejszymi zmianami,
- Ustawa Prawo Wodne z dnia 18 lipca 2001r. (Dz. U. Nr 115, poz. 1229 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 3 lutego 1995 roku o ochronie gruntów rolnych i leśnych (Dz. U. nr 16, poz. 78),
- Ustawa z dnia 4 lutego 1994r. - Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. Nr 27, poz. 96) z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 120, poz. 826),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2008 nr 47 poz. 281),
- Katalog odpadów, załącznik do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. nr 112, poz. 1206),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 października 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (Dz. U. Nr 198, poz. 1226),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (Dz. U. Nr 77, poz. 510),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną (Dz. U. Nr 168, poz. 1764),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących grzybów objętych ochroną (Dz. U. Nr 168, poz. 1765),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 października 2011 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. Nr 247, poz. 1419),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213/2010 r., poz. 1397),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem (Dz. U. 2011, nr 140, poz. 824)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 20 października 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie sieci autostrad i dróg ekspresowych (Dz.U. Nr 187, poz. 1446),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28 stycznia 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 27, poz. 169),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 27 czerwca 2006r. w sprawie przebiegu granic obszarów dorzeczy i regionów wodnych (Dz. U. Nr 126, poz. 878),

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. Nr 165, poz. 1359),
- Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 roku w sprawie ochrony siedlisk naturalnych oraz dzikiej fauny i flory (Dz. Urz. WE L 206 z 22.07.1992 r. z późniejszymi zmianami),
- Dyrektywa Rady 79/409/EWG z dnia 2 kwietnia 1979 roku w sprawie ochrony dzikiego ptactwa (Dz. Urz. UE L 103 z 25.04.1979 r., str. 1, z późniejszymi zmianami),
- Dyrektywa Rady 85/337/EWG z dnia 27 czerwca 1985 roku w sprawie oceny skutków wywieranych przez niektóre przedsięwzięcia publiczne i prywatne na środowisko naturalne (Dz. Urz. UE L 175 z 05.07.1985 r., str. 40, z późniejszymi zmianami),
- Dyrektywa 2003/4/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 28 stycznia 2003 r. w sprawie publicznego dostępu do informacji dotyczących środowiska i uchylająca dyrektywę Rady 90/313/EWG (Dz. Urz. WE L 41 z 2003, str. 26),
- Konwencja o ochronie gatunków dzikiej flory i fauny europejskiej oraz ich siedlisk, sporządzona w Bernie dnia 19 września 1979 r. (Dz. U. z 1996 r. Nr 58, poz. 263, z późniejszymi zmianami),
- Konwencja o ochronie wędrownych gatunków dzikich zwierząt, sporządzona w Bonn dnia 23 czerwca 1979 r. (Dz. U. z 2003 r. Nr 2, poz. 17),
- Europejska Konwencja Krajobrazowa, sporządzona we Florencji dnia 20 października 2000 r. (Dz. U. Nr 14, poz. 98),
- Konwencja o dostępie do informacji, udziale społeczeństwa w podejmowaniu decyzji oraz dostępie do sprawiedliwości w sprawach dotyczących środowiska, sporządzona w Aarhus dnia 25 czerwca 1998 r. (Dz. U. Z 2003 r. Nr 78, poz. 706).

Literatura

- Adamski, P., Bartel, R., Bereszyński, A., Kepel, A., Witkowski Z. (red.), *Gatunki zwierząt (z wyjątkiem ptaków). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 - podręcznik metodyczny*, Tom 6. Ministerstwo Środowiska, Warszawa 2004; 332 - 334, 368-373,
- *Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce*. Ministerstwo Środowiska. Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa 2007,
- Bohatkiewicz J. (red.), *Podręcznik dobrych praktyk wykonywania opracowań środowiskowych dla dróg krajowych*. Wykonany na zlecenie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad (wersja 1.1 - czerwiec 2008) Kraków,
- Ciechanowski, M., Sachanowicz, K., Kokurewicz, T., *Rare or underestimated? - The distribution and abundance of the pond bat (*Myotis dasycneme*) in Poland*. Lutra 50 (2), 2007,
- Czech A., Jermaczek A., *Jak ograniczać konflikty między bobrem a człowiekiem*. Świebodzin, Wyd. Klubu Przyrodników 2005,
- Fisher I., Waliczky Z. (RSPB) *Ocena potencjalnego wpływu sieci TINA na ostoje ptaków w krajach kandydujących do Unii Europejskiej Raport końcowy*. Instytut na rzecz Ekorozwoju, Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków. Warszawa- Gdańsk, marzec 2002,
- Górniak A., Reszczyński K., Siwak P., Świerubska T., *Suwalski Park Krajobrazowy*. W: Stowarzyszenie Miłośników Suwalskiego Parku Krajobrazowego „Kraina Hańczy” XXX lat Suwalskiego Parku Krajobrazowego Materiały Konferencyjne Parki Krajobrazowe w krajowym systemie ochrony obszarowej, Szelment 2006, 67 - 73. Turtul,

- Iuell B., Bekker G.J, Cuperus R., Dufek J., Fry G., Hicks C., Hlavač V., Keller V., Rosell B., Sangwine C., Tórslov T., Wandall N. & le marie B. (Eds.), *Wildlife and Traffic. A European Handbook for Identifying Conflicts and Designing Solutions*. Cost 341, Brussels 2003,
- Jackowiak B. (red.), *Oddziaływanie infrastruktury transportowej na przestrzeń przyrodniczą, materiały konferencyjne*. GDDKiA: Warszawa - Poznań - Lublin 2007,
- Jędrzejewski W., Nowak S., Kurek R., Mysłajek R.W., Stachura K., *Zwierzęta a drogi. Metody ograniczania negatywnego wpływu dróg na populacje dzikich zwierząt*. ZBS PAN, Białowieża 2006,
- Kondracki J., *Geografia regionalna Polski*. Warszawa PWN 1980, 2002,
- Liro A. i in., *Strategia wdrażania krajowej sieci ekologicznej ECONET - POLSKA*, Fundacja IUCN Poland, Warszawa 1998,
- Matuszkiewicz W.: *Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2007,
- Pracownia na Rzecz Wszystkich Istot. *Ochrona dziko żyjących zwierząt przy inwestycjach drogowych w Polsce*, materiały konferencyjne Łagów 24-26.09. 2007 [online] www.pracownia.org.pl/data/ochronadzikozyjacychcalosc.pdf [10.08.2008],
- Rąkowski G., Wójcik J., Walczak M., Smogorzewska M., Brodowska M.: *Rezerваты przyrody w Polsce Północnej*. Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa 2005,
- Richling A., Solon J. 2002. *Ekologia krajobrazu*. Warszawa, PWN,
- Sas-Bojarska A.: *Przewidywanie zmian krajobrazowych w gospodarowaniu przestrzenią z wykorzystaniem ocen oddziaływania na środowisko na przykładzie transportu drogowego*. Gdańsk, Wydawnictwo P.P. WIB 2007,
- Sawicka-Siarkiewicz H., *Ograniczanie zanieczyszczeń w spływach powierzchniowych z dróg*. Inst. Ochr. Środ., Warszawa 2003,
- Szpaczyński J. A., *Zabezpieczenie terenu przed działalnością bobrów*. Ottawa, 2002/2003. [online] http://www.bobry.org/rap_1_03.pdf [10.08.2008],
- *Wytyczne prognozowania stężenia zawiesin ogólnych i węglowodorów ropopochodnych w ściekach dróg krajowych* - załącznik do zarządzenia nr 29 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad, Warszawa, październik 2006.

1. Opis planowanego przedsięwzięcia drogowego

1.1. Charakterystyka planowanego przedsięwzięcia i warunki wykorzystania terenu w fazie realizacji i eksploatacji

1.1.1. Lokalizacja przedsięwzięcia

Przedsięwzięcie będące przedmiotem niniejszego opracowania, jest elementem planowanej drogi ekspresowej S61, zlokalizowanej w północno-wschodniej części Polski, Ostrów Mazowiecka – Łomża – Stawiski – Szczuczyn – Ełk – Raczki – Suwałki – Budzisko – granica państwa¹ (rysunek 1).

Rysunek 1. Lokalizacja przedsięwzięcia na tle planowanej drogi ekspresowej S61



Źródło: dokument elektroniczny, tryb dostępu: wikipedia.pl, stan z dn. 24.10.2010.

1.1.2. Charakterystyka przedsięwzięcia

Przedsięwzięcie polega na budowie odcinka drogi ekspresowej S61 od miejsca połączenia obwodnicy Suwałk przed węzłem Suwałki Północ, do przejścia granicznego z Litwą w Budzisku, o długości około 24 km (w zależności od wariantu).

Parametry drogi:

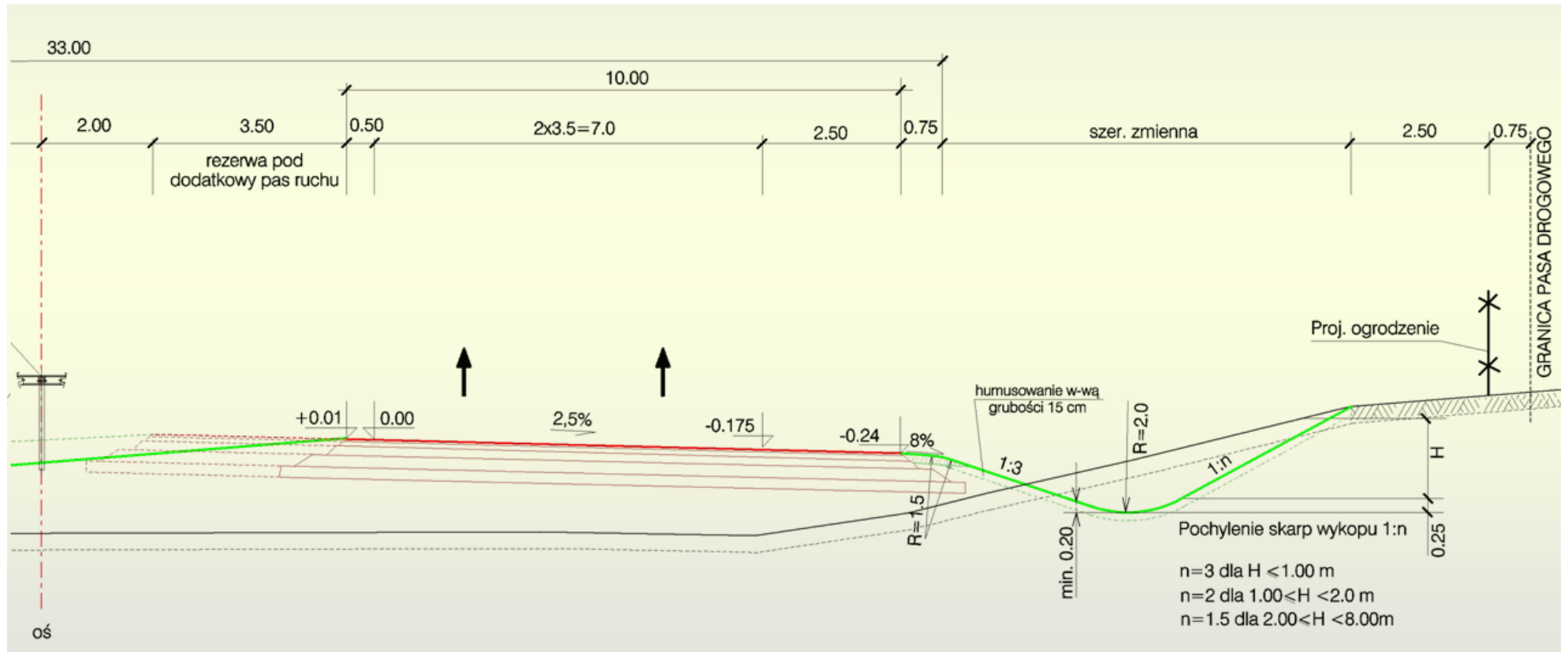
- Klasa drogi „S”
- Prędkość projektowa 100 km/h

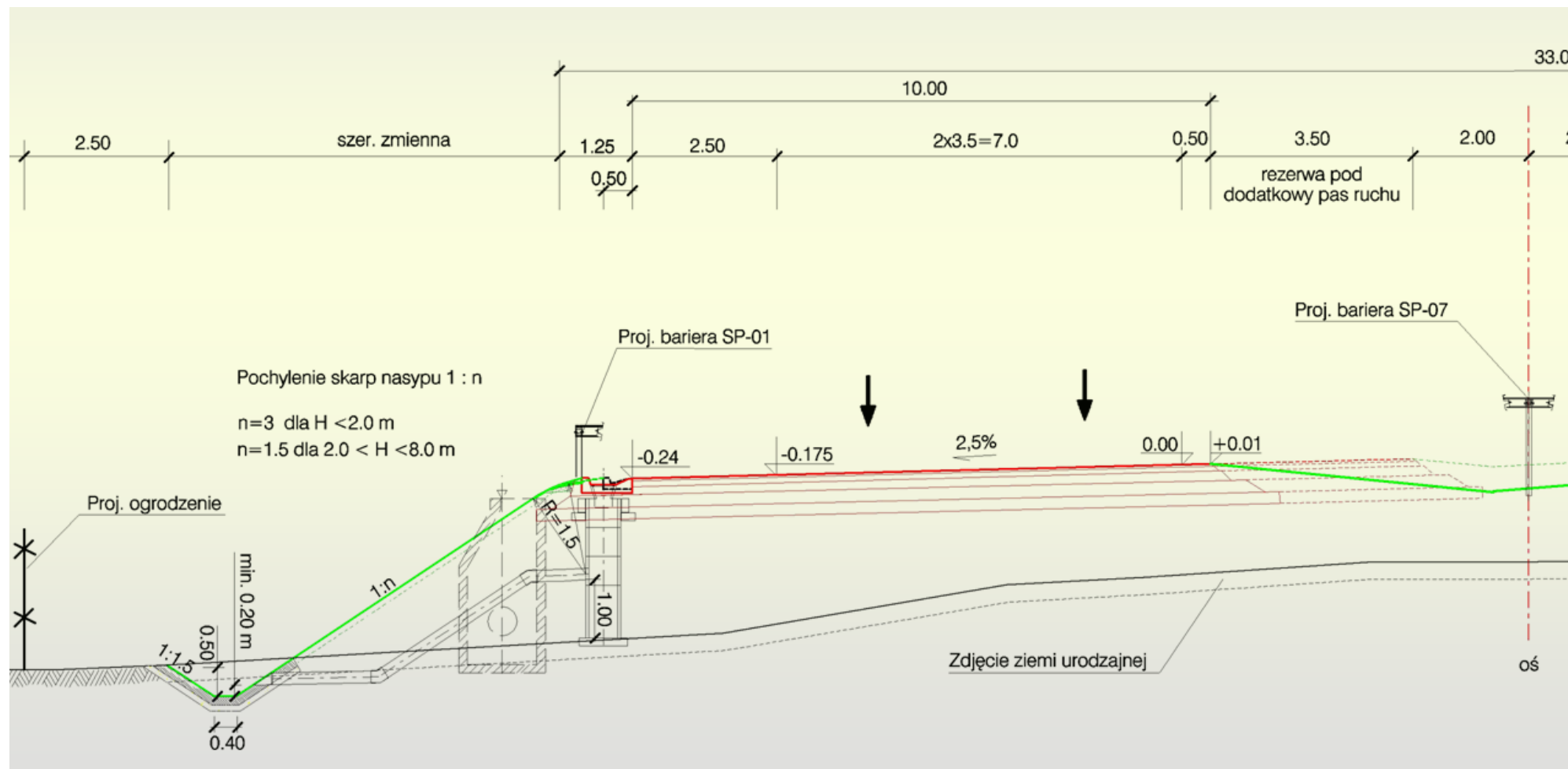
¹ Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 20 października 2009 roku zmieniające rozporządzenie w sprawie sieci autostrad i dróg ekspresowych (Dz.U. Nr 187, poz. 1446).

- Ilość jezdni 2
- Szerokość korony 32.50 m
- Szerokość pasa ruchu 3.50 m
- Szerokość pasów awaryjnych 2.50 m
- Szerokość poboczy gruntowych 2×0.75 m (2.20 m na odc. stosowania barier)
- Szerokość pasa dzielącego 12.00 m (w tym opaski 2×0.50 m i rezerwa pod dodatkowy pas ruchu 2×3.50 m)
- Szerokość nawierzchni 10.00 m
- Kategoria ruchu KR 6
- Obciążenie 115kN/oś
- Skrajnia pionowa 5.00 m

Przekrój normalny drogi S61 przedstawiono na rysunku 2.

Rysunek 2. Przekrój normalny drogi ekspresowej S61





Źródło: materiały Transprojektu Gdańskiego.

1.2. Warianty realizacyjne przebiegu przedsięwzięcia drogowego

Przedmiotem oceny oddziaływania na środowisko są trzy równorzędne warianty realizacyjne. Początek wszystkich wariantów przyjęto w tym samym miejscu w planie. Jest to miejsce, w którym planowane warianty drogi S61 łączą się z obwodnicą Suwałk – około 1 km na wschód od ul. M. Reja (droga wojewódzka nr 655). Kilometraż tego miejsca jest inny dla poszczególnych wariantów:

- wariant 1 – km 771+306,55,
- wariant 2 – km 771+752,14,
- wariant 3 – km 771+784,75.

Wariant I

Węzeł „Suwałki Północ” zaprojektowano w km 772+459 na przecięciu projektowanej drogi ekspresowej S61 z drogą krajową nr 8. Dalej trasa biegnie po wschodniej stronie drogi krajowej nr 8 w kierunku północnym mijając po lewej stronie zabudowania miejscowości Szwajcaria. W km 773+775 trasa przecina granicę miasta i gminy Suwałki. Dalej biegnie po terenach o użytkowaniu rolniczym wzdłuż granicy kompleksu leśnego mijając pojedyncze gospodarstwa w odległości od 60 – 100 m. Od km 774+700 na odcinku około 300 m trasa przebiega przez teren leśny, za lasem przebiega po terenach użytkowanych rolniczo w niedalekiej odległości od zabudowy zagrodowo-siedliskowej miejscowości Osinki (odległość od 70 – 250m) . W km 775+585 przekracza granicę gmin Suwałki i Szypliszki. Od km 776+100, na odcinku około 400 m trasa ponownie przebiega przez teren leśny za obszarem leśnym przecina w km 776+495 drogę powiatową nr 1154B następnie mija po lewej stronie miejscowość Żubryn.

Dalej, trasa przebiega po wschodniej stronie drogi krajowej nr 8, na całym odcinku po gruntach użytkowanych rolniczo, omijając w odległości od 100 – 150 m zabudowania miejscowości Żubryn, Lipowo, Olszanka, Słobódka, Dębniak, Mikołajówka, Sadržawki i Budzisko. W km 779+495 – 779+575 trasa omija po prawej stronie w odległości około 200 m istniejący cmentarz, następnie km 779+926 trasa krzyżuje się i przechodzi nad drogą powiatową nr 1139B (Wołownia – Kaletnik). Od km 780+630 do km 780+880 trasa omija po lewej stronie w odległości około 150-200 m przedsiębiorstwo rolnicze „Czerwonka”. W km 788+865 w miejscowości Słobódka trasa krzyżuje się z drogą wojewódzką 651 i rozdziela teren tej miejscowości na dwie części. Także w tej miejscowości dla połączenia drogi wojewódzkiej z drogą ekspresową zaprojektowano węzeł drogowy „Słobódka”. W km 789+900 w odległości 170 m po lewej stronie znajduje się istniejące miejsce obsługi podróżnych, którego nie można podłączyć do drogi ekspresowej ze względu na zbyt małą odległość od węzła „Słobódka”.

Ze względu na dość rzadko położone względem siebie gospodarstwa (od kilkudziesięciu do kilkuset metrów) w poszczególnych miejscowościach nie dało się uniknąć rozdzielenia ich drogą ekspresową na dwie części. W celu zapewnienia ciągłości komunikacyjnej (dojazdu do pól i gospodarstw) zaprojektowano nowe ciągi dróg dojazdowych oraz bezkolizyjne przejazdy przez projektowaną drogę ekspresową.

Na końcowym odcinku wariantu I projektowana trasa przebiega po śladzie drogi krajowej nr 8 przechodzącej przez terminal przejścia granicznego. Wiąże się to z wyburzeniem 1 budynku mieszkalnego w miejscowości Budzisko, a także wiaty odpraw paszportowych w samym terminalu.

Wariant II

Dla tego wariantu obwodnicy zaprojektowano węzeł „Suwałki Północ” w km 772+798. Następnie trasa obwodnicy przecina DK8 wiaduktem WE/PZ-2 w km 773+313. W kilometrażu obwodnicy od km 773+500 do 773+800 zlokalizowana jest, w odległości min. 35 m, rozproszona zabudowa mieszkaniowa typu zagrodowego.

Dalej obwodnica biegnie po wschodniej stronie DK8, przecinając rzekę Kamionkę, gdzie dla celów ochrony siedlisk przyrodniczych zaprojektowano estakadę WE/PZ-3 w km 774+257 o długości 220 m, w rejonie estakady trasa obwodnicy przecina rzekę Kamionkę. Tereny na tym obszarze są stosunkowo podmokłe. Następnie trasa obwodnicy na odcinku blisko 2 km prowadzi przez tereny leśne, w km 774+874 zaprojektowano kolejną estakadę o dł. 260 m (PZ-4). Na dalszym odcinku trasa przechodzi przez m. Jasionowo Nowe, Kolonia Jasionowo i w bliskiej odległości miejscowości Żubryn.

Biegąc po wschodniej stronie drogi krajowej nr 8, trasa skręca w lewo na zachód przecina drogę krajową nr 8 w km 779+650, następnie drogę powiatową nr 1139B w km 779+975 przechodząc nad tymi drogami. Dalej trasa biegnie po gruntach w użytkowaniu rolnym mijając w odległości około 100 m zabudowania wielorodzinne miejscowości Czerwotka oraz przebiega po ogródkach działkowych przynależących do tej miejscowości. Biegąc dalej trasa przebiega w odległości około 100 m od miejscowości Lipina i Lipniak. W miejscowości Lipniak droga ekspresowa przechodzi przez zabudowania jednego gospodarstwa. Od km 786+660 do km 787+400 trasa przecina teren kompleksu leśnego objętego programem Natura 2000. Następnie biegnie na północ i w km 788+744 na skraju miejscowości Szypliszki krzyżuje się z drogą wojewódzką nr 651. W miejscu tym zaprojektowano węzeł drogowy. Biegąc dalej trasa w km 789+460 trasa mija zabudowania gospodarstwa rolnego w Szypliszkach w odległości 20 m. Od km 790+025 do km 790+250 droga ekspresowa przebiega przez teren leśny, następnie po gruntach w użytkowaniu rolnym w pobliżu zabudowań miejscowości Jeziorki, Andrzejewo, Sadowki i Budzisko. W miejscowości Sadowki droga ekspresowa przebiega po zabudowaniach 2 gospodarstw. Od km 794+750 droga ma przebieg zbliżony do wariantu 1 – wykorzystuje korytarz drogi krajowej nr 8 i przebiega przez terminal odpraw paszportowych w miejscowości Budzisko i tak jak w wariantcie 1 wiąże się to z wyburzeniem 1 budynku mieszkalnego w miejscowości Budzisko, a także wiaty odpraw paszportowych w samym terminalu.

Wariant III

Wariant ten zaprojektowano, tak aby wykorzystać tam gdzie to jest możliwe pas drogowy istniejącej drogi krajowej nr8, w celu jak najmniejszej ingerencji w tereny rolnicze niezagospodarowane, a także tereny chronione.

Węzeł „Suwałki Północ” zaprojektowano w km 772+385. Na przecięciu z przebudowywaną DK 8, w km 773+348 zaprojektowano estakadę. W kilometrażu projektowanej drogi ekspresowej S61 od 773+400 do 773+800 zlokalizowana jest, w odległości min. 45 m, rozproszona zabudowa mieszkaniowa typu zagrodowego. Do estakady WE-3 w km 774+146 projektowana droga biegnie po wschodniej stronie DK 8. Za estakadą trasa biegnie po stronie zachodniej DK 8, prowadząc na odcinku ok. 2,5km przez tereny leśne. Dla celów ochrony siedlisk przyrodniczych zaprojektowano w km 774+484 estakadę o długości 200m. Od km ok. 774+700 trasa obwodnicy biegnie wzdłuż DK 8, przebiegając kolejno wzdłuż miejscowości Studzieniczne, Jasionowo Nowe, Kolonia Jasionowo i Żubryn. Od km 777+250 do km 778+260 trasa przebiega po gruntach użytkowanych rolniczo.

Dalej, trasa przebiega równoległe do istniejącej drogi krajowej nr 8 wykorzystując jej pas drogowy na tym odcinku. Jednocześnie istniejąca droga krajowa została przełożona równoległe w kierunku zachodnim o około 50 m w celu utrzymania ciągłości jej przebiegu. W km 779+943 projektowana droga ekspresowa S61 krzyżuje się i przechodzi nad drogą powiatową nr 1139B

(Wołownia – Kaletnik). Następnie trasa wychodzi z istniejącego pasa drogowego i odchodzi na wschód mijając po lewej stronie w odległości około 120 m przedsiębiorstwo rolne „Czerwonka”, następnie zbliża się z powrotem do istniejącej drogi krajowej nr 8, jednak ze względu na zbyt dużą krętość tego odcinka istniejącej drogi oraz zbyt krótkie odcinki proste pomiędzy łukami w planie, pozostawiono ten odcinek drogi krajowej do obsługi ruchu lokalnego. Od km 784+400 trasa odbiega na wschód mijając po drodze zabudowania wsi Olszanka, Sitkowizna i Dębniak, a następnie omija po lewej stronie w odległości 40-80 m kompleks leśny. W km 789+968 w miejscowości Słobódka trasa krzyżuje się z drogą wojewódzką 651 i rozdziela teren tej miejscowości na dwie części. Także w tej miejscowości dla połączenia drogi wojewódzkiej z drogą ekspresową zaprojektowano węzeł drogowy „Słobódka”. W km 790+100 po prawej stronie znajduje się istniejące miejsce obsługi podróżnych, którego nie można podłączyć do drogi ekspresowej ze względu na zbyt małą odległość od węzła „Słobódka”. Od km 789+700 przebiega tam gdzie to możliwe po śladzie istniejącej drogi krajowej nr 8 lub tuż obok niej (tam gdzie jest niemożliwe wykorzystanie pasa drogowego ze względu na geometrię istniejącej drogi). W km 789+500 – 792+265 oraz 793+235 - 794+520 zaprojektowano przełożenie istniejącej drogi krajowej w celu utrzymania ciągłości jej połączenia z istniejącą siecią.

Na końcowym odcinku wariantu III projektowana trasa przebiega po śladzie drogi krajowej nr 8 przechodzącej przez terminal przejścia granicznego. Wiąże się to z wyburzeniem 1 budynku mieszkalnego w miejscowości Budzisko, a także wiaty odpraw paszportowych w samym terminalu.

PLAN ORIENTACYJNY
PROJEKTOWANEGO ODCINKA DROGI EKSPRESOWEJ S61
ODCINEK: SUWAŁKI - BUDZISKO
skala 1:25 000

POCZĄTEK DROGI EKSPRESOWEJ S61
ODCINEK SUWAŁKI - BUDZISKO
WARIANT 1 - Km 771+906
WARIANT 2 - Km 771+752
WARIANT 3 - Km 771+704

węzeł Suwałki Północ

węzeł Sejny

KONIEC DROGI EKSPRESOWEJ S61
WARIANT 1 - Km 795+905
WARIANT 2 - Km 795+885
WARIANT 3 - Km 795+865

- Źródło: Transprojekt Gdański.

1.3. Obiekty budowlane i urządzenia związane z realizacją planowanego przedsięwzięcia

1.3.1. Węzły drogowe

Zaprojektowano dwa węzły drogowe:

1. **Węzeł „Suwałki Północ”** – jest to węzeł wlotowy z/do miasta Suwałki łączący drogę ekspresową S61 z istniejącą drogą krajową nr 8 (ul. Pułaskiego wyjazd z miasta w kierunku Budziska):

Wariant I – km 772+459

Wariant II – km 772+459

Wariant III – km 772+835

2. **Węzeł „Sejny”** – na drodze wojewódzkiej nr 651 w Szypliszkach – łączący drogę ekspresową S61 z istniejącą drogą wojewódzką 651 (Gołdap-Żytkiejmy-Szypliszki-Sejny, klasy Z):

Wariant I – km 788+865

Wariant II – km 788+744

Wariant III – km 789+968.

1.3.2. Drogi poprzeczne

Ograniczenie dostępu do drogi klasy S powoduje konieczność przebudowy dróg bocznych i budowy dróg do obsługi przyległego terenu. W projekcie przewidziano:

- przebudowę krzyżującej się istniejącej drogi krajowej nr 8 oraz drogi wojewódzkiej nr 651:
 - przebudowa drogi nr 8 w ramach budowy węzła „Suwałki Północ”,
 - przebudowa drogi wojewódzkiej nr 651 w zakresie przekroju podłużnego w ramach budowy węzła „Sejny”,
- przebudowę krzyżujących się dróg powiatowych i gminnych w zakresie niezbędnym dla budowy wiaduktów - 1154B - relacji DK8 - Kaletnik - przebudowa tylko w wariantcie I,
- budowę sieci dróg dojazdowych – klasy D.

1.3.3. Drogi dojazdowe

Dla dojazdów do pól i domostw, które po wybudowaniu drogi ekspresowej nie będą miały bezpośredniego dostępu do dróg, przewidziano budowę dróg dojazdowych. Ze względu na niewielki ruch na drogach dojazdowych, zaprojektowano nawierzchnię o szerokości 3,0 m oraz obustronne pobocza o szer. 1,5 m w celu minięcia się dwóch pojazdów. W zależności od znaczenia drogi oraz rodzaju nawierzchni na istniejących drogach, będą to drogi o nawierzchni bitumicznej lub zwirowej.

1.3.4. Ciągi piesze

Ze względu na ruch pieszcy na drodze wojewódzkiej nr 651 zaprojektowano chodniki dla pieszych. Nawierzchnię chodników przyjęto z kostki betonowej na podsypce cementowo - piaskowej. Na pozostałych drogach nie przewiduje się budowy chodników.

1.3.5. Obiekty inżynierskie

W związku z budową drogi ekspresowej niezbędne będzie wybudowanie obiektów mostowych oznaczonych symbolami (oznaczenie składa się z oznaczenia literowego i kolejnego numeru obiektu):

- M/PZ - most w ciągu drogi ekspresowej z funkcją ekologiczną,
- WE/PZ - przejście zespolone (wiadukt w ciągu drogi ekspresowej z funkcją ekologiczną),
- WE - wiadukt w ciągu drogi ekspresowej,
- WD - wiadukt drogowy nad drogą ekspresową,
- PZ - obiekt umożliwiający przejście zwierzyny nad/pod drogą ekspresową.

Wariant I

Na projektowanym odcinku drogi ekspresowej S61 występują 42 obiekty inżynierskie:

LOKALIZACJA OBIEKTU			
Obiekt Nr	km drogi głównej	Podzaj obiektu	Rodzaj przeszkody
WE-1	772+459	w ciągu	węzeł "Suwałki Północ"
WE/PZ-2	773+072	w ciągu	droga dojazdowa i przejście dla zwierząt
WE-3	774+143	w ciągu	droga gminna
WE/PZ-4	774+526	w ciągu	przejście dla zwierząt
WE/PZ-5	775+870	w ciągu	droga gminna i przejście dla zwierząt
WE-6	776+495	w ciągu	droga powiatowa 1154B
PZ-7	776+935	w ciągu	przejście dla zwierząt
WD-8	777+177	nad	droga gminna
WE/PZ-9	777+570	w ciągu	przejście dla zwierząt
M/PZ-10	778+475	w ciągu	przejście dla zwierząt i ciek
PZ-11	778+620	w ciągu	przejście dla zwierząt
WE-12	778+824	w ciągu	droga gminna
PZ-13	779+673	w ciągu	przejście dla zwierząt
WE-14	779+895	w ciągu	dr. powiatowa 1139B
M/PZ-15	780+422	w ciągu	przejście dla zwierząt i ciek
WE-16	781+604	w ciągu	droga gminna
M/PZ-17	782+045	w ciągu	przejście dla zwierząt i ciek
WE/PZ-18	782+390	w ciągu	przejście dla zwierząt, ciek i przejazd gosp.
PZ-19	783+540	w ciągu	przejście dla zwierząt
WD-20	783+925	nad	droga gminna
PZ-21	784+520	w ciągu	PZ+ciek
WD-22	785+605	nad	droga gminna
PZ-23	785+820	w ciągu	przejście dla zwierząt górą
M/PZ-24	786+595	w ciągu	przejście dla zwierząt i ciek
WE-25	786+965	w ciągu	droga gminna
WE/PZ-26	787+690	w ciągu	droga gminna i przejście dla zwierząt
PZ-27	788+450	w ciągu	przejście dla zwierząt
WD-28	788+888	nad	droga wojewódzka
PZ-29	789+700	w ciągu	przejście dla zwierząt
WD-30	790+228	nad	droga gminna
PZ-31	790+645	w ciągu	przejście dla zwierząt
PZ-32	791+250	w ciągu	przejście dla zwierząt

LOKALIZACJA OBIEKTU			
Obiekt Nr	km drogi głównej	Podzaj obiektu	Rodzaj przeszkody
WD-33	791+560	nad	droga gminna
PZ-34	791+865	w ciągu	przejście dla zwierząt
WE-35	792+163	w ciągu	droga gminna
PZ-36	792+505	w ciągu	przejście dla zwierząt
WE-37	792+972	w ciągu	droga gminna
M/PZ-38	793+570	w ciągu	przejście dla zwierząt i ciek
PZ-39	793+870	w ciągu	przejście dla zwierząt
WD-40	794+503	nad	droga gminna
WD-41	794+867	nad	droga gminna
K-42	795+350	nad	kładka dla pieszych

Wariant II

Na projektowanym odcinku drogi ekspresowej S61 występuje 41 obiektów inżynierskich:

LOKALIZACJA OBIEKTU			
Obiekt Nr	km drogi głównej	Podzaj obiektu	Rodzaj przeszkody
WE-1	772+798	w ciągu	węzeł "Suwałki Północ"
WE/PZ-2	773+325	w ciągu	droga gminna
WE/PZ-3	774+257	w ciągu	droga gminna i przejście dla zwierząt
WE/PZ-4	774+874	w ciągu	droga gminna i przejście dla zwierząt
WE-5	776+215	w ciągu	droga powiatowa 1154B
WD-6	777+237	nad	droga gminna
WE-7	778+199	w ciągu	droga gminna
PZ-8	778+468	w ciągu	przejście dla zwierząt i ciek
PZ-9	778+613	w ciągu	przejście dla zwierząt
WE-10	778+812	w ciągu	droga gminna
WE-11	779+650	w ciągu	stara DK8
WE-12	779+975	w ciągu	droga powiatowa 1139B
PZ-13	780+340	w ciągu	przejście dla zwierząt i ciek
PZ-14	780+765	w ciągu	przejście dla zwierząt i ciek
PZ-15	781+375	w ciągu	przejście dla zwierząt
PZ-16	781+780	w ciągu	przejście dla zwierząt
WE-17	781+910	w ciągu	droga gminna
WE-18	782+611	w ciągu	droga gminna
PZ-19	783+100	w ciągu	przejście dla zwierząt i ciek
PZ-20	783+890	w ciągu	przejście dla zwierząt
WD-21	784+052	nad	droga gminna
M/PZ-22	784+465	w ciągu	przejście dla zwierząt i ciek
WD-23	784+636	nad	droga gminna
PZ-24	785+300	w ciągu	przejście dla zwierząt i ciek
WE-25	785+733	w ciągu	droga gminna
PZ-26	786+090	w ciągu	przejście dla zwierząt i ciek
WE-27	786+700	w ciągu	droga gminna
PZ-28	787+230	w ciągu	przejście dla zwierząt górą
WE/PZ-29	787+900	w ciągu	droga gminna
WE-30	788+744	w ciągu	droga wojewódzka
PZ-31	789+800	w ciągu	przejście dla zwierząt

LOKALIZACJA OBIEKTU			
Obiekt Nr	km drogi głównej	Podzaj obiektu	Rodzaj przeszkody
PZ-32	790+110	w ciągu	przejście dla zwierząt
WE-33	790+800	w ciągu	droga gminna
PZ-34	790+875	w ciągu	przejście dla zwierząt
WE/PZ-35	792+153	w ciągu	przejście dla zwierząt, ciek i przejazd gosp.
PZ-36	792+670	w ciągu	przejście dla zwierząt
WD-37	792+960	nad	droga gminna
PZ-38	793+380	w ciągu	przejście dla zwierząt i ciek
WE-39	793+625	w ciągu	droga gminna
WD-40	794+700	nad	droga gminna
K-41	795+190	nad	kładka dla pieszych

Wariant III

Na projektowanym odcinku drogi ekspresowej S61 występują 43 obiekty inżynierskie:

LOKALIZACJA OBIEKTU			
Obiekt Nr	km drogi głównej	Podzaj obiektu	Rodzaj przeszkody
WE-1	772+835	w ciągu	węzeł "Suwałki Północ"
WE/PZ-2	773+342	w ciągu	przebudowa DK8 (ruch lokal.) i przejście dla zwierząt
WE-3	774+146	w ciągu	droga dojazdowa
M/PZ-4	774+600	w ciągu	przejście dla zwierząt i ciek
M/PZ-4a		przebudowa DK8	przejście dla zwierząt i ciek
WE/PZ-5	774+970	w ciągu	droga gminna
PZ-6	775+470	w ciągu	przejście dla zwierząt
PZ-6a		przebudowa DK8	przejście dla zwierząt
WE-7	776+259	w ciągu	droga powiatowa 1154B
WD-8	777+283	nad	droga gminna
PZ-9	778+475	w ciągu	przejście dla zwierząt
WE-10	778+540	w ciągu	droga gminna
WE/PZ-11	778+800	w ciągu	droga gminna i przejście dla zwierząt
WD/PZ-11a		przebudowa DK8	droga gminna i przejście dla zwierząt
WE-12	779+944	w ciągu	droga powiatowa 1139B
M/PZ-13	780+546	w ciągu	przejście dla zwierząt i ciek
PG-14	781.192	w ciągu	przejazd gospodarczy (dr.gminna)
PZ-15	781+650	w ciągu	przejście dla zwierząt i ciek
WE-16	780+957	w ciągu	droga gminna
PZ-17	782+195	w ciągu	przejście dla zwierząt i ciek
PZ-17a		przebudowa DK8	przejście dla zwierząt i ciek
WE-18	782+613	w ciągu	droga gminna
PZ-19	782+990	w ciągu	przejście dla zwierząt
PZ-20	783+880	w ciągu	przejście dla zwierząt
WE-21	783+950	w ciągu	droga gminna
PZ-22	784+580	w ciągu	przejście dla zwierząt
WD-23	785+005	nad	droga gminna
WD-24	785+692	nad	droga gminna
PZ-25	785+950	w ciągu	przejście dla zwierząt górą
M/PZ-26	785+680	w ciągu	przejście dla zwierząt i ciek
WE-27	787+040	w ciągu	droga gminna

LOKALIZACJA OBIEKTU			
Obiekt Nr	km drogi głównej	Podzaj obiektu	Rodzaj przeszkody
PZ-28	787+618	w ciągu	przejście dla zwierząt górą
WD-29	788+246	nad	droga gminna
PZ-30	788.596	w ciągu	przejście dla zwierząt
WD-31	788+968	nad	droga wojewódzka
WE-32	790+645	w ciągu	droga gminna
PZ-33	790+846	w ciągu	przejście dla zwierząt
PZ-33a		przebudowa DK8	przejście dla zwierząt
WE-34	791+247	w ciągu	droga gminna
PZ-35	791+946	w ciągu	przejście dla zwierząt
PZ-35a		przebudowa DK8	przejście dla zwierząt
PZ-36	792+465	w ciągu	przejście dla zwierząt
PZ-36a		przebudowa DK8	przejście dla zwierząt
PZ-37	792+550	w ciągu	przejście dla zwierząt
PZ-37a		przebudowa DK8	przejście dla zwierząt
WE-38	793+098	w ciągu	droga gminna
PZ-39	793+725	w ciągu	przejście dla zwierząt
WE-40	793+822	w ciągu	droga gminna
WD-41	794+518	nad	droga gminna
WD-42	794+880	nad	droga gminna
K-43	795+355	nad	kładka dla pieszych

Obiekty w ciągu drogi ekspresowej projektowane są na klasę obciążeń A, pomosty dodatkowo sprawdzone będą na obciążenie pojazdem specjalnym STANAG 2021. Wiadukty w ciągu dróg wojewódzkich i gminnych na klasę obciążeń B.

Szerokości obiektów wynikają z przyjętych przekrojów drogowych dla poszczególnych typów dróg.

Konstrukcje obiektów w ciągu drogi ekspresowej o rozpiętości do 18 m przyjęto z belek prefabrykowanych, sprężonych typu „Kujan”, pozostałe jako sprężone kablobetonowe.

Konstrukcje obiektów nad drogą ekspresową przyjęto sprężone kablobetonowe.

Przejścia dla zwierząt pod drogą ekspresową zaprojektowano jako sprężone kablobetonowe oraz przepusty z blachy falistej oraz obiekty z belek sprężonych typu „Kujan”. Przejście dla zwierząt górą nad drogą ekspresową jako konstrukcję z blachy falistej.

1.3.6. Przejścia ekologiczne

Budowa drogi ekspresowej może stać się barierą niemożliwą do przejścia, zwłaszcza dla dużych ssaków. Dlatego przy projektowaniu drogi S61 uwzględniono odpowiednią liczbę przejść dla zwierząt, które pomogą udrożnić korytarze ekologiczne i zminimalizować negatywne skutki izolacji i fragmentacji siedlisk spowodowanych budową drogi.

1.3.7. Miejsca obsługi podróżnych

Na długości projektowanej inwestycji przewidziano budowę dwóch Miejsc Obsługi Podróżnych (MOP) w każdym wariantcie, po obu stronach drogi:

- 1) MOP „Żubryń”,
- 2) MOP „Budzisko”.

Mają one następujące kategorie:

MOP I - w miejscowości Budzisko,

MOP II – okolice miejscowości Żubryn po wschodniej stronie projektowanej drogi S61,
MOP III – okolice miejscowości Żubryn po zachodniej stronie projektowanej drogi.

1.3.8. Koncepcja odwodnienia drogi ekspresowej

Odprowadzenie wody z jezdni drogi ekspresowej będzie odbywało się powierzchniowo. Odprowadzenie wód opadowych z jezdni przewiduje się poprzez nadanie nawierzchni odpowiednich spadków podłużnych i poprzecznych umożliwiających spływ wody do obustronnych rowów i urządzeń odwadniających (ścieki, studzienki kanalizacyjne, przepusty). Jezdniom nadano pochylenie poprzeczne 2,5% (na odcinkach prostych) skierowane na zewnątrz drogi ekspresowej.

Podstawową formą odwodnienia drogi ekspresowej są rowy przydrożne. Do podczyszczenia wód opadowych spływających z terenu drogi do istniejących wód powierzchniowych, a zwłaszcza na odcinkach o podwyższonej wrażliwości środowiska przyrodniczego jako element oczyszczający przewiduje się rowy trawiaste, studzienki osadnikowe oraz separatory ropopochodne.

Na odcinkach gdzie głębokość zwierciadła wody w utworach piaszczystych wynosi mniej niż 5m p.p.t. zaleca się zastosowanie geowłókniny.

Przy braku możliwości odprowadzenia oczyszczonych wód opadowych bezpośrednio do odbiorników (brak cieków) przewiduje się zastosowanie zbiorników retencyjno-infiltracyjnych.

Odwodnienie obiektów będzie prowadzone przez wpusty mostowe zlokalizowane przy krawężnikach w rozstawie uzależnionym od spadków podłużnych. Odwodnienie izolacji płyty pomostów będzie zapewnione przez sączki zlokalizowane w linii wpustów oraz dreny z geowłókniny łączące wpusty i sączki. Woda z wpustów przejęta będzie przez kolektory podwieszone do konstrukcji i dalej rurami spustowymi odprowadzona do systemu odwadniającego projektowaną obwodnicę. Widoczne kolektory i rury spustowe mają mieć barwę nie wyróżniającą ich z widoku całej konstrukcji.

Odprowadzanie wód opadowych z projektowanych MOP-ów przewiduje się siecią kanalizacji deszczowej na ich terenie poprzez urządzenia oczyszczające do systemu odwodnienia i dalej do odbiorników końcowych lub sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej na warunkach określonych przez gestorów tych sieci.

1.3.9. Tereny zabudowy mieszkaniowej

Projektowana droga ekspresowa, niezależnie od wariantu, przechodzi w pobliżu zabudowy mieszkaniowej i gospodarczej lub powoduje konieczność wyburzeń – tabela 1.

Tabela 1. Wyburzenia budynków mieszkalnych na trasie poszczególnych wariantów drogi

Liczba wyburzeń		
Wariant I	Wariant II	Wariant III
1	6	15

Źródło: *Koncepcja programowa...*, op. cit.

1.4. Wpływ planowanego przedsięwzięcia na istniejące elementy sieci drogowej

Droga nr 8 należy do podstawowej sieci dróg w kraju, jest również drogą międzynarodową o oznaczeniu E67. Łączy ze sobą przejście graniczne z Czechami w Kudowie Zdrój poprzez Wrocław, Warszawę, Choroszcz (Białystok), Suwałki z przejściem granicznym z Litwą w Budzisku. Istniejąca droga krajowa ma obecnie klasę GP.

Droga na odcinku objętym opracowaniem ma kluczowe znaczenie dla obsługi ruchu w tym regionie Polski. Obsługuje ona ciężki ruch tranzytowy od granicy kraju do centrum, ruch gospodarczy w tym rejonie oraz ruch turystyczny w okresie letnim. Odcinek drogi od granicy państwa do Augustowa jest jednym z najbardziej obciążonych ruchem odcinków dróg krajowych w tym regionie. Udział ruchu ciężkiego na analizowanym odcinku drogi krajowej nr 8 według pomiaru wykonanego w 2005 roku wynosi 40 - 50%.

Analizowany odcinek drogi, zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów zmieniającym rozporządzenie w sprawie sieci autostrad i dróg ekspresowych, ma stanowić odcinek drogi ekspresowej Via Baltica S61 Ostrów Mazowiecka - Łomża - Stawiski - Szczuczyn - Elk - Raczki - Suwałki - Budzisko - granica państwa (Kowno).

Ten odcinek drogi pokrywa się z I Pan-Europejskim Korytarzem Transportowym (tzw. trasa Via Baltica), który został ustanowiony w czasie Konferencji Ministrów Transportu Europy w roku 1994 i następnie zapisany w Traktacie Akcesyjnym. Również w „Strategii rozwoju I Pan-Europejskiego Korytarza Transportowego. Część I: korytarz drogowy” w najkorzystniejszym wariantie trasy (Budzisko - Suwałki - Raczki - Elk - Szczuczyn - Stawiski - Łomża - Ostrów Mazowiecka - Wyszaków - Radzymin - Warszawa), odcinek Budzisko - Suwałki jest jej elementem.

1.5. Przewidywana prognoza ruchu

Prognozę ruchu dla planowanej drogi na analizowanym odcinku w 2016 i 2030 roku przedstawiono w tabeli 2 i 3.

Tabela 2. Prognoza ruchu drogi S61 w roku 2016 i 2030 (poj./dobę)

Odcinek drogi	Średni Dobowy Ruch - SDR	w tym pojazdy:			
		osobowe	dostawcze	ciężarowe	ciężar. z przyczepą
2016 rok					
Szwajcaria – Szypliszki	9879	4166	430	282	5001
Szypliszki – Budzisko	9111	3440	405	211	5055
2030 rok					
Szwajcaria – Szypliszki	15598	6483	521	344	8250
Szypliszki – Budzisko	14337	5290	490	258	8299

Źródło: Transprojekt Gdański 2009.

Tabela 3. Prognoza ruchu drogi S61 w roku 2016 i 2030 (poj./godzinę)

Odcinek drogi	Dzień		Noc	
	poj./h	% poj. ciężkich	poj./h	% poj. ciężkich
Wariant inwestycyjny – 2016 rok				
Szwajcaria – Szypliszki	487	45,7	261	82,6
Szypliszki – Budzisko	442	50,0	254	85,0
Wariant inwestycyjny – 2030 rok				
Szwajcaria – Szypliszki	764	47,2	421	83,8
Szypliszki – Budzisko	691	51,8	410	86,2

Źródło: Transprojekt Gdański 2009.

Za koniecznością przebudowy drogi krajowej nr 8 do parametrów dwujezdniowej drogi ekspresowej przemawia udział pojazdów ciężarowych. Stanowią one od ponad 55% wszystkich

pojazdów. Przebudowa, do dwóch jezdni o dwóch pasach każda, zdecydowanie podniesie komfort oraz bezpieczeństwo ruchu.

W związku z ciągłym wzrostem natężenia ruchu samochodowego, szczególnie na trasach głównych, tranzytowych, do jakich zalicza się projektowany odcinek drogi ekspresowej S61, obserwuje się spłaszczenie krzywej natężenia ruchu w ciągu dnia. Natężenia w okresie szczytowym występują, lecz nie są tak dominujące, jak dla tras o ruchu lokalnym. Jest to typowe zjawisko na trasach przelotowych, w których można wyróżnić dwa podstawowe podokresy, o w miarę stałym natężeniu ruchu: dzienny i nocny.

Przewidywane natężenia oraz strukturę ruchu, przetworzone do postaci niezbędnej do dalszych analiz, przedstawiono w tabeli 4.

Tabela 4. Struktura ruchu na drodze S61

Odcinek	Pora	Pojazdy:			
		osobowe	dostawcze	ciężarowe	ciężar. z przyczepą
Rok 2016					
Szwajcaria – Szypliszki	Dzień	3857	376	240	3322
	Noc	309	54	42	1679
Szypliszki – Budzisko	Dzień	3185	354	179	3357
	Noc	255	51	32	1698
Rok 2030					
Szwajcaria – Szypliszki	Dzień	6002	456	293	5479
	Noc	481	65	51	2771
Szypliszki – Budzisko	Dzień	4898	429	219	5512
	Noc	392	61	39	2787

Źródło: opracowanie własne na podstawie Prognozy ruchu.

2. Opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia drogowego

2.1. Geomorfologia i ukształtowanie terenu

Projektowana inwestycja przebiega na terenie województwa podlaskiego, na styku mezoregionów (Kondracki, 2002) - Równiny Augustowskiej (842.74), granicząc od północnego wschodu z Pojezierzem Wschodniosuwalskim (842.73) i od zachodu z Pojezierzem Zachodniosuwalskim (842.72) wchodzących w skład makroregionu Pojezierze Litewskie (842.7).

Badany obszar obejmuje wysoczyznę morenową falistą, w obrębie, której występują mniejsze formy rzeźby terenu takie jak: moreny czołowe, moreny wycięcia, kemy oraz zagłębienia i doliny różnej genezy. Bardzo popularne na omawianym terenie są formy akumulacyjne związane z wytapianiem się martwych lodów. Wśród tego rodzaju form szczególną uwagę zwracają wzgórza i pagórki morenowe martwego lodu, niecki wytopiskowe oraz zagłębienia, które powstały po martwym lodzie. Formy te stanowią najpopularniejszy element krajobrazu omawianego terenu (zdj. 1). Ukształtowanie terenu wiąże się ściśle z utworami budującymi bezpośrednie podłoże, które na większości badanego terenu stanowią utwory lodowcowe głównie gliny zwałowe oraz miejscami paski i żwiry lodowcowe zlodowacenia północnopolskiego.

Zdjęcie 1. Krajobraz otoczenia drogi nr 8 Suwałki - Budzisko



Źródło: Transprojekt Gdański.

W obrębie mezoregionów otaczających Równinę Augustowską (wzdłuż planowanej inwestycji) tj. Pojezierze Zachodniosuwalskie i Wschodniosuwalskie, teren, po którym przebiega projektowana droga w przypadku obu wariantów stanowi wzniesienie morenowe zbudowane z glin lodowcowych.

Rzędne terenu w ciągu projektowanej inwestycji kształtują się od około 200 m n.p.m. w okolicach miejscowości Jasinowo (stanowiącej początek projektowanego odcinka drogi S61) do około 240 m n.p.m. w kulminacyjnym miejscu w rejonie miejscowości Szypliszki. W dalszym biegu projektowanej drogi teren opada ponownie do rzędnych w granicach 200 m n.p.m., jakie osiąga w rejonie miejscowości Budzisko, stanowiącej koniec projektowanego odcinka drogi

ekspresowej S61. Hipsometria w obrębie obu wariantów projektowanej inwestycji kształtuje się podobnie i nie zauważa się istotnych różnic.

2.2. Geologia

Opis budowy geologicznej opracowano na podstawie danych archiwalnych i Mapy Geologicznej Polski w skali 1: 50 000: Arkusz Suwałki, Arkusz Jeleniewo, Arkusz Puńsk i Widugiery.

Bezpośrednie podłoże w obrębie planowanej drogi budują osady czwartorzędowe, głównie morenowe, plejstocénskie gliny zwałowe. Rozpoznane osady plejstocénskie w całości profilu zalicza się do trzech zlodowaceń i interglacjału mazowieckiego (wielkiego). Podczas interglacjału eemskiego na badanym obszarze erozja i denudacja przeważały nad sedymentacją przez co brak zapisu tego czasu w utworach.

Mięszości utworów czwartorzędowych na badanym terenie dochodzą do 270 m, największe wartości osiągają w obrębie wysoczyzny morenowej.

Rozpoznano następujące utwory geologiczne w podłożu badanego terenu:

PLEJSTOCEN

1. Osady zlodowacenia południowopolskiego:

a) osady stadiału dolnego (Zlodowacenia Nidy i Sanu):

- gliny zwałowe dolne, które stanowią dwa poziomy rozdzielone warstwą ilów, mułków i piasków (prawdopodobnie zastoiskowych). Gлина ta została określona jako ilasta lub piaszczysta, plastyczna, zwięzła, z przerostami mułowymi lub ilastymi. Mięszości tej gliny są zmienne i wynoszą od około 13 do około 20 m;
- gliny zwałowe górne, określone jako zwięzłe i zwarte. Są one ilaste, zawierają żwir i żwirek, miejscami przewarstwione piaskami drobnoziarnistymi. Zalegają na piaskach zastoiskowych, a ich mięszość dochodzi do 15 m;
- piaski zastoiskowe, drobnoziarniste, mułkowate. Ich mięszość wynosi około 2 m;

b) osady interstadiału:

- mułki i piaski jeziorne interstadialne, są to utwory piaszczyste lub ilaste, miejscami z ilastymi przewarstwieniami. Określone zostały jako plastyczne, zwięzłe, wyraźnie zaburzone. Ich mięszość wynosi około 34- 58 m;

c) osady stadiału górnego (zlodowacenie Wilgi):

- gliny zwałowe ze żwirami i żwirkami, pojedynczymi otoczakami, ilasto - piaszczyste, ilasto - mułkowate, pyłowate, a mięszość wynosi 8-10 m;
- piaski i żwiry wodnolodowcowe wykazują dwudzielność na dolne i górne. Nie zostały one stwierdzone w otworach, wydzielono je na podstawie materiałów geofizycznych i badań elektroporowych. Mięszość piasków i żwirów dolnych wynosi 6-19 m, natomiast górnych 10-45 m;

2. Osady interglacjału mazowieckiego (wielkiego):

- ily, mułki i piaski jeziorne. Są to przeważnie piaski drobno- i bardzo drobnoziarniste, miejscami z przewarstwieniami piasków różnoziarnistych lub mułków. Mułki często ilaste, niekiedy piaszczyste lub przewarstwione piaskami drobnoziarnistymi lub ily. Ily zwarte, mułkowate lub z przewarstwieniami mułków o mięszości około 16 m;

3. Osady zlodowacenia środkowopolskiego:

a) osady stadiału przedmaksymalnego:

- gliny zwałowe i piaski wodnolodowcowe. Są to gliny piaszczyste lub piaszczysto-mułkowate, ze żwirami i głazikami. Gliny te występują w trzech poziomach, pomiędzy którymi zalegają piaski drobno-, bardzo drobno- i różnoziarniste, piaski mułkowate i mułki ilaste;
- mułki i ropy zastoiskowe. Są to mułki, mułki piaszczyste i ropy mułkowate, zwięzłe, o miąższości około 13m;
- piaski i żwiry wodnolodowcowe. Występują w postaci piasków drobno-, średnio- i różnoziarnistych, miejscami ze żwirami i żwirkami, o miąższości około 38 m.

b) osady stadiału maksymalnego:

- gliny zwałowe w postaci glin ze żwirami i głazikami, ilaste, ilasto-piaszczyste, pyłowato-piaszczyste lub piaszczyste. Są przeważnie zwarte, zwięzłe, twarde, miejscami plastyczne. Ich miąższość wynosi 19-35 m;
- piaski i żwiry wodnolodowcowe w postaci żwirów z otoczkami o miąższości około 6 m;

c) osady interglacjału pilickiego:

- piaski, mułki i ropy jeziorne. Piaski pyłowate, mułki i ropy warwowe jeziorne o miąższości około 57 m;

d) osady stadiału mazowiecko-podlaskiego:

- piaski, piaski ze żwirami i żwiry wodnolodowcowe (dolne i górne);
- mułki i piaski zastoiskowe;
- gliny zwałowe, są to gliny ilaste z głazikami z dużą ilością otoczek, zwarte, plastyczne, miejscami piaszczyste.

e) osady interglacjału emskiego: na omawianym obszarze przeważała erozja nad akumulacją. Okres erozji był dłuższy, zróżnicował silnie obszar i nadał mu zarysy, które odzwierciedlają się we współczesnej rzeźbie.

4. Osady zlodowacenia północnopolskiego:

a) faza leszczyńska:

- ropy warwowe i piaski zastoiskowe, piaski i ropy pyłkowate zastoiskowe;
- piaski i żwiry wodnolodowcowe;
- gliny zwałowe wytworzone jako gliny z głazami, ze żwirami, piaszczyste, żwirowe, szare, brunatnoszare i ciemnobrunatne. Miąższość tych utworów wynosi 2 do 31 m.

b) faza pomorska:

- mułki i piaski zastoiskowe dolne i górne;
- gliny zwałowe na piaskach i żwirach wodnolodowcowych, na piaskach, piaskach pyłowatych, ropy i mułkach kemów, na piaskach i żwirach kemów, na piaskach i żwirach z głazami oraz glinach zwałowych w spływach moren martwego lodu, na piaskach i żwirach, miejscami głazach lodowcowych. występują one na większości omawianego terenu, tworząc wysoczną lodowcową;
- piaski i żwiry, miejscami głazy lodowcowe: na piaskach, piaskach pyłowatych, ropy i mułkach kemów, na glinach zwałowych fazy pomorskiej;
- piaski i żwiry z głazami oraz gliny zwałowe w spływach moren martwego lodu;

- gliny zwałowe moren martwego lodu lub kemów;
- piaski i żwiry ozów oraz gliny zwałowe ozów;
- piaski i żwiry tarasów kemowych;
- piaski i żwiry kemów;
- piaski, piaski pyłowe, ily i mułki kemów;

HOLOCEN

- mułki jeziorne przeważnie występują w obniżeniach pomiędzy formami martwego lodu;
- piaski jeziorne (w podłożu torfowisk);
- piaski i namuły piaszczyste den dolinnych i zagłębień bezodpływowych: na mułkach jeziornych, na piaskach i żwirach wodnolodowcowych, na mułkach, piaskach pyłowatych i iłach zastoiskowych górnych, na piaskach i żwirach miejscami na glinach lodowcowych, na glinach zwałowych fazy pomorskiej;
- namuły torfiaste: na mułkach jeziornych, na piaskach jeziornych, na glinach zwałowych fazy pomorskiej. występują przeważnie w zagłębieniach wytopiskowych, a także w rynnach i dolinach wód roztopowych;
- gytie zazwyczaj występują pod torfami na powierzchni rzadko, rozpoznano je w małych, jak i średnich dawnych zbiornikach jeziornych;
- torfy na namulach torfiastych, na pytiach, na mułkach jeziornych, na piaskach i żwirach wodnolodowcowych na piaskach i żwirach, miejscami głazach lodowcowych, na glinach zwałowych fazy pomorskiej. Torfy występują w obniżeniach o różnej genezie: w nieckach wytopiskowych, w rynnach, w zagłębieniach wytopiskowych po martwym lodzie, w dolinach wód roztopowych i w dolinach rzecznych. Przeważają torfowiska niskie.

W spągu utworów czwartorzędowych stwierdzono występowanie osadów trzeciorzędowych. Należą do nich utwory paleocenu środkowego, takie jak margle czy piaski glaukonitowe z wkładkami mułków i iłów. Powierzchnię kredową na omawianym terenie tworzą osady kredy górnej w postaci geiz marglistych i margli piaszczystych z glaukonitem, margli piaszczysto-łłastych z glaukonitem, margli łłastych, wapieni z krzemieniami oraz kredy pizającej. Miąższość tych osadów wynosi 127-159 m. Na podstawie analizy map utworów powierzchniowych, można stwierdzić, że warunki gruntowe pod planowaną inwestycję, na większości terenu są korzystne. Gruntami, które mogą stwarzać dodatkowe problemy to: grunty organiczne; namuły i torfy, zlokalizowane w obrębie niewielkich obniżeń terenu (oczka wytopiskowe, tereny podmokłe) na wysoczyźnie morenowej.

Przewiduje się, że grunty słabonośne stwierdzone w podłożu pod planowaną drogą ekspresową będą wymieniane na kruszywo mineralne lub będą wymagały odpowiedniego wzmocnienia podłoża w celu uzyskania właściwych parametrów dla podłoża nośnego. Należy przewidzieć zabezpieczenia stateczności nasypów i głłbokich wykopów oraz zabezpieczenia przeciwerozyjne.

Obraz warunków geologicznych przedstawiono na załączonym przekroju hydrogeologicznym (PIG, 2004 r.) - Załącznik 1.

2.3. Przydatność rolnicza gleb

Na terenie gminy Szypliszki występują gleby umiarkowanie żyzne, dające plony niższe niż średnie krajowe. Wykształciły się one głównie z osadów czwartorzędowych: gliny, piasku i żwiru. Na wysoczyznach dominują gleby bielcowe, powstałe z gliny zwałowej i gliniastych piasków. Gorsze są bielice na żwirach i luźnych piaskach. Wykorzystywane są one głównie na pastwiska. Występują również gleby bagienne, powstałe na torfowiskach. Miejscami występują urodzajne, gliniaste gleby brunatne.

Znaczna powierzchnia terenów przyległych do projektowanej drogi na tym odcinku jest użytkowana rolniczo (pola uprawne, łąki i pastwiska). Lasy stanowią tu niski odsetek powierzchni.

Rozpatrywany obszar pod względem morfologicznym stanowi wysoczyznę morenową, co warunkuje charakterystykę rodzajową gleb. W ogromnej przewadze występują gleby wykształcone na bazie zwałowych glin i piasków gliniastych oraz wodnolodowcowych piasków i żwirów. Dość powszechnie występują również gleby hydromorficzne wykształcone w typowych dla tego obszaru podmokłych zagłębieniach terenu.

Zdecydowanie największy udział mają gleby brunatne wylugowane i kwaśne (Bw). Duży udział mają też gleby torfowe i murszowo – torfowe (T), występujące w podobnych proporcjach gleby bielcowe (A) oraz brunatne właściwe (B). Występują również choć już w znacznie mniejszych ilościach gleby mułowo –torfowe (E), czarne ziemie właściwe (D), osady deluwialne (d) i gleby murszowo – mineralne (M).

Gleby występujące w obrębie gminy Szypliszki na obszarach sąsiadujących z projektowaną drogą ekspresową S61 charakteryzuje duże zróżnicowanie pod względem wartości użytkowej. Zaobserwowano występowanie gleb stwarzających bardzo dobre warunki pod uprawy poprzez średnie, do raczej słabych. Wyróżniono wśród nich klasy bonitacyjne od III i IIIb (użytki zielone średnie i kompleks żytni bardzo dobry) do VI (kompleks żytni bardzo słaby i użytki zielone słabe). Największy udział mają gleby mocnego kompleksu pastewnego na glebach bielcowych, brunatnych właściwych i brunatnych wylugowanych należących do klasy bonitacyjnej IIIb i IVa. W podobnych proporcjach występują gleby słabego kompleksu żytniego na glebach brunatnych wylugowanych i brunatnych właściwych (klasa IVb i V) oraz użytki zielone średnie i słabe na glebach mułowo - torfowych, murszowo - mineralnych, torfach oraz osadach deluwialnych (klasa III-VI).

Porównywalnie ilościowo występują gleby bardzo dobrego kompleksu żytniego na glebach bielcowych, brunatnych właściwych i wylugowanych (klasa IIIb) oraz kompleksu żytniego dobrego na tych samych glebach (klasa IVa i IVb).

Sporadycznie występują gleby kompleksu żytniego bardzo słabego (klasa VI). Tereny leśne stanowią niewielki odsetek powierzchni obszarów przylegających do projektowanej drogi ekspresowej S61, przy czym zdecydowanie wyższy ich udział obserwuje się w obrębie wariantu II.

W tabeli 5 przedstawiono zestawienie kilometrażu oraz sumaryczne długości przekroczenia gleb chronionych (III klasa bonitacji) po obu stronach projektowanej drogi dla analizowanych wariantów.

Tabela 5. Długość przekroczeń gleb III i IV klasy bonitacji przez poszczególne warianty

Kilometraż	Strona drogi P- prawa L- lewa	Długość [km]	Suma [km]
Wariant I			
2z - użytki zielone średnie			
777+700 – 777+900	P - L	0,2	
778+130 - 778+320	L	0,19	
779+700 - 779+790	L	0,09	

Kilometraż	Strona drogi P- prawa L- lewa	Długość [km]	Suma [km]
782+680 - 783+440	P - L	0,76	2,0
783+730 - 783+800	P - L	0,07	
786+790 - 786+940	P - L	0,15	
787+220 * 787+250	L	0,03	
788+360 - 788+750	P - L	0,39	
789+290 * 789+410	P	0,12	
4 - kompleks żytni bardzo dobry/pszenno-żytni/			
774+200 – 774+400	P - L	0,2	1,66
778+720 - 779+070	P - L	0,35	
779+930 - 780+200	P - L	0,27	
780+680 - 780+820	P	0,14	
781+060 - 781+370	P - L	0,31	
781+800 - 782+040	P - L	0,24	
788+950 - 789+030	P	0,08	
794+250 - 794+320	P - L	0,07	
8 - kompleks zbożowo-pastewny mocny			
773+900 – 774+100	P - L	0,2	9,91
774+400 – 774+600	P - L	0,2	
775+500 – 775+700	P	0,2	
777+900 – 778+000	P - L	0,1	
778+320 - 778+420	P - L	0,1	
778+550 - 778+680	L	0,13	
779+070 - 779+460	P - L	0,39	
779+620 - 779+680	P	0,06	
779+780 - 779+970	P - L	0,19	
780+350 - 781+060	P - L	0,71	
781+370 - 781+640	P - L	0,27	
781+860 * 782+260	P - L	0,4	
782+550 - 782+670	L	0,12	
783+210 - 783+470	P	0,26	
783+580 - 783+740	P - L	0,16	
783+790 - 783+900	P	0,11	
783+990 - 784+400	P - L	0,41	
784+590 - 785+240	P - L	0,65	
785+550 - 785+900	P	0,35	
786+020 - 786+420	P - L	0,4	
786+650 - 787+620	P - L	0,97	
790+140 - 790+620	P - L	0,48	
793+100 - 793+500	P - L	0,4	
793+600 - 793+750	P - L	0,15	
793+050 - 794+030	P	0,98	
794+100 - 794+430	P - L	0,33	
794+500 - 795+280	P - L	0,78	
795+420 - 795+830	P - L	0,41	
SUMA			13,57
Wariant II			
2z - użytki zielone średnie			
777+000 – 777+050	P	0,05	0,6
778+124 - 778+300	L	0,176	
780+760 - 780+890	P - L	0,13	
785+860 - 786+000	P	0,14	
788+400 * 788+500	P - L	0,1	
4 - kompleks żytni bardzo dobry/pszenno-żytni/			
777+300 – 777+400	P - L	0,1	2,75
778+730 - 779+150	P - L	0,42	
779+650 - 779+975	P - L	0,32	
780+370 - 780+600	P	0,23	
780+900 - 781+200	L	0,3	
782+580 - 783+400	L	0,82	
784+000 - 784+260	P - L	0,26	
785+660 - 785+780	P	0,12	

Kilometraż	Strona drogi P- prawa L- lewa	Długość [km]	Suma [km]
787+390 - 787+570	P	0,18	
8 - kompleks zbożowo-pastewny mocny			
778+270 - 778+450	P - L	0,18	7,60
778+990 - 779+010	P - L	0,02	
779+150 - 779+280	P - L	0,13	
779+320 - 779+590	P - L	0,27	
779+900 - 780+000	P - L	0,1	
780+190 - 780+320	P - L	0,13	
780+500 - 780+730	P - L	0,23	
781+080 - 782+700	P - L	1,62	
782+870 - 784+010	P - L	1,14	
784+270 - 784+410	P - L	0,14	
784+540 - 785+270	P - L	0,73	
785+390 - 785+490	P - L	0,1	
785+790 - 785+870	P - L	0,08	
786+000 - 786+660	P - L	0,66	
787+570 - 788+390	P - L	0,82	
793+470 - 793+680	L	0,21	
794+120 - 794+690	P - L	0,57	
795+120 - 795+150	P - L	0,03	
795+290 - 795+734	P - L	0,44	
SUMA			10,95
Wariant III			
2z - użytki zielone średnie			
777+000 – 777+050	P	0,05	1,12
778+080 - 778+350	P - L	0,27	
787+550- 787+650	P - L	0,10	
779+150 - 779+700	P - L	0,55	
792+300 - 792+450	P - L	0,15	
4 - kompleks żytni bardzo dobry/pszenno-żytni/			
777+300 – 777+400	P - L	0,1	1,91
778+350 - 778+650	P - L	0,30	
778+850 - 779+100	P - L	0,25	
778+350 - 778+650	P - L	0,30	
778+850 - 779+010	P - L	0,16	
779+920 - 780+200	P - L	0,28	
782+050- 782+250	P - L	0,20	
782+450- 783+620	P - L	0,17	
785+450- 785+600	P - L	0,15	
8 - kompleks zbożowo-pastewny mocny			
778+650 - 778+850	P - L	0,20	6,99
778+650 - 778+850	P - L	0,20	
779+010 - 779+100	P - L	0,09	
779+380 - 779+500	P - L	0,12	
779+750 - 779+800	P - L	0,05	
780+200- 780+950	P - L	0,75	
781+050- 782+050	P - L	1,00	
782+250- 783+450	P - L	1,20	
783+620- 783+900	P - L	0,28	
784+100- 784+950	P - L	0,85	
786+000- 786+300	P - L	0,30	
786+350- 786+450	P - L	0,10	
786+550- 787+000	P - L	0,45	
780+000- 788+150	P - L	0,15	
793+750 - 793+950	P - L	0,20	
794+300 - 794+450	P - L	0,15	
794+700 - 795+600	P - L	0,90	
SUMA			

Źródło: Analiza środowiskowa..., op. cit.

Mapy glebowo-rolnicze przedstawione zostały w Załączniku 2.

2.3. Warunki klimatyczne

Analizowany obszar położony jest w mazurskiej dzielnicy klimatycznej. Ze względu na wysunięcie na północny wschód (zaznaczają się tu wpływy mas powietrza arktycznego i kontynentalnego) i znaczne wyniesienie nad poziom morza obszar należy do najchłodniejszych obszarów kraju. Okres wegetacyjny trwa tutaj zaledwie ok. 180 dni (w centralnej Polsce ok. 220 dni). Okres zalegania pokrywy śnieżnej wynosi ok. 100 dni (64-160 dni), liczba dni z przymrozkami 130, a z mrozem 50-60. Zima jest dwukrotnie dłuższa niż w zach. części kraju, wiosna - opóźniona i chłodna, a lato - krótkie i upalne. Średnia temperatura roczna wynosi ok. +6°C, a średnie temperatury stycznia i lipca odpowiednio -5°C i +17°C. Ekstremalne temperatury zanotowane w tym rejonie wynoszą +36°C i -38°C. Przeważają wiatry zachodnie i południowo - wschodnie. Roczna suma opadów uzależniona jest od rzeźby terenu i wynosi przeciętnie ponad 600 mm.

Obecność wielu lokalnych obniżen terenu, zwłaszcza między m. Szypliszki i Budzisko może sprzyjać tworzeniu się zastoisk chłodnego i wilgotnego powietrza. Są to tereny posiadające naturalne predyspozycje do powstawania lokalnych mgieł, zamgleń i gołoledzi.

2.4. Wody podziemne

Wody podziemne na obszarze województwa podlaskiego zgromadzone są w 3 udokumentowanych zbiornikach wód podziemnych: pradolina rzeki Biebrzy (GZW-217), pradolina rzeki Supraśl (GZW-218) i Sandru Kurpie (GZW-216).

Planowana inwestycja nie przebiega nad Głównymi Zbiornikami Wód Podziemnych.

Opis warunków hydrogeologicznych w obrębie planowanego przedsięwzięcia opracowano na podstawie danych archiwalnych i Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1: 50 000; Arkusz Suwałki (108), Arkusz Jeleniewo (72), Arkusz Puńsk (73).

Na terenie objętym rozpoznaniem otwory wiertnicze mające z reguły użytkowe przeznaczenie wykonane zostały do pierwszej zasobnej warstwy wodonośnej. Stąd na całym obszarze brak jest rozpoznania głębszych horyzontów wodonośnych.

Dotychczasowe prace hydrogeologiczne przeprowadzone na omawianym terenie pozwoliły na rozpoznanie jedynie utworów czwartorzędowych. W ich obrębie wydzielono główny użytkowy poziom wodonośny oraz kilka poziomów podrzędnych.

Główny poziom wodonośny występuje na głębokości z reguły 40-60 m p.p.t. Strop utworów wodonośnych położony jest na rzędnej 165-170 m n.p.m. jedynie w rejonie na północ od Szypliszek na rzędnej 250- 230 m n.p.m. przy jednoczesnej zmianie kierunku spływu wód głównego użytkowego poziomu wodonośnego z kierunku zachód - wschód na kierunek wschód - zachód. Opisywany poziom wodonośny zbudowany jest głównie z piasków drobno i średnioziarnistych lokalnie w rejonie Szypliszek piaski te zawierają znaczne ilości pyłów. Miąższość głównego użytkowego poziomu wodonośnego jest zmienna na tym terenie.

Jakość wód podziemnych na terenie planowanej inwestycji w latach 2004-2007 przedstawiono w tabeli 6.

Tabela 6. Ocena jakości wód podziemnych na terenie inwestycji w latach 2001-2007

Miejscowość	Rok badań	Klasa jakości
Budzisko	2007	II
Szypliszki	2004, 2005	III

Źródło: Wyniki badań wód podziemnych na terenie województwa podlaskiego w 2005 roku (sieć krajowa i regionalna), Badania monitoringowe wód podziemnych województwa podlaskiego w 2004 r., Wyniki badań wód podziemnych na terenie województwa podlaskiego w 2007 roku, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Białymstoku, witryna internetowa www.wios.bialystok.pl (2011-02-02).

Klasy wód:

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

Najwyższe zatwierdzone wydajności eksploatowane dla pojedynczej studni przekraczają 100 m³/h przy depresjach 4-5 m. Wydajności potencjalne studni są zróżnicowane i przekraczają nawet 120 m³/h.

Zasoby wodne omawianego terenu są wykorzystywane w niewielkim stopniu. Pobór nie zmienił ich naturalnego przepływu. Stopień zagrożenia wód podziemnych zanieczyszczeniami antropogenicznymi jest niski ze względu na kilkudziesięciu metrowy pakiet glin zwałowych izolujących użytkowe piętro wodonośne.

Zinwentaryzowane ujęcia eksploatują wodę podziemną z dobrze izolowanego poziomu wodonośnego. Dlatego też nie ma zagrożenia dla eksploatowanej warstwy wodonośnej, jak i samych ujęć. Nadkład warstw słabo przepuszczalnych stanowi wystarczającą barierę ochronną przed przenikaniem ewentualnych zanieczyszczeń. Lokalizację zinwentaryzowanych ujęć wód podziemnych określono w tabeli 7 i zaznaczono na mapie uwarunkowań geologiczno-hydrologicznych – Załącznik 3.

Tabela 7. Zestawienie zinwentaryzowanych ujęć wód podziemnych

Numer ujęcia na mapie	Miejscowość	Opis ujęcia	Strefa ochrona ujęcia	Wariant, kilometraż drogi, strona P - prawa, L -lewa
1	Białorogi	2 studnie o głębokości 74,0 i 75,0 m.	Bezpośrednia o promieniu 9 m od studni	Wariant I, II i III, 777+250, L, w odległości ok. 2 km
2	Czerwonka	1 studnia o głębokości 99,0 m.	Bezpośrednia o promieniu ok. 10 m od studni	Wariant I 781+000, L, w odległości ok. 0,24 km, wariant III km 781+000 L – 0,17 km
3	Szypliszki	2 studnie o głębokości 77,0 i 72,0 m. Kolizja z urządzeniami gospodarki wodnej związanej z poborem wody podziemnej	Bezpośrednia w kwadracie. 10 m x 10m od studni	Wariant II 788+744, L w odległości ok. 0,16 km
4	Podwojponie	2 studnie o głębokości 86, 0 i 64,0 m.	Bezpośrednia o promieniu 10 m od studni	Wariant I, II i III km 794+500, L w odległości ok. 0,24 km

Źródło: Analiza środowiskowa..., op. cit.

Kolizje, jakie stwierdzono na trasie projektowanych wariantów drogowych dotyczą wariantu II i III, jednak nie uniemożliwiają realizacji inwestycji.

2.5. Wody powierzchniowe

Analizowany region znajduje się w dorzeczu Niemna. Obecny układ drogowy - droga krajowa nr 8 stanowi umowną granicę (wododział) pomiędzy zlewniami cieków odpływających w kierunku wschodnim i zachodnim.

Na początkowym odcinku droga przecina rzekę Kamionkę, której bieg rozpoczyna się w okolicach miejscowości Szwajcaria - Węgielna. Kamionka odprowadza swoje wody w kierunku południowo-wschodnim do jeziora Dąbrówka, które łączy się z jeziorem Krzywym i płynie dalej do jeziora Pierzy, gdzie kończy swój bieg. Miejsca przecięcia rzeki w poszczególnych wariantach:

- km 774+143 - wariant I
- km 774+257 - wariant II
- km 774+480 - wariant III.

Ponadto, trasę przecinają nieliczne mniejsze bezimienne ciekі powierzchniowe w następujących km trasy poszczególnego wariantu. Wariant I:

Cieki powierzchniowe km: 778+468; 779+673; 780+462; 782+395; 784+520; 786+5950; 794+475.

Podmokłości: km 788+340-788+700; 795+460-795+620.

Wariant II:

Cieki powierzchniowe km: 778+780; 780+340; 781+375; 781+620; 784+465; 785+300; 788+620; 790+870; 791+040;

Podmokłości: km: 782+050; 785+250- 785+350; 788+900-788+980; 793+380-793+470; 795+320-795+480.

Wariant III:

Cieki powierzchniowe km: 780+460; 781+665; 782+200; 782+990; 786+680;

Podmokłości: km: 788+250 - 788+620; 795+460 - 795+620.

Projektowana trasa przebiegać będzie w odległości ponad 2 km od jezior: Szelment Wielki, Szelment Mały oraz mniejszych tj: jezioro Leszczewo (ok. 1600 m od wariantu II) i Grauże (około 2000 m od wariantu I i III). Jezioro Szelment jest głębokim (maks. 45 m, średnia 15 m) akwenem o wydłużonym kształcie (maks. długość - 6250 m, maks. szerokość 1125 m). Jego linia brzegowa jest silnie rozwinęta, tworząc szereg półwyspów i zatok. Jezioro posiada kilka niewielkich dopływów. Odpływ następuje przez rzekę Szelmentkę, która umożliwia wymianę wód pomiędzy jeziorami.

2.6. Kopaliny

Zinwentaryzowano² 7 złóż kruszyw naturalnych w odległości do 2 km od projektowanych wariantów drogowych - piasków i żwirów o zasobach w różnym stopniu rozpoznania (tabela 8). Większość złóż jest obecnie nieeksploatowana i jedno w trakcie wydawania koncesji na wydobycie oraz jedno złożo ceramiki budowlanej:

1. Złożo kruszywa naturalnego - piasków i żwirów „Jasionowo” (tymczasowo eksploatowane) zlokalizowane w kierunku południowo-zachodnim, w odległości około 550 m od km 777+200 projektowanych wariantów;

² Bilans zasobów PIG, 2008 wg stanu na 31.XII.2007 r.

2. Złoże kruszywa naturalnego - piasków i żwirów „Jasionowo II” (nieeksploatowane) zlokalizowane w kierunku zachodnim, w odległości około 250 m od km 777+200 projektowanych wariantów;
3. Złoże kruszywa naturalnego - piasków i żwirów „Jasionowo III” (nieeksploatowane) zlokalizowane w kierunku zachodnim, w odległości około 440 m od km 777+200 projektowanych wariantów.
4. Złoże kruszywa naturalnego - piasków i żwirów „Białorogi” (w trakcie otrzymywania koncesji na wydobywanie) zlokalizowane w kierunku zachodnim, w odległości około 1 km od km 777+200 projektowanych wariantów. Złoże o powierzchni obszaru górniczego 1,92 ha. Zasoby geologiczne złóż kruszywa naturalnego (stan na 31.12.2007) wynoszą 98,46 tys. ton.
5. Złoże kruszywa naturalnego - piasków i żwirów „Szypliszki” (złoże wykreślone z bilansu zasobów - nieeksploatowane). Zlokalizowane w km ~790+400 w odległości około 70 m od projektowanego wariantu I i III.
6. Złoże kruszywa naturalnego - piasków i żwirów „Postawełek” (złoże niezagospodarowane - nieeksploatowane). Zlokalizowane w km ~791+000 w kierunku zachodnim odległości ponad 2 km od osi projektowanego wariantu II.
7. Złoże kruszywa naturalnego - piasków i żwirów „Sadzawki” (złoże zaniechane). Zlokalizowane w km ~793+800 w sąsiedztwie z projektowanym wariantem I (w odległości około 30 m).
8. Złoże surowców ilastych ceramiki budowlanej „Sadzawki - Podwojponie” (nieeksploatowane) Zlokalizowane w km ~794+400 w kierunku wschodnim w odległości ok. 120 m od osi projektowanego wariantu I i 250 m od wariantu III. Jest to złoże o powierzchni 2,88 ha, w obrębie, którego stwierdzono obecność glin ilastych o miąższości od 1,2 do 6,2 m.

Tabela 8. Złóża kopalin zlokalizowane w pobliżu planowanej inwestycji

Nazwa złoża	Stan zagospodarowania złoża	Zasoby w tys. t		Wydobycie
		Geologiczne bilansowe	Przemysłowe	
Złoża piasków i żwirów				
Jasionowo	T	265	-	-
Jasionowo	E	265		
Jasionowo II	Z	128	-	-
Jasionowo III	Z	-	-	-
Sadzawki	Z	22	-	-
Postawełek	R	70	73	-
Złoża surowców ilastych ceramiki budowlanej				
Sadzawki -Podwojponie	R	122	-	-

Skróty literowe stanu zagospodarowania zasobów: Z - złoże zaniechane, E - złoże eksploatowane, T - złoże zagospodarowane, eksploatowane okresowo, R - złoże o zasobach rozpoznanych szczegółowo (kategorie A+B+Ci).

Źródło: Informacja Państwowego Instytutu Geologicznego [elektroniczna baza danych], tryb dostępu: www.pgi.gov.pl.

Zinwentaryzowano również 8 złóż prognostycznych dla torfów i 1 perspektywiczne dla glin ceramiki budowlanej. Obszary dla torfów mają zazwyczaj niewielkie rozprzestrzenienie i zajmują powierzchnię od 1,0 do 2,8 ha. W większości są to torfy typu niskiego, rodzaju olsowego, nadające się do produkcji nawozów dla rolnictwa i ogrodnictwa. Średnie miąższości zinwentaryzowanych torfów wahają się od 2,57 do 5,36 m. Wśród zinwentaryzowanych złóż prognostycznych torfów, część z nich znajduje się bezpośrednim sąsiedztwie lub w osi projektowanych wariantów drogowych: Wariant I - złoże nr 3 km 783+530, Wariant II - złoże nr 4 km 785+350; nr 5 km 785+630; nr 6 km 786+180, wariant III - złoże nr 2 km 783+000. Złóża torfu występujące w bezpośrednim podłożu budowlanym zaleca się wykorzystać do humusowania skarp nasypów.

Pod koniec trasy na północ od miejscowości Podwojponie projektowanych wariantów (na odcinku przygranicznym) zinwentaryzowano perspektywiczne złoża surowców ilastych ceramiki budowlanej.

Granice zinwentaryzowanych złóż zaznaczono na mapie uwarunkowań geologicznych i hydrogeologicznych – Załącznik 3.

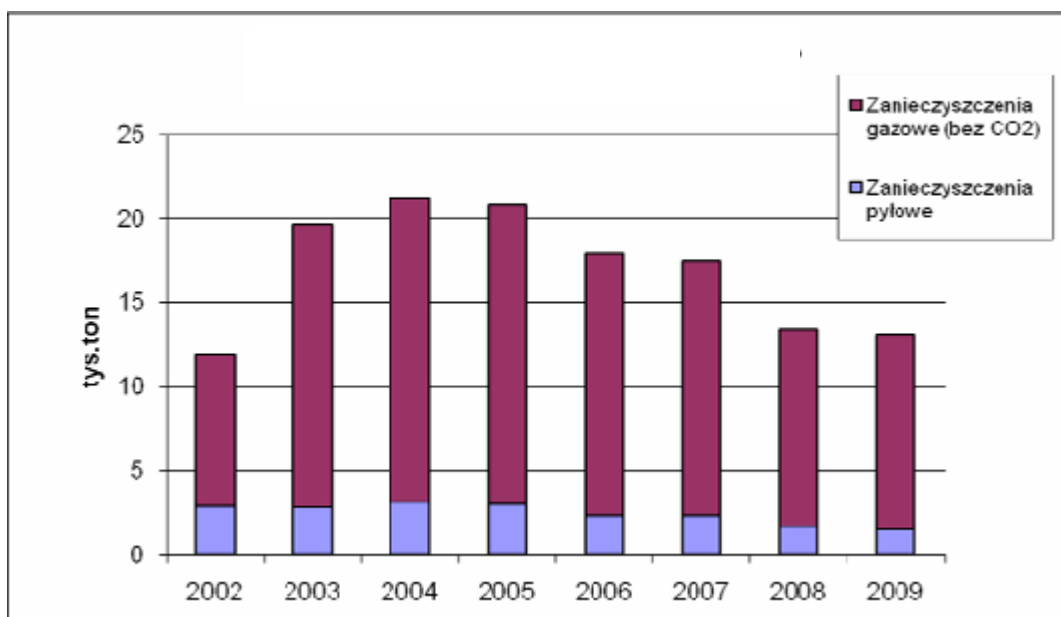
2.7. Powietrze atmosferyczne

Zgodnie z informacją Podlaskiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska w Białymstoku, pismo: DSM.7016.15.2011, z dnia 02.09.2011 r. (w załączeniu), aktualny stan zanieczyszczenia powietrza dla odcinka drogi krajowej nr 8 Suwałki - Budzisko, wynosi:

- dwutlenek azotu NO_2 - 7,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,
- dwutlenek siarki SO_2 - 2,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Wielkość emisji zanieczyszczeń w województwie podlaskim w latach 2002-2009 przedstawiono na rysunku 4.

Rysunek 4. Zmiany emisji z terenu woj. podlaskiego



Źródło: Ocena poziomów substancji i klasyfikacja stref województwa podlaskiego w 2009 roku, WIOŚ Białystok, 2010.

Na terenie powiatu suwalskiego największymi źródłami zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego są:

- GIGA ZAKŁAD ENERGETYKI CIEPLNEJ Augustów,
- BRITISH AMERICAN TOBACCO POLSKA S.A. Augustów,
- SPÓŁDZIELNIA MLECZARSKA "MLEKPOL" Grajewo (kotłownia węglowa w Sejnach).

Wielkość emisji poszczególnych rodzajów zanieczyszczeń do powietrza w aglomeracji suwalsko-augustowskiej w 2008 i 2009 r. przedstawiono w tabeli 9.

Tabela 9. Wielkość emisji zanieczyszczeń w aglomeracji suwalsko-augustowskiej

Rodzaj zanieczyszczenia	Emisja [Mg/rok]		Emisja [Mg/km ²]	
	Rok 2008	Rok 2009	Rok 2008	Rok 2009
Dwutlenek azotu	93,9	90,17	0,02	0,02
Dwutlenek siarki	202,7	185,32	0,05	0,05
Tlenek węgla	465,9	465,86	0,12	0,12
Dwutlenek węgla	13884762,7	13884762,7	3632,8	3632,8
Pył ogółem	167,61	167,61	0,04	0,04
Benzo(a)piren	0,13	0,13	0,00	0,00

Źródło: opracowanie własne na podstawie: *Ocena poziomów substancji...*, op. cit.

Aktualny stan jakości powietrza określany jest dla substancji wymienionych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2008 nr 47 poz. 281).

Zgodnie z art. 87 ustawy *prawo ochrony środowiska*, dla roku 2006, dokonano oceny jakości powietrza w strefach, ze względu na kryterium ochrony zdrowia i ochrony roślin. Analizowany obszar, w obu przypadkach został zakwalifikowany do strefy A (SO₂, NO₂, PM 10, ołów, benzen, CO, ozon), w której poziomy stężenie nie przekraczały wartości dopuszczalnej.³

2.8. Klimat akustyczny

Badania w zakresie hałasu komunikacyjnego na terenie województwa podlaskiego przeprowadzono w 2005 r. w 23 punktach pomiarowych należących do programu Generalnego Pomiaru Ruchu. Punkty zlokalizowano przy głównych drogach, między innymi również przy drodze krajowej nr 8: Zambrów - Białystok - Augustów - Suwałki - Budzisko.

Na analizowanym odcinku drogi, badania wykonano w m. Szypliszki przy drodze nr 8 w porze nocnej, w 2 punktach. W porze nocnej przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu wynosiły od 25 do 26 dB.

Badania szczególnych uciążliwości hałasu drogowego prowadzone w Szypliszkach wykazały, że praktycznie jedyną skuteczną metodą walki z hałasem byłaby budowa obwodnicy.

W 2009 r. badania hałasu komunikacyjnego na terenie województwa, przeprowadzono w 10 punktach pomiarowych. Żaden z nich nie był zlokalizowany na analizowanym odcinku drogi. Jednak pomiary pokazały, iż we wszystkich wyznaczonych do badań miejscowościach zarówno w porze dziennej jak i nocnej odnotowano przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

Badania klimatu akustycznego prowadzone na przestrzeni ostatnich lat na obszarze województwa podlaskiego wskazują na znaczące przekroczenia norm przy głównych ciągach komunikacyjnych. Największe populacje ludności są narażone na terenie największych miast województwa: Białegostoku, Łomży, Suwałk i szeregu mniejszych położonych przy trasach tranzytowych przebiegających przez miasta. Przyczynami przekroczeń jest zarówno rosnąca liczba pojazdów samochodowych w miastach, jak też liczba pojazdów ciężkich poruszających się na trasach tranzytowych.

Na pozamiejski klimat akustyczny województwa decydujący wpływ ma ruch tranzytowy samochodów ciężarowych. Istniejące konfiguracje układów komunikacyjnych miast

³ *Ocena poziomów ...*, op. cit.

województwa podlaskiego, przy notowanym systematycznie wzroście natężenia ruchu pojazdów, powodują rozprzestrzenienie stref przekroczeń hałasu komunikacyjnego i wzrost liczby ludności narażonej na długotrwałe przebywanie w tych strefach⁴.

2.9. Środowisko przyrodnicze

2.9.1. Obszary chronione

Na przebiegu i w bezpośrednim sąsiedztwie analizowanego odcinka drogi ekspresowej S61 znajdują się obszary i obiekty będące formami ochrony przyrody w myśl art.6 ust.1 Ustawy o ochronie przyrody (Dz.U. Nr 92/2004, poz. 880) – tabela 10. W zasięgu oddziaływania planowanej inwestycji nie występują natomiast obszary wyróżniające się występowaniem szczególnie cennych gatunków ptaków – IBA (*Important Bird Areas*).

Tabela 10. Obszary i obiekty chronione w pobliżu planowanej inwestycji

Lp.	Nazwa	Charakter interakcji	Wariant / kilometrąz drogi
REZERWATY PRZYRODY			
1	Cmentarzysko Jaćwingów	Przebiega w odłości: I – ok. 1,2 km; II – ok. 540 m; III – ok. 325 m.	I, II, III / 774+500
PARKI NARODOWE			
1	Wigierski Park Narodowy	Przebiega w odl. ok. 2,5 km od otuliny	I, II, III / 773+500
OBSZARY CHRONIONEGO KRAJOBRAZU			
1	OChK Pojezierze Północnej Suwalszczyzny	I: przecina na dł. ok. 3,37 km, II: ok. 2,88 km, III: ok. 2,78 km. I i III - przecina na dł. 0,95 km II - przecina na dł. 0,73 km istniejąca dr. nr 8 - przecina na dł. 0,74 km	I / 773+514-776,884, II/774+150-777+030, III/ 774+334-777+119; I i II / 786+913-787+800 II / 786+663-787+400
2	OChK Pojezierze Sejneńskie	Przebiega w odl. I i III - 2,8 km, II - 4,3 km istniejąca dr. nr 8 - 3,7km	I i III / 787+000, II / 786+800
OBSZARY SIECI NATURA 2000			
1	PLH200001 Jeleniewo	Przebiega w odl. I- 1,65km, II – 0,5 km, III – 1,5 km istniejąca dr. nr 8 – 1,25 km	I, III / 789+200 II / 789+100
2	PLH200003 Ostoja Suwalska	Przebiega w odl. I, II - 7,6km, III – 7,2 km, istniejąca dr. nr 8 - 7,2km	I, II, III / 779+000
3	PLH200004 Ostoja Wigierska	Przebiega w odl. ok. 4,6 km, istniejąca dr. nr 8 - przebiega w odl. 5,3 km	I, II, III / 779+300
4	PLB200002 Puszcza Augustowska	Przebiega w odl. ok. 4,6 km, istniejąca dr. nr 8 - przebiega w odl. 5,3 km	I, II, III / 779+300

Źródło: opracowanie własne.

⁴ Raport o stanie środowiska województwa podlaskiego w latach 2004-2006, WIOŚ Białystok, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Białystok 2007; Wyniki badań hałasu komunikacyjnego na terenie województwa podlaskiego w 2009 r., WIOŚ Białystok 2010.

Rezerваты przyrody

Rezerwat Przyrody Cmentarzysko Jaćwingów

Rezerwat Cmentarzysko Jaćwingów został powołany Zarządzeniem Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 30 października 1959 r. (MP Nr 96, poz. 517). Celem ochrony jest zachowanie ze względów naukowych i dydaktycznych boru świeżego wraz z zespołem kurhanów. Na powierzchni 3,37 ha znajdują się okrągłe kamienne usypiska o średnicy 6 – 21 m powstałe w II i VI w. n.e. Są to miejsca pochówku zarówno zwykłych członków plemienia, jak i osób o wyższym statusie. W wyniku prac badawczych odkryto wiele cennych przedmiotów (m. in. ozdoby, narzędzia i broń), składanych w zależności od statusu zmarłego, razem z pochówkami całopalnymi lub szkieletowymi. Rezerwat położony jest na wzniesieniu, na skraju lasu. W drzewostanie dominuje świerk z domieszką sosny i dębu. Występują tu również rzadkie gatunki roślin takie jak: lilia złotogłów czy wawrzynek wilczelyko.

Nie przewiduje się negatywnego oddziaływania inwestycji na rezerwat.

Parki narodowe

Wigierski Park Narodowy

Wigierski Park Narodowy powołano 1 stycznia 1989 r. na mocy rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 27 czerwca 1988 r. (Dz. U. Nr 25, poz. 173 oraz z 1997 r. Nr 24, poz. 124). Wigierski Park Narodowy (WPN) pod względem administracyjnym położony jest w północnej części województwa podlaskiego, w granicach trzech powiatów: Suwałki, Sejny i Augustów. Obszarem swym obejmuje północny skraj największego zwartej kompleksu leśnego na niżu Europy, jakim jest Puszcza Augustowska. W związku z tym, obszar parku (15085,48 ha) w ponad 60% zajmują tereny leśne. Zbiorniki wodne stanowią ok. 20% obszaru parku, w tym największe jezioro - Wigry (2187 ha) w centralnej części. Pozostały obszar to głównie tereny rolnicze. Wokół WPN utworzono strefę ochronną o powierzchni 11284 ha.

Urozmaicona rzeźba terenu jest wynikiem kilkakrotnego nasuwania się lodowca. Północna część WPN jest pagórkowata, z licznymi jeziorami i dolinami rzeczny, skąd lodowiec najpóźniej ustąpił. Południowa część natomiast, to płaskie równiny sandrowe. Bogactwo wód parku to nie tylko jeziora (42 naturalne zbiorniki wodne, różniące się trofią) ale też: rzeki, strumienie, źródłiska, zbiorniki okresowe i tereny wodno - błotne w dolinach rzek. We florze parku najliczniejsze są gatunki środkowo - europejskie i borealne, obok których występuje 18 gatunków będących relikami glacialnymi. Na terenie WPN wyróżniono 112 zbiorowisk roślinnych. Największą powierzchnię zajmują zbiorowiska leśne i zaroślowe subborealnych borów mieszanych (*Serratulo - Pinetum*) oraz subkontynentalnych grądów (*Tilio - Carpinetum*) a następnie olsy porzeczkowe (*Ribeso nigri - Al-netum*) i subkontynentalne bory świeże (*Peucedano - Pinetum*). Wśród 1700 gatunków fauny WPN 244 gatunki kręgowców i 45 gatunków bezkręgowców jest objętych ochroną prawną. Na obszarze WPN występowały niegdyś duże ssaki jak: tury, tarpany, żubry i niedźwiedzie. Współcześnie, duże ssaki, czyli rysie i wilki pojawiają się w parku sporadycznie, gdyż ich liczebność się zmniejszała. Natomiast populacja bobra europejskiego zwiększyła się w wyniku objęcia tego gatunku ochroną.

Nie przewiduje się negatywnego oddziaływania inwestycji na Wigierski Park Narodowy.

Obszary chronionego krajobrazu

Obszar Chronionego Krajobrazu Pojezierze Północnej Suwalszczyzny

OChK został powołany Rozporządzeniem nr 6/91 Wojewody Suwalskiego z dnia 2 maja 1991 r. w sprawie zasad gospodarki przestrzennej na obszarach chronionego krajobrazu i wokół jezior województwa suwalskiego (Dz. Urz. Woj. Suwalskiego Nr 17, poz. 167).

Na obszarze 39 510 ha ochronie podlega półnaturalny krajobraz Północnej Suwalszczyzny o urozmaiconej rzeźbie terenu ukształtowanej przez ostatnie zlodowacenie. Liczne są jeziora, kemy, ozy i wzniesienia morenowe. Największymi jeziorami na tym obszarze są: Szelment Wielki, Szelment Mały i Wizajny, wszystkie o silnie rozwiniętej linii brzegowej.

W ustawie Prawo ochrony przyrody, w punkcie definiującym kryteria powołania obszarów chronionego krajobrazu jest mowa m. in. o wysokich walorach krajobrazu naturalnego danego terenu oraz o pełnieniu funkcji korytarzy ekologicznych między obszarami chronionymi. OChK Pojezierze Północnej Suwalszczyzny graniczy od północy z Suwalskim Parkiem Krajobrazowym, a od południa - z Wigierskim Parkiem Narodowym. W związku z tym, pełni funkcję korytarza ekologicznego o randze krajowej, umożliwiając przemieszczanie się gatunków pomiędzy dwoma obszarami chronionymi.

W rozporządzeniu wojewody zawarto zakaz wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu, z wyjątkiem prac związanych z zabezpieczeniem przeciwsztorowym, przeciwpowodziowym lub przeciwsuwiskowym lub utrzymaniem, budową, odbudową, naprawą lub remontem urządzeń wodnych. Jednak budowa drogi S61 jest inwestycją celu publicznego w myśl art. 6 ustawy z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami i dlatego zakazy zawarte w art. 24 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, nie dotyczą planowanej inwestycji.

Możliwe jest negatywne oddziaływanie inwestycji na krajobraz i faunę Obszaru Chronionego Krajobrazu Pojezierze Północnej Suwalszczyzny.

Obszar Chronionego Krajobrazu Pojezierze Sejneńskie

OChK Pojezierze Sejneńskie został utworzony rozporządzeniem Nr 6/91 Wojewody Suwalskiego z dnia 2 maja 1991 r. w sprawie zasad gospodarki przestrzennej na obszarach chronionego krajobrazu i wokół jezior województwa suwalskiego (Dz. Urz. Woj. Suw. Nr 17). OChK położony jest w województwie podlaskim, na terenie 8 gmin powiatu suwalskiego. Geograficznie obejmuje obszar Pojezierza Północnej Suwalszczyzny, o łącznej pow. 39 510 ha. Na terenie OChK Pojezierza Sejneńskiego ochroną czynną objęto siedliska przyrodnicze związane z urozmaiconą rzeźbą polodowcową, z licznymi jeziorami, kemami, ozami i wzniesieniami morenowymi. Celem ochrony jest zachowanie różnorodności biologicznej tych siedlisk. Jednym z największych jezior jest jezioro Sejwy, o powierzchni ponad 85 ha.

OChK graniczy od południowego - zachodu z Wigierskim Parkiem Narodowym, a w północno-zachodniej części graniczy z OChK Pojezierze Północnej Suwalszczyzny. Stanowi zatem połączenie pomiędzy obszarami chronionymi, pełniąc funkcję korytarza ekologicznego.

Nie przewiduje się negatywnego oddziaływania inwestycji na Obszar Chronionego Krajobrazu Pojezierze Sejneńskie.

Obszary Natura 2000

Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Jeleniewo (PLH200001) w sieci Natura 2000

Obszar zajmuje powierzchnię 5,91 ha i obejmuje obszar polodowcowych wzniesień między jeziorami Szelment Wielki i Szelment Mały oraz rzeką Czarna Hańcza (rysunek 5). Głównym obiektem obszaru jest strych XIX w. Kościoła Parafialnego w Jeleniewie otoczony przez złożone systemy upraw i działek. Znajduje się tam największa i jedna z dwóch znanych kolonii rozrodczych noka łydkowłosego (*Myotis dasycneme*) w Polsce. Nocek łydkowłosy został uznany za jeden z najrzadszych i najbardziej zagrożonych wymarciem gatunków nietoperzy w Europie (Limpens, 1999). Na szczeblu krajowym podlega on ochronie ścisłej na podstawie Rozporządzenia Ministra o Ochronie Gatunkowej Zwierząt z dnia 26 września 2001 r. Na szczeblu międzynarodowym nocek łydkowłosy chroniony jest na podstawie:

1. Aneksu II Konwencji Berneńskiej oraz w ramach Rezolucji nr 6 stałej komisji tej konwencji dotyczącej listy gatunków wymagających specjalnej ochrony siedlisk;
2. Aneksu Konwencji O ochronie Wędrownych Gatunków Dzikich Zwierząt (Konwencja Bońska);
3. Porozumienia o ochronie Nietoperzy w Europie, podpisanego na bazie Konwencji Bońskiej;
4. od 1996 r. znajduje się na Czerwonej Liście Gatunków Zagrożonych IUCN w kategorii gatunków wrażliwych (VU)

objęty Aneksem II i IV Dyrektywy Siedliskowej Unii Europejskiej, co wymaga tworzenia Specjalnego Obszaru Ochrony.

Nocek żywi się owadami chwytanymi w powietrzu bądź z powierzchni wody. Ze względu na sposób żerowania związany jest z dużymi zbiornikami wodnymi. Nocek łydkowłosy tworzy stabilne populacje na obszarach pojezierzy i w dolinach dużych rzek (Bereszyński i in. 2004). Jako żerowiska wykorzystuje duże jeziora o umiarkowanej trofii, duże rzeki, szerokie kanały zbudowane przez człowieka, zbiorniki zaporowe i kompleksy stawów rybnych. Oprócz żerowisk, siedliska wykorzystywane przez nocka to: kryjówkiienne, kryjówki zimowe (jaskinie, fortyfikacje, studnie, piwnice) i przejściowe, a także trasy przelotów (liniowe elementy krajobrazu jak kanały czy pasy zadrzewień). W okresie rozrodu jest ściśle związany z człowiekiem, gdyż na miejsca kolonii samic z młodymi wybierane są przestrzenie między warstwami dachu kościołów, budynków mieszkalnych czy gospodarczych. Nietoperz ten obejmuje swoim zasięgiem występowania obszar całego kraju, jednak jego rozmieszczenie jest bardzo nierównomierne, co może wpływać na niedoszacowanie jego liczebności (Ciechanowski i in. 2007).

Typy siedlisk roślin, gatunki ptaków, ssaków oraz gadów i płazów, będące celem ochrony na tym obszarze przedstawiono w Standardowym Formularzu Danych – Załącznik 13.

Nie przewiduje się negatywnego oddziaływania inwestycji na ten Obszar – szczegółowe omówienie oddziaływania przedstawiono w rozdz. 4.7.

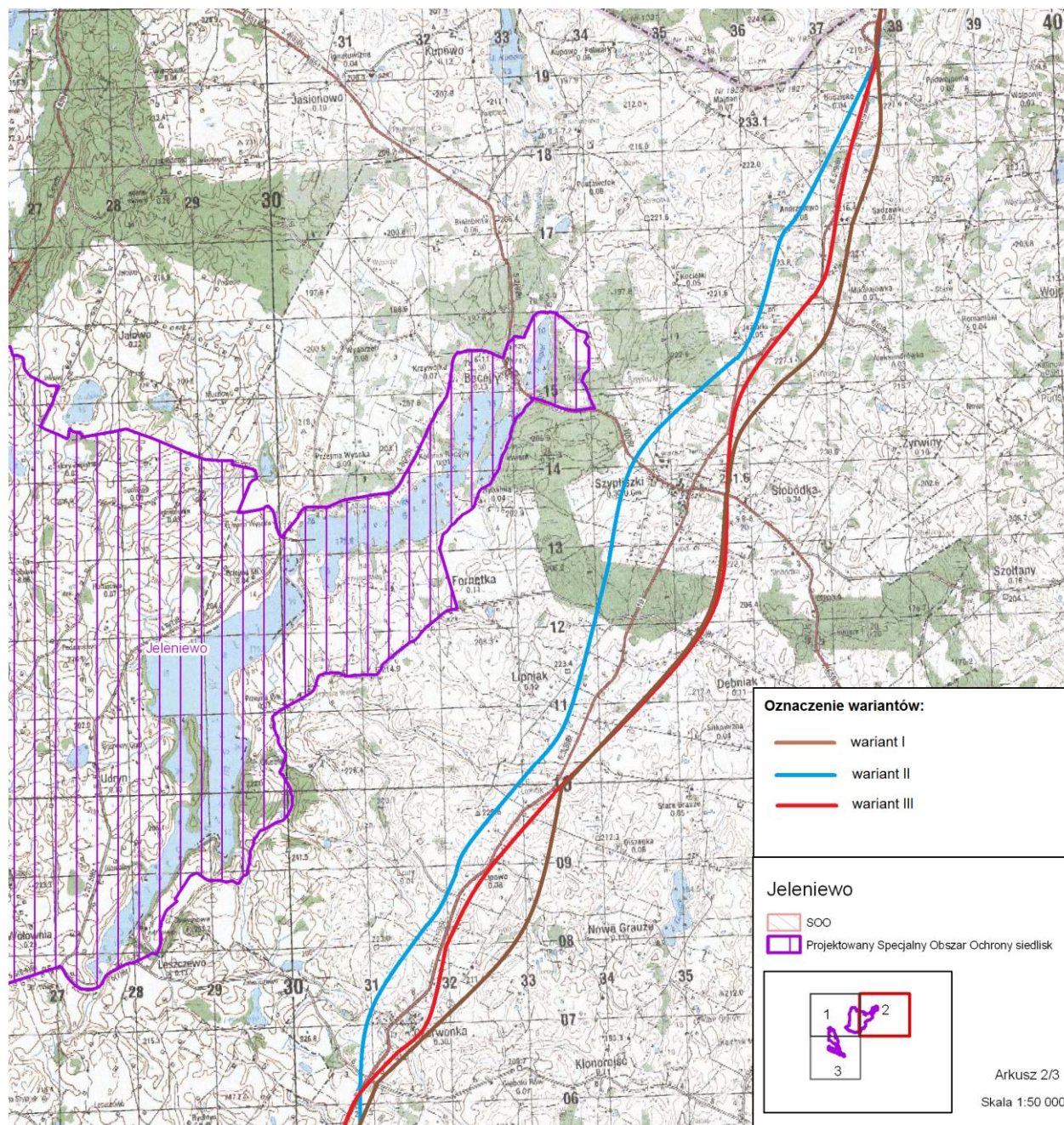
Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Ostoja Suwalska (PLH200003)

Projektowana droga ekspresowa S61 przebiega w odległości około 7 km od Obszaru i nie przewiduje się negatywnego oddziaływania inwestycji na ten Obszar.

Ostoja Suwalska zajmuje powierzchnię 6349,51 ha i znajduje się na terenie Suwalskiego Parku Krajobrazowego. Obszar ten jest przykładem młodego krajobrazu polodowcowego, z bogatą rzeźbą terenu ukształtowaną w czwartorzędzie. Według standardowego formularza danych dla tego obszaru charakterystyczne są: nieregularnie rozmieszczone moreny czołowe i denne, wydłużone wały ozów, głębokie rynny i doliny rzeczno - jeziorne, duża liczba głazów narzutowych oraz kilkadziesiąt jezior. Liczne wzniesienia są doskonałymi punktami widokowymi. Na obszarze tym stwierdzono 13 rodzajów siedlisk przyrodniczych, z których najcenniejsze to jeziora oligotroficzne (ta kategoria siedliska stanowi 7,2% pokrycia). Natomiast grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny stanowią najwyższy procent pokrycia siedlisk z Załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG (14%). Tereny rolnicze z dużym udziałem elementów naturalnych stanowią 44% pokrycia terenu. Natomiast mozaika pól, łąk, małych kompleksów leśnych, bagien, jezior i rzek warunkują bogactwo florystyczne i faunistyczne terenu. Bogata flora roślin naczyniowych liczy około 650 gatunków, w tym liczne relikty polodowcowe, np. rosiczka okrągłolistna, rosiczka długolistna, grzybieńie północne, kruszczyk błotny, lipiennik Loesela, dziewięciornik błotny, siedmiopalecznik błotny, wyblin jednolistny, a także wiele gatunków mszaków tworzących torfowiska niskie i przejściowe (Górniak i in. 2007).

Nie przewiduje się negatywnego oddziaływania inwestycji na ten Obszar.

Rysunek 5. Fragment obszaru SOOS Jeleniewo wraz z przebiegiem wariantów inwestycji



Źródło: Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska.

Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Ostoja Wigierska (PLH200004)

Projektowana droga ekspresowa S61 przebiega w odległości około 4,6 km od Obszaru i nie przewiduje się negatywnego oddziaływania inwestycji na ten Obszar.

Ostoja Wigierska zajmuje powierzchnię 15 075,51 ha, a jej granice są zbieżne z granicami Wigierskiego Parku Narodowego. Obszar ten obejmuje w centralnej części jezioro Wigry wraz z zespołem otaczających go mniejszych jezior pozostających w ścisłym związku hydrologicznym. Pozostałe zbiorniki wodne to m. in. jeziora dystroficzne zwane sucharami. Lasy tego obszaru stanowią północną część Puszczy Augustowskiej - jednego z największych zwartych kompleksów leśnych na niżu Europy. W obrębie obszaru znajduje się także fragment doliny Czarnej Hańczy i tereny rolnicze. Obszar Ostoi Wigierskiej jest zróżnicowany i można wyróżnić w nim dwie części. Północna część o urozmaiconej rzeźbie z licznymi kemami, ozami i zagłębieniami wytopiskowymi jest obszarem, na którym w dolinach małych cieków wodnych

stosunki wodne regulują bobry. Południowa - równinna część ze względu na dużą przepuszczalność gruntów ma nieliczne cieki wodne. Na obszarze ostoi według standardowego formularza danych, wyróżniono 18 typów siedlisk z Załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG. Największy procent pokrycia wśród siedlisk, ma grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (*Galio - Carpinetum* i *Tilio - Carpinetum*).

Nie przewiduje się negatywnego oddziaływania inwestycji na ten Obszar.

Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków Puszcza Augustowska (PLB200002)

Projektowana droga ekspresowa S61 przebiega w odległości około 4,6 km od Obszaru i nie przewiduje się negatywnego oddziaływania inwestycji na ten Obszar.

Obszar OSOP obejmuje kompleks leśny Puszczy Augustowskiej, leżący na pograniczu Równiny Augustowskiej i Kotliny Biebrzańskiej. Przeważającą większość terenu pokrywają drzewostany, które w wielu fragmentach zachowały naturalny charakter. Dominują bory, w tym dobrze zachowane bory wilgotne i bory bagienne. Na drugim miejscu pod względem udziału w powierzchni klasyfikują się olsy i miejscami grądy. Grunty orne stanowią 7% pokrycia terenu a zbiorniki wodne - 5%. Główną rzeką jest Wołkuszanka uchodząca przez Kanał Augustowski do Niemna. W południowo - zachodniej części obszar obejmuje dolinę Rospudy.

OSOP Puszcza Augustowska to ostoja ptasia o randze europejskiej (E24). Na obszarze tym występuje co najmniej 40 gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej oraz 18 gatunków znajdujących się w Polskiej Czerwonej Księdze. Według standardowego formularza danych, ptaki tego obszaru wymagają dokładnego zbadania. Informacje dostępne wskazują na występowanie w okresie lęgowym na tym obszarze co najmniej 1% populacji krajowej następujących gatunków ptaków: bąk (Polska Czerwona Księga - PCK), błotniak stawowy, błotniak łąkowy, bocian czarny, cietrzew (PCK), dzięcioł białogrzbiety (PCK), dzięcioł trójpalczasty (PCK), dzięcioł zielono siwy, gadożer (PCK), głuszec (PCK), kania czarna (PCK), kania ruda (PCK), kraska (PCK), łabędź krzykliwy, orlik krzykliwy (PCK), żuraw, włochatka (PCK), podgorzałka (PCK), puchacz (PCK), trzmiełojad. Bielik (PCK) występuje w stosunkowo dużym zagęszczeniu.

Nie przewiduje się negatywnego oddziaływania inwestycji na ten Obszar.

Pomniki przyrody

Pomniki przyrody znajdujące się w odległości mniejszej niż 2 km od projektowanych wariantów drogi S61 przedstawiono w tabeli 11.

Tabela 11. Pomniki przyrody znajdujące się w pobliżu planowanej inwestycji

Lp.	Nazwa	Lokalizacja	Odległość od inwestycji
1	Nr 33.S - Pojedynczy głaz narzutowy; O=11,30m, Wys.=1,20m	Aleksandrówka, gm. Szypliszki, głaz leży na polu uprawnym, ok.500 m od drogi nr 8	ok. 0,5 km od wariantu I
2	Nr 34.S - Pojedynczy głaz narzutowy; O=9,3m, Wys.= 1,5m	Kociołki, gm. Szypliszki, ok. 200 m na wschód od drogi Szypliszki -Kociołki na wysokości zabudowań nr 8	ok.1 km od wariantu II
3	Nr 36.S - Pojedynczy głaz narzutowy; O=10,75m, Wys.=1,52m	Andrzejewo, gm. Szypliszki, ok. 25 m na Pd od zabudowań Ogórkisa, po zachodniej stronie dr. nr 8	ok. 0,5 km od wariantu II i drogi nr 8
4	Nr 85.S - Pojedynczy głaz narzutowy; O=7,85m, Wys.=1,30m	Andrzejewo, gm. Szypliszki, ok. 35 m na Zach od drogi nr 8, po lewej str., ok. 200m od zabud. Jaśkiewicza	0,035 km od drogi nr 8, około 100 m od wariantu III
5	Nr 591.S - Pojedynczy głaz narzutowy O=5,95m, Wys.=0,9m	Aleksandrówka, gm. Szypliszki, ok. 300 m od zabudowań Ambrosiewicza	mniej niż 1km od wariantu I

Źródło: opracowanie własne.

Nie przewiduje się negatywnego oddziaływania inwestycji na pomniki przyrody.

Pozostałe formy ochrony przyrody

Na podstawie pisma znak: ŚR.II.GP.6638/118/08 Podlaskiego Wojewódzkiego Konserwatora Przyrody z dnia 25 czerwca 2008 r. nie stwierdzono w pasie do 1 km wzdłuż planowanej drogi następujących form ochrony przyrody: użytków ekologicznych, stanowisk dokumentacyjnych, zespołów przyrodniczo - krajobrazowych oraz stanowisk i stref ochronnych rzadkich gatunków chronionych.

2.9.2. Flora

Przedmiotowa inwestycja, zgodnie z regionalizacją przyrodniczo-leśną zlokalizowana jest w II Krainie Mazursko-Podlaskiej, w Dzielnicy Pojezierza Mazurskiego. W ujęciu geobotanicznym obszar ten włączony został według Matuszkiewicza (2001) do Działu Północnego Mazursko-Białoruskiego, Krainy Suwalskiej. Dział Północny Mazursko-Białoruski wyróżnia się występowaniem niżowych zbiorowisk borów świerkowych: zespołów *Sphagno girgensohnii-Piceetum* (borealna świerczyna na torfie) i *Serratulo-Pinetum* (subborealny bór mieszany). Większość naturalnych zbiorowisk roślinnych na obszarze tego działu wykształca się w specyficznych odmianach subborealnych, dotyczy to wspomnianych borów, jak i również grądów (*Tilio-Carpinetum*) i olsów (*Sphagno squarrosi-Alnetum*). Kondracki (1980) sklasyfikował typ krajobrazu naturalnego regionu, przez który przebiegać będzie droga ekspresowa jako pagórkowaty pojezierny. Cechami charakterystycznymi krajobrazu pojeziernego jest „występowanie wody w równowadze parowania lokalnie wzmożonego”; występujące gleby to brunatne i pseudobielicowe, a typową roślinnością są grądy, bory mieszane.

Droga ekspresowa S61 na analizowanym odcinku w znaczącej części przebiegać będzie przez tereny użytkowane rolniczo, a wariant II (zachodni) przed m. Szypliszki przecinać będzie kompleks „Lasku Szypliskiego” na odcinku około 750 m. Większość siedlisk to głównie olsy i łągi położone na gruntach prywatnych. Szereg prywatnych właścicieli ma też nasadzenia i samosiewy na terenach porolnych. Podczas waloryzacji terenu odnotowano następujące zbiorowiska leśne:

- borealna świerczyna bagienna *Sphagno girgensohnii-Piceetum*,
- subborealny bór mieszany *Serratulo-Pinetum*,
- subborealna brzezina bagienna *Betula pubescens-Thelypteris palustris*,
- grąd *Tilio-Carpinetum*,
- grąd zboczowy *Acer platanoides-Tilia cordata*,
- ols porzeczkowy *Ribeso nigri-Alnetum*,
- ols torfowcowy *Sphagnosquarrosi-Alnetum*,
- niżowy łęg jesionowo- olszowy *Fraxino-Alnetum*.

Planowanemu przebiegowi drogi ekspresowej towarzyszą przede wszystkim tereny intensywnie użytkowane przez człowieka. W otwartym krajobrazie największy udział mają tereny wylesione, przekształcone w użytki rolne (ponad 85%). W trakcie inwentaryzacji uwzględniono jedynie naturalne i pół naturalne fragmenty z kręgu zbiorowisk zastępczych w stosunku do zbiorowisk leśnych. Poza środowiskiem wodnym były to głównie łąki, pastwiska, zarośla i nieużytki. Podczas waloryzacji terenu odnotowano następujące krajobrazy terenów otwartych:

- szuwar *Typhetum angustifoliae*,

- zespół *Hydrocharitetum morsus-ranae* i *Nupharo-Nymphaetum albae*,
- świeże i wilgotne łąki ostrożeńiowe *Cirsietum rivularis*,
- łąki rajgrasowe *Arrhenatherion elatioris*,
- kwietne murawy kserotermiczne (*Cirsio-Brachypodion pinnati*),
- ciepłolubne murawy napiaskowe (*Koelerion glaucae*).

Odnotowano szereg taksonów objętych ścisłą ochroną: 3 gatunki grzybów, 17 gatunków roślin oraz: 1 gatunek grzyba i 16 gatunków roślin objętych ochroną częściową.

Miejsca występowania rzadkich i chronionych gatunków roślin przedstawiono w Załączniku 4.

2.9.3. Ssaki

Fauna ssaków jest tu dość licznie reprezentowana przez: sarnę, zającą, lisa, jenota, borsuka i kunę. Obszar planowanego zainwestowania jest miejscem liczego występowania chronionego prawnie bobra europejskiego *Castor fiber*. Analizowany obszar spełnia ważną rolę podczas wędrówek dużych ssaków (łoś, wilk, ryś) (Jędrzejewski i in. 2004, 2006). Pojezierze Wschodniosuwalskie jest miejscem występowania kilku gatunków nietoperzy, w tym nocka łydkowłosego (*Myotis dasycneme*), który ma dużą kolonię rozrodczą na strychu kościółka w Jeleniewie (jedna z dwóch znanych w Polsce).

Na obszarze północno-wschodniej Polski zwierzęta mają obecnie stosunkowo dużą swobodę migracji. Jak wykazały badania radiotelemetryczne oraz genetyczne, nawet tak duże zwierzęta, jak jelenie i wilki przemieszczają się pomiędzy puszciami Mielnicką, Białowieską, Knyszyńską, Augustowską, Piską, Borecką, a także w kierunku zachodnim. Większość gatunków unika środowisk antropogennych, a w szczególności zabudowań i infrastruktury transportowej. Natomiast środowiska preferowane do migracji to lasy i obszary podmokłe. Dają one schronienie, pokarm i względne bezpieczeństwo w trakcie wędrówek. Jedne z najlepszych środowisk migracyjnych to doliny rzeczne i ich zalesione lub zakrzaczone obrzeża.

Suwalski obszar węzłowy (16M) o randze międzynarodowej naruszony jest przez drogę krajową nr 8 zarówno obecnie, jak i poprzez planowane nowe jej warianty. Powiązania ekologiczne z Rosją, Litwą i Białorusią zapewniają wymianę gatunków, ale tylko wówczas, gdy ciągłość korytarzy ekologicznych nie będzie przerwana. Planowana droga ekspresowa S61 przebiega pomiędzy dwoma bio-centrami (najcenniejszymi fragmentami obszarów węzłowych): Wigierskim Parkiem Narodowym a Suwalskim Parkiem Krajobrazowym. Ciągłość korytarzy ekologicznych można jednak przywrócić np. poprzez sieć odpowiednich przejść dla zwierząt.

2.9.4. Ptaki

Obszar planowanej inwestycji zasiedlany jest przez co najmniej 87 gatunków ptaków lęgowych. Ze względu na dominujący udział krajobrazu rolniczego, najliczniejsze są tu: skowronek *Alauda arvensis*, trznadel *Emberiza citrinella*, pokląskwa *Saxicola rubetra* oraz bocian biały *Ciconia ciconia*. Stwierdzono tu szereg gatunków ptaków o niekorzystnym statusie ochronnym w Europie, są to min.: czajka *Vanellus vanellus*, lerka *Lulula arborea*, gąsiorek *Lanius collurio*, mazurek *Passer montanus*, żuraw *Grus grus*, przepiórka *Coturnix coturnix*, krętogłów *Jynx torquilla*, błotniak stawowy *Circus aeruginosus*, świstunka leśna *Phylloscopus sibilatrix*, dzięcioł czarny *Dryocopus martius*, kszysk *Gallinago gallinago*, pójdzka *Athene noctua*, dzięcioł zielony *Picus viridis*, białorzytka *Oenanthe oenanthe*, dzięcioł średni *Dendrocopos medius*, muchołówka szara *Muscicapa striata* i ortolan *Emberiza hortulana*.

Mimo postępującej degradacji tego fragmentu Suwalszczyzny, związanej niegdyś z intensyfikacją rolnictwa (PGR Czerwonka), a obecnie z wzrastającym natężeniem ruchu

kołowego oraz rozwojem infrastruktury do jego obsługi, obszar ten wciąż charakteryzuje się znacznym bogactwem gatunkowym ptaków. Spośród 87 gatunków ptaków stwierdzonych na inwentaryzowanym obszarze, przynajmniej 20 kwalifikuje się jako zagrożone według kryteriów IUCN⁵, a dla grupy 15 gatunków tempo spadku w ostatnich 10 latach wynosiło ponad 30%. Są to: przepiórka, bocian biały, błotniak stawowy, kszyszek, czajka, makolągwa, mazurek, gil, kwiczoł, czy pliszka żółta (Chylarecki & Jawińska 2007). Zwłaszcza wyniki prezentowane dla gatunków związanych z siedliskami podmokłymi (bocian biały, czajka, żuraw) mogą budzić optymizm. Przyczyny tego zjawiska należy szukać w specyficznym ukształtowaniu terenu, licznych występowaniu wylewisk bobrowych oraz stosunkowo mokrym okresie wczesnej wiosny.

Bardzo wysoki wskaźnik dla bociana białego 43 pary/54 km², nie odbiega od danych z literatury (Tomiałojć i Stawarczyk 2003), należy pamiętać jednak, iż w ostatnich latach obserwuje się tendencję spadkową jego liczebności na terenie całego kraju (Chylarecki i Jawińska 2007). Prawdopodobnie sytuacja taka występuje również w badanym obszarze, ponieważ zaobserwowano znaczną liczbę opuszczonych starych gniazd.

Wysokie zagęszczenie czajki (0,83/km²) prawdopodobnie wynikać może z wyjątkowo mokrej wiosny w sezonie 2008. Ilość rozlewisk na łąkach i polach, które preferowane są podczas wyboru rewiru przez ptaki, była znacznie wyższa niż w latach poprzednich uzyskane więc wyniki mogą prowadzić do mylnych wniosków.

Zagęszczenie żurawia na badanym terenie było bardzo wysokie i przewyższa znacznie średnie zagęszczenie tego gatunku (11,3 pary/100km²), jakie podaje się dla Pomorza i Mazur (Bobrowicz et al. 2007 za Sikora et al. 2003). Gatunek ten coraz częściej zasiedla śródpolne oczka (Bobrowicz et al. 2007 za Konieczny 1998, Sikora et al. 2001), więc może to być istotny czynnik, który wpłynął na tak duże zagęszczenie gatunku na badanym obszarze. Procent rozpowszechnienia gatunku 27,8% tylko nieco wyższy od podawanego dla całego kraju 22% (Chylarecki i Jawińska 2007).

Na obszarze planowanej inwestycji nie stwierdzono pewnych stanowisk lęgowych błotniaka stawowego. W obrębie inwentaryzowanego obszaru widywane były jedynie żerujące osobniki. Niedalekie sąsiedztwo jezior z dogodnymi miejscami lęgowymi (szerokie pasy trzcinowisk) mogą wpływać na rezygnację tego gatunku z miejsc mniej atrakcyjnych położonych w obszarze inwentaryzacji (obserwacje własne).

Mimo, że na badanym obszarze biotopy preferowane przez lerkę nie były częste, procent jej rozpowszechnienia był znacznie wyższy (40,7%) od średniej podawanej dla całego kraju (27%) (Chylarecki i Jawińska 2007). Niektóre stanowiska zlokalizowane były w nietypowych siedliskach: pastwiska i nieużytki porośnięte kępami olch. Jednak zagęszczenie tego gatunku w porównaniu z innymi regionami kraju nie było jednak wysokie i sięgnęło zaledwie 0,6 pary/km². Ocena liczebności tego gatunku na obszarze inwentaryzowanym względem regionu jest utrudniona ze względu na brak publikowanych danych dla Suwalszczyzny.

Gąsiorek gnieździ się najchętniej w otwartym krajobrazie o zróżnicowanej strukturze (Kuźniak 2007). Pomimo odpowiednich miejsc lęgowych na badanym obszarze jego zagęszczenie nie było zbyt wysokie (0,5 pary/km²) i porównywalne z danymi dla Pomorza 0,1-0,3 pary/km² (Kuźniak 2007 za Dombrowski i in. 2000) lub Śląska 0,1-0,4 pary/km² (Kuźniak 2007 za Dyrz et al. 1996). Gatunek ten podlega silnym fluktuacjom rocznym (Kuźniak 2007 za Chylarecki et al. 2006), co mogło mieć wpływ na stan jego liczebności w tym sezonie. Wielkoobszarowe, jednorodne pola uprawne wpłynąć mogły na ograniczoną dostępność siedlisk dla gąsiorka. Potwierdzeniem tego może być stopień rozpowszechnienia tego gatunku na badanym obszarze

⁵ IUCN- klasyfikacja oceny populacji ustalona przez Światową Unię Ochrony Zasobów Naturalnych. W przypadku danych monitoringowych stosuje się kryteria odnoszące się do tempa spadku liczebności. Jest ono szacowane w okresie 10 letnim lub 3 generacji (brany jest pod uwagę parametr trwający najdłużej w populacji).

sięgający zaledwie 26% procent. W skali kraju wskaźnik ten wynosi aż 52% (Chylarecki i Jawińska 2007).

Skrajnie nieliczne występowanie ortolana na badanym obszarze koreluje z danymi jakie podają Kuźniak i Dombrowski (2007). Autorzy ci piszą, że dla okolic Puszczy Augustowskiej gatunek ten jest bardzo nieliczny.

2.9.5. Płazy

Teren planowanej inwestycji obfituje w różnego rodzaju zbiorniki wodne, w większości nadające się do rozrodu i występowania płazów. Średnio na 1 km² badanego obszaru występuje 7,5 miejsca rozrodu płazów. Prawie 40% z tych miejsc ma średnie i duże znaczenie dla populacji płazów. Na podstawie współczynnika HSI stwierdzono, że ok. 40% - 50% miejsc rozrodu płazów posiada odpowiednie warunki do rozrodu traszki grzebieniastej, przy czym średnia wartość tego współczynnika jest nieco wyższa w przypadku zbiorników znajdujących się w obrębie oddziaływania wariantu nr II. W obrębie wszystkich wariantów stwierdzono taki sam skład gatunkowy płazów, nie odnotowano istotnych różnic pod względem liczby miejsc rozrodu płazów oraz zróżnicowania gatunków stwierdzonych na stanowiskach. W porównaniu do innych rejonów Suwalszczyzny skład gatunkowy płazów jest nieco uboższy niż w Wigierskim Parku Narodowym i Suwalskim Parku Krajobrazowym (Galicki 2000, Siwak i in. 2008) oraz taki sam jak w Puszczy Rominckiej (Hermaniuk i in. 2006). Na badanym obszarze nie stwierdzono ropuchy paskówki *Bufo calamita* i rzekotki drzewnej *Hyla arborea*, występujących na terenach sąsiednich. Najcenniejsze rejon dla płazów znajdują się w rejonie: Budziska, Andrzejewa, Mikołajówki i Sitkowizny. Najmniej atrakcyjne dla płazów są obszary poddane intensywnym melioracjom (np. Lipina, okolice Czerwonki) oraz stawy hodowlane z dużą ilością ryb (np. najbliższa okolica Szypliszek).

Na badanym obszarze odnotowano następujące gatunki płazów:

Traszka grzebieniasta *Triturus cristatus* – jeden z najrzadziej występujących gatunków na tym terenie. Rozradza się głównie w stałych, głębszych zbiornikach o czystej, dobrze nagrzewającej się wodzie, takich jak rozlewiska bobrowe, zbiorniki śródpolne oraz doły potorfowe. Z reguły unika zbiorników w których występują ryby. Najcenniejsze obszary dla tego gatunku obejmują okolice Budziska, Andrzejewa, Mikołajówki i Las Szypliski wraz z terenami przyległymi do jego południowego skraju.

Traszka zwyczajna *Triturus vulgaris* – pospolita, wykazywana ponad 2-krotnie częściej od traszki grzebieniastej, zamieszkuje bardzo różnorodne zbiorniki, unikając jedynie stawów hodowlanych.

Kumak nizinny *Bombina bombina* – jeden z najrzadszych gatunków na tym terenie, występujący głównie w śródpolnych lub śródłukowych zbiornikach wodnych o szybko nagrzewającej się wodzie. Większe populacje stwierdzono jedynie w rejonie Budziska, Andrzejewa i Mikołajówki.

Grzebiuszka ziemna *Pelobates fuscus* – zasiedla podobną ilość zbiorników wodnych co najrzadsze gatunki na badanym obszarze, takie jak: traszka grzebieniasta i kumak nizinny. Stosunkowo często spotykano dorosłe osobniki w nocy na drogach, co wskazuje, że mimo niskiej liczby miejsc rozrodu, nie należy do najrzadszych gatunków.

Ropucha szara *Bufo bufo* – szczególnie licznie spotykana podczas poszukiwań płazów na drogach. Jako miejsca rozrodu preferuje stawy hodowlane i inne, głębsze zbiorniki wodne, gdzie jest z reguły dominantem wśród występujących tam płazów. Dlatego, mimo stosunkowo niewielkiej liczby tego typu zbiorników w strefie oddziaływania planowanej drogi, jest gatunkiem pospolitym na tym terenie.

Ropucha zielona *Bufo viridis* - stwierdzono jedynie pojedyncze osobniki w okolicy Szypliszk, w trakcie nocnych poszukiwań płazów na drogach. Prawdopodobnie migrowały one z sąsiednich terenów, gdzie znajdują się ich miejsca rozrodu, a tutaj znajdowały odpowiednie środowiska lądowe.

Żaba jeziorkowa *Rana lessonae* - najpospolitszy gatunek na tym terenie, występujący w większości zbiorników wodnych. Na części stanowisk razem z nią współwystępuje hybrydogenetyczny gatunek, mieszaniec żab zielonych - **żaba wodna** *Rana esculenta*. Na potrzeby tego opracowania występowanie obydwu gatunków rozpatrywano łącznie (*Rana esculenta complex*).

Żaby brunatne (żaba trawna *Rana temporaria* **i żaba moczarowa** *Rana arvalis*) - bardzo pospolite gatunki na tym terenie, rozradzają się zarówno w mocno zacienionych zbiornikach jak i otwartych, szybko nagrzewających się akwenach śródpolnych. Unikają stawów hodowlanych. Preferowane środowiska lądowe to głównie olsy, łąki i pastwiska.

2.9.5. Gady

Zauważono małe zagęszczenie oraz znaczną fragmentację środowisk odpowiednich dla gadów. W obrębie wielu potencjalnych stanowisk gadów w ogóle nie odnotowano przedstawicieli tej grupy zwierząt. Nie stwierdzono też stanowisk gatunków gadów wymienionych w II Załączniku Dyrektywy Siedliskowej. Na tej podstawie można uznać, że badany obszar ma niewielkie znaczenie dla populacji gadów. Lokalnie wyższe zagęszczenie stanowisk jaszczurek zwinki i żyworodnej wykazano w południowej części badanego obszaru (rejon Szwajcarii, Czerwonki i Żubryna).

2.9.5. Bezkregowce

Na analizowanym obszarze stwierdzono występowanie następujących bezkręgowców: pijawki, owady (ważki, chrząszcze i motyle), pająki i ślimaki.

Nie stwierdzono obecności pijawki lekarskiej, gatunku objętego ochroną.

2.9.6. Ryby

Wzdłuż projektowanej trasy nie występują większe zbiorniki oraz cieki wodne. W najbliższym akwencie wodnym - Jeziorze Szelment Wielki występują: sieja, sielawa, węgorz, szczupak, okoń, troć jeziorowa (sporadycznie), jaź, leszcz, miętus, wzdręga, karaś pospolity, lin, płoć. Pod względem rybackim akwen zalicza się do jezior typu sielawowego.

W oczkach wodnych zlokalizowanych na przebiegu wariantów wykluczona została możliwość występowania chronionych gatunków ichtiofauny.

2.10. Walory krajobrazowe

Suwalszczyzna ma ugruntowaną renomę krainy krajobrazowo malowniczej, niezmiernie cennej, przyrodniczo i historycznie. Jej dzieje tworzyli od paru wieków Polacy, Litwini oraz Żydzi, Rosjanie i niemieccy osiedleńcy. Suwalszczyzna należy do regionów naszego kraju, gdzie natura nagromadziła wyjątkowo dużo różnorodnych form rzeźby terenu i wykształciła bogatą szatę roślinną. Geologiczny obraz tej krainy ukształtowała działalność lądolodu skandynawskiego, który czterokrotnie nasuwał się na ziemię polskie. Największy wpływ na ukształtowanie Pojezierza Suwalsko - Augustowskiego miało ostatnie zlodowacenie bałtyckie w swej fazie pomorskiej. Lądolód z tego obszaru ustąpił 10 - 12 tysięcy lat temu, pozostawiając po sobie młodą i stąd wyrazistą rzeźbę, której konfiguracje tworzą wysoczyzny, morenowe wzgórza, krawędzie rozległych dolin, bogata sieć hydrologiczna z głębokimi rynnami rzek i

misami różnorodnych kształtów jezior. Współczesny obraz Suwalszczyzny współtworzą obszary naturalne, zbliżone do pierwotnych (jak Puszcza Augustowska, czy otoczone lasami jeziora i doliny rzek), z terenami krajobrazu kulturowego, ukształtowanego przez człowieka, gdzie w przyrodniczy pejzaż wtopione są wioski, dawne miasteczka i trzy większe miasta: Suwałki, Augustów i Sejny. Wszystkie te miejscowości spleta sieć zwirowych i asfaltowych dróg, które ułatwiają dotarcie pieszo, rowerem, samochodem do każdego miejsca tej godnej zwiedzenia krainy.

Najbardziej krajobrazowo interesujące odcinki szos i dróg po Pojezierzu Suwalsko - Augustowskim to: Suwałki - Jeleniewo - Gulbieniszki - Rutka-Tartak - Wiżajny (35 km), Jeleniewo - Szurpiły - Turtul - Błaskowizna (13 km), Jeleniewo - Wołownia - Becejły - Szypliszki (20 km), Filipów - Bakałarzewo (8 km), Augustów - Studzieniczna - Sucha Rzeczka - Płaska - Mikaszówka - Rygol (31 km), Wiżajny - Żytkiejmy - Błakały - Dubieninki - Gołdap (40 km).

Do najciekawszych widokowo miejsc Suwalszczyzny należą:

- w Wigierskim Parku Narodowym – Gawrychruda, Krusznik, Stary Folwark, Leszczewo, Nowa Wieś,
- w Suwalskim Parku Krajobrazowym – Smolniki, Przełomka, Kamionka.

Najbliższy projektowanej drogi punkt widokowy, to Góra Jesionowa w Leszczewie z widokiem na Szelment Wielki i Mały (http://www.suwalszczyzna.pl/pol_ver/pol01.htm). W regionie znajduje się szereg szlaków turystycznych: pieszych, rowerowych i kajakowych, a znaczna ilość jezior i lasów sprzyja wędkarstwu, zbieraniu owoców runa i grzybów oraz myślistwu.

2.11. Obiekty dziedzictwa kulturowego

Zgodnie z zapisami zawartymi w *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego*, gmina Szypliszki znajdowała się w obrębie jednego obszaru historycznego do 1914 r. Stosunkowo późne osadnictwo połączone z peryferyjnym położeniem oraz następstwa kolejnych niszczących wojen miały zasadniczy wpływ na skromnie zachowane zabytki architektury i budownictwa.

Niewątpliwie najcenniejszymi zabytkami architektury są zespoły kościołów parafii rzymskokatolickiej w Becejlach oraz w Kaletniku, powstałe zgodnie z koncepcjami panującymi w latach 30-tych XX wieku. We wnętrzu kościoła przechowywane są zabytki ruchome przeniesione z suwalskiego kościoła p.w. Św. Piotra i Pawła. Zabytkowe ołtarze pierwotnie stanowiły wystrój cerkwi garnizonowej przekształconej w kościół katolicki. Z licznej do lat 50-tych XX w. grupy architektury dworskiej i zabudowy folwarcznej zachował się dwór w Zaboryszkach (Słobódce). Osobną grupę stanowią zabytki budownictwa wiejskiego (budynki mieszkalne i gospodarcze). Do lat 80-tych XX w. grupa ta była na omawianym terenie licznie reprezentowana. Procesy przekształcania wsi suwalskiej zintensyfikowały się w drugiej poł. lat 70-tych XX w. Stara zabudowa drewniana została zastąpiona przez utylitarną w formie zabudowę współczesną. Najwartościowszym obiektem w tej grupie jest zabytkowa zagroda w Adamowiźnie. W skład zespołu wchodzi: chałupa drewniana z początku XIX w. (rozbudowana przed 1914 r.), drewniany budynek inwentarski z poł. XIX w., świreń drewniany (spichlerz) z pocz. XIX w., drewniana stodoła ok. 1922 r. Wspomniany zespół należy do jednych z najcenniejszych na terenie Suwalszczyzny.

Spośród zabytków techniki zachowała się jedynie linia kolejowa wraz z urządzeniami i drewnianymi budynkami kolejowymi z końca XIX wieku (budynek stacyjny w Kaletniku i dróżnicówka w Adamowiźnie). Prac konserwatorskich wymagają przede wszystkim drewniane budynki kolejowe. Najcenniejszym obiektem archeologicznym na terenie gminy jest posiadający własną formę krajobrazową zespół w Jeglińcu w skład, którego wchodzi wczesnośredniowieczne grodzisko, osada z okresu wędrówek ludów, osada

wczesnośredniowieczna oraz osada z późnego okresu cesarstwa rzymskiego. Pozostałymi obiektami dziedzictwa kulturowego są cmentarze oraz pojedyncze budynki rozsiane po obszarze gminy (Suikzp).

W najbliższym sąsiedztwie wariantu I, w km 779 – 780, podczas prac terenowych stwierdzono pozostałości cmentarza ewangelickiego, które mogą być zagrożone przez prace budowlane.

Wg Muzeum Okręgowego w Suwałkach w obrębie przedstawionych wariantów trasy nie występują stanowiska archeologiczne wpisanych do rejestru zabytków, które zmuszałyby do przeniesienia planowanych dróg w inne miejsce. Inne stanowiska archeologiczne na terenie objętym inwestycją muszą zostać poddane weryfikacyjnym badaniom powierzchniowym (bezwzględnie należy nimi objąć całą planowaną trasę po wyborze właściwego jej wariantu), a te, które znajdują się w strefie zagrożonej budową, rozpoznawczymi badaniami sondażowymi i w następnej kolejności ratowniczymi szerokopłaszczyznowymi badaniami wykopaliskowymi. W opracowaniu ujęto nie tylko stanowiska bezpośrednio zagrożone inwestycją, ale i położone w jej najbliższym sąsiedztwie. Po weryfikacji może się bowiem okazać, że są większe niż zarejestrowano dotychczas i wejdą w strefę zagrożoną budową.

Stanowiska leżące w obrębie projektowanej inwestycji i w jej sąsiedztwie oznaczono na mapie w Załączniku 8. Numeracja na mapie odpowiada opisowi stanowisk użytemu w tekście poniżej. Przy każdym z obiektów określono miejscowość, nr stanowiska w miejscowości, nr obszaru AZP i numer stanowiska na obszarze, a następnie funkcję i chronologię obiektu, a na końcu wytyczne konserwatorskie dotyczące jego ochrony.

Wykaz stanowisk:

1. Szwajcaria (obecnie Suwałki), stanowisko 16-84/24, cmentarzysko kurhanowe kultury sudowskiej z okresów rzymskiego -wędrówek ludów.
2. Szwajcaria (obecnie Suwałki), stanowisko 16-84/1, cmentarzysko kurhanowe kultury sudowskiej z okresów rzymskiego - wędrówek ludów.
3. Szwajcaria (obecnie Suwałki), stanowisko 16-84/25, osada kultury sudowskiej z okresów rzymskiego - wędrówek ludów.
4. Osinki, stanowisko 16-84/2, Grodzisko kultury kudowskiej z okresów wędrówek ludów.
5. Osinki, stanowisko 16-84/3, osada podgrodowa kultury kudowskiej z okresu wędrówek ludów.
6. Osinki, stanowisko 16-84/4, osada kultury sudowskiej z okresów rzymskiego - wędrówek ludów.
7. Osinki, stanowisko 16-84/5, osada kultury sudowskiej z okresów rzymskiego - wędrówek ludów.
8. Osinki, stanowisko 16-84/7, osada z okresu średniowiecza.
9. Osinki, stanowisko 16-84/6, cmentarzysko kurhanowe kultury sudowskiej z okresów rzymskiego -wędrówek ludów
10. Węgielnia, stanowisko 16-85/3, osada z okresu średniowiecza.
11. Jasionowo Nowe, stanowisko 16-85/1, osada kultury jaćwieskiej z wczesnego średniowiecza.
12. Szypliszki, stanowisko 6, 14-85/48, ślad osadnictwa z epoki kamienia - epoki żelaza, w sąsiedztwie drogi dojazdowej, niezbędna weryfikacja powierzchniowa.
13. Olszanka, stanowisko 1, 14-85/72, ślad osadnictwa z mezolitu - epoki żelaza, w sąsiedztwie projektowanej drogi, niezbędna weryfikacja powierzchniowa.
14. Dębniak, stanowisko 2, 14-85/50, ślad osadnictwa z mezolitu - epoki żelaza, w sąsiedztwie projektowanej drogi, niezbędna weryfikacja powierzchniowa.

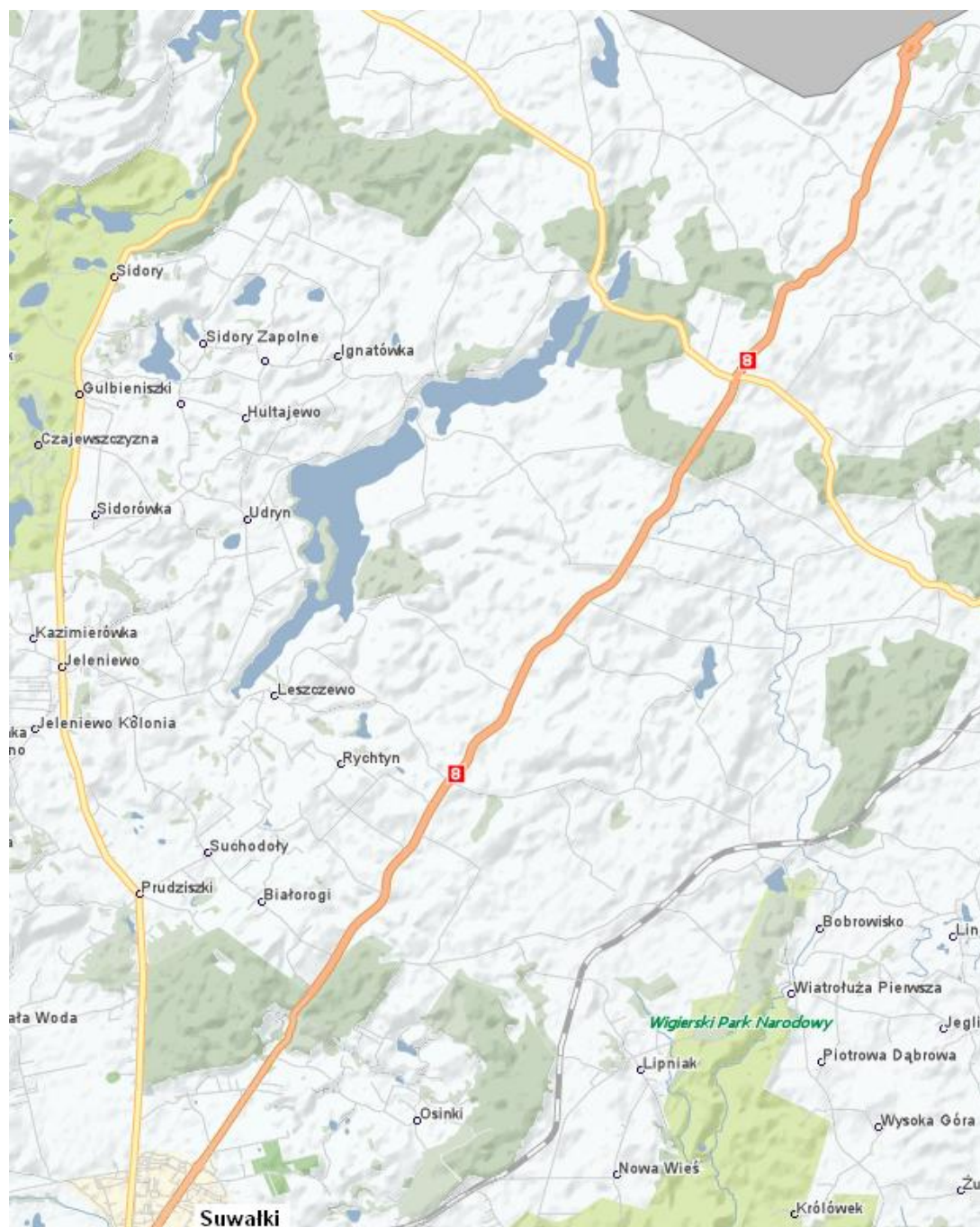
15. Szypliszki, stanowisko 7, 14-85/49, ślad osadnictwa z epoki kamienia, poza zasięgiem projektowanej drogi, niezbędna weryfikacja powierzchniowa.
16. Szypliszki, stanowisko 6, 14-85/48, ślad osadnictwa z epoki kamienia, osada z późnego średniowiecza oraz osada z okresu nowożytnego, znaczna część stanowiska znajduje się w obrębie projektowanej drogi, niezbędna weryfikacja powierzchniowa, badania sondażowe i ratownicze badania wykopaliskowe.
17. Szypliszki, stanowisko 2, 13-85/78, ślad osadnictwa z mezolitu - epoki żelaza, poza zasięgiem projektowanej drogi, niezbędna weryfikacja powierzchniowa.
18. Słobódka, stanowisko 7, 13-85/73, ślad osadnictwa z mezolitu - epoki żelaza, w sąsiedztwie projektowanej drogi, niezbędna weryfikacja powierzchniowa.
19. Słobódka, stanowisko 6, 13-85/72, ślad osadnictwa z epoki kamienia, poza zasięgiem projektowanej drogi, niezbędna weryfikacja powierzchniowa.
20. Szypliszki, stanowisko 5, 13-85/81, ślad osadnictwa z mezolitu - epoki żelaza, w bezpośrednim sąsiedztwie projektowanej drogi, niezbędna weryfikacja powierzchniowa.
21. Jeziorcki, stanowisko 7, 13-85/75, obozowisko/osada z mezolitu - epoki żelaza, część stanowiska znajduje się w obrębie projektowanej drogi, niezbędna weryfikacja powierzchniowa, badania sondażowe i ratownicze badania wykopaliskowe.
22. Jeziorcki, stanowisko 9, 13-85/77, obozowisko z epoki kamienia oraz obozowisko/osada z mezolitu - epoki żelaza, w sąsiedztwie projektowanej drogi, niezbędna weryfikacja powierzchniowa.
23. Jeziorcki, stanowisko 8, 13-85/76, ślad osadnictwa z mezolitu - epoki żelaza, całkowicie w obrębie projektowanej drogi, niezbędna weryfikacja powierzchniowa, badania sondażowe i ratownicze badania wykopaliskowe.
24. Jeziorcki, stanowisko 6, 13-85/71, ślad osadnictwa z epoki kamienia oraz ślad osadnictwa z mezolitu - epoki żelaza, w sąsiedztwie projektowanej drogi, niezbędna weryfikacja powierzchniowa.
25. Jeziorcki, stanowisko 5, 13-85/70, ślad osadnictwa z mezolitu, w bezpośrednim sąsiedztwie projektowanej drogi, niezbędna weryfikacja powierzchniowa.
26. Jeziorcki, stanowisko 4, 13-85/69, obozowisko/osada z mezolitu - epoki żelaza, poza zasięgiem projektowanej drogi, niezbędna weryfikacja powierzchniowa.
27. Jeziorcki, stanowisko 2, 13-85/29, ślad osadnictwa z epoki kamienia, ślad osadnictwa z wczesnego średniowiecza oraz osada z późnego średniowiecza - okresu nowożytnego, całkowicie w obrębie projektowanej drogi, niezbędna weryfikacja powierzchniowa, badania sondażowe i ratownicze badania wykopaliskowe.
28. Żyrwiny, stanowisko 1, 13-86/15, ślad osadnictwa z epoki kamienia, ślad osadnictwa z pradziejów oraz osada z późnego średniowiecza - okresu nowożytnego, w sąsiedztwie drogi dojazdowej, niezbędna weryfikacja powierzchniowa.
29. Mikołajówka, stanowisko 1, 13-86/33, ślad osadnictwa z epoki kamienia, poza zasięgiem projektowanej drogi, niezbędna weryfikacja powierzchniowa.
30. Jeziorcki, stanowisko 1, 13-86/6, ślad osadnictwa z epoki kamienia i osada z późnego średniowiecza - okresu nowożytnego, poza zasięgiem projektowanej drogi, niezbędna weryfikacja powierzchniowa.
31. Andrzejewo, stanowisko 1, 13-86/7, osada z późnego średniowiecza - okresu nowożytnego, całkowicie w obrębie projektowanej drogi, niezbędna weryfikacja powierzchniowa, badania sondażowe i ratownicze badania wykopaliskowe.

32. Sadzawki, stanowisko 4, 13-86/34, ślad osadnictwa z późnego średniowiecza - okresu nowożytnego, poza zasięgiem projektowanej drogi, niezbędna weryfikacja powierzchniowa.
33. Andrzejewo, stanowisko 2, 13-86/14, ślad osadnictwa z epoki kamienia, poza zasięgiem projektowanej drogi, niezbędna weryfikacja powierzchniowa.
34. Sadzawki, stanowisko 1, 13-86/13, ślad osadnictwa z wczesnego średniowiecza, poza zasięgiem projektowanej drogi, niezbędna weryfikacja powierzchniowa.
35. Budzisko, stanowisko 4, 13-86/8, ślad osadnictwa z epoki kamienia oraz ślad osadnictwa z okresów rzymskiego - wędrówek ludów, poza zasięgiem projektowanej drogi, niezbędna weryfikacja powierzchniowa.
36. Budzisko, stanowisko 8, 13-86/12, ślad osadnictwa z wczesnego średniowiecza, poza zasięgiem projektowanej drogi, niezbędna weryfikacja powierzchniowa.
37. Sadzawki, stanowisko 3, 13-86/31, ślad osadnictwa z epoki kamienia, poza zasięgiem projektowanej drogi, niezbędna weryfikacja powierzchniowa.
38. Sadzawki, stanowisko 2, 13-86/30, ślad osadnictwa z wczesnego średniowiecza, całkowicie w obrębie projektowanej drogi, niezbędna weryfikacja powierzchniowa, badania sondażowe i ratownicze badania wykopaliskowe.
39. Budzisko, stanowisko 7, 13-86/11, ślad osadnictwa z epoki kamienia, poza zasięgiem projektowanej drogi, niezbędna weryfikacja powierzchniowa.
40. Podwojponie, stanowisko 1, 12-86/1, ślad osadnictwa z epoki kamienia, całkowicie w obrębie projektowanej drogi, niezbędna weryfikacja powierzchniowa, badania sondażowe i ratownicze badania wykopaliskowe.

3. Wariant „zerowy” polegający na niepodjęciu przedsięwzięcia

Wariantem zerowym analizowanym w opracowaniu jest odcinek drogi między miejscowością Suwałki i Budzisko (granica państwa). Przebieg trasy wariantu zerowego przedstawiono na rysunku 6.

Rysunek 6. Przebieg trasy wariantu zerowego



Źródło: opracowanie własne na podstawie portalu internetowego Zumi.pl, tryb dostępu: www.zumi.pl.

Droga nr 8 należy do podstawowej sieci dróg w kraju. Jest również drogą międzynarodową o oznaczeniu E67. Łączy ze sobą przejście graniczne z Litwą w Budzisku poprzez Suwałki, Choroszcz (Białystok), Warszawę, Wrocław z przejściem granicznym w Kudowie Zdrój z Czechami. Istniejąca droga krajowa ma obecnie klasę GP. Droga na odcinku objętym

opracowaniem ma kluczowe znaczenie dla obsługi ruchu w tym regionie Polski. Obsługuje ona ciężki ruch tranzytowy od granicy kraju do centrum, ruch gospodarczy w tym rejonie oraz ruch turystyczny w okresie letnim. Odcinek drogi od granicy państwa do Augustowa jest jednym z najbardziej obciążonych ruchem odcinków dróg krajowych w tym regionie. Udział ruchu ciężkiego na analizowanych odcinkach drogi krajowej nr 8 według pomiaru wykonanego w 2005 roku wynosi około 40%.

Początek analizowanego odcinka drogi krajowej nr 8 znajduje się w okolicach wjazdu z ul. Szwajcaria. W bliskiej okolicy tego wjazdu (około 10-20m) stoją zabudowania mieszkalne i gospodarcze pobliskich gospodarstw. W km 769+500 po prawej stronie drogi znajduje się motel z parkingiem dla samochodów ciężarowych włączony do drogi krajowej poprzez drogę żwirową. Przez następne ok. 300 m droga krajowa biegnie w okolicy terenów podmokłych, gdzie w odległości około 25 m znajdują się dwa gospodarstwa. W km 769+800 po prawej stronie drogi rozpoczyna się kompleks leśny, którego granica stanowi również granicę miasta i gminy Suwałki. W km 770+200 po lewej stronie drogi krajowej znajduje się wjazd z drogi żwirowej, przy której zlokalizowane są zabudowania wsi Studzieniczne.

W odległości 500 m od drogi krajowej nr 8 w głąb wsi Studzieniczne znajduje się rezerwat archeologiczny „Cmentarzysko Jaćwingów”, natomiast po przeciwległej stronie wsi Studzieniczne na skraju lasu, tuż przy drodze krajowej nr 8 rośnie cenna przyrodniczo kępa starych modrzewi. Sąsiadujący z drogą kompleks leśny stanowi grąd subkontynentalny *Tilio-Carpinetum* (siedlisko z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej). Następnie 550 m droga przebiega przez kompleks leśny.

Kilometr 770+800 stanowi granicę miasta Suwałki i gminy Szypliszki. W miejscu tym po lewej stronie drogi krajowej znajduje się skrzyżowanie z drogą żwirową stanowiącą wjazd do miejscowości Jasionowo. W km 771+300 po lewej stronie znajduje się wjazd do istniejącego baru „Jasionowo” z utwardzonym parkingiem dla samochodów ciężarowych. Za parkingiem droga nr 8 mija zabudowę (budynki mieszkalne i gospodarcze) po lewej i prawej stronie oraz skrzyżowanie z drogą powiatową nr 1154B (kierunek na Kaletniki). Dalej po prawej stronie droga mija kolejny istniejący Tir Port (parking i punkt gastronomiczny dla tirów), a następnie przecina miejscowość Żubryn, charakteryzującą się zabudową mieszkalno-gospodarczą oraz skrzyżowanie z drogami lokalnymi obsługującymi ruch lokalny. Za zabudową miejscowości Żubryn po prawej stronie w kilometrze 773+980 droga mija Zjazd „Żubryn”.

W km 774+170 po prawej stronie znajduje się skrzyżowanie z drogą gminą prowadzącą do Bilwinowa. Na odcinku tym panują słabe warunki widoczności ze względu na konfigurację terenu, przebieg drogi w planie oraz w profilu podłużnym. W km 775+220 znajduje się skrzyżowanie z drogą powiatową nr 1139B Wołownia – Czerwonka – Kaletnik. Około 800 m dalej w miejscowości Czerwonka droga przebiega pomiędzy osiedlem kilku budynków wielorodzinnych zlokalizowanego po lewej stronie drogi oraz obszarniczego gospodarstwa rolnego usytuowanego po prawej stronie. Od miejscowości Czerwonka do km 782+000 droga krajowa nr 8 przebiega pomiędzy rozproszoną zabudową poszczególnych wsi, mijając zabudowania gospodarstw w odległości od kilkudziesięciu do kilkuset metrów. Na odcinku tym występuje kilka skrzyżowań z drogami gminnymi (w większości o nawierzchni żwirowej) stanowiącymi dojazd do tych wsi. Od km 782+000 do km 782+780 droga przebiega przez tereny leśne. W lesie tym w km 782+150 znajduje się skrzyżowanie z drogą gminną prowadzącą ruch do wsi Fornetka (w lewo) oraz do wsi Dębniak (w prawo). Przy wyjeździe z lasu po lewej stronie w km około 782+700 znajduje się cmentarz wojenny z lat 1914-1918 podlegający ochronie prawnej. Od km 782+780 trasa przebiega po terenach rolniczych. W km 783+300 znajdują się pierwsze zabudowania miejscowości Szypliszki, które przyjmują dość zwartą formę w miarę zbliżania się do centrum, w którym znajduje się również skrzyżowanie z drogą wojewódzką nr 651 (km 783+950). Nieczytelne rozwiązanie geometryczne skrzyżowania stwarza niebezpieczeństwo wypadku podczas przejazdu przez skrzyżowanie na wprost (z drogi nr 651), ponieważ wloty drogi wojewódzkiej są przesunięte względem siebie o 70 m. Zbyt

bliska zabudowa istniejąca przy skrzyżowaniu nie daje możliwości przebudowy i poprawy geometrii skrzyżowania bez konieczności wyburzeń.

Za miejscowością Szypliszki w km 785+200 po prawej stronie drogi krajowej nr 8 znajduje się nowobudowany parking dla pojazdów, a zaraz za nim skrzyżowanie z drogą gminną prowadzącą do wsi Żyrwiny. Naprzeciw tego wjazdu po lewej stronie drogi krajowej w odległości około 100 m przebiega granica kompleksu leśnego rozchodzącego się na zachód. Następnie po około 500 m ze względu na trudne warunki terenowe oraz bliskość zabudowy geometria trasy na długości 1km kręto przechodzi przez falisty i miejscami podmokły teren (4 następujące po sobie łuki o przeciwnych kątach zwrotu i promieniach 200 – 300 m). Od km 786+500 do miejscowości Budzisko przebieg trasy jest podobny i powtarza się na pewnych odcinkach tj. kilkaset metrów odcinka prostego następnie 2 lub 3 następujące po sobie łuki o małych promieniach (rzędu 200-300m) omijające pobliskie zabudowania lub zbiorniki wodne. W km 789+300 przebiega granica miejscowości Budzisko. Na końcowym odcinku droga przebiega przez teren mocno pofałdowany, gdzie różnice wysokości wynoszą 15 m na 100 m (15%). W km 790+000 przed dojazdem do terminalu służb granicznych po lewej stronie znajduje się punkt gastronomiczny z parkingiem, a po prawej stronie wjazd na drogę dojazdową do punktu poboru wody. W km 790+400 tuż przed terminalem znajduje się przystanek autobusowy. Dojazd do terminalu prowadzi droga dwujezdniowa z pasem dzielącym ograniczonym krawężnikami, która na końcowym odcinku przechodzi w jezdnię jednoprzestrzenną, a następnie w plac. Teren przygraniczny dookoła przejścia granicznego to pofałdowana powierzchnia nieużytkowana rolniczo. Częściowo są to zakrzewione tereny podmokłe, a częściowo łąki⁶.

Na całym analizowanym odcinku pozamiejskim droga krajowa nr 8 ma jedną jezdnię dwukierunkową, nawierzchnia ma szerokość 11 m. Szerokość pasów ruchu wynosi 3,50 m, szerokość poboczy bitumicznych po 2,00 m. Pobocza ziemne są szerokości 0,5-1,5m, łączna szerokość korony drogi waha się od 12-13 m. Rowy przydrożne mają przekrój trapezowy lub opływowy przy mniejszych nasypach. Na wielu odcinkach tuż przy zewnętrznej krawędzi skarp rowów rosną drzewa i krzewy, w odległości ok. 5-10 m od krawędzi istniejącej jezdni drogi krajowej. Pochylenia istniejących skarp wynoszą przeważnie 1:1.5.

Na końcowym odcinku kilkaset metrów przed dojazdem do przejścia granicznego droga krajowa przechodzi w przekrój poprzeczny dwujezdniowy z pasem rozdziału (po dwa pasy ruchu w każdym kierunku) ograniczony krawężnikami, bez poboczy utwardzonych.

Droga krajowa w planie na tym odcinku ma powtarzający się pewnym schematem przebieg - co 2-3 kilometry. Najpierw kilkaset metrów odcinka prostego lub zbliżonego do prostego, następnie kilka następujących po sobie łuków o promieniach od około 200 – 300m i przeciwnych kątach zwrotu trasy, co uniemożliwia rozbudowanie tej drogi do wyższych parametrów bez konieczności wejścia w teren pobliskich posesji lub wyburzeń budynków. Taka sytuacja wynika z tego, że droga miejscami przechodzi przez teren falisty i podmokły, a do tego pomiędzy pobliską rozproszoną zabudową osadniczą. Odcinki o tak małych promieniach łuków, a do tego pochylenia niwelety dochodzące do 3% na krótkich odcinkach oraz małe odległości pomiędzy wierzchołkami nie pozwalają adaptować istniejącej drogi krajowej nr 8 jako drogi ekspresowej. Po istniejącej drodze krajowej nr 8 prowadzony będzie zbiorczy ruch lokalny do węzłów oraz zbiorowa komunikacja autobusowa.

Na początkowym odcinku nawierzchnia jest w lepszym stanie technicznym ze względu na dokonywane w ostatnich latach remonty. Najgorszy stan nawierzchni występuje na końcowym odcinku w okolicy miejscowości Budzisko. Występujące koleiny wskazują na niewystarczającą nośność warstw bitumicznych. Widoczne są również spękania podłużne i poprzeczne, co wskazuje na to, że często przyczyna leży poniżej warstw bitumicznych.

⁶ *Koncepcja programowa ...*, op. cit.

Odwodnienie drogi krajowej nr 8 odbywa się metodą powierzchniowego spływu wód opadowych bezpośrednio do rowów przydrożnych lub poprzez ścieki przykrawędziowe i skarpowe do rowów i przepustów rurowych skąd woda odprowadzona zostaje do naturalnych odbiorników.

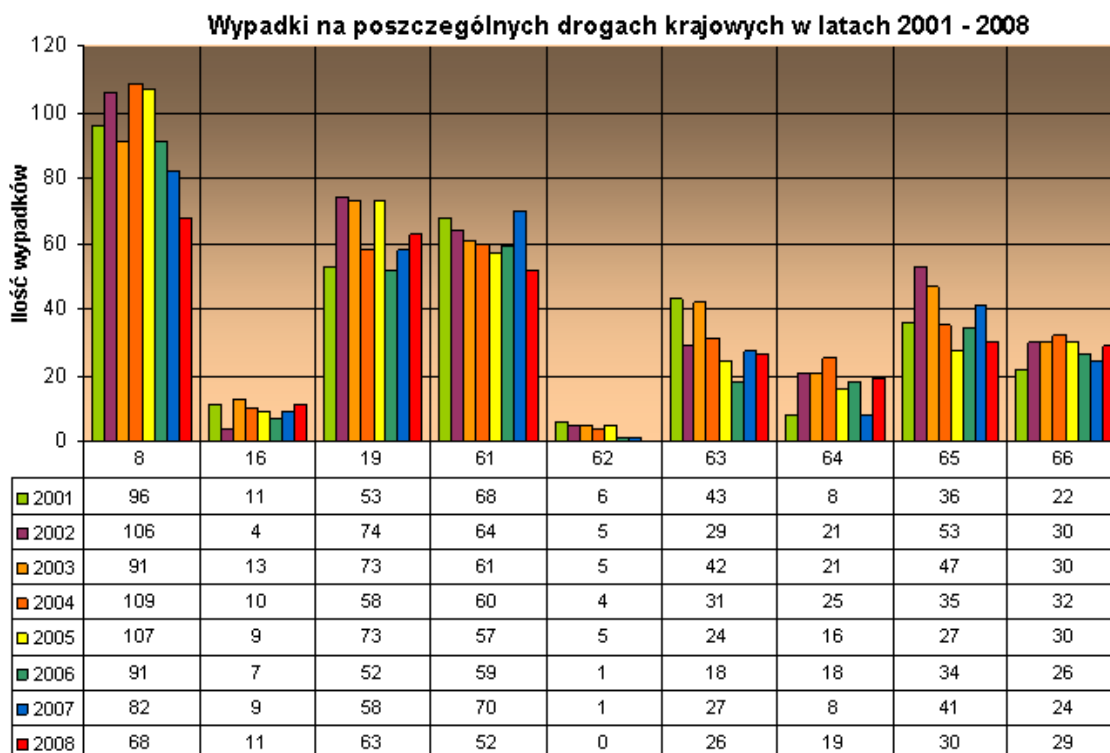
W przyległym terenie występują duże arealy łąk i pastwisk, które w większości wypadków stanowią grunty podmokłe miejscami zmeliorowane. Melioracja rolnicza wpływa lokalnie na stabilizację poziomu wód gruntowych. Na odcinkach przebiegających przez tereny leśne i zadrzewione zdarzają się również miejsca podmokłe i bezodpływowe.

Głównymi mankamentami drogi krajowej nr 8 są:

- zbyt małe promienie łuków poziomych 200-300 m (a w konsekwencji brak widoczności),
- następujące po sobie łuki poziome o małych promieniach i przeciwnych kątach zwrotu – odległości pomiędzy wierzchołkami miejscami nawet 200-300 m,
- pochylenia niwelety 3-4% na krótkich odcinkach (300-400 m),
- bliskość zabudowy,
- trudna konfiguracja terenu (teren miejscami podmokły i bardzo falisty).

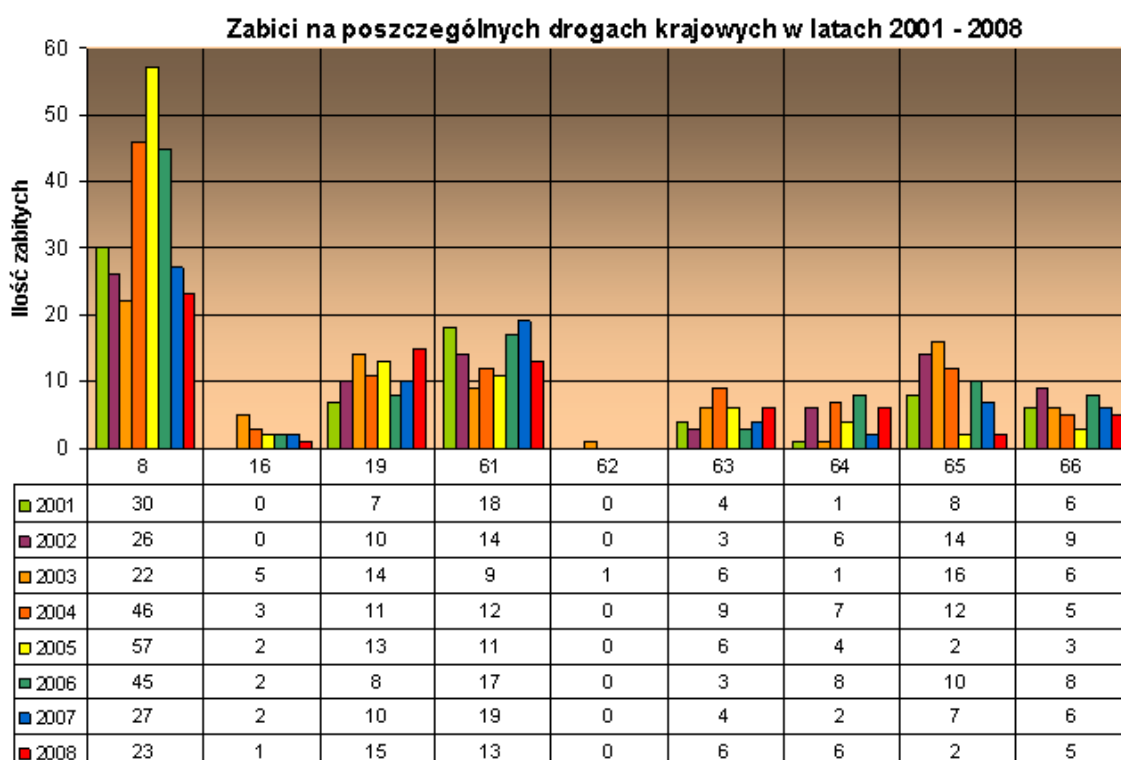
W 2008 roku na drogach krajowych województwa podlaskiego wydarzyło się 298 wypadków. Zginęło na nich 71 osób, 401 zostało rannych. Liczbę wypadków, liczbę zabitych i liczbę rannych na poszczególnych drogach krajowych województwa podlaskiego przedstawiono na rysunkach 7, 8 i 9.

Rysunek 7. Wypadki drogach krajowych woj. podlaskiego



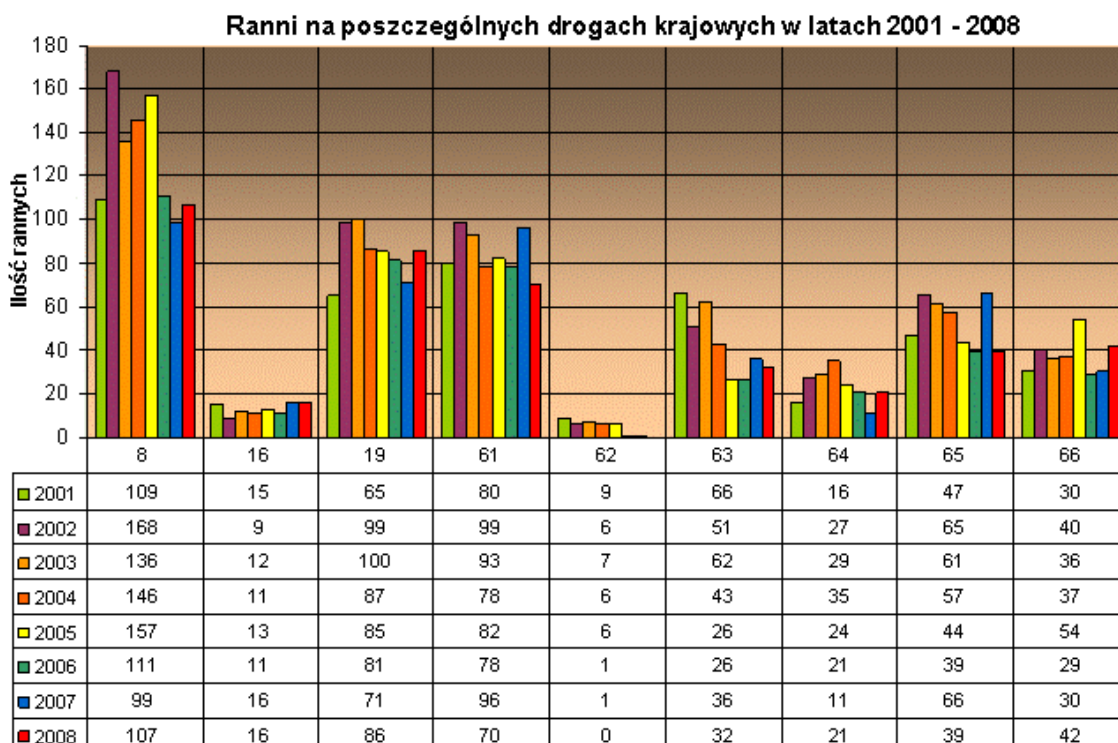
Źródło: informacje Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Białymstoku.

Rysunek 8. Zabici na drogach krajowych woj. podlaskiego



Źródło: informacje Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Białymstoku.

Rysunek 9. Ranni na drogach krajowych woj. podlaskiego



Źródło: informacje Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Białymstoku.

Powyższe statystyki wskazują na fakt, że droga nr 8, jest najbardziej niebezpieczną z dróg krajowych w województwie podlaskim.

Na odcinku Suwałki – Budzisko znajduje się aż 5 tzw. czarnych punktów (rys. 10).

Rysunek 10. Czarne punkty na drodze nr 8 w północnej części woj. podlaskiego



Źródło: Informacja Podlaskiego Komendanta Wojewódzkiego, Państwowej Straży Pożarnej na Kolegium Wojewody Podlaskiego Ratownictwo drogowe realizowane przez jednostki organizacyjne ochrony przeciwpożarowej województwa podlaskiego - stan i perspektywy, Białystok, czerwiec 2006 roku

Liczba zdarzeń drogowych na analizowanym odcinku w latach 2006-2007 została przedstawiona w tabeli 12.

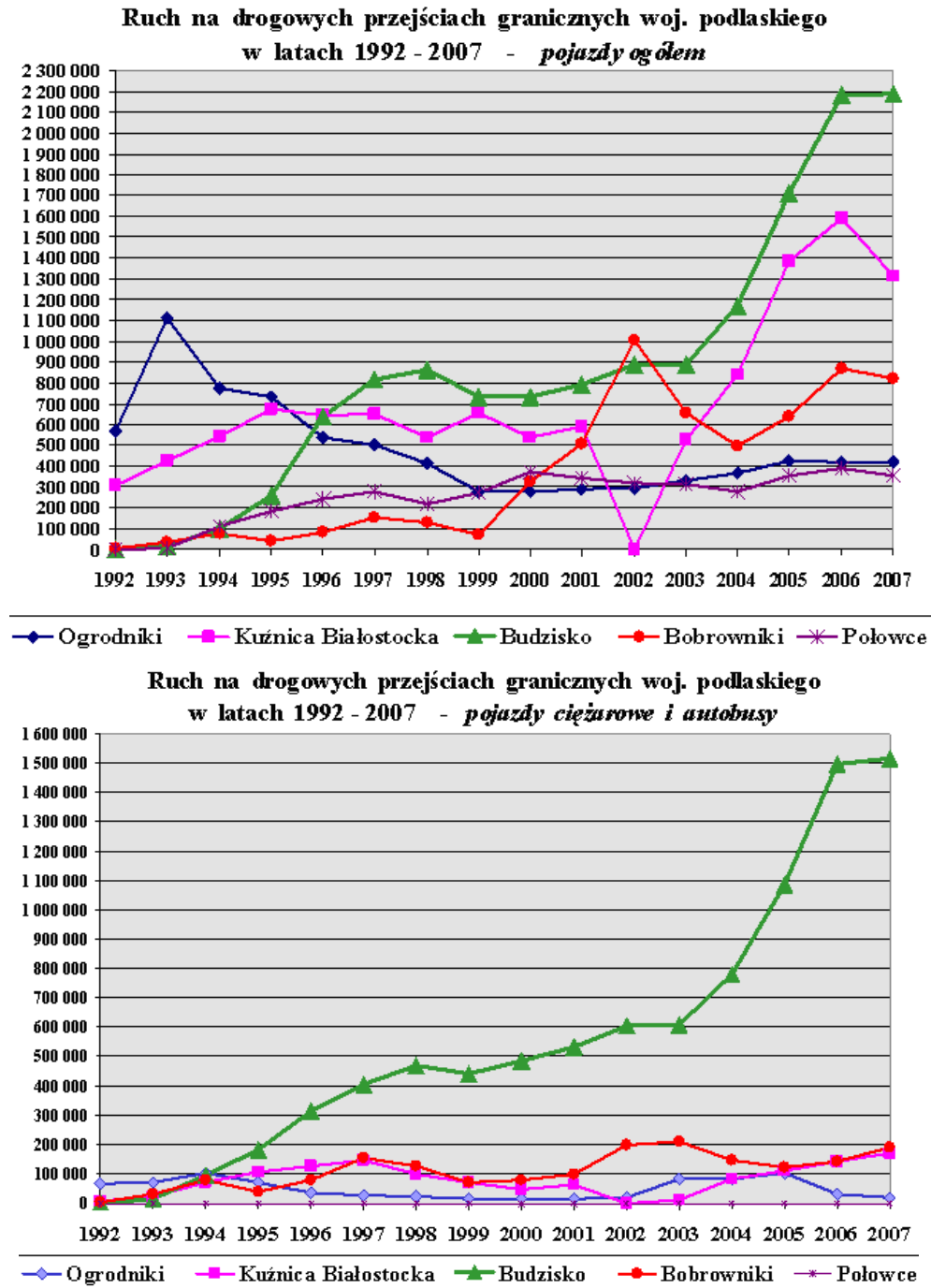
Tabela 12. Liczba zdarzeń drogowych na odcinku Suwałki - Budzisko

Rok	Wypadki	Zabici	Ranni	Kolizje
2006	9	2	10	75
2007	10	2	11	94

Źródło: Informacja Policji Miejskiej w Suwałkach.

Przebudowa drogi krajowej nr 8 do parametrów drogi ekspresowej S61 ma bardzo duże znaczenie ze względu na systematycznie rosnący ruch tranzytowy (rysunek 11), znaczne nasilenie ruchu samochodów ciężarowych o dużej ładowności po drogach nie przystosowanych do dużych obciążeń. Jest to powiązane z dodatkowym zagrożeniem, jakim jest transport towarów niebezpiecznych. Z szacunkowych danych wynika, iż udział przewozów materiałów niebezpiecznych w ogólnej ilości przewozów przewyższa 10%, a prognozy wskazują na wyraźny wzrost tej liczby.

Rysunek 11. Wzrastający ruch pojazdów na przejściach granicznych



Źródło: informacje Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Białymstoku.

Przy zaniechaniu przedsięwzięcia, czyli pozostawieniu układu komunikacyjnego w stanie istniejącym drogi jednopasmowej, ruch docelowy ulegnie zwielokrotnieniu, gdyż nie ma innej alternatywnej drogi.

Wielkość i strukturę ruchu na poszczególnych odcinkach drogi w wariantie zerowym przedstawiono w tabeli 13.

Tabela 13. Prognoza ruchu drogi nr 8 w roku 2011, 2016 i 2030 – wariant bezinwestycyjny

Odcinek drogi	Średni Dobowy Ruch - SDR	w tym pojazdy:			
		osobowe	dostawcze	ciężarowe	ciężarowe z przyczepą
2011 rok					
Szwajcaria – Szypliszki	8405	3638	400	247	4120
Szypliszki – Budzisko	7387	2682	380	207	4118
2016 rok					
Szwajcaria – Szypliszki	9524	3827	416	282	4999
Szypliszki – Budzisko	9111	3440	405	211	5055
2030 rok					
Szwajcaria – Szypliszki	15328	6274	500	342	8212
Szypliszki – Budzisko	14337	5290	490	258	8299

Źródło: Transprojekt Gdański 2008.

Przewidywane natężenia oraz strukturę ruchu, przetworzone do postaci niezbędnej do dalszych analiz, przedstawiono w tabeli 14.

Tabela 14. Struktura ruchu w roku 2011, 2016 i 2030 – wariant bezinwestycyjny

Odcinek	Pora	Pojazdy:			
		osobowe	dostawcze	ciężarowe	ciężarowe z przyczepą
Rok 2011					
Szwajcaria – Szypliszki	Dzień	3368	350	210	2736
	Noc	270	50	37	1384
Szypliszki – Budzisko	Dzień	2483	333	176	2735
	Noc	199	48	31	1383
Rok 2016					
Szwajcaria – Szypliszki	Dzień	3543	364	240	3320
	Noc	284	52	42	1679
Szypliszki – Budzisko	Dzień	3185	354	179	3357
	Noc	255	51	32	1698
Rok 2030					
Szwajcaria – Szypliszki	Dzień	5809	438	291	5454
	Noc	465	63	51	2758
Szypliszki – Budzisko	Dzień	4898	429	219	5512
	Noc	392	61	39	2787

Źródło: opracowanie własne na podstawie Prognozy ruchu.

4. Określenie przewidywanego oddziaływania na środowisko wariantów przedsięwzięcia

4.1. Wody powierzchniowe i podziemne

Metoda prognozowania

Ze względu na dużą zmienność przestrzenną i czasową czynników determinujących wielkość zanieczyszczeń spływów drogowych, nie istnieje metoda jednoznacznie określająca stopień zanieczyszczenia spływów.

W celu oszacowania stężeń zawiesin ogólnych w spływach nieoczyszczonych można posłużyć się normą PN-S-02204: 1997 „Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg”. Na podstawie zawartej w niej tabeli można wyznaczyć stężenie zawiesin ogólnych w zależności od prognozowanego natężenia ruchu drogowego i sposobu zagospodarowania terenu (wartości pośrednie należy interpolować liniowo).

Tabela 15. Wartości stężeń zawiesin ogólnych w ściekach deszczowych z drogi o czterech pasach ruchu (2x2 pasy)

Natężenie ruchu w obu kierunkach	Zawiesiny ogólne w spływach z terenów niezabudowanych	Zawiesiny ogólne w spływach z terenów zabudowanych
tys. poj./dobę	mg/dm ³	mg/dm ³
1	30	40
5	100	125
10	185	220
15	200	240

Źródło: norma PN-S-02204: 1997 *Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg*.

Cytowana norma nie podaje wzoru na prognozowanie zanieczyszczeń ropopochodnych.

Normowa metoda prognozowania może prowadzić w niektórych przypadkach do zawyżenia prognoz stężeń zawiesin w spływach nieoczyszczonych, co obserwuje się w prowadzonych pomiarach bezpośrednich. Różnice te mogą wynikać m.in. z postępu technologicznego, poprawy jakości dróg, a także wzrostu znaczenia ochrony środowiska w drogowym procesie inwestycyjnym, w tym w szczególności obowiązujących uregulowań prawnych.

Weryfikacją powyższej metody normowej może być Zarządzenia nr 29 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 30 października 2006 w sprawie metodyki prognozowania zanieczyszczeń w ściekach drogowych, które wprowadza do stosowania „Wytyczne prognozowania stężenia zawiesin ogólnych i węglowodorów ropopochodnych w ściekach z dróg krajowych”⁷.

Powyższe wytyczne opracowano na podstawie wyników badań stężenia zawiesiny ogólnej i węglowodorów ropopochodnych w ściekach z dróg krajowych, przeprowadzonych w roku 2005 na sieci dróg krajowych w Polsce przez Oddziały Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad (GDDKiA).

W ramach wykonanych analiz możliwe stało się jednak tylko określenie zależności pomiędzy natężeniem ruchu i stężeniem zawiesin ogólnych dla dróg o określonych parametrach, tj. dróg krajowych zlokalizowanych na obszarach zamiejskich, dla przekrojów dróg jednojezdniowych (dwupasowych oraz dwupasowych z szerokimi pobocznymi bitumicznymi), przy spełnieniu dodatkowego warunku natężenia ruchu nieprzekraczającego 17 tys. pojazdów/dobę.

Omówioną zależność, mającą zastosowanie w prognozowaniu zawartości zawiesin ogólnych w ściekach z dróg, opisuje poniższy wzór:

⁷ Podręcznik dobrych praktyk wykonywania opracowań środowiskowych dla dróg krajowych, załącznik nr 5, GDDKiA.

$$S_{zog} = 0.718 \cdot Q^{0.529} \text{ [mg/l]} \quad [1]$$

gdzie:

S_{zog} - stężenie zawiesiny ogólnej w ściekach z dróg krajowych [mg/l],

Q - dobowe natężenie ruchu (ŚDR) w zakresie od 1000 do 17500 pojazdów/dobę [P/d].

W przeprowadzanych w 2005 r., w obrębie istniejącej drogi krajowej nr 8 – w 72 punktach pomiarowych, badaniach stężenia substancji ropopochodnych nie zaobserwowano przekroczenia wartości dopuszczalnej – 15mg/l. Ponadto w prawie połowie przypadków stężenia te były mniejsze od granicy mierzalności - 0,001 mg/l⁸.

Kierując się powyższymi informacjami, w niniejszym opracowaniu przyjęto, że na odcinkach zamiejskich drogi ekspresowej S61, przy małej wrażliwości terenu i odbiorników, stężenie węglowodorów ropopochodnych jest mniejsze niż wartość dopuszczalna 15 mg/l.

Faza realizacji

Na etapie budowy emisja zanieczyszczeń będzie miała przede wszystkim charakter niezorganizowany. Prace związane z planowanym przedsięwzięciem mogą mieć negatywne oddziaływanie zarówno na wody powierzchniowe, jak i podziemne:

- zmiana warunków hydrograficznych w otoczeniu budowanej drogi,
- czasowe obniżenie poziomu wód gruntowych,
- 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 (np. zanieczyszczenie wód ściekami bytowo-gospodarczymi) 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.

Spośród wymienionych przykładów, zwłaszcza niebezpieczne mogą się okazać wycieki substancji ropopochodnych (olejów napędowych, smarów, benzyny itp.) lub innych związków chemicznych, które mogą powstawać przy wyciekach z maszyn i urządzeń stosowanych przy pracach związanych z budową dróg. Stąd też, lokalizacja i urządzenie placów budowy muszą odpowiadać wymaganiom ochrony wód gruntowych i wód powierzchniowych. Składowanie płynnych paliw i materiałów palnych, środków smarnych oraz innych środków chemicznych na budowie muszą odpowiadać wymaganiom ochrony wód przed niebezpiecznymi środkami płynnymi. Dodatkowo należy właściwie utylizować ścieki bytowo-gospodarcze z w/w baz, aby nie dopuścić do zanieczyszczenia wód.

Szczególnie narażone są także miejsca obniżen terenowych (przede wszystkim tych, w których stagnuje woda) oraz obszary w najbliższym sąsiedztwie cieków wodnych. Istnieje wówczas możliwość bardzo szybkiej migracji zanieczyszczeń bezpośrednio do cieków naturalnych oraz wód podziemnych (gruntowych i wgłębnych). Skuteczny sposób eliminacji wyżej wymienionych oddziaływaniami to właściwa organizacja robót i placu budowy.

⁸ Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia środowisko pt. *Budowa drogi ekspresowej S19 na odcinku od początku obwodnicy Sokołowa Małopolskiego do węzła na drodze krajowej nr 4 w miejscowości Świlcza.*

Omawiana trasa przecina kilka cieków niższego rzędu. Powoduje to zagrożenie potencjalnym zanieczyszczeniem wód powierzchniowych oraz możliwość przedostania się zanieczyszczeń do zbiorników wód podziemnych. Zależy to od zmienności budowy geologicznej terenu, wielkości dolin rzecznych i charakterystyki hydrologicznej cieków. Zawiesiny powstałe w wyniku prowadzenia robót, zwiększają mętność wody.

Faza eksploatacji inwestycji

Niekorzystne oddziaływania na wody powierzchniowe, a pośrednio także na wody podziemne, wiążą się przede wszystkim z zanieczyszczenia ze spływów deszczowych i roztopowych z nawierzchni drogi oraz zrzutów niebezpiecznych dla środowiska substancji w przypadku poważnej awarii. Spływy powierzchniowe są szczególnie silnie zanieczyszczone 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. Projektowany odcinek drogi stanie się potencjalnym źródłem zagrożeń, gdyż ta trasą będzie również wykorzystywana do przewozu substancji niebezpiecznych. Zanieczyszczenia te poprzez infiltrację mogą dostawać się do wód gruntowych oraz wgłębnych.

Oddziaływanie drogi na wody powierzchniowe i podziemne przejawia się nie tylko w aspekcie oddziaływań na jakość tych wód, ale również na ich ilość. Charakterystyczną cechą rozpatrywanej inwestycji drogowej jest jej wpływ na okresowe zwiększenie natężenia przepływów w ciekach powierzchniowych będących odbiornikami wód opadowych. Odnosi się to zwłaszcza do rowów zrzutowych, będących bezpośrednimi odbiornikami wód opadowych z drogi, oraz do niewielkich cieków naturalnych i sztucznych, do których te wody ostatecznie trafiają.

Głównymi wskaźnikami zanieczyszczenia spływów opadowych z dróg oraz obiektów im towarzyszących są:

- stężenie zawiesiny ogólnej,
- chemiczne zapotrzebowanie na tlen (ChZT),
- stężenia metali ciężkich,
- stężenia substancji ekstrahujących się eterem naftowym (SEEN),
- stężenia substancji ropopochodnych,
- stężenia chlorków (stosowanych podczas zwalczania śliskości zimowej).

W tabeli 16 podano średnie stężenie wskaźników zanieczyszczeń w spływach powierzchniowych z tras szybkiego ruchu – wskaźniki główne (normowane) i wskaźniki nie normowane.

Tabela 16. Zestawienie parametrów statystycznych wskaźników zanieczyszczenia spływów opadowych i roztopowych z tras szybkiego ruchu

Lp	Rodzaj spływów	Stężenie zawiesiny [mg/l]	Stężenie substancji ropopochodnych [mg/l]	Stężenie chlorków [mg/l]	Stężenie łożowiu [mg/l]	CHZT [mgO ₂ /l]	Stężenie SEEN [mg/l]
1	Spływy opadowe	164,6	rzędu kilku mg/l	72,7	0,2	157,3	12,8
2	Spływy roztopowe	1923,8	<15	7425	1,0	5537,2	48,6

Źródło: H. Sawicka-Siarkiewicz: *Ograniczanie zanieczyszczeń w spływach powierzchniowych z dróg – ocena technologii i zasady wyboru*. Instytut Ochrony Środowiska. Warszawa 2003.

Zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, w ściekach pochodzących z powierzchni trwałych dróg,

odprowadzanych systemami kanalizacyjnymi, nie mogą być przekroczone następujące wartości:

- stężenie zawiesiny ogólnej 100 mg/l,
- stężenie węglowodorów ropopochodnych 15 mg/l.

Ponadto, zgodnie z ustawą Prawo wodne, ścieki wprowadzane do środowiska nie mogą powodować, m.in.:

- zmian naturalnej barwy, mętności i zapachu wody,
- formowania się osadów lub piany,
- zmian w naturalnej, charakterystycznej dla nich biocenozie.

Nie ma obowiązku usuwania ChZT, metali ciężkich, chlorków, czy zanieczyszczeń bakteriologicznych. Jednak w przypadku, gdy jedynym odbiornikiem ścieków opadowych jest np. odbiornik chroniony – parametry jakościowe odprowadzanych ścieków mogą być normowane zarządzeniami lokalnymi (np.: decyzją o ustanowieniu strefy ochronnej).⁹

Na podstawie powyżej przedstawionej tabeli można stwierdzić, że najistotniejszym zanieczyszczeniem drogowym jest zawiesina ogólna, której stężenie, szczególnie w przypadku spływów roztopowych znacząco przekracza wartość dopuszczalną określoną w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. Spływy opadowe wykazują silne zanieczyszczenie zwłaszcza po długim okresie pogody bezdeszczowej lub zalegania śniegu, gdy dochodzi do kumulacji zanieczyszczeń i substancji wykorzystywanych do zimowego utrzymania dróg. Ma to również odzwierciedlenie w bardzo wysokich wartościach ChZT oraz stężenia chlorków.

Podwyższona zawartość SEEN i substancji ropopochodnych może występować właściwie wyłącznie w spływach ze stacji paliw. Podwyższona wartość substancji ropopochodnych lub innych niebezpiecznych substancji w spływach opadowych poza stacjami paliw może być skutkiem jedynie wypadków i katastrof drogowych.

Należy również wspomnieć o zanieczyszczeniach bakteriologicznych. W czasie opadów skażenie sanitarne wód spowodowane spływem deszczowym może wzrosnąć kilkukrotnie. Wody spływające z pasów ruchu dróg szybkiego ruchu będą najprawdopodobniej dużo mniej zanieczyszczone bakteriologicznie, niż spływy powierzchniowe z obiektów towarzyszących (MOP¹⁰).

Na wartość stężeń zanieczyszczeń w spływach opadowych z dróg wpływa przede wszystkim:

- rodzaj spływów (deszcz, spływ roztopowy, śnieg),
- charakterystyka zjawiska opadowego (intensywność, czas trwania, długość okresu pogody bezopadowej – pomiędzy opadami),
- rodzaj drogi (ulica, trasa szybkiego ruchu, parking lub inne miejsce do obsługi podróżnych),
- natężenia ruchu samochodowego pojazdów (średniodobowe, liczone w obu kierunkach łącznie),
- przekrój poprzeczny drogi (w tym: liczba pasów ruchu, szerokość pasa dzielącego, opasek, szerokość i rodzaj poboczy, szerokość pasa awaryjnego itp.),

⁹ M. Helman Grubba, M. Marcinkowski, W. Falkowski, *Skuteczna ochrona wód w otoczeniu dróg – teoria i praktyka*, Gdańsk.

¹⁰ Tamże.

- rodzaj i stan/sposób zagospodarowania terenu (zurbanizowany, niezurbanizowany /tereny zabudowane i niezabudowane), w tym jego podatność na erozję spowodowaną spływami powierzchniowymi,
- zanieczyszczenie opadu atmosferycznego,
- rodzaj nawierzchni dróg, placów, parkingów, itp.,
- częstotliwość i sposób czyszczenia zlewni (dróg, placów),
- sposób zwalczania gołoledzi (śliskości zimowej),
- roboty budowlane na obszarze zlewni,
- pora roku, itp.

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

Podsumowując można stwierdzić, że ścieki opadowe ze zlewni o charakterze komunikacyjnym (drogi, parkingi, itp.) cechują się:

- wysoką zmiennością parametrów zanieczyszczenia,
- nierównomiernością spływu w czasie (tzw. efekt kumulatywny lub efekt szokowy),
- kumulacją większości zanieczyszczeń w zawiesinie.

Z prognoz wynika, iż stężenie węglowodorów ropopochodnych w ściekach deszczowych spływających z powierzchni projektowanej drogi jest dużo niższe od obecnie obowiązującej wartości 15 mg/l, natomiast prognoza stężenia zawiesin ogólnych wskazuje na możliwość wystąpienia wartości większych niż dopuszczalne 100 mg/l.

Dokonano analizy emisji zanieczyszczeń odprowadzanych z powierzchni szczelnej (tab. 17 i 18).

Tabela 17. Prognoza stężenia zawiesiny ogólnej w spływach deszczowych z powierzchni analizowanego odcinka drogi S61 w roku 2016 i 2030 – wariant inwestycyjny

Rok prognozy	Odcinek drogi	Prognozowane stężenie zawiesiny ogólnej [mg/l]		Wymagany stopień redukcji w stosunku do wartości dopuszczalnej ^{*)}
		wg wzoru	wg normy	
2016	Szwajcaria - Szypliszki	64,58	182,94	45%
	Szypliszki - Budzisko	61,87	169,89	41%
2030	Szwajcaria - Szypliszki	82,23	202,39	51%
	Szypliszki - Budzisko	78,64	198,01	49%

^{*)}liczony dla wartości wyznaczonych z normy PN-S-02204: 1997.

Źródło: opracowanie własne

Tabela 18. Prognoza stężenia zawiesiny ogólnej w spływach deszczowych z powierzchni analizowanego odcinka drogi S61 w roku 2016 i 2030 – wariant bezinwestycyjny

Rok prognozy	Odcinek drogi	Prognozowane stężenie zawiesiny ogólnej [mg/l]		Wymagany stopień redukcji w stosunku do wartości dopuszczalnej ^{*)}
		wg wzoru	wg normy	
2016	Szwajcaria - Szypliszki	63,34	176,91	43%
	Szypliszki - Budzisko	61,87	169,89	41%
2030	Szwajcaria - Szypliszki	81,47	201,31	50%
	Szypliszki - Budzisko	78,64	198,01	49%

^{*)}liczony dla wartości wyznaczonych z normy PN-S-02204: 1997.

Źródło: opracowanie własne

Analizując przedstawione tabele można wysunąć następujące wnioski:

1. Prognozowane stężenie zawiesiny ogólnej znacząco różni się w zależności od zastosowanej metody obliczeniowej. Ponad dwukrotnie większe wartości zawiesin otrzymuje się przy metodzie normowej. Ze względu na fakt, iż metoda ta zawyża rzeczywiste wyniki, do dalszych rozważań przyjęto stężenia zawiesiny ogólnej obliczone na podstawie wzoru [1].
2. Większe stężenie zawiesin występuje na początkowym odcinku planowanej inwestycji (między węzłami Suwałki Północ i Sejny), co wiąże się z większym natężeniem ruchu. Niemniej jednak na żadnym z odcinków wartości zanieczyszczeń nie znajdują się powyżej granicy poziomu dopuszczalnego.
3. W celu eliminacji niekorzystnego wpływu projektowanej drogi na wody powierzchniowe i podziemne należy ograniczyć emitowaną ilość zawiesin ogólnych wprowadzanych do odbiorników wraz z wodami opadowymi oraz wprowadzić zabezpieczenia, które ograniczą stopień zanieczyszczenia wód podczas wystąpienia tzw. poważnej awarii (np. kolizji drogowej, podczas której na drogę wypłyną substancje niebezpieczne).

Obecnie odwodnienie drogi krajowej nr 8 odbywa się metodą powierzchniowego spływu wód opadowych do bezpośrednio do rowów przydrożnych lub poprzez ścieki przykrawędziowe i skarpowe do rowów do przepustów rurowych skąd woda odprowadzona zostaje do naturalnych odbiorników. W przyległym terenie występują duże arealy łąk i pastwisk, które w większości wypadków stanowią grunty podmokłe miejscami zmeliorowane. Melioracja rolnicza wpływa lokalnie na stabilizację poziomu wód gruntowych. Na odcinkach przebiegających przez tereny leśne i zadrzewione zdarzają się również miejsca podmokłe i bezodpływowe.

Wstępna analiza utworów budujących bezpośrednie podłoże, jak i głębokości występowania wód podziemnych nie stwierdza w większości przypadków występowania zwierciadła powyżej niwelety projektowanej drogi. Można się jedynie spodziewać występowania sączu wody z piaszczystych przewarstwień w glinach zwałowych, z soczewek bądź wód zawieszonych na glinach zwałowych.

Według informacji Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie, analizowane warianty przebiegu analizowanej drogi ekspresowej nr 8 – nie kolidują z obszarami Głównych Zbiorników Wód Podziemnych.

Zinwentaryzowane ujęcia eksploatują wodę podziemną z dobrze izolowanego poziomu wodonośnego. Dlatego też, w większości przypadków nie ma zagrożenia dla eksploatowanej warstwy wodonośnej, jak i samych ujęć. Odległość inwestycji od ujęć oraz nakład warstw słabo przepuszczalnych stanowi wystarczającą barierę ochronną przed przenikaniem ewentualnych zanieczyszczeń.

Kolizje, które stwierdzono na trasie projektowanych wariantów drogowych występują na odcinku 2 - w wariantcie II w obrębie ujęcia wody w Szypliszkach (km 788+744) oraz w wariantcie III (km 781+000).

4.2. Powierzchnia ziemi

Faza realizacji

Uciążliwość dla środowiska glebowego będzie związana z realizacją robót ziemnych oraz pracą maszyn drogowych. Faza budowy będzie wymagała trwałego zajęcia pasa terenu przewidzianego pod budowę drogi, węzłów, dróg serwisowych oraz miejsc obsługi podróżnych (MOP). Spowoduje to zmianę formy dotychczasowego użytkowania gleb – obecnie są to głównie tereny rolnicze. Obszar przeznaczony pod inwestycję stanowią mozaikowato ułożone gleby o różnej przydatności rolniczej. Zajęcie powierzchni czynnych biologicznie na obszarze ok. 90 ha będzie procesem nieodwracalnym.

Konieczna będzie również tymczasowa lokalizacja obiektów pomocniczych – dojazdów na plac budowy, placów składowych, parkingów dla maszyn roboczych. Szkody te nie będą trwałe. Po pewnym czasie nastąpi odbudowa naturalnej struktury gleby.

Przy wykonywaniu prac ziemnych, w czasie pracy maszyn budowlanych nastąpi silne przekształcenie gleb w pasie technicznym robót budowlanych, obejmujące:

- usunięcie wierzchniej warstwy humusowej (o znacznej zawartości próchnicy) - staje się to często przyczyną zniszczenia głębiej leżących warstw geologicznych,
- mechaniczne zniszczenie gleby w obrębie nowego pasa jezdni i poboczy,
- zniekształcenie struktury gleby wskutek jej zagęszczania i ugniatania, spowodowanego pracą ciężkiego sprzętu zmechanizowanego, prace montażowe mogą spowodować ugniatanie części stałych gleby, zmniejszenie jej porowatości i usunięcie gazów (powietrza glebowego),
- zmiany składu próchnicznego gleby oraz profilu glebowego wskutek przemieszania wierzchnich partii gleby ze skałą macierzystą (zdzieranie górnych urodzajnych warstw ziemi, a nadsypywanie warstw wydobytych z głębi, tzw. martwicy),
- przesuszenie lub zawodnienie gleb spowodowanych zaburzeniem stosunków wodnych przy wykonywaniu wykopów lub w czasie ich odwadniania,
- zanieczyszczenie gruntu substancjami ropopochodnymi w wyniku wycieków z maszyn drogowych i taboru samochodowego,
- narażenie zwałowanej ziemi na przesuszenie, przemarznięcie i inne wpływy środowiska zależnie od warunków pogodowych.

Obecne doświadczenia związane z nowymi technologiami budowy obiektów drogowych wskazują na to, iż bezpośrednie oddziaływanie w czasie budowy drogi na powierzchnię ziemi i glebę ogranicza się do pasa kilkudziesięciu metrów od pasa drogi w obie strony.

Czasowo zajmowany teren będzie przywracany do pierwotnego stanu poprzez uporządkowanie poboczy, ich ponowne obsianie trawą i zadrzewienie. Grunt w robotach ziemnych zagęszczany będzie przez wibrowanie. Nie będzie dochodzić do zawodnienia gruntu z uszkodzeniem humusu w następstwie zakłóceń odwodnienia i nie należy obawiać się naruszenia dotychczasowych stosunków wodno - gruntowych.

Podczas budowy powstaną nadmiary mas ziemnych i z wykopów, które nie będą nadawały się do wbudowania w nasyp z powodu braku właściwości nośnych. Pozyskane podczas prac masy ziemi będą wymagały przygotowania odpowiednich terenów do ich czasowego gromadzenia.

W trakcie prac budowlanych, bez utrzymania 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.

Faza eksploatacji

Głównym „odbiorcą” emitowanych do środowiska zanieczyszczeń komunikacyjnych w pasie przyjezdniowym odcinka drogi będzie gleba. Ze względu na swoje duże zdolności buforowe stanowi ona filtr ochronny, zatrzymujący zanieczyszczenia migrujące do wód powierzchniowych i podziemnych. Jeżeli jednak granica odporności gleby na zanieczyszczenia chemiczne zostaje przekroczona, stają się one zagrożeniem dla roślin uprawnych, a przez łańcuch pokarmowy również dla organizmów zwierzęcych oraz człowieka.

Czynnikami degradującymi wywołanymi przez modernizowany odcinek drogi na gleby będą:

- spływy zanieczyszczonych wód opadowych z powierzchni jezdni, zwłaszcza spływ pierwszej fali niosący dużą koncentrację zawieszin, metali ciężkich i produktów ropopochodnych,
- spływ i rozbryzgiwanie zasolonych wód roztopowych,
- ewentualny wpływ substancji niebezpiecznych,
- emisja tlenków azotu, dwutlenku siarki ze spalin,
- opad pyłu z zawartością metali ciężkich i TZO (Trwałe Zanieczyszczenia Organiczne np. wielopierścieniowe węglowodory wieloaromatyczne).

Oddziaływanie zanieczyszczeń komunikacyjnych na gleby zależy nie tylko od wielkości emisji czy natężenia oddziaływania czynników degradujących, ale w bardzo dużym stopniu od odporności samych gleb, która uwarunkowana jest jej typem i rodzajem. Grupa gleb średnio i słabo odpornych, charakteryzuje się średnią pojemnością kompleksu sorpcyjnego, odczynem kwaśnym oraz może wykazywać okresowe niedobory wody lub nadmierne uwilgotnienie. Gleby charakteryzujące się małą pojemnością kompleksu sorpcyjnego nie są w stanie skutecznie unieruchamiać związków ołowiu. Odporność gleb maleje wraz ze spadkiem pH.¹¹

Analizowany obszar charakteryzuje się występowaniem gleb o różnych typach i rodzajach. Z uwagi na fakt, że większość gleb tego obszaru charakteryzuje się nadmierną kwasowością, należy uznać, że są to gleby słabo odporne na zanieczyszczenia. Pod wpływem zanieczyszczeń będą ulegały dalszemu zakwaszeniu. Najgroźniejszą konsekwencją zakwaszenia gleb jest wymywanie składników pokarmowych i trudno rozpuszczalnych substancji mineralnych, powodujące poważne naruszenie równowagi jonowej w roztworach glebowych. Maleje zawartość wapnia, potasu, magnezu, a rośliny – żelaza i glinu. Nie wszystkie gleby w jednakowym stopniu będą podlegały degradacji. Gleby wytworzone z piasków, zwłaszcza luźnych lub słabo gliniastych, o małych zdolnościach buforowych, będą degradowały się szybciej i silniej, natomiast gleby wytworzone z glin, ilów i utworów pyłowych, o dużych zdolnościach buforowych – wolniej.

Po oddaniu do eksploatacji drogi występować będą niekorzystne oddziaływania na środowisko glebowe, głównie w pasie szerokości do 10 m od jezdni (zakwaszenie), co w efekcie przyczyni się do obniżenia żyzności gleb. W wyniku zakwaszenia środowiska glebowego nastąpi

¹¹ Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia pt. „Budowa drogi ekspresowej S19 na odcinku od początku projektowanej obwodnicy Sokołowa Małopolskiego km 448+086.12 (ist. DK-19) do projektowanego węzła Świlcza km 4+947.99 – długość 35,5 km, wraz z budową drogi krajowej nr 19 na odcinku od węzła Rzeszów Wschodni do istniejącego ronda w m. Załęże – długości 4,8 km”, pod kierunkiem dr inż. J. Bohatkiewicza, Kraków 2007, tom II.

obniżenie żyzności gleby (w kompleksie sorpcyjnym - jony H^{+1} , Al. $^{+3}$, w roztworze glebowym - duże ilości toksycznego Al, Fe, Mn, próchnica z przewagą fulwo-kwasów, związki, w skład których wchodzi substancje pokarmowe staną się przy niskim pH nierozpuszczalne, ograniczeniu ulegnie aktywność biologiczna fauny glebowej - bakterii, promieniowców).

Stosowanie chemicznych środków do zimowego utrzymania dróg, będzie skutkowało gromadzeniem się w glebie pasa ruchu drogowego od 4 do 13% wysypanej soli. Spływające i rozpryskiwane wraz z wodami pochodzącymi z nawierzchni dróg związki chemiczne będą powodowały zasolenie gleb przydrożnych w zasięgu 10 m od drogi, a okres utrzymywania się NaCl w glebie będzie zależny od jej właściwości filtracyjnych. Spowoduje to, że gleba stanie się mniej przepuszczalna dla powietrza i wody.

Analizując przebieg wariantów projektowanego odcinka drogi ekspresowej S61, nie stwierdzono występowania najlepszych kompleksów przydatności rolniczej: pszennego bardzo dobrego i pszennego dobrego, jak również gleb chronionych I i II klasy bonitacyjnej. Stwierdzono natomiast obecność kompleksu przydatności rolniczej żytniego bardzo dobrego, zbożowo-pastewnego mocnego oraz użytków zielonych średnich należących do klasy bonitacyjnej III i IIIb stanowiących najlepsze gleby omawianego obszaru. Najkrótszy przebieg przez gleby chronione odnotowano w wariantcie III (10,02 km), następnie wariantcie II (10,95 km). Najdłuższy przebieg występuje w wariantcie I - 13,57 km.

4.3. Gospodarka odpadami

Ilość odpadów powstająca w czasie realizacji inwestycji jest uzależniona od długości drogi oraz liczby obiektów koniecznych do wyburzenia. Na etapie eksploatacji, przyjęto ilość odpadów proporcjonalnie do długości drogi. Zastosowano wskaźniki jednostkowe powstawania odpadów w drogownictwie, stosowane przez firmę DHV POLSKA¹².

Faza prac drogowych

Budowa drogi spowoduje głównie powstanie odpadów z grupy 17 - Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej. Mogą się również pojawić odpady grupy 8 - Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania powłok ochronnych (farb, lakierów, emalii ceramicznych), kitu, klejów, szczeliw i farb drukarskich, grupy 10 (przede wszystkim 10 13 14 - Odpady betonowe i szlam betonowy), grupy 13 - Oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw oraz grupy 15 - Odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach.

Szacowane ilości odpadów przedstawiono w tabeli 19. Nie szacowano ilości odpadów z grupy 17: 17 05 - Gleba i ziemia (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych oraz urobek z pogłębiania). Urobek powstaje podczas wykonywania wykopów, ale jednocześnie jest wykorzystywany do tworzenia nasypów. Oszacowanie ilości odpadów tego typu będzie możliwe na etapie projektu budowlanego.

W wariantcie zerowym odpady tego typu nie będą powstawały.

¹² Raport oddziaływania na środowisko dla obwodnicy Augustowa w ciągu drogi krajowej nr 8. DHV POLSKA, luty 2009 oraz Raport o oddziaływaniu na środowisko autostrady A-2 na odcinku Warszawa - Kukuryki, DHV POLSKA, październik 2008.

Tabela 19. Rodzaje i szacowane ilości odpadów, które mogą powstać podczas fazy budowy drogi [Mg]

Kod	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Szacowana ilość odpadów w wariantach realizacyjnych		
		I	II	III
8	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania powłok ochronnych (farb, lakierów, emalii ceramicznych), kitu, klejów, szczeliw i farb drukarskich	1,2	1,2	1,2
08 01	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania oraz usuwania farb i lakierów	1,2	1,2	1,2
08 01 11*	Odpady farb i lakierów zawierających rozpuszczalniki organiczne lub inne substancje niebezpieczne	0,8	0,8	0,8
08 01 12	Odpady farb i lakierów inne niż wymienione w 08 01 11	0,4	0,4	0,4
10	Odpady z procesów termicznych	1,2	1,2	1,2
10 13	Odpady z produkcji spoiw mineralnych (w tym cementu, wapna i tynku) oraz z wytworzonych z nich wyrobów	1,2	1,2	1,2
10 13 14	Odpady betonowe i szlam betonowy	1,2	1,2	1,2
13	Oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw (z wyłączeniem olejów jadalnych oraz grup 05, 12 i 19)	1,2	1,2	1,2
13 02	Odpadowe oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe	1,2	1,2	1,2
13 02 04*	Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe zawierające związki chlorowcoorganiczne	0,2	0,2	0,2
13 02 05*	Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe niezawierające związków chlorowcoorganicznych	0,2	0,2	0,2
13 02 06*	Syntetyczne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe	0,4	0,4	0,4
13 02 07*	Oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe łatwo ulegające biodegradacji	0,2	0,2	0,2
13 02 08*	Inne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe	0,2	0,2	0,2
15	Odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach	8,0	7,8	7,9
15 01	Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)	7,2	7,0	7,0
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	0,4	0,4	0,4
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	0,8	0,8	0,8
15 01 03	Opakowania z drewna	1,2	1,2	1,2
15 01 04	Opakowania z metali	2,4	2,3	2,3
15 01 05	Opakowania wielomateriałowe	0,4	0,4	0,4
15 01 06	Zmieszane odpady opakowaniowe	0,8	0,8	0,8
15 01 07	Opakowania ze szkła	0,8	0,8	0,8
15 01 09	Opakowania z tekstyliów	0,4	0,4	0,4
15 02	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne	0,9	0,8	0,8
15 02 03	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02	0,9	0,8	0,8
17	Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)	10617,2	11623,6	12844,1
17 01	Odpady materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (np. beton, cegły, płyty, ceramika)	9534,9	10214,0	11106,4
17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	22,5	270,0	495,0
17 01 02	Gruz ceglany	22,5	270,0	495,0

Kod	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Szacowana ilość odpadów w wariantach realizacyjnych		
		I	II	III
17 01 03	Odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia	12,5	150,3	275,5
17 01 06*	Zmieszane lub wysegregowane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia zawierające substancje niebezpieczne	0,1	1,3	2,4
17 01 07	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06	10,6	127,3	233,4
17 01 80	Usunięte tynki, tapety, okleiny itp.	7,5	90,0	165,0
17 01 81	Odpady z remontów i przebudowy dróg	9451,7	9215,2	9275,2
17 01 82	Inne niewymienione odpady	7,5	90,0	165,0
17 02	Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych	10,7	128,6	235,7
17 02 01	Drewno	7,5	90,0	165,0
17 02 02	Szkło	1,1	12,9	23,6
17 02 03	Tworzywa sztuczne	2,1	25,7	47,1
17 03	Odpady asfaltów, smół i produktów smołowych	1060,9	1152,5	1266,3
17 03 01*	Asfalt zawierający smołę	10,5	10,2	10,3
17 03 02	Asfalt inny niż wymieniony w 17 03 01	1029,2	1003,4	1010,0
17 03 03*	Smola i produkty smołowe	10,5	10,2	10,3
17 03 80	Odpadowa papa	10,7	128,6	235,7
17 04	Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali	6,4	77,1	141,4
17 04 01	Miedź, brąz, mosiądz	0,1	1,5	2,8
17 04 02	Aluminium	0,2	2,3	4,2
17 04 03	Olów	0,1	0,8	1,4
17 04 04	Cynk	0,1	0,8	1,4
17 04 05	Żelazo i stal	5,1	60,9	111,7
17 04 06	Cyna	0,1	0,8	1,4
17 04 07	Mieszaniny metali	0,6	7,7	14,1
17 04 09*	Odpady metali zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi	0,1	0,8	1,4
17 04 10*	Kable zawierające ropę naftową, smołę i inne substancje niebezpieczne	0,1	0,8	1,4
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	0,1	0,8	1,4
17 06	Materiały izolacyjne oraz materiały konstrukcyjne zawierające azbest	1,1	12,9	23,6
17 06 01*	Materiały izolacyjne zawierające azbest	0,0	0,1	0,2
17 06 03*	Inne materiały izolacyjne zawierające substancje niebezpieczne	0,0	0,1	0,2
17 06 04	Materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03	0,2	2,3	4,2
17 06 05*	Materiały konstrukcyjne zawierające azbest	0,9	10,3	18,9
17 08	Materiały konstrukcyjne zawierające gips	2,1	25,7	47,1
17 08 01*	Materiały konstrukcyjne zawierające gips zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi	0,0	0,3	0,5

Kod	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Szacowana ilość odpadów w wariantach realizacyjnych		
		I	II	III
17 08 02	Materiały konstrukcyjne zawierające gips inne niż wymienione w 17 08 01	2,1	25,5	46,7
17 09	Inne odpady z budowy, remontów i demontażu	1,1	12,9	23,6
17 09 01*	Odpady z budowy, remontów i demontażu zawierające rtęć	0,0	0,1	0,2
17 09 02*	Odpady z budowy, remontów i demontażu zawierające PCB (np. substancje i przedmioty zawierające PCB: szczeliwa, wykładziny podłogowe zawierające żywice, szczelne zespoły okienne, kondensatory)	0,0	0,1	0,2
17 09 03*	Inne odpady z budowy, remontów i demontażu (w tym odpady zmieszane) zawierające substancje niebezpieczne	0,0	0,1	0,2
17 09 04	Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03	1,0	12,5	22,9
RAZEM		10628,8	11635,0	12855,5

*) odpady niebezpieczne.

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Katalogu odpadów*, załącznik do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. nr 112, poz. 1206).

Faza eksploatacji

W fazie eksploatacji zanieczyszczenia powierzchni pasa drogowego stanowić będą odpady, które można sklasyfikować jako:

- pyły ze ścierania ogumienia i mechanizmów pojazdów,
- pozostawione (zgubione) części samochodowe,
- rozsypywane materiały i przedmioty przewożone pojazdami,
- błoto nanoszone przez pojazdy,
- piasek i sól stosowane zimą dla polepszenia warunków ruchu,
- zabite zwierzęta i ptaki,
- pozostałości natychmiastowej konsumpcji gastronomicznej,
- różne ulotki i informatory promocyjne (w tym wyrzucane z samochodów), resztki reklam, ogłoszeń i plakatów.

Odpady te można zaliczyć do grup: 13 (13 02 Odpadowe oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe), 14 (14 06 Odpady z rozpuszczalników organicznych, chłodziw i propelentów w pianach lub aerozolach), 16 (16 01 Odpady nieuwjęte w innych grupach) oraz 20 - Odpady komunalne według *Katalogu odpadów*, . Do tej grupy będą należały również odpady generowane przez Miejsca Obsługi Podróżnych (MOP-y). Będą to głównie odpady z działalności gastronomicznej i hotelarskiej. Odpady powstałe w czasie eksploatacji dróg będą zagospodarowywane przez służby utrzymania dróg oraz firmy zajmujące się wywozem i unieszkodliwianiem odpadów, z którymi jednostki obsługujące MOP-y zawrą stosowną umowę.

W czasie eksploatacji systemu gromadzenia i oczyszczania wód opadowych pojawią się odpady grupy 13 - Oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw (z wyłączeniem olejów jadalnych oraz grup 05, 12 i 19) oraz grupy 19 - Odpady z instalacji i urządzeń służących zagospodarowaniu odpadów, z oczyszczalni ścieków oraz z uzdatniania wody pitnej i wody do celów przemysłowych .

Remonty drogi będą wiązały się z powstawaniem odpadów z grupy 8 (08 01 - Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania oraz usuwania farb i lakierów) i 17 - Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej.

Szacunkowe ilości odpadów powstających w czasie eksploatacji drogi w ciągu roku podano w tabeli 20.

Tabela 20. Rodzaje odpadów, które mogą powstać podczas fazy eksploatacji drogi [Mg/rok]

Kod	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Szacowana ilość odpadów w poszczególnych wariantach			
		I	II	III	0
8	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania powłok ochronnych (farb, lakierów, emalii ceramicznych), kitu, klejów, szczeliw i farb drukarskich	2,3	2,2	2,2	2,1
08 01	Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania oraz usuwania farb i lakierów	2,3	2,2	2,2	2,1
08 01 11*	Odpady farb i lakierów zawierających rozpuszczalniki organiczne lub inne substancje niebezpieczne	0,3	0,3	0,3	0,3
08 01 12	Odpady farb i lakierów inne niż wymienione w 08 01 11	2,0	1,9	1,9	1,8
13	Oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw (z wyłączeniem olejów jadalnych oraz grup 05,12 i 19)	22,4	21,8	22,0	20,9
13 02	Odpadowe oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe	4,4	4,3	4,3	4,1
13 02 04*	Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe zawierające związki chlorowcoorganiczne	0,8	0,8	0,8	0,8
13 02 05*	Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe niezawierające związków chlorowcoorganicznych	1,1	1,1	1,1	1,1
13 02 06*	Syntetyczne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe	1,7	1,7	1,7	1,6
13 02 07*	Oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe łatwo ulegające biodegradacji	0,3	0,3	0,3	0,3
13 02 08*	Inne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe	0,4	0,4	0,4	0,4
13 05	Odpady z odwadniania olejów w separatorach	18,0	17,6	17,7	16,8
13 05 02*	Szlamy z odwadniania olejów w separatorach	8,6	8,4	8,5	8,0
13 05 07*	Zaolejona woda z odwadniania olejów w separatorach	8,6	8,4	8,5	8,0
13 05 08*	Mieszanina odpadów z piaskowników i z odwadniania olejów w separatorach	0,6	0,6	0,6	0,6
15	Odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach	1,6	1,5	1,6	1,5
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	0,2	0,2	0,2	0,2
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	0,4	0,4	0,4	0,4
15 01 04	Opakowania z metali	0,3	0,3	0,3	0,3
15 01 05	Opakowania wielomateriałowe	0,3	0,3	0,3	0,3
15 01 06	Zmieszane odpady opakowaniowe	0,3	0,3	0,3	0,3
16	Odpady nieujęte w innych grupach	16,9	16,4	16,5	16,5
16 01	Zużyte lub nienadające się do użytkowania pojazdy (włączając maszyny pozadrogowe), odpady z demontażu, przeglądu i konserwacji pojazdów (z wyłączeniem grup 13 i 14 oraz podgrup 16 06 i 16 08)	16,8	16,4	16,5	15,7
16 01 03	Zużyte opony	3,4	3,4	3,4	3,2
16 01 17	Metale żelazne	8,6	8,4	8,5	8,0
16 01 19	Tworzywa sztuczne	3,4	3,4	3,4	3,2

Kod	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Szacowana ilość odpadów w poszczególnych wariantach			
		I	II	III	0
16 01 20	Szkło	1,3	1,3	1,3	1,2
17	Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)	8,4	8,2	8,3	7,9
17 01	Odpady materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (np. beton, cegły, płyty, ceramika)	1,0	1,0	1,0	0,9
17 01 81	Odpady z remontów i przebudowy dróg	0,4	0,4	0,4	0,4
17 01 82	Inne niewymienione odpady	0,6	0,5	0,6	0,5
17 03	Odpady asfaltów, smół i produktów smołowych	0,8	0,8	0,8	0,8
17 03 01*	Asfalt zawierający smołę	0,3	0,3	0,3	0,3
17 03 02	Asfalt inny niż wymieniony w 17 03 01	0,6	0,5	0,6	0,5
17 04	Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali	0,9	0,8	0,9	0,8
17 04 05	Żelazo i stal	0,4	0,4	0,4	0,4
17 04 07	Mieszanki metali	0,4	0,4	0,4	0,4
17 05	Gleba i ziemia (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych oraz urobek z pogłębiania)	5,7	5,6	5,6	5,3
17 05 03*	Gleba i ziemia, w tym kamienie, zawierające substancje niebezpieczne	4,3	4,2	4,2	4,0
17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03	1,4	1,4	1,4	1,3
19	Odpady z instalacji i urządzeń służących zagospodarowaniu odpadów, z oczyszczalni ścieków oraz z uzdatniania wody pitnej i wody do celów przemysłowych	2,3	2,2	2,2	2,1
19 08	Odpady z oczyszczalni ścieków nieujęte w innych grupach	2,3	2,2	2,2	2,1
19 08 02	Zawartość piaskowników	1,7	1,7	1,7	1,6
19 08 10*	Tłuszcze i mieszaniny olejów z separacji olej/woda inne niż wymienione w 19 08 09	0,3	0,3	0,3	0,3
19 08 99	Inne niewymienione odpady	0,3	0,3	0,3	0,3
20	Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie	4,5	4,4	4,4	4,2
20 03	Inne odpady komunalne	4,5	4,4	4,4	4,2
20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	0,3	0,3	0,3	0,3
20 03 03	Odpady z czyszczenia ulic i placów	0,6	0,5	0,6	0,5
20 03 04	Słomy ze zbiorników bezodpływowych służących do gromadzenia nieczystości	0,8	0,8	0,8	0,8
20 03 06	Odpady ze studzienek kanalizacyjnych	0,3	0,3	0,3	0,3
20 03 99	Odpady komunalne niewymienione w innych podgrupach	2,5	2,5	2,5	2,4
RAZEM		58,3	56,9	57,3	56,2

*) odpady niebezpieczne.

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Katalogu odpadów*, załącznik do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. nr 112, poz. 1206).

Najwięcej odpadów będzie powstawało w wariantcie I, ze względu na dłuższy przebieg trasy. Należy zauważyć, że ilość odpadów w wariantcie zerowym może być wyższa, ze względu na konieczność, ciągłego niemal, remontowania drogi, która jest obecnie w złym stanie technicznym.

4.4. Powietrze atmosferyczne

Metoda prognozowania zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego

Metodyka obliczeń rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń oparta jest na Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2008 nr 47 poz. 281), natomiast symulacja komputerowa przeprowadzona została w oparciu o program komputerowy AERO 2003, opracowany przez Biuro Studiów i Projektów Ekologicznych oraz Technik Informatycznych „Soft-P” z Piotrkowa Trybunalskiego we współpracy z Instytutem Ochrony Środowiska.

Analiza obliczeniowa została wykonana jedynie w oparciu o wyniki dla dwutlenku azotu jako zanieczyszczenia najbardziej niekorzystnie oddziałującego na stan powietrza atmosferycznego w pobliżu ciągów komunikacji samochodowej.

Do obliczeń rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń emitowanych przez pojazdy samochodowe przyjmuje się model liniowego źródła emisji. Jako pojedyncze liniowe źródło emisji przyjmuje się prosty odcinek jezdni, po którym pojazdy poruszają się ze stałą prędkością w określonym przedziale czasu.

Według obowiązującej metodyki referencyjnej podanej w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu, Załącznik nr 4 (Dz.U. z 2010 r., Nr 16, poz. 87), obliczenia poziomów substancji w powietrzu dla liniowego źródła emisji wykonuje się tak, jak obliczenia dla zespołu emitorów punktowych, po uprzednim umownym zastąpieniu źródła liniowego zespołem emitorów punktowych, według określonych zasad.

Model obliczeniowy w metodyce, oparty o klasyczną formułę Pasquille'a jest modelem statycznym. Oznacza to, że oprócz stałych prędkości i kierunku wiatru wymaga on także nieruchomego źródła o stałej emisji. Problem polega na tym, że fizyczne źródła emisji, pojazdy samochodowe poruszają się po jezdni, zaś model źródła liniowego tego nie uwzględnia zakładając, że emisja jest na wstępie równomiernie rozłożona na całym odcinku jezdni. Uwzględnienie czynnika dynamicznego wynikającego z ruchu pojazdów oznacza, że emisja ulega szybszemu rozproszeniu i wyniesieniu, niż miałyby to miejsce w warunkach statycznych. Nieuwzględnienie tego czynnika, skutkuje znacznym zawyżaniem wyników obliczeń, w stosunku do wielkości faktycznie występujących.

Poza tym, uwzględniając fakt, że spaliny emitowane przez pojazdy samochodowe, mające temperaturę znacznie wyższą od temperatury otoczenia podlegają rozprężaniu, dodatkowo zwiększając efekt wstępnego rozproszenia i wyniesienia zanieczyszczeń.

Faza budowy

Na etapie budowy wystąpi głównie czasowy wzrost zapylenia oraz emisja spalin z transportu materiałów i pracy maszyn budowlanych. Emisje te mają zwykle charakter niezorganizowany. Ilość emitowanych zanieczyszczeń będzie zależała m.in. od zastosowanych technologii robót. Budowa nowych dróg 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 liczba maszyn i urządzeń będzie się zmieniała, zmienne więc będzie w czasie ich oddziaływanie na jakość powietrza atmosferycznego polegające na emisji zanieczyszczeń gazowych (głównie NO_x, SO₂), pyłu oraz metali ciężkich w pyłe. Wpływ przedsięwzięcia na powietrze w czasie realizacji można ograniczyć przez zachowanie wysokiej kultury prowadzenia robót, a w szczególności przez:

- systematyczne sprzątanie placu budowy,
- zraszanie wodą placu budowy (zależnie od potrzeb),

- przechowywanie cementu w hermetycznych zbiornikach (jeśli beton będzie wytwarzany na miejscu),
- ograniczenie do minimum czasu pracy silników spalinowych maszyn i samochodów budowy na biegu jałowym,
- uważne ładowanie materiałów sypkich na samochody (nie sypanie na nadkola i inne części pojazdu),
- przykrywanie plandekami skrzyń ładunkowych samochodów transportujących materiały sypkie (dotyczy też ziemi z wykopów),
- ograniczenie prędkości jazdy pojazdów samochodowych w rejonie budowy.

Oddziaływania te będą odwracalne i krótko- lub średnioterminowe (w zależności od czasu wykonywania robót). Bezpośrednie oddziaływanie, zwłaszcza zanieczyszczeń pyłowych, będzie dotyczyło budynków zlokalizowanych przy drodze oraz z roślinności, zarówno naturalnej, jak i upraw polowych.

Faza eksploatacji

Zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego w otoczeniu drogi, oprócz czynników typowo obiektywnych, takich jak:

- natężenie ruchu,
- struktura rodzajowa pojazdów,
- stan techniczny pojazdów,
- obciążenie silnika,
- skład chemiczny paliwa,
- warunki klimatyczne,

zależy również od czynników, które mogą być kształtowane poprzez rozwiązania projektowe inwestycji drogowej, takie jak:

- szybkość i płynność ruchu pojazdów,
- sposób usytuowania drogi w terenie (na poziomie gruntu, w wykopie, po nasypie, nachylenie niwelety),
- zagospodarowanie otoczenia drogi (ekrany, pasy zieleni).

Spośród zanieczyszczeń emitowanych przez samochody najbardziej uciążliwe to:

- NO_x - tlenki azotu (głównie tlenek NO i dwutlenek NO_2),
- węglowodory aromatyczne jedno- i wielopierścieniowe,
- CO - tlenek węgla,
- tlenki siarki SO_2 i SO_3 ,
- ozon O_3 ,
- związki ołowiu i inne metale ciężkie.

Powierzchnię jezdni mogą zalegać pyły: pochodzenia naturalnego, przemysłowego i komunalnego - osadzone z powietrza na skutek siły grawitacji i drogą wymywania przez opady atmosferyczne. Pył na powierzchni jezdni może być także świadomie rozsypany przez służby utrzymania ruchu jako środek przeciwpślizgowy lub stanowić ubytek przewożonych materiałów sypkich. Wymienione pyły mogą zostać porwane przez powstające w otoczeniu pojazdu strugi i wiry powietrza. Zjawisko to, noszące nazwę „wtórnego zapylenia”, nie jest

możliwe do oszacowania metodami teoretycznymi. Niemniej trzeba podkreślić, że ilość „wtórnych” pyłów jest o kilka rzędów wielkości większa od ilości cząstek stałych wytwarzanych w silnikach i innych podzespołach pojazdów samochodowych. Wtórному zapyleniu zapobiega się przez zamiatanie i mycie jezdni oraz przez nasadzenie i pielęgnację zieleni izolacyjnej w otoczeniu dróg.

W ramach niniejszego raportu analizowano wielkość emisji następujących zanieczyszczeń komunikacyjnych: benzen (C_6H_6), dwutlenek azotu (NO_2), dwutlenek siarki (SO_2), ołów (Pb) i pył zawieszony (PM10).

Współczynniki emisji jednostkowej przyjęto według metodyki prof. Z. Chłopka, zastosowanej w opracowaniu pod kierownictwem J. Bohatkiewicza *Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko pn. „Budowa drogi ekspresowej S19 na odcinku od początku obwodnicy Sokołowa Małopolskiego do węzła na drodze krajowej Nr 4 w miejscowości Świlcza*, Kraków 2006. Emisję z poszczególnych odcinków trasy uzyskano, mnożąc odpowiednie natężenia ruchu przez długość odcinka i przez współczynnik emisji jednostkowej (tabela 21).

Tabela 21. Łączna emisja zanieczyszczeń uwalnianych podczas ruchu pojazdów samochodowych w 2016 i 2030 roku [kg/rok] w wariantach inwestycyjnych i wariantie zerowym

Odcinek	Ilość zanieczyszczeń w poszczególnych wariantach											
rok 2016												
	SO ₂				NO ₂				C ₆ H ₆			
	I	II	III	„0”	I	II	III	„0”	I	II	III	„0”
Szwajcaria – Szypliszki	31025	30105	30211	15273	184385	178922	179552	83421	2454	2381	2389	215
Szypliszki – Budzisko	12397	12220	12397	7025	73696	72648	73696	38372	986	972	986	98
Razem	43421	42326	42608	22298	258081	251569	253248	121793	3440	3353	3375	314
	Pb				PM10							
	I	II	III	„0”	I	II	III	„0”				
Szwajcaria – Szypliszki	8,4	8,1	8,1	6,9	10081	9782	9817	1963				
Szypliszki – Budzisko	2,8	2,7	2,8	2,8	4001	3944	4001	889				
Razem	11,1	10,8	10,9	9,7	14082	13727	13818	2852				
rok 2030												
	SO ₂				NO ₂				C ₆ H ₆			
	I	II	III	„0”	I	II	III	„0”	I	II	III	„0”
Szwajcaria – Szypliszki	50531	49034	49207	24752	240896	233758	234582	108549	3994	3876	3889	328
Szypliszki – Budzisko	20134	19848	20134	11371	95997	94632	95997	49840	1601	1579	1601	150
Razem	70665	68882	69341	36122	336893	328390	330579	158389	5595	5454	5491	478
	Pb				PM10							
	I	II	III	„0”	I	II	III	„0”				
Szwajcaria – Szypliszki	12,9	12,5	12,5	11,1	16198	15718	15773	3072				
Szypliszki – Budzisko	4,2	4,2	4,2	4,3	6422	6331	6422	1388				
Razem	17,1	16,6	16,7	15,5	22620	22049	22195	4460				

Źródło: opracowanie własne.

Mimo zmniejszenia się jednostkowych wskaźników zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza ze środków transportu w roku 2030, roczna emisja zanieczyszczeń będzie wyższa, ze względu na znaczny wzrost natężenia ruchu na analizowanej trasie.

Różnica w wielkości emisji zanieczyszczeń między wariantami wynika z długości poszczególnych odcinków. W wariantcie zerowym przyjęta prędkość pojazdów wynosi 90 km/h, w wariantach inwestycyjnych – 110 km/h.

W wariantcie zerowym największym zagrożeniem powietrza atmosferycznego spowodowanym oddziaływaniem zanieczyszczeń emitowanych przez pojazdy samochodowe jest wyczerpanie lub przekroczenie przepustowości ruchu danej arterii, a także jednopoziomowe krzyżowanie się potoków pojazdów. W efekcie następuje zachwianie płynności ruchu, i powstawanie zatorów komunikacyjnych, co powoduje drastyczny wzrost emisji zanieczyszczeń. W języku potocznym przekroczenie przepustowości drogi nazywane jest korkiem lub zatorem komunikacyjnym.

Ilustrację wpływu zatłoczenia drogi na wielkość emisji w warunkach przekroczenia przepustowości (pojemności) przedstawiono w załączniku do zarządzenia nr 42 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dnia 24 maja 1999 roku (tabela 22).

Tabela 22. Wpływ zatłoczenia na wielkość emisji w warunkach zatłoczenia

Nazwa substancji	Zwiększenie emisji dla zatłoczenia ^{a)}		
	0.9	1	1.1
Dwutlenek azotu	1	3.2	5.61
Tlenek węgla	1	4.19	7.7
Węglowodory	1	3.95	7.22
Ołów	1	3.7	6.71

^{a)} zatłoczenie jako stosunek natężenia potoku do przepustowości ruchu

Źródło: Załącznik do zarządzenia nr 42 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dnia 24 maja 1999 r.

W warunkach zatłoczenia niekorzystne oddziaływanie drogi na stan powietrza wynika nie tyle z wielkości natężenia ruchu, co ze zmniejszenia przepustowości związanej z większym strumieniem pojazdów, a co za tym idzie zmniejszeniem płynności ruchu, implikującego wzrost emisji zanieczyszczeń. W takim przypadku będzie to prowadzić do zwielokrotnienia wielkości emisji w porównaniu z dniem dzisiejszym.

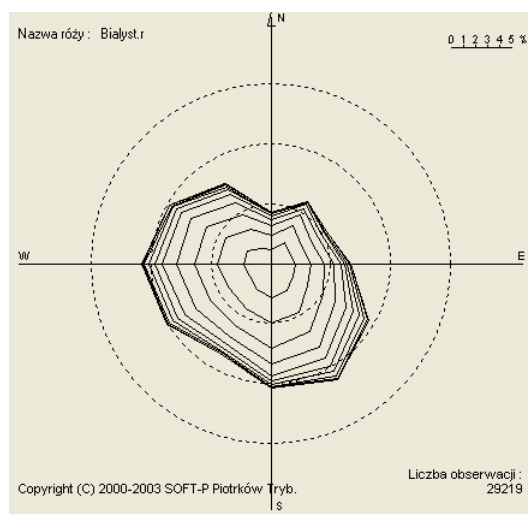
Ze względu na fakt, iż oddziaływanie emitowanych przez pojazdy zanieczyszczeń, w stosunku do dwutlenku azotu, jest znikome i zwykle nie stanowi o jakości powietrza atmosferycznego, obliczenia ograniczono jedynie do tego zanieczyszczenia. Jest to warunek wystarczający do określenia ewentualnego ponadnormatywnego oddziaływania drogi na stan powietrza atmosferycznego.

W niniejszym opracowaniu dokonano obliczenia średniego zasięgu oddziaływania zanieczyszczeń emitowanych z pojazdów poruszających się po projektowanej drodze. Do obliczeń rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu przyjęto następujące założenia:

- drogę umieszczono w terenie płaskim,
- punkty odbioru zlokalizowano na wysokości $h = 0,5$ m,
- współczynnik szorstkości terenu $z_0 = 0,035$ (tereny pól uprawnych), przedstawiając sytuację, gdy rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń jest niczym niezakłócone i zasięg jest duży,

- średnia temperatura powietrza w ciągu roku wynosi 6,9°C, a anemometr umieszczony jest na wysokości 19 m,
- róża wiatrów średnioroczna dla miasta Białystok (rysunek 12).

Rysunek 12. Róża wiatrów dla miasta Białystok



Źródło: program AERO 2003.

Analizę oddziaływania drogi na otoczenie oparto na obliczeniach średnich rocznych stężeń zanieczyszczeń. W opracowaniu zaniechano obliczeń stężeń 1-godzinnych, których wartość zależy od chwilowych warunków meteorologicznych i chwilowego natężenia emisji zanieczyszczeń z drogi. Obliczenia takie są obarczone większym błędem, niż obliczenia stężeń długookresowych. Dodatkowym czynnikiem przemawiającym za oparciem się w analizie na średnich rocznych stężeniach jest ogólnie znana prawidłowość, że poprawność obliczeń wykonywanych w oparciu o modele matematyczne dyspersji zanieczyszczeń zwiększa się wraz ze wzrostem czasu uśredniania stężeń. W czasie obliczania stężeń średnich uwzględniana jest statystyka warunków meteorologicznych, przez co stężenia te oddają stopień długookresowego oddziaływania drogi na otoczenie.

Ze względu na jednakowy poziom i strukturę ruchu pojazdów we wszystkich rozpatrywanych wariantach, rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń powietrza wzdłuż drogi będzie jednakowe. Wartość stężenia średniorocznego poszczególnych rodzajów zanieczyszczeń z uwzględnieniem tła zanieczyszczeń na poszczególnych odcinkach trasy przedstawiono w tabeli 23.

Tabela 23. Wartość stężeń średniorocznych na poszczególnych odcinkach drogi w roku 2016 i 2030 z uwzględnieniem tła zanieczyszczeń

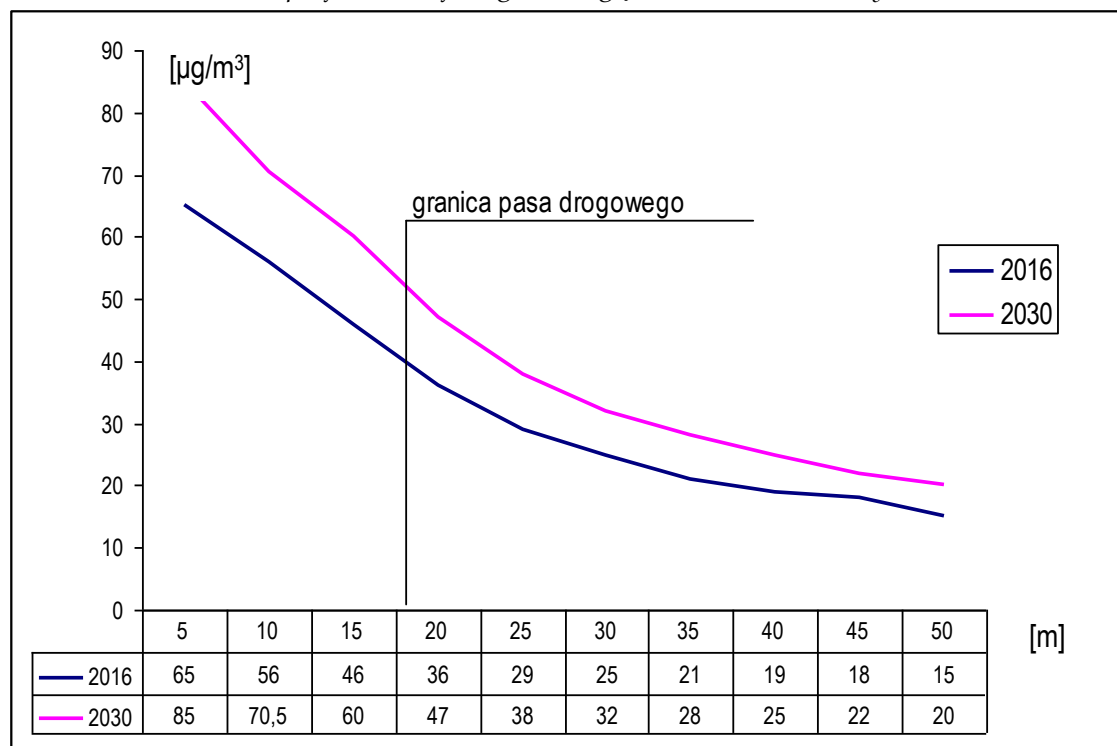
Rodzaj substancji	Wartość dopuszczalna D_a [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Stężenie średnioroczne $S_a + R$ [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			
		Rok 2016		Rok 2030	
		Szwajcaria - Szypliszki	Szypliszki - Budzisko	Szwajcaria - Szypliszki	Szypliszki - Budzisko
NO _x	40 ^{*)}	36,0	36,0	47,0	47,0
	30 ^{**)}	36,0	36,0	47,0	47,0
SO ₂	20	6,04	6,01	9,70	9,68
PM 10	40	0,99	0,98	1,56	1,55
PB	0,5	0	0	0	0
C ₆ H ₆	5	0,47	0,47	0,76	0,77

^{*)} ze względu na ochronę zdrowia, ^{**)} ze względu na ochronę roślin

Źródło: opracowanie własne.

Na rysunku 13 przedstawiono rozkład stężeń średniorocznych NO₂ w funkcji odległości od osi projektowanej drogi.

Rysunek 13. Rozkład stężeń średniorocznych dwutlenku azotu w wariantach inwestycyjnych roku 2016 i 2030 dla projektowanej drogi z uwzględnieniem tła zanieczyszczeń



Źródło: opracowanie własne.

Ze względu na ochronę zdrowia, dopuszczalne stężenie średnioroczne NO_x, wyznaczone izolinia 40 µg/m³ w 2016 r. będzie notowane w odległości 19 m od osi drogi, natomiast w 2030 r. w odległości 23 m, co oznacza niewielkie przekroczenie wartości dopuszczalnej na granicy pasa drogowego.

Ze względu na ochronę roślin, dopuszczalne stężenie średnioroczne NO_x, wyznaczone izolinia 30 µg/m³ w 2016 r. będzie notowane w odległości 29 m od osi drogi, natomiast w 2030 r. w odległości 35 m. Z tego względu, na odcinkach, gdzie droga przechodzi przez najbardziej cenne gleby (III kl.), konieczne będzie zastosowanie pasów zieleni izolacyjnej.

W przypadku zrealizowania inwestycji, zdecydowanie zmniejszy się oddziaływanie zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza na mieszkańców budynków zlokalizowanych przy istniejącej drodze nr 8. W tabeli 24 przedstawiono stężenie średnioroczne NO₂ na drodze nr 8, występujące na krawędzi pasa drogowego (5 m) po zrealizowaniu planowanej inwestycji.

Tabela 24. Stężenie średnioroczne NO_x na krawędzi pasa drogowego drogi krajowej nr 8 po zrealizowaniu inwestycji w 2030 r.

Odcinek drogi	Stężenie średnioroczne NO ₂ µg/m ³
	rok 2030
Szwajcaria - Szypliszki	0,59
Szypliszki - Budzisko	0,49

Źródło: opracowanie własne.

4.5. Klimat akustyczny

Metoda prognozy propagacji hałasu

Obliczeń rozprzestrzenienia się dźwięku wokół projektowanej inwestycji dokonano za pomocą programu Traffic Noise 2006 SE, służącego do prognozowania hałasu drogowego dla dróg miejskich i pozamiejskich. Opiera się o tzw. tymczasowy model obliczeniowy zgodny z francuską krajową metodą obliczeniową "NMPB-Routes-96", do której odnosi się francuska norma "XPS 31-133". Metodyka ta jest zalecaną metodyką modelowania hałasu drogowego w Dyrektywie 2002/49/EU do stosowania w krajach członkowskich UE. Model rozprzestrzeniania się fali akustycznej opiera się zasadniczo na metodyce zawartej w normie ISO 9613-2.

Algorytm dla propagacji fal akustycznych od źródła do punktu odbioru bazuje na trzech przesłankach:

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

Model obliczeń uwzględnia:

- niweletę drogi,
- nasypy i wykopy wzdłuż drogi,
- zdefiniowanie terenu ze względu na współczynnik pochłaniania gruntu,
- siatkę obliczeniową terenu, która może być zupełnie płaska, bądź też symulować wysokość punktów recepcyjnych odzwierciedlających ukształtowanie terenu wzdłuż drogi.

Faza budowy

W trakcie budowy drogi wystąpią okresowe zakłócenia akustyczne spowodowane pracą ciężkiego sprzętu budowlanego oraz przejazdami pojazdów transportujących materiały i surowce. Poziomy mocy akustycznej poszczególnych maszyn wahają się od 90 do 110 dB. Hałas ten jest jednak krótkotrwały o zasięgu lokalnym i ustąpi po zakończeniu robót. Uciążliwość akustyczna zależy od oddalenia od placu budowy oraz od czasu pracy poszczególnych urządzeń. Ze względu na to, iż na obecnym etapie brak jest szczegółowego harmonogramu prac modernizacji drogi oraz wykazu urządzeń pracujących przy budowie, nie można wykonać szczegółowej analizy wpływu budowy na klimat akustyczny otoczenia. Ogólnie można stwierdzić, że uciążliwość akustyczna placu budowy może dochodzić do 300 m. Prace związane z modernizacją mają jednak charakter czasowy, ich czas jest relatywnie krótki, dlatego też nie jest celowe rozpatrywanie zastosowania stałych zabezpieczeń akustycznych.

Powstający hałas może stwarzać uciążliwość głównie dla mieszkańców, których siedziby znajdują się w bezpośrednim otoczeniu aktualnego frontu robót. Dlatego też, wskazane jest w takich przypadkach, prowadzenie prac w trybie jedno- lub dwuzmianowym, wyłącznie w porze dziennej. Należy zachować minimum 150 m odległości zabudowań mieszkalnych od granic powstających baz transportowych obsługujących budowę trasy i innych obiektów typu: sortownie kruszywa lub poligonowe wytwórnie mas bitumicznych.

W fazie robót drogowych, istotnym może stać się wpływ drgań na ludzi i budynki wywołane przez pracujące maszyny drogowe, frezarki i walce wibracyjne. Są to drgania podobne do wzbudzanych przez ruch pojazdów ciężarowych (lub większe). Walce drogowe wywołują drgania ciągłe o niskiej i wysokiej częstotliwości. Drgania wzbudzone przez te urządzenia mogą być szkodliwe dla konstrukcji budynków i być uciążliwe dla ludzi przebywających w budynkach. Ich występowanie jest jednak krótkotrwałe i dotyczy obszaru maksymalnie do 50 m od strefy pracy. Jeżeli przy budowie będą stosowane wibracyjne walce drogowe, które

wzbudzają wysoki poziom drgań budynków w sąsiedztwie obszaru ich zastosowania, to mimo ich krótkotrwałego użycia mogą wywoływać skargi z tego powodu. Drgania wzbudzane przez pracę maszyn drogowych, jeżeli mogą być szkodliwe, to głównie w budynkach murowanych wznoszonych tradycyjnie od 1 do 3 kondygnacji.

Faza eksploatacji

Wielkość emisji hałasu na etapie eksploatacji przedsięwzięcia, emitowanego przez pojazdy samochodowe zależy od:

- natężenia ruchu,
- liczby i szerokości pasów ruchu,
- niwelety drogi,
- udziału w potoku ruchu pojazdów ciężkich,
- średniej prędkości pojazdów,
- płynności jazdy.

Emisję hałasu samochodowego podzielić można na dwie podstawowe grupy:

- hałas podzespołów napędowych,
- hałas powodowany interakcją kół i nawierzchni drogowej.

Analizowana droga będzie przebiegała głównie wzdłuż terenów rolnych z zabudową zagrodową. Wartości dopuszczalnych poziomów dźwięku w środowisku, zarówno dla pory dziennej, jak i nocnej sprecyzowane są w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2007 r. Nr 120 poz. 826). Poziomy te odnoszą się do terenów wymagających ochrony przed hałasem (tabela 25).

Tabela 25. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku, powodowanego przez drogi lub linie kolejowe (fragment tabeli)

Przeznaczenie terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w dB	
	drogi lub linie kolejowe ¹⁾	
	L _{Aeq D} Przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	L _{Aeq N} Przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom
a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjnowypoczynkowe ²⁾ d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	60	50

Objaśnienia:

- 1) Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei linowych.
- 2) W przypadku niewykorzystywania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy, nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy.

Źródło: Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2007 r. Nr 120 poz. 826).

Ocenę oddziaływania hałasu na tereny wokół drogi przeprowadzono przyjmując niżej wymienione założenia:

- model obliczeniowy – źródło liniowe,
- teren analizy – w zależności od niwelety drogi,
- uwzględnienie wielokrotnych odbić,
- krok obliczeniowy 40 x 40 m,

- wysokość siatki obliczeniowej – 4 m,
- rodzaj nawierzchni – gładki asfalt,
- 2 pasy ruchu po 2 jezdnie o szer. 3,5 m,
- pas rozdziału – 12 m,
- rok prognozy 2009, 2016, 2030,
- normatywny czas odniesienia:
 - pora dzienna T= 16 godzin w godz. 6⁰⁰ - 22⁰⁰,
 - pora nocna T= 8 godzin w godz. 22⁰⁰ – 6⁰⁰,
- współczynnik gruntu – 1,0.

W tabeli 26 przedstawiono strukturę ruchu na analizowanej trasie w 2011, 2106 i 2030 r.

Tabela 26. Struktura ruchu na poszczególnych odcinkach inwestycji

Odcinek drogi	SDR	Dzień		Noc	
		poj./h	% poj. ciężkich	poj./h	% poj. ciężkich
Wariant bezinwestycyjny – 2011rok					
Szwajcaria – Szypliszki	8405	417	37,4	218	77,0
Szypliszki – Budzisko	7387	358	33,2	208	73,8
Wariant inwestycyjny – 2016 rok					
Szwajcaria – Szypliszki	9879	487	45,7	261	82,6
Szypliszki – Budzisko	9111	442	50,0	254	85,0
Wariant inwestycyjny – 2030 rok					
Szwajcaria – Szypliszki	15598	764	47,2	421	83,8
Szypliszki – Budzisko	14337	691	51,8	410	86,2
Wariant bezinwestycyjny – 2016 rok					
Szwajcaria – Szypliszki	9524	467	44,7	257	83,7
Szypliszki – Budzisko	9111	442	50,0	254	85,0
Wariant bezinwestycyjny – 2030 rok					
Szwajcaria – Szypliszki	15328	749	47,9	417	84,2
Szypliszki – Budzisko	14337	691	51,8	410	86,2

Źródło: opracowanie własne na podstawie Prognoza ruchu ..., op. cit.

Maksymalny zasięg prognozowanego oddziaływania hałasu wykreślonego izoliną wartości poziomu dopuszczalnego (60 dB dzień / 50 dB noc) w 2016 i 2030 w poszczególnych wariantach drogi przedstawiono w tabeli 27.

Tabela 27. Maksymalny zasięg dopuszczalnego poziomu hałasu w wariantach inwestycyjnym

Rok analizy	Odległość od osi drogi [m]					
	I wariant		II wariant		III wariant	
	Dzień [60 dB]	Noc [50 dB]	Dzień [60 dB]	Noc [50 dB]	Dzień [60 dB]	Noc [50 dB]
2016	74,1	327,7	71,4	317,2	76,0	336,7
2030	98,1	415,3	88,5	447,8	105,0	450,4

Źródło: opracowanie własne.

Maksymalny zasięg dopuszczalnego poziomu hałasu na drodze nr 8 przedstawiono w tabeli 28.

Tabela 28. Maksymalny zasięg dopuszczalnego poziomu hałasu na drodze krajowej nr 8

Rok analizy	Sytuacja	Odległość od osi drogi [m]	
		Dzień [60 dB]	Noc [50 dB]
2011	stan istniejący	54,0	186,0
2016	inwestycja nie zostanie zrealizowana	43,0	170,0
2016	po zrealizowaniu inwestycji	nie występuje	
2030	inwestycja nie zostanie zrealizowana	73,0	300,2
2030	po zrealizowaniu inwestycji	nie występuje	

Źródło: opracowanie własne.

Prognozowany zasięg poziomu dźwięku w [dB] przedstawiono w Załączniku 9.

Ruch na projektowanej drodze ekspresowej S61 oraz w wariantcie zerowym, może spowodować przekroczenia dopuszczalnego poziomu dźwięku przy budynkach mieszkalnych. Liczbę budynków, w których stwierdzono przekroczenia hałasu przedstawiono w tabeli 29.

Tabela 29. Liczba budynków znajdujących się w zasięgach hałasu przekraczającego wartości dopuszczalne pochodzącego od drogi ekspresowej

Odcinek drogi	Liczba budynków							
	Wariant I		Wariant II		Wariant III		Wariant zerowy	
	dzień	noc	dzień	noc	dzień	noc	dzień	noc
							2011	
Szwajcaria – Szypliszki	-	-	-	-	-	-	17	65
Szypliszki – Budzisko	-	-	-	-	-	-	8	21
Razem	-	-	-	-	-	-	25	86
2016								
Szwajcaria – Szypliszki	0	31	1	52	2	67	17	77
Szypliszki – Budzisko	0	6	3	19	4	23	9	28
Razem	0	46	4	71	6	90	36	105
2030								
Szwajcaria – Szypliszki	0	67	2	74	8	95	32	103
Szypliszki – Budzisko	1	4	3	31	6	25	15	38
Razem	1	71	5	105	14	120	47	141

Źródło: opracowanie własne.

Przewidywane przekroczenia dopuszczalnych poziomów dźwięku przy zabudowie spowodują konieczność podjęcia działań chroniących zabudowę mieszkalną przed nadmiernym hałasem komunikacyjnym.

W fazie eksploatacji przejazd pojazdów drogą może powodować powstawanie **wibracji i wstrząsów** przenoszonych przez grunt na konstrukcje mieszkalne. Ruch na nawierzchni drogowej, już przy nierównościach powyżej 20 mm, powoduje przekraczanie prędkości drgań do 5 mm/s. Będzie to odczuwalne w budynkach położonych wzdłuż budowanego odcinka drogi. Stworzy również niebezpieczeństwo drgania szyb. Stan taki może ulec pogorszeniu z uwagi na wzrost w strukturze ruchu pojazdów ciężkich powyżej 20 ton nośności. Powstające uszkodzenia nawierzchni, w połączeniu z ruchem pojazdów ciężkich o wadliwym systemie zawieszenia, mogą powodować chwilowe wzrastanie prędkości drgań do wartości 10 -15 mm/s.

Opisana powyżej sytuacja odnosi się do nawierzchni starych, uszkodzonych mechanicznie, występujących w wariancie zerowym. Natomiast budowa nowej drogi, przyczyni się najprawdopodobniej do zmniejszenia uciążliwości drgań wywołanych ruchem drogowym występującym obecnie, głównie ze względu na przłożenie rychu tranzytowego poza obszary zabudowane. Na nowej drodze m.in. ze względu nową nawierzchnię, zastosowanie właściwej podbudowy nośnej, stabilność korpusu drogowego oraz płynność jazdy, ruch pojazdów nie będzie wzbudzał drgań, które mogłyby powodować uszkodzenia nośnych elementów budynków.

4.6. Środowisko przyrodnicze

4.6.1. Wpływ na florę

Metoda badań

Zastosowano dwie metody inwentaryzacji przyrodniczej. Na odcinku początkowym (km 771 do km 778 projektowanej trasy), inwentaryzacja była wykonana w 2009 roku¹³, zaś dla odcinka od km 778 do końca opracowania w 2008 r.¹⁴

Odcinek 1

Prace inwentaryzacyjno-kartograficzne przeprowadzono w sezonie wiosenno-letnim (IV – IX) w roku: 2006, 2008 i 2009, w nawiązaniu do metodyki kartografii geobotanicznej i florystycznej (FALIŃSKI 2000). Zakres przestrzenny inwentaryzacji obejmował pas drogowy rozpatrywanych wariantów wraz z pasem buforowym o szerokości 500 m (po 250 m po obu stronach osi drogi). Teren penetrowano pieszo, dokonując kontroli całej wyznaczonej powierzchni. W toku prac terenowych posługiwano się kluczem do kartowania wybranych zbiorowisk roślinnych, który zawierał krótką charakterystykę fitosocjologiczno-geobotaniczną identyfikowanych jednostek.

Listę zbiorowisk przygotowano w oparciu o opracowania ujmujące zróżnicowanie roślinności w skali całego kraju oraz opracowania lokalne roślinności z terenu Białostocczyzny (MATUSZKIEWICZ 2001; SOKOŁOWSKI 1980; KWIATKOWSKI 1994). Nazwy wyróżnionych w terenie jednostek syntaksonomicznych dostosowano do nomenklatury zbiorowisk-siedlisk w nawiązaniu do Natury 2000 (HERBICH i inni 2000). Nazwy gatunkowe roślin naczyniowych

¹³ Opracowano na podstawie: *Uzupełniająca inwentaryzacja zbiorowisk roślinnych na trasie planowanej obwodnicy Suwałk w ciągu drogi krajowej S8*, W. Kwiatkowski, M. Wołkowyski, Białystok 2009 r.

¹⁴ Opracowano na podstawie: T. Świerubska: *Inwentaryzacja zbiorowisk roślinnych i rzadkich gatunków flory na trasie planowanych wariantów rozbudowywanej drogi krajowej nr 8 do parametrów dwu jezdniowej drogi ekspresowej na odcinku od włączenia obwodnicy Suwałk za węzłem „Szwajcaria” do przejścia granicznego w Budzisku, Turtul 2008.*

podano zgodnie z nomenklaturą klucza do oznaczania roślin (RUTKOWSKI 1998) oraz za Vacular plants of Poland – a checklist (MIREK i in.1995).

Podkład roboczy stanowiły mapy topograficzno-wysokościowe w skali 1:10 000 oraz mapy topograficzne w skali 1:5 000 (powiększone z map topograficzno-wysokościowych w skali 1:10 000 w układzie „92”). Kartowanie prowadzono w pasie szerokości 500 m, którego oś stanowiła trasa projektowanej drogi. Inwentaryzację wykonano pod kątem obecności siedlisk przyrodniczych wymienionych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (Dz. U. Nr 77, poz. 510) oraz obecności gatunków chronionych roślin na tych siedliskach. Zidentyfikowane siedliska naniesiono na mapę w skali 1:5 000. Następnie zinwentaryzowane siedliska zaliczano do określonych typów siedlisk chronionych w sieci Natura 2000, zgodnie z Załącznikiem I Dyrektywy Siedliskowej.

Celem inwentaryzacji było także stwierdzenie obecności bądź braku stanowisk roślin podlegających ochronie prawnej w Polsce (wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004r. w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną – Dz. U. Nr 168, poz. 1764) oraz grzybów (wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących grzybów objętych ochroną (Dz. U. nr 168, poz. 1765).

Odcinek 2

Inwentaryzacyjne prace wstępne objęły przygotowanie klucza do kartowania wybranych zbiorowisk roślinnych. Klucz zawierał charakterystykę fitosocjologiczno-geobotaniczną identyfikowanych jednostek. Listę zbiorowisk przygotowano w oparciu o opracowania ujmujące różnicowanie roślinności w skali całego kraju oraz opracowania lokalne roślinności z terenu Białostoczczyzny (Matuszkiewicz 2001; Sokołowski 1980; Kwiatkowski1994). Nazwy stwierdzonych w terenie jednostek syntaksonomicznych dostosowano do nomenklatury zbiorowisk-siedlisk w nawiązaniu do Natury 2000 (Herbich i inni 2000). Nazewnictwo gatunkowe roślin naczyniowych podano zgodnie z nomenklaturą klucza do oznaczania roślin (Rutkowski 1998).

Prace inwentaryzacyjno-kartograficzne przeprowadzono w sezonie wiosenno-letnim 2008 r. w nawiązaniu do metodyki kartografii geobotanicznej i florystycznej (Faliński 2000). Podkład roboczy stanowiły mapy topograficzne w skali 1:5000 powiększone z map topograficzno-wysokościowych w skali 1:10 000. Kartowanie przeprowadzono w pasie szerokości 500 m, którego oś stanowiła trasa projektowanej obwodnicy. Łącznie kartowaniem i lustracją objęto teren o powierzchni 1 800 ha.

Na podstawie materiału zebranego w terenie ustalono ostatecznie zasady ujęcia jednostek kartograficznych, opracowano mapę roślinności (Załącznik 4). Przedstawia ona zarejestrowane siedliska stanowiące przedmiot zainteresowania Wspólnoty Europejskiej (tzw. siedliska naturalne) wraz z rozmieszczeniem rzadkich i chronionych gatunków roślin.

Faza realizacji

Budowa drogi spowoduje całkowite zniszczenie istniejącej roślinności naturalnej w pasie drogowym oraz na terenie zajęтым przez prace drogowe. Przyjęto, że pas ten ma szerokość 100 m. Zostanie w ten sposób utracona część powierzchni biologicznie czynnej.

Niekorzystne zjawiska wystąpią w pasie robót, zapleczu budowy, miejscach składowania materiałów budowlanych, dróg dojazdowych, składowania ziemi z wykopów. Nastąpi chwilowe skumulowanie pracy sprzętu ciężkiego (hałas, spaliny). Negatywny wpływ będą miały również zmiany siedliskowe wywołane przez budowę nasypów i wykopów, co wiąże się z lokalnymi zmianami stosunków wodnych i nawiezieniem obcego gruntu pod budowę. Zmiana właściwości gruntów najprawdopodobniej spowoduje zwiększenie stopień

synantropizacji przyległych do inwestycji terenów.

Podczas trwania prac budowlanych oraz eksploatacji drogi spodziewać się można:

- trwałego wyeliminowania miejsc występowania gatunków,
- zmian warunków świetlnych,
- przesuszenia siedlisk,
- zanieczyszczenia powietrza,
- zanieczyszczania gleby,
- zawleczenia obcych gatunków roślin.

Zinwentaryzowane zbiorowiska roślinne w układzie krajobrazów naturalnych:

1. Krajobrazy leśne

Na terenie omawianych wariantów zbiorowiska leśne zajmują łącznie około 140 ha, co stanowi 15% badanego obszaru. Część tej powierzchni przypada na lasy Nadleśnictwa Suwałki (Leśnictwo Szypliszki) – 56 ha. Większość siedlisk, głównie olsy i łęgi położone są na gruntach prywatnych. Prywatnych właścicieli mają też nasadzenia i samosiewy na terenach porolnych.

Bory bagienne, lasy bagienne i łęgi na równinach akumulacji biogenicznej i aluwiach cieków powierzchniowych. Zbiorowiska leśne o charakterze bagiennym występują głównie w zatorfionych obniżeniach wytopiskowych, charakterystycznych dla młodogłacjalnego krajobrazu. Występowanie lasów łęgowych wiąże się w przypadku tego terenu niewielkimi ciekami powierzchniowymi.

Borealna świerczyna bagienna *Sphagno girgensohnii-Piceetum* (*91DO-5)

Na północ od wsi Osinek (w wariantcie III) odnotowano płat świerczyny w zatorfionej rynnie łączącej dwie większe formy wytopiskowe. Jest ona zasilana wodami naporowymi z przyległych od północy zalesionych i wysokich wzgórz piaszczysto-żwirowych. Względnie eutroficzny charakter świerczyny (odmiana paprociowa) oraz jej inicjalny charakter, wyrażający się dużym udziałem szczawiku zajęczego *Oxalis acetosella* w runie leśnym, wskazują, że rozwinęła się ona na miejscu dawnych łęgów lub olsów w wyniku zmeliorowania wspomnianych niecek wytopiskowych. Jej stan obecny i przyszły w minimalnym stopniu zależą od istniejącej drogi i jej ewentualnej modernizacji, z racji znacznego oddalenia. Istotne dla jej funkcjonowania jest zapewnienie właściwego przepływu wód pomiędzy zatorfionymi nieckami po obu stronach drogi.

Płaty świerczyny bagiennnej odnotowano w wariantach I i II. W wariantcie I 2 ha tego zespołu położone są w zatorfionym zagłębieniu w okolicach wsi Sadzawki (poz. 31). Świerczyna zasilana jest wodami naporowymi z przyległych piaszczysto-żwirowych wzgórz morenowych (ciek powierzchniowy od strony północnej). Od strony południowo-wschodniej skarpy porastają fragmentaryczne płaty gradu *Tilio-Carpinetum*, natomiast od północy ols porzeczkowy *Ribeso nigri-Alnetum*. Eutroficzny charakter świerczyny (odmiana paprociowa) wskazuje, że rozwinęła się ona na miejscu dawnych łęgów lub olsów w wyniku zmeliorowania niecek wytopiskowych. Zachowanie jej zależne jest od planowanej drogi, z racji przecięcia doliny w miejscu styku świerczyny z płatem olsu. Istotne dla jej funkcjonowania jest zapewnienie właściwego przepływu wód pomiędzy zatorfionymi nieckami po obu stronach drogi.

W wariantcie II borealna świerczyna bagienna (7,5 ha) położona jest w dwóch niezależnych płatach na terenie Lasów Państwowych (poz. 67, 73). Zajmuje ona wytopiskowe zagłębienia otoczone głównie borem mieszanym *Serratulo-Pinetum* i olsem porzeczkowym *Ribeso nigri-Alnetum*. Jest to również świerczyna w odmianie paprociowej. Zachowanie jej zależne jest od planowanej drogi. Wariant zachodni przewiduje przecięcie siedlisk w części centralnej, co stanowi zagrożenie dla ich trwałości.

Łęg jesionowo- olszowy *Fraxino-Alnetum* (91EO-3)

Płaty łęgu jesionowo-olszowego *Fraxino-Alnetum* odnotowano na północ od Szwajcarii (wariant II i III) oraz jeden płat na terenie Lasów Państwowych wzdłuż rzeki Kamionka (wariant I).

Niewielkie płaty łęgu jesionowo-olszowego (0,3 ha) odnotowano w wariancie I na dnie wąwozu (poz. 45) dnem którego przepływa niewielki ciek, skarpy porasta grąd *Tilio-Carpinetum*. Z racji dość dużej odległości od planowanej drogi zachowanie płata nie jest bezpośrednio zagrożone, należy jedynie zachować możliwość przepływu ciek (pod drogą). Łęg występuje również wzdłuż ciek odprowadzającego wody ze zbiornika spiętrzonego przez bobry (ok. 0,3 ha; poz. 40, wariant I) oraz przy drodze nr 8 za Szypliszkami (3,5 ha, poz. 36) – wariant I i III. W każdym z przypadków łęgi przylegają do pasa drogowego, przebiegającego morenowymi wyniesieniami.

Źródłiskowe lasy olszowe na niżu *Cardamino-Alnetum glutinosae* lub źródłiskowe podzespoły *Fraxino-Alnetum* (91EO-4*)

Podłożem olszyn źródłiskowych są gleby torfowe, zwykle o charakterze torfów niskich torfowisk soligenicznych albo utwory błotnoziemne typu humotorfu. Najczęstszą postacią są „olsy źródłiskowe” – lasy olszy czarnej (z ewentualną domieszką jesionu, rzadziej brzozy omszonej), z runem w zasadzie olsowym, ale ze stałym występowaniem rzeżuchy gorzkiej *Cardamine amara* oraz innych gatunków źródłiskowych (np. mech *Brachytecium rivulare*).

Występują one na bardzo uwodnionym podłożu, w miejscach silnie zasilanych wodą podziemną. Wiosną masowe kwitnienie rzeżuchy nadaje płatom charakterystyczną fizjonomię. Dość często runo jest zdominowane przez łany turzycy błotnej *Carex acutiformis* bądź skrzypu błotnego *Equisetum fluviatile*.

Źródłiskowe lasy olszowe to tzw. torfowiska wiszące z olszą, położone zazwyczaj na stoku powyżej ciek, w strefie wysięku wód podziemnych. Należą do stosunkowo rzadkich, ale bardzo charakterystycznych elementów krajobrazu młodoglacjalnego. Występowanie takich olszyn stwierdzono na stromych stokach rynien i cieków na północ od wsi Osinki (wariant I, II i III).

Olsy *Carici elongatea* –*Alnetum*

Mozaikowaty polodowcowy krajobraz badanego terenu obfituje w liczne zgłębienia terenu wypełnione glebą organiczną i stagnującą wodą. Częstą przyczyną wysokiego poziomu wód jest obecność bobra europejskiego. Siedliska tego typu najczęściej zajmują zbiorowiska olsowe *Carici elongatea* –*Alnetum*. W większości przypadków położone są one na gruntach prywatnych otoczonych polami uprawnymi.

Olsy na badanym terenie zalesiają około 70 ha. W grupie tej największą powierzchnię zajmuje ols porzeczkowy *Ribesi nigri-Alnetum* (45 ha). Zbiorowisko olsu porzeczkowego związane jest z zatorfionym obniżeniem wytopiskowym, w aluwialach rzeki Kamionki (wariant I). Zgłębienie otaczają morenowe wyniesienia użytkowane jako pastwiska. Płat olsu zlokalizowany jest w bezpośredniej strefie oddziaływania drogi, skutkującej obniżeniem kondycji siedliska. Dość duży udział ma również zbiorowisko zastępcze olsu porzeczkowego z brzozą w drzewostanie (ponad 20 ha).

Interesującym, lecz znacznie rzadziej występującym zespołem olsowym jest ols torfowcowy *Sphagnosquarrosi-Alnetum*, występujący na glebach uboższych i zakwaszonych. Cechą zespołu jest nieznaczny ruch wody, obfite występowanie niekępkowych gatunków torfowców (szczególnie *Sphagnum squarrosum*) oraz gatunków oligotroficznych, typowych dla torfowisk przejściowych i zespołów borowych.

Oddziaływanie na olsy występuje we wszystkich wariantach.

Subborealna brzezina bagienna *Betula pubescens*–*Thelypteris palustris*

Zbiorwisko subborealnej brzeziny bagiennej *Betula pubescens*-*Thelypteris palustris* – jedyne stanowisko stwierdzone w misie wytopiskowej (poz. 80). Drzewostan stanowi brzoza omszona *Betula pubescens* i olsza czarna *Alnus glutinosa*. Runo o charakterze torfowiska wysokiego (*Sphagnum*, *Drosera rotundifolia*, *Andromeda polifolia*, *Carex limosa*, *Oxycoccus palustris*).

Subborealny bór mieszany *Serratulo-Pinetum*

Subborealny bór mieszany *Serratulo-Pinetum* w odmianie subborealnej ze świerkiem pospolitym, groszkiem wiosennym *Lathyrus vernus* i wyką płotową *Vicia sepium* posiada największy udział w zbiorowiskach leśnych. Zespół ten związany jest głównie z lasami Skarbu Państwa.

W bezpośredniej strefie oddziaływania, prowadzącej do likwidacji bądź obniżenia kondycji znajduje się:

Wariant I i III – ok. 7 ha,

Wariant II – ok. 37,8 ha.

Grądy *Tilio-Carpinetum*

Grądy są wielogatunkowymi lasami liściastymi żyznych siedlisk. Stanowią one niewielki procent w zbiorowiskach badanego terenu.

Niewielkie powierzchnie grądów wilgotnych odnotowano w obniżeniach terenu w sąsiedztwie łągów lub w kompleksie lasów mieszanych na północ od w. Osinki (wariant II i III). Zajmują one eutroficzne siedliska z wyraźnym wpływem wód gruntowych lub opadowych na środowisko glebowe. W drzewostanie występuje najczęściej olcha, jesion, brzoza i dąb. Inne gatunki drzew liściastych są obecne tylko w niewielkiej domieszce.

Grąd występuje również fragmentarycznie na terenie lasu w Szypliszkach (grąd subkontynentalny *Tilio-Carpinetum*; poz. 28 wariant II i grąd zboczowy *Acer platanoides*-*Tilia cordata*; poz. 45). Przebieg planowanej drogi w wariantcie I nie stanowi bezpośredniego zagrożenia dla trwałości siedliska. W wariantcie II płat grądu ma kontakt z planowanym pasem drogowym.

Grąd miodownikowy *Melitti-Carpinetum melitetosum*

Występowanie ciepłolubnych lasów mieszanych wiąże się z obecnością żyzniejszych, bardziej szkieletowych substratów piaszczystych i żwirowych, z glebami rdzawo-brunatnymi, a nawet pararendzinami. W drzewostanach z udziałem sosny i świerka, częstym składnikiem jest dąb, w domieszce brzoza i lipa. Grądy miodownikowe tworzą duże, jednorodne powierzchnie na północ od wsi Osinki (wariant II i III). Wydaje się, że znaczna część drobnych łasków z nasadzenia i samosiewu, które obecnie opisano jako bory mieszane, występujące na silnie szkieletowych gruntach porolnych, mogła stanowić w przeszłości siedliska grądów ciepłolubnych.

Bagienny las olszowy – ols *Carici elongatae-Alnetum*

Olszyna bagienna zajmuje centralną część obniżenia wytopiskowego w rejonie Szwajcarii (wariant II i III). Prawdopodobnie teren ten po wylesieniu stanowił użytki zielone, a następnie w wyniku regeneracji zarośli olchy zmierzał w kierunku łągów olszowo-jesionowych. Silne podtopienie tego obszaru ma obecnie charakter wtórny i jest spowodowane obecnością tam bobrowych, które przyczyniły się do powstania rozlewisk wody i ponownego rozwoju procesów bagiennych. Z gospodarczego punktu widzenia są to nieużytki rolnicze – stąd mały stopień zagrożenia tego terenu, pomimo iż w większości są to działki prywatne.

Położenie olsów w stosunku do istniejącej drogi oraz sposób zasilania tego terenu wskazują na mało istotny wpływ przebudowy drogi na środowisko lasów bagiennych w sytuacji zastosowania szczelnych systemów odprowadzania wód powierzchniowych w sąsiedztwie torfowisk.

Wilgotny las dębowo-świerkowy *Querco-Piceetum*

Lasy te zajmują obniżone powierzchnie na skraju torfowisk. Stanowią one strefę ekotonową pomiędzy oligo- i mezotroficznymi siedliskami borów na utworach mineralnych i równie ubogimi siedliskami zbiorowisk roślinnych na torfowiskach. W drzewostanie dominuje świerk z dużym udziałem brzozy, olszy i sosny, ze stałą obecnością dębu. W runie borowym, z dużym udziałem mchów i obecnością charakterystycznego widłaka *Lycopodium annotinum*, stały i wyraźny udział ma grupa mezotroficzných gatunków typowych dla lasów grądowych. Zinwentaryzowana powierzchnia lasu dębowo-świerkowego znajduje się na północ od m. Szwajcaria (wariant II i III).

Bór mieszany sosnowo-świerkowy *Calamagrostio-Piceetum*

Bór mieszany występuje w lasach na północ od Szwajcarii (wariant II i III). W drzewostanach średnich i starszych klas wieku przeważa na ogół sosna, chociaż lokalnie występują powierzchnie z przewagą świerka. Są to siedliska mezotroficzne wykształcone głównie na glebach rdzawych i bielcowanych na substratach piaszczystych, pochodzenia wodnolodowcowego. Na wyniesieniach terenu podłoże jest bardziej gruboziarniste i częściej związane z takimi formami rzeźby jak moreny czołowe, ozy i kemy. Na tych siedliskach obecne są żyźniejsze warianty borów mieszanych.

2. Krajobrazy terenów otwartych

Planowanemu przebiegowi drogi ekspresowej towarzyszą przede wszystkim tereny intensywnie użytkowane przez człowieka. W otwartym krajobrazie największy udział mają tereny wylesione, przekształcone w użytki rolne (ponad 85%). W trakcie inwentaryzacji uwzględniono jedynie naturalne i półnaturalne fragmenty z kręgu zbiorowisk zastępczych w stosunku do zbiorowisk leśnych. Poza środowiskiem wodnym były to głównie łąki, pastwiska, zarośla i nieużytki. Na podstawie inwentaryzacji terenowej mapa przedstawia zbiorowiska roślinne o naturalnym i półnaturalnym charakterze, ze szczególnym uwzględnieniem zbiorowisk, znajdujących się na liście Dyrektywy Siedliskowej Europejskiej Sieci Ekologicznej NATURA 2000.

Roślinność towarzysząca zbiornikom wodnym

Wody oraz zbiorowiska roślinności związanej z tym środowiskiem stanowią niewiele ponad 1,5% badanych powierzchni. Stanowią je najczęściej niewielkie zeutrofizowane oczka śródpolne.

Zinwentaryzowane, na początkowym odcinku trasy, oczko wodne zajmuje powierzchnię około 2,5 ha. Położone jest w wytopiskowym zagłębieniu głębokiej polodowcowej rynny, otoczonej stromymi wyniesieniami, ukwieconymi ciepłolubnymi murawami. Brzeg porasta wąski pas szuwaru *Typhetum angustifoliae*, w wodzie natomiast dominuje zespół rdestnicy pływającej *Potamogetonum natantis*. Zbiornik położony jest na trasie przebiegu wariantu I, co decyduje o jego całkowitej likwidacji.

Dwa kolejne zbiorniki znajdują się w strefie oddziaływania wariantu I i III (poz. 37, 44).

Półtorahektarowy zbiornik w miejscowości Sadržawki otaczają morenowe wzniesienia użytkowane jako pastwiska i grunty orne. Brzeg otacza wąski pas szuwaru *Typhetum angustifoliae*. Zbiornik położony jest na tyle peryferyjnie, że budowa drogi nie będzie miała wpływu na jego zachowanie. Zniszczony zostanie natomiast położony na południe fragment olsu, z którego wody okresowo odprowadzane są do jeziora.

Drugiemu, nieco mniejszemu zbiornikowi (poz. 47) towarzyszy bogate przyrodniczo otoczenie. Zeutrofizowane (wyraźnie zarastające) jeziorko otacza szuwar *Typhetum angustifolia*, brzegi i lustro zajmuje zespół *Hydrocharitetum morsus-ranae* (osoki aloesowatej i żabiścieku pływającego) i *Nupharo-Nymphaeetum albae* (zespół grążela żółtego i grzybieni białych; obecny pływacz i torfowce). Do brzegów przylega rozległy (ok. 16 ha), dobrze zachowany, płat olsu

porzeczkowego *Ribes nigri-alnetum*. Miejsca nie zajęte jeszcze przez zbiorowiska leśne porasta głównie *Thelypteridi-Phragmitetum* (zespół zachylnika błotnego i trzciny pospolitej). Planowana droga przebiega w przewężeniu kompleksu jezioro-ols, co nie zmienia faktu, że jej budowa będzie istotna i dla jeziora i zbiorowisk roślinnych towarzyszących zbiornikowi. **Zachowanie zbiornika wraz ze zbiorowiskami roślinnymi z nim związanymi możliwe jest jedynie poprzez budowę drogi w wariantach I i III na estakadzie ze szczelnym systemem odprowadzania wód zanieczyszczonych.**

W wariantach II na uwagę zasługuje wypłycony zbiornik w Andrzejewie (poz. 78), zarastającym głównie pałąką szerokolistną *Typhetum angustifoliae*. Dość duża powierzchnia oraz niedostępność zbiornika decydują, że mimo sąsiedztwa siedzib ludzkich, jest to dogodny siedlisko wielu gatunków zwierząt (płazy, bóbr, błotniak stawowy). Zbiornik przylega do pasa drogowego, co stanowi zagrożenie dla wartości przyrodniczej siedliska oraz gatunków zwierząt z nim związanych. Przy budowie drogi należy **zastosować szczelny system odprowadzania wód zanieczyszczonych.**

Łąki i murawy

Najczęściej odnotowywanymi zbiorowiskami łąkowymi badanego obszaru są świeże i wilgotne łąki ostrożeńcowe *Cirsietum rivularis* i łąki rajgrasowe *Arrhenatherion elatioris*. Są to antropogeniczne łąki kośne, częściowo wypasane, nawożone, z wsiewkami traw uprawnych oraz bardzo często zmeliorowane, stąd bardzo zróżnicowane florystycznie. Łąki te cechuje duża wrażliwość na zmiany żyzności, wilgotności i pH gleby. Budowa drogi nie powinna zagrażać tym siedliskom, z wyjątkiem bezpośredniego zniszczenia w procesie budowy.

W zmeliorowanej misie wytopiskowej na wschód od Suwałk (wariant II i III) łąki znajdują się na całkowicie zdegradowanych siedliskach w wyniku odwodnienia, które uprzednio zajmowały lasy bagienne.

Względnie duże powierzchnie łąk kośnych występują:

Wariant I:

- łąki ostrożeńcowe *Cirsietum rivularis* – poz. 19 (5ha; zmieniona przez nawożenie), 23 (0,8 ha), 26 (2ha) - budowa drogi wpłynie na stan tych zbiorowisk poprzez ich przecięcie,
- łąki rajgrasowe *Arrhenatherion elatioris* (6510-1) - 27 (3ha), 18 (1ha), 33 (0,3ha), 35 (2ha), 36 (1ha) - budowa drogi przetnie te siedliska,

Wariant II:

- łąki ostrożeńcowe *Cirsietum rivularis* – poz. 54 (4ha; zmieniona przez nawożenie) – całkowite zniszczenie w wyniku budowy drogi, 61 (5 ha) - budowa drogi przecina centralnie to zbiorowisko,
- łąki rajgrasowe *Arrhenatherion elatioris* (6510-1) – 58 (2ha) – poza strefą oddziaływania drogi.

Wariant III:

- łąki ostrożeńcowe *Cirsietum rivularis* – poz. 26 (2ha), 62 (5 ha) – budowa drogi wpłynie na stan tych zbiorowisk poprzez ich przecięcie,
- łąki rajgrasowe *Arrhenatherion elatioris* (6510-1) – poz. 30 (1ha) – budowa drogi spowoduje zniszczenie siedliska, poz. 33 (0,3ha), 35 (2ha), 36 (1ha) – budowa drogi wpłynie na stan tych zbiorowisk poprzez ich przecięcie.

Kwietne murawy kserotermiczne *Cirsio-Brachypodium pinnati* (6210) – są zbiorowiskami związanymi z „ciepłymi” wystawami zboczy pagórków i wzgórz. Suche podłoże o odczynie obojętnym lub alkalicznym oraz dobre nasłonecznienie sprzyjają rozwojowi zbiorowisk trawiastych z dużym udziałem kwiatnych ziół. Zbiorowiska te typowe dla Polski południowej, sporadycznie, niewielkimi płatami występują również na Suwalszczyźnie. Na podobnych

siedliskach, czasami częściowo zerodowanymi, występują nieco uboższe ciepłolubne murawy napiaskowe (*Koelerion glaucae*). W wielu przypadkach, na badanym terenie, stanowiska ciepłolubnych muraw napiaskowych (*Koelerion glaucae*) zajmują nasadzenia sosny, a kwietne murawy kserotermicznych zniekształcają wsiewki traw uprawnych.

Obecność obu rodzajów muraw odnotowano:

Wariant I – na 1 stanowisku (poz. 37),

Wariant II – na 2 stanowiskach (poz. 60, 76),

Wariant III – na 1 stanowisku (poz. 60).

We wszystkich wariantach budowa drogi wpłynie na stan zachowania tych zbiorowisk.

3. Chronione gatunki grzybów i roślin naczyniowych

W czasie badań terenowych stwierdzono następujące gatunki chronione i rzadkie¹⁵:

- Czarka (*Sarcoscypha* spp.),
- Odnożyca jesionowa (*Ramalina fraxinea*),
- Mąklik otrębiasty (*Pseudevernia furfuracea*),
- Mąkla tarniowa (*Evernia prunastri*).

Wszystkie zinwentaryzowane siedliska naturalne znajdują się poza obszarami Natura 2000.

W tabelach 30-33 porównano poszczególne warianty inwestycyjne pod względem oddziaływania na florę badanego obszaru, która ulegnie zniszczeniu w wyniku realizacji poszczególnych wariantów inwestycyjnych.

Tabela 30. Zestawienie wielkości powierzchni zbiorowisk roślinnych w wariantach

Zbiorowisko roślinne		kod	Powierzchnia [ha]		
			I	II	III
Zbiorowiska leśne	Subborealny bór mieszany <i>Serratulo-Pinetum</i>		7	38,28	7
	Bagienny las olszowy <i>Carici elongatae-Alnetum</i>			0,13	5,70
	Bór mieszany sosnowo-świerkowy <i>Calamagrostio arundinaceae-</i>			2,81	
	Borealna świerczyna bagienna <i>Sphagno girgensohnii-Piceetum</i>	91DO-5*	2,0	7,5	
	Ols porzeczkowy <i>Ribeso nigri-Alnetum</i>		30,91	15,2	19,2
	Ols torfowcowy <i>Sphagnosquarrosi-Alnetum</i>		3,5	3	3,5
	Subborealna brzezina bagienna <i>Betula pubescens-Thelypteris palustris</i>			4	
	Wilgotny las mieszany dębowo-świerkowy <i>Quercu-Piceetum</i>				1,33
	Zbiorowisko zastępcze olsu porzeczkowego <i>Ribeso nigri-Alnetum</i> z brzoza w drzewostanie		8,5	13,2	7
	Źródłiskowe lasy olszowe na niżu <i>Cardamino-Alnetum glutinosae</i> lub źródłiskowe podzespoły <i>Fraxino-Alnetum</i>	91EO-4*		0,48	0,47
	Niżowy lęg jesionowo-olszowy <i>Fraxino-Alnetum</i>	91EO-3*	8,44	1,74	6,17
	Grąd miodownikowy <i>Tilio-Carpinetum melitetosum</i>	9170-2		3,67	0,73
	Grąd subkontynentalny <i>Tilio-Carpinetum</i>	9170-2	0,4	0,5	0,1
	Grąd zboczowy <i>Acer platanoides-Tilia cordata</i>	9170-3	0,8	0	0
Razem			61,55	90,51	51,2

¹⁵ Zgodnie z: rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 roku w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną (Dz.U.Nr.168, poz.1764), rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 roku w sprawie gatunków dziko występujących grzybów objętych ochroną (Dz.U.Nr.168, poz.1765), II Załącznikiem Dyrektywy Siedliskowej Konwencji Berneńskiej.

Zbiorowisko roślinne		kod	Powierzchnia [ha]		
			I	II	III
Zbiorowiska łąkowe	Kwietne murawy kserotermiczne <i>Cirsio-Brachypodium</i>	6210	21,49	4	4
	Łąka wilgotna <i>Caricetum vulpinae</i> (zespół turzycy lisiej)		0,3	4,5	0
	Łąka zmienno wilgotna <i>Cirsietum rivularis</i> (zespół ostrożnia łąkowego)		7,6	8,5	8
	Świeża, łąka wilgotna rajgrasowa <i>Arrhenatherion elatioris</i>	6510-1	6,3	2	4,93
	Młak niskoturzycowy <i>Caricetalia fuscae</i>		0,03		0,03
	Łąka wilgotna <i>Ranunculo-Alopecuretum geniculati</i> (zesp.jaskra rozłogowego i wyczyńca kolankowego)		0	0,3	0
	Wilgotna łąka <i>Filipendulo-Geranium</i> (zespół wiazówki błotnej)		0	1	0
Razem			35,72	20,3	16,96
Zbiorniki eutroficzne z łożowiskami <i>Salicetum pentandro-cinereae</i> i zbiorowiskami: <i>Scirpetum silvatici</i> (zespół sitowia leśnego), <i>Acoretum calami</i> (zesp. tataraku zwyczajnego), <i>Caricetum acutiformis</i> (zespół turzycy błotnej), <i>Typhetum angustifoliae</i> (zesp. palki szerokolistnej), <i>Equisetum limosi</i> (szuwar skrzypowy)			14,25	10,5	4,5
Siedliska naturalne razem			39,43	19,89	15,67
Siedliska priorytetowe razem			10,44	9,72	6,64

Źródło: T. Świerubska: *Inwentaryzacja zbiorowisk...*, op. cit.

Tabela 31. Chronione gatunki roślin

Ochrona ścisła	Wariant			Ochrona częściowa	Wariant		
	I	II	III		I	II	III
kukułka krwista <i>Dactylorhiza incarnata</i>	+		+	bobrek trójlistkowy <i>Menyanthes trifoliata</i>	+	+	+
kukułka plamista <i>Dactylorhiza maculata</i>	+	+	+	drabik drzewkowaty <i>Climacium dendroide</i>	+	+	+
kukułka szerokolistna <i>Dactylorhiza maialis</i>	+	+	+	grzybienie białe <i>Nymphaea alba</i>	+		
kruszczyk błotny <i>Epipactis palustris</i>	+			kocanki piaskowe <i>Helichrysum arenarium</i>	+		+
modrzewnica zwyczajna <i>Andromeda polifolia</i>		+		kalina koralowa <i>Viburnum opulus</i>		+	+
naparstnica zwyczajna <i>Digitalis grandiflora</i>	+			konwalia majowa <i>Convallaria majalis</i>	+	+	+
plywacz <i>Utricularia spp.</i>	+			kopytnik pospolity <i>Asarum europaeum</i>	+	+	+
podkolan zielonawy <i>Platanthera chlorantha</i>		+		kruszyna pospolita <i>Frangula alnus</i>	+	+	+
przylaszczka pospolita <i>Fragaria vesca</i>	+	+	+	pierwiosnka lekarska <i>Primula officinalis</i>	+	+	+
rosiczka okragłolistna <i>Drosera rotundifolia</i>		+		plonnik pospolity <i>Polytrichum commune</i>	+	+	+
torfowce torfowce (wszystkie gatunki poza <i>Sphagnum squarrosum</i>)	+	+	+	porzeczka czarna <i>Ribes nigrum</i>	+	+	+
turzyca bagienna <i>Carex limosa</i>		+		przytulia wonna <i>Galium odoratum</i>	+	+	+
wawrzynek wilczelyko <i>Daphne mezereum</i>		+	+	rokitnik pospolity <i>Pleurozium schreberi</i>	+	+	
wielosił błękitny <i>Polemonium coeruleum</i>			+	tujowiec tamaryszkowy <i>Thuidium tamariscinum</i>	+	+	
widlak goździsty <i>Lycopodium clavatum</i>	+	+					
widlak jałowcowaty <i>Lycopodium annotinum</i>	+	+					
włosienicznik skąpopręcikowy <i>Ranunculus trichophyllus</i>			+				
zawilec gajowy	+	+	+				

Ochrona ścisła	Wariant			Ochrona częściowa	Wariant		
	I	II	III		I	II	III
<i>Anemone nemorosa</i>							
Liczba stwierdzonych gatunków	11	12	9		13	12	11

Źródło: T. Świerubska: *Inwentaryzacja zbiorowisk...*, op. cit.

Tabela 32. Liczba stanowisk chronionych gatunków roślin w poszczególnych wariantach

Wariant	I	II	III
Ochrona ścisła	22	15	15
Ochrona częściowa	43	35	41
RAZEM	65	50	56

Źródło: T. Świerubska: *Inwentaryzacja zbiorowisk...*, op. cit.

Tabela 33. Gatunki stwierdzonych grzybów chronionych

Ochrona ścisła	Wariant			Ochrona częściowa	Wariant		
	I	II	III		I	II	III
Czarka <i>Sarcoscypha</i> spp.	+	+	+	Mąkla tarniowa <i>Evernia prunastri</i>	+	+	+
Odkoźnica jesionowa <i>Ramalina fraxinea</i>	+	+	+	Mąkla tarniowa <i>Evernia prunastri</i>	+	+	+
Mąklik otrębiasty <i>Pseudevernia furfuracea</i>	+	+	+				

Źródło: T. Świerubska: *Inwentaryzacja zbiorowisk...*, op. cit.

Lokalizację oraz charakterystykę zbiorowisk roślinnych przedstawiono w Załączniku 4.

Uzyskane dane, przedstawione w tabelach, nie wskazują na wyraźną odmienność poszczególnych wariantów drogi ekspresowej. Każdy z obszarów ma podobny charakter użytkowania powierzchni. Część obszaru wykazuje istotne przekształcenia siedlisk przyrodniczych w skutek bardzo intensywnego gospodarowania (tereny byłego Państwowego Gospodarstwa Rolnego w Czerwonce). Zjawisko to dotyczy wszystkich wariantów.

Liczba siedlisk „naturowych” i priorytetowych nie różni się istotnie w każdym z wariantów. Podobnie kształtuje się porównanie ilości stanowisk roślin chronionych. W przypadku różnorodności gatunkowej roślin chronionych wariant II jest nieznacznie bogatszy w gatunki roślin rzadkich i chronionych. Przewaga wariantu II dotyczy wielkości stanowisk, np. na terenie lasu w Szypliszkach w strefie oddziaływania stwierdzono ponad 200 osobników storczyka podkolana zielonawego *Platanthera chlorantha*. W tym wariantcie również stwierdzono jedyne stanowisko subborealnej brzeziny bagiennej *Betula pubescens*–*Thelypteris palustris* z gatunkami typowymi dla torfowisk wysokich i przejściowych (modrzewnica zwyczajna *Andromeda polifolia*, rosiczka okrągłolistna *Drosera rotundifolia*, turzyca bagienna *Carex limosa*, *Sphagnum palustre*, *S. capilliifolium*). W przypadku wariantu II istotnym zdaje się również być fakt przecięcie przez pas drogowy zwartej kompleksu lasu z cennymi siedliskami przyrodniczymi, m.in. borealną świerczyną na torfie (*Sphagno girgensohnii*-*Piceetum* (91DO-5*)) i niewielki fragment grądu *Tilio-Carpinetum* (9170-2), będącą przedmiotem zainteresowania Wspólnoty Europejskiej. Kompleks leśny jest jednocześnie miejscem, gdzie stwierdzoną największą liczbę stanowisk i koncentrację gatunków rzadkich i chronionych. Budowa drogi ekspresowej będzie skutkowałą koniecznością wycinki lasów. Również, przylegający do pasa drogowego zbiornik w Andrzejewie, wymaga zastosowania na tym terenie szczelnego systemu odprowadzania wód opadowych.

W przypadku wariantu I i III pojawi się problem pokonania dużej zatorfionej misy wytopiskowej towarzyszącej jezioru w Żyrwinach oraz przecięcie podtopionego kompleksu

olsu (ze zbiornikiem wodnym) w okolicach miejscowości Szypłiszki. W każdym z przypadków konieczne jest rozpatrzenie budowy drogi na estakadzie ze szczelnym systemem odprowadzania wód zanieczyszczonych. W przypadku jeziora w Żyrwinach jest to inwestycja nieodzowna.

Faza eksploatacji

Oddziaływania stałe wynikać będą głównie z negatywnego oddziaływania emisji zanieczyszczeń do powietrza generowanych przez ruch pojazdów oraz spływy substancji wykorzystywanych do utrzymania drogi (głównie NaCl). Poprzez zwiększoną emisję niektóre, bardziej wrażliwe gatunki, mogą być wypierane przez gatunki bardziej odporne.

Przebieg drogi w dużej części przez tereny o typowo rolniczym krajobrazie roślinnym, gdzie dominują zbiorowiska synantropijne sugeruje, że zanieczyszczenia nie powinny zmienić charakteru tych zbiorowisk. W literaturze, na podstawie wykonanych analiz i prognoz nie stwierdza się możliwości wystąpienia zanieczyszczenia powietrza i gleby. Korzystne byłoby jednak ograniczenie swobodnego dotychczas rolniczego wykorzystania przylegających gruntów, szczególnie w przypadku pastwisk i upraw roślin o jadalnych korzeniach i liściach. Przylegające do drogi tereny rolne powinny być raczej wykorzystywane do uprawy zbóż lub upraw przemysłowych.

Pewnym zagrożeniem są również poważne awarie, w tym przypadku zwłaszcza skutki wypadków i katastrof drogowych, wylanie się przewożonych substancji niebezpiecznych czy pożary. W takim wypadku zagrożone są pewne całe płaty roślinności będące w zasięgu oddziaływania takiej katastrofy.

4.6.2. Wpływ na ssaki

Metoda badań

Zastosowano dwie metody inwentaryzacji przyrodniczej. Na odcinku początkowym (km 771 do km 778 projektowanej trasy), inwentaryzacja była wykonana w 2008 i 2009 roku zaś dla odcinka od km 778 do końca opracowania w 2008 r.¹⁶

Odcinek 1:

Opracowanie oparto na opinii zespołu prof. W. Jędrzejewskiego z dnia 20.06.2007 r. oraz materiałach terenowych zebranych w sezonie 2008 i 2009.

Pasy do inwentaryzacji do 1 km po obu stronach każdego z wariantów przyjęto ze względu na znaczną mobilność tej grupy zwierząt. Stanowiska stwierdzonych gatunków zostały naniesione na mapy terenowe w skali 1:10 000.

Podczas pieszych kontroli w obrębie wyznaczonego pasa, dokonano szczegółowej inwentaryzacji i mapowania stanowisk następujących gatunków: łoś *Alces alces*, sarna *Capreolus capreolus*, zając szarak *Lepus europeus*, dzik *Sus scrofa*, lis *Vulpes vulpes*, bóbr europejski *Castor fiber*. Wiosną i wczesnym latem przeprowadzono obserwacje dotyczące biologii i zachowania poszczególnych gatunków. Dla pełniejszego zobrazowania charakterystyki i znaczenia obszaru, jako korytarza migracyjnego (ekologicznego) konieczne było posiłkowanie się danymi kół łowieckich, Nadleśnictwa Suwałki.

¹⁶ Opracowano na podstawie: P. Rydzkowski: *Inwentaryzacja териologiczna na trasie planowanych wariantów rozbudowywanej drogi krajowej nr 8 do parametrów dwu jezdniowej drogi ekspresowej na odcinku od włączenia obwodnicy Suwałk za węzłem „Szwajcaria” do przejścia granicznego w Budzisku, Gdańsk, sierpień 2008.*

Odcinek 2:

Opracowanie oparto na materiałach terenowych zebranych od początku kwietnia do końca lipca 2008 roku. Podczas pieszych kontroli w obrębie wyznaczonego pasa, dokonano szczegółowej inwentaryzacji i mapowania stanowisk następujących gatunków: łoś (*Alces alces*), sarna (*Capreolus capreolus*), zając (*Lepus europeus*), dzik (*Sus scrofa*), lis (*Vulpes vulpes*), borsuk (*Meles meles*), bóbr europejski (*Castor fiber*). Wiosną i wczesnym latem przeprowadzono obserwacje dotyczące biologii i zachowania poszczególnych gatunków. Analizowany obszar zlokalizowany jest w bliskim sąsiedztwie Puszczy Augustowskiej - obszaru o dużym znaczeniu dla ssaków, zarówno kopytnych, jak i dużych drapieżnych (wilk, ryś) (SDF, Jędrzejewski i inni 2004, 2006), wędrujących ze wschodu na zachód do innych kompleksów leśnych.

Podczas typowania przebiegu lokalnych korytarzy migracji oparto się na teorii biogeografii wysp (MacArthur i Wilson 1967), której założenia poparto wynikami prac terenowych opisanych w niniejszym opracowaniu. Szczególną uwagę zwrócono na korytarze gatunków o znaczeniu wspólnotowym (bóbr europejski, wilk i ryś).

Pasy do inwentaryzacji do 1 km po obu stronach każdego z wariantów przyjęto analogicznie jak podczas inwentaryzacji ptaków (Kozik & Rydzkowski 2008), ze względu na znaczną mobilność tej grupy zwierząt. Stanowiska stwierdzonych gatunków zostały naniesione na mapy terenowe w skali 1: 10 000. Podstawową powierzchnią badawczą był kwadrat o boku 1 km, w oparciu o siatkę UTM. Teren podzielono na 54 takie jednostki, przy czym obszary znajdujące się na skraju wyznaczonego pasa inwentaryzacji nie były kwadratami i ich powierzchnie były mniejsze niż 1 km². Przyjęto zasadę za Sikorą et. al. (2005), że pola mniejsze niż 0,3 km² włączano do sąsiednich kwadratów, a te powyżej 0,3 km² traktowano jako samodzielne jednostki.

Wyniki inwentaryzacji

Najcenniejszym pod kątem występowania ssaków są okolice na północ za węzłem „Suwałki Północ” (wszystkie warianty). W pobliżu wariantu I i II stwierdzono występowanie 3 gatunków zwierząt, a III – 4 gatunków. Ogółem, w wyniku przeprowadzonych inwentaryzacji na całości kontrolowanego obszaru stwierdzono: w sąsiedztwie wariantu I i III – 7 gatunków, wariantu II – 6 gatunków. Lista obserwowanych gatunków zawarta została w tabeli 34. Zaprezentowane wyniki obrazują z pewnością zaniżone wyniki, a dane należy traktować z dużą ostrożnością. Przeprowadzone badania wykazały nierównomierne rozmieszczenie sarny i zająca oraz wyspowe rozmieszczenie stanowisk dzika, lisa i borsuka. Większość zwierząt przebywała w okolicy zadrzewień i oczek śródpolnych oraz w „Lasku Szypliskim”. Najliczniejszym gatunkiem była sarna, osiągająca zagęszczenie 1 osobnika/km², zając szarak (0,43 os./km²) oraz przypuszczalnie bóbr. Nieznana jest jego dokładna liczebność, ale zakładając, że każde z czterech stanowisk z zasiedlone jest przez pełną rodzinę, to zagęszczenie na tym terenie można oszacować na 0,29 – 0,37 os./km². Na znaczne zaniżenie liczebności lisa i borsuka oraz łośa wskazuje zestawienie śmiertelności zwierząt w wyniku kolizji z pojazdami. Choć i zestawienie to obarczone jest błędem, ponieważ pewna część wypadków z pewnością nie jest zgłaszana właściwym służbom.

Rozmieszczenie stanowisk gatunków ssaków w terenie przedstawiono w Załączniku 10.

Tabela 34. Liczebność poszczególnych gatunków ssaków stwierdzonych podczas inwentaryzacji

Gatunek	Wariant I	Wariant II	Wariant III
Sarna	5	5	1
Zając szarak	3	1	1
Lis	0	0	0
Bóbr	0	0	Tama
Dzik	0	0	0
Łoś	2	2	2
Razem - gatunki	3	3	4
Razem - osobniki	10	8	4

Źródło: P. Rydzkowski: *Inwentaryzacja teriologiczna...*, op. cit.

Przegląd gatunków

1. Bóbr europejski (*Castor fiber*)

Przeprowadzona inwentaryzacja terenowa wykazała istnienie:

- dwóch tam – jedną zaobserwowano za węzłem Suwałki Północ, w okolicy rz. Kamionka (wariant III), drugą – zniszczoną, przed węzłem Słobótka (wariant I i III),
- 5 żeremi – wszystkie te stanowiska (nr 4, 6, 16, 17 w tab. 35) zlokalizowane są w sąsiedztwie wariantu I i III, a tylko dwa stanowiska (5 i 16) znajdują się koło wariantu II. W przypadku W I droga w istotny sposób ingerować będzie w jedno ze stanowisk (3) i konieczne będzie jego zabezpieczenie. Należy również wziąć pod uwagę bardzo specyficzne cechy gatunku i możliwość powstania sytuacji konfliktowych. Mogą one dotyczyć zabudowywania przepustów wodnych przez bobry oraz rozkopywania nasypów drogowych, jak również ścinania przez bobry nasadzeń towarzyszących inwestycji (zieleni osłonowa, naprowadzająca przy przejściach dla zwierząt).

Tabela 35. Zestawienie stanowisk bobra na obszarze badań wraz z typem kolizji z drogą oraz propozycjami zabezpieczeń

Lp.	Lokalizacja stanowiska	Charakterystyka stanowiska	Typ kolizji/ Propozycje zabezpieczeń
1	774+200 (W III)	– tama	–
2	778+500 ÷ 778+800 (W I, II i III)	– Ślady żerowania	– Sąsiedztwo, przegrodzenie korytarza; – Propozycja minimalizacji – przejście dla zwierząt
3	779+800 ÷ 780+200 (W I)	– Ślady żerowania	– Sąsiedztwo, przegrodzenie korytarza; – Propozycja minimalizacji – przejście dla zwierząt
4	788+400 ÷ 788+900 (W I i III)	– Ślady żerowania; – dwa duże żeremia ; – kanały, tama ze śladami po zniszczeniach	– Droga przecina centralnie - siedlisko poddane zniszczeniu – Propozycje minimalizacji – budowa estakady nad wylewiskami
5	789+300 (W I i III)	– Ślady żerowania	– Droga przebiega skarpą, powyżej siedliska – Narażone na zniszczenie – Propozycje minimalizacji – możliwość odłowy i przesiedlenia
6	792+100, 792+500 (W I), 792+300 792+400 (W II),	– Siedlisko podtopione wodą spiętrzoną przez bobry, dużo	– Droga sąsiaduje – możliwy wpływ na stosunki wodne - Narażone na zniszczenie;

Lp.	Lokalizacja stanowiska	Charakterystyka stanowiska	Typ kolizji/ Proponowane zabezpieczenia
	792+500, 792+800 (W III)	– martwych drzew; – Przy południowym brzegu duże żeremie ;	– Propozycja minimalizacji – przejście dla zwierząt
7	780+000 ÷ 780+100 (W II)	– Ślady żerowania; – doły potorfowe;	– Droga przecina siedlisko – zmiana stosunków wodnych; część zostanie zniszczona przy pracach ziemnych – Propozycja minimalizacji – przejście dla zwierząt
8	780+300 (W II)	– Ślady żerowania	– Droga przechodzi centralnie – zniszczenie zbiornika; – Propozycja minimalizacji – przejście dla zwierząt
9	781+200 ÷ 781+700 (W II)	– Ślady żerowania	– Droga przecina centralnie – likwidacja siedliska; – Propozycja minimalizacji – przejście dla zwierząt
10	781+700 ÷ 781+900 (W II)	– Ślady żerowania	– Droga przecina ciąg pastwisk – likwidacja oczek wodnych i przylegających łąk; – Propozycja minimalizacji – przejście dla zwierząt
11	782+000 ÷ 782+100 (W II)	– Ślady żerowania	– Droga przecina centralnie – likwidacja siedliska; – Propozycja minimalizacji – przejście dla zwierząt
12	784+300 ÷ 784+400 (W II)	– Ślady żerowania; – kanały bobrowe;	– Sąsiedztwo, przegrodzenie korytarza; – Propozycja minimalizacji – przejście dla zwierząt
13	785+200 (W II)	– Ślady żerowania	– Centralny przebieg drogi – siedlisko zostanie zlikwidowane; – Propozycja minimalizacji – przejście dla zwierząt
14	791+900 ÷ 792+100, 792+300 ÷ 792+400 (W II)	– Ślady żerowania	– Przylega do pasa drogowego – droga stanowi zagrożenie – Propozycja minimalizacji – przejście dla zwierząt
15	793+400 (W II)	– Ślady żerowania	– Sąsiedztwo, przegrodzenie korytarza; – Propozycja minimalizacji – przejście dla zwierząt
16	784+200 (W I i III)	– Ślady żerowania; – Żeremie 500m na wschód od W1	– Sąsiedztwo; – Propozycja minimalizacji – przejście dla zwierząt
17	795+300 (W I, II i III)	– Ślady żerowania, – Żeremie 200m na wschód od WI i WII	– Droga sąsiaduje – możliwy wpływ na stosunki wodne – Narażone na zniszczenie; – Propozycja minimalizacji – przejście dla zwierząt

Źródło: Źródło: P. Rydzkowski: *Inwentaryzacja териologiczna...*, op. cit.

Występowanie bobrów w analizowanym obszarze jest kluczowe dla funkcjonowania wielu chronionych gatunków siedlisk, roślin i zwierząt, co potwierdzają wyniki inwentaryzacji innych grup.

2. Sarna (*Capreolus capreolus*)

Rozmieszczenie sarny w terenie było stosunkowo równomierne (rozpowszechnienie 44,4%), najczęściej obserwowano je w terenach upraw rolnych sąsiadujących z pasami zakrzaczeń i zadrzewień (okolice m. Czerwonka, Lipnia, Szypliszki), a także na terenach leśnych (okolice węzła „Suwałki Północ”, „Lasek Szypliski”). Stwierdzone zagęszczenie 1 os./km² nie jest zbyt wysokie, zważywszy na bliskie sąsiedztwo dużego zwartego kompleksu leśnego, jakim jest Puszcza Augustowska. Znajduje to potwierdzenie w planach łowieckich. PZŁ czyni starania mające na celu zwiększenie liczebności populacji do 2,5 os./1 km² powierzchni obwodu łowieckiego, poza zwartym kompleksem Puszczy Augustowskiej.

3. Zając szarak (*Lepus europeus*)

Rozmieszczenie gatunku jest nierównomierne (frekwencja 18,5%), najczęściej obserwowano je w terenach upraw rolnych sąsiadujących z pasami zakrzaczeń i zadrzewień między m. Lipowo i Szypliszki (km 783÷789), a także na terenach leśnych w „Lasku Szypliskim”. Stwierdzone zagęszczenie 0,43 os./km² nie jest zbyt wysokie biorąc pod uwagę zagęszczenie gatunku (1,7 os./km²) w województwie podlaskim (GUS 2005 za Min. Środ. oraz Zarz. Gł. PZŁ i ANR).

4. Dzik (*Sus scrofa*)

Rozmieszczenie dzika w terenie było wyspowe (rozpowszechnienie 3,7%), obserwowano je tylko na terenach „Lasku Szypliskiego” (km 787+000 WI i III) oraz w okolicy m. Andrzejewo (km 792+000 WII). Stwierdzone zagęszczenie 0,04 os./km² jest bardzo niskie zważywszy na bliskie sąsiedztwo dużego zwartego kompleksu leśnego jakim jest Puszcza Augustowska. Znajduje to potwierdzenie w planach łowieckich. PZŁ czyni starania mające na celu zwiększenie liczebności populacji do 10 os./1000 ha lasu.

5. Lis (*Vulpes vulpes*)

Rozmieszczenie lisa w terenie było wyspowe (rozpowszechnienie 5,6%), obserwowano je w okolicach węzła „Suwałki Północ”, głównie na terenach użytkowanych rolniczo oraz na terenach „Lasku Szypliskiego” (km 787+000 WI i III) oraz w okolicy jeziora Ślepego (km 784+000 WII) i koło m. Majdan (km 794 WII). Stwierdzone zagęszczenie 0,07 os./km² jest bardzo niskie zważywszy na bliskie sąsiedztwo dużego zwartego kompleksu leśnego jakim jest Puszcza Augustowska. Znajduje to potwierdzenie w danych dotyczących kolizji z samochodami na istniejącej drodze krajowej nr 8 (dane koła łowieckiego Szelmant).

6. Borsuk (*Meles meles*)

Rozmieszczenie borsuka w terenie było wyspowe (rozpowszechnienie 1,9%), odnaleziono jedną zajętą norę (5 os.) w okolicy km 782+500 projektowanego wariantu I. Stwierdzone zagęszczenie 0,09 os./km² jest bardzo niskie zważywszy na bliskie sąsiedztwo dużego zwartego kompleksu leśnego jakim jest Puszcza Augustowska. Znajduje to potwierdzenie w danych dotyczących kolizji z samochodami na istniejącej drodze krajowej nr 8 (dane koła łowieckiego Szelmant).

7. Łoś (*Alces alces*)

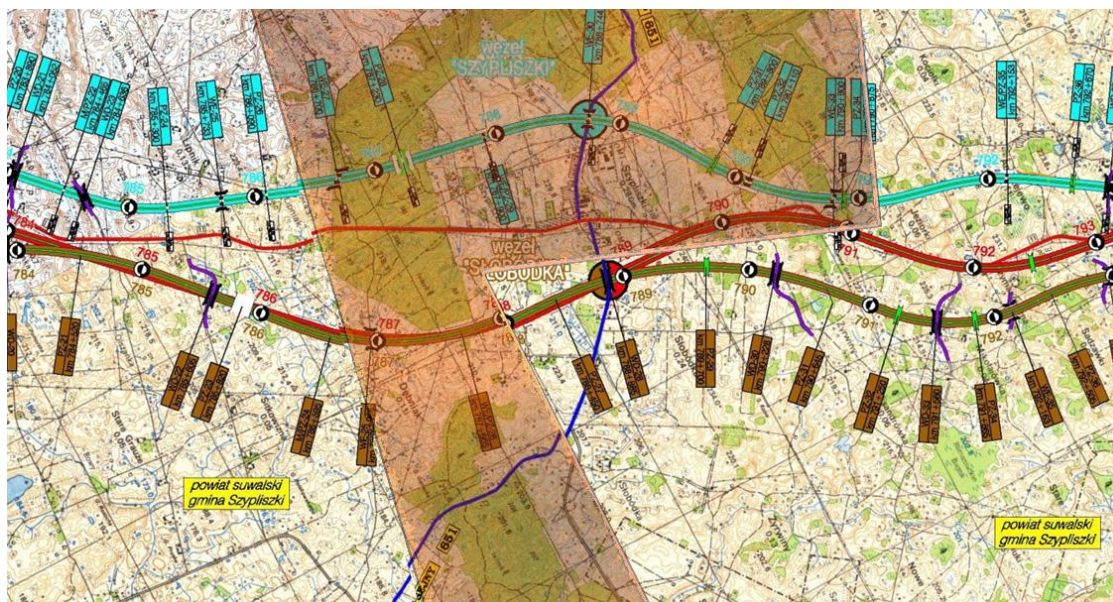
Podczas inwentaryzacji terenowej stwierdzono ten gatunek jednokrotnie (2 os.) na północ za węzłem Suwałki Północ, w rejonie rz. Kamionka. Należy jednak przypuszczać, że próby przekraczania istniejącej drogi krajowej przez łosie mogą być znacznie częstsze ze względu na znaczną ich liczebność w Suwalskim Okręgu PZŁ.

Podczas inwentaryzacji nie stwierdzono śladów bytowania wilka i rysia, jednak z uwagi na przecięcie planowej inwestycji Północnego Korytarza Ekologicznego, przy projektowaniu przejść dla zwierząt, należy również uwzględnić te dwa gatunki. Korytarz ten jest przecinany przez planowaną drogę ekspresową od km 786+500 do km 788+00 w wariantcie I oraz do km 791+000 w wariantcie II i III (rysunek 14).

Rysunek 14. Korytarze ekologiczne w Polsce (fragment mapy)
oraz przebieg wariantów inwestycji przez Północny Korytarz Ekologiczny



Źródło: *Zwierzęta a drogi*, red. W. Jędrzejewski, ZBS PAN, Białowieża 2006.



Źródło: opracowanie własne.

Wpływ inwestycji na ssaki

Oddziaływanie **w fazie budowy** związane jest głównie z czasowym zajęciem terenu niezbędnym do lokalizacji baz magazynowych, zaplecza placu budowy itp. Plac budowy będzie generował hałas, wibracje oraz wzmożone pylenie. Zwiększona obecność ludzi oraz dodatkowe oświetlenie itp., mogą powodować powodującym, iż zwierzęta będą unikały sąsiedztwa placu budowy. Wzrost hałasu w pobliżu miejsca budowy będzie powodował płoszenie zwierząt, które na ten okres prawdopodobnie przeniosą się na dalsze tereny. Dla gatunków bytujących blisko zabudowań ludzkich, prowadzenie prac budowlanych może stanowić mniejszą uciążliwość. Hałas powodowany przez pracujące maszyny i środki transportu nie powinien być istotnym czynnikiem wpływającym negatywnie na zwierzęta, gdyż większość gatunków szybko przyzwyczajają się do hałasu i nie reaguje na ten czynnik. Działania związane z realizacją inwestycji są krótko trwające i przemijające.

Wpływ planowanej inwestycji drogowej na zwierzęta **w fazie eksploatacji** należy rozważyć w dwóch aspektach:

- (1) oddziaływanie w małej skali przestrzennej, polegające na zniszczeniu lub fragmentacji siedlisk przeciętych przez drogę i położonych w bliskim sąsiedztwie drogi;
- (2) oddziaływanie w dużej skali przestrzennej, poprzez pogłębienie fragmentacji i izolacji obszarów przyrodniczych oraz ograniczenie możliwości migracji zwierząt.

Pierwszy rodzaj oddziaływania może spowodować eliminację pewnej części siedlisk oraz obniżenie liczebności, a niekiedy zanik lokalnych populacji różnych gatunków zwierząt w bezpośrednim sąsiedztwie drogi. Drugi rodzaj oddziaływania ma większe znaczenie, gdyż może prowadzić do ubożenia puli genetycznej, spadku liczebności, a nawet wymierania populacji wielu gatunków na dużych obszarach. W konsekwencji może to prowadzić do obniżenia bioróżnorodności i wartości przyrodniczej całego regionu.

To drugie oddziaływanie dotyczy nie tylko środowisk położonych wzdłuż inwestycji, ale często obszarów dosyć odległych od drogi. W przypadku planowanej drogi S61 na północ od Suwałk to zagrożenie nie jest bardzo duże. Występuje tu jedynie fragment północnego korytarza ekologicznego. Budowa przejść dla zwierząt może złagodzić ten niekorzystny wpływ.

Projektowane drogi w wielu miejscach zniszczą lub podzielą środowiska mające duże znaczenie dla lokalnych populacji ssaków. W przypadku nie pojęcia działań minimalizujących należy się spodziewać zaniku populacji bardziej wrażliwych gatunków w bezpośrednim sąsiedztwie drogi. Budowa przejść dla zwierząt może w wielu przypadkach złagodzić ten niekorzystny wpływ. Dotyczy to szczególnie sytuacji, gdy droga ma przeciąć małe lub średniej wielkości kompleksy przyrodnicze. W takich sytuacjach, ich przecięcie przez drogę będzie oznaczać utratę siedlisk o wielkości odpowiedniej dla wymagań przestrzennych niektórych gatunków. Wybudowanie przejść dla zwierząt w wielu wypadkach przywróci łączność rozdzielonych środowisk i umożliwi ich zasiedlenie przez zwierzęta.

4.6.3. Wpływ na ptaki

Metoda badawcza

Zastosowano dwie metody inwentaryzacji ptaków. Na odcinku początkowym (km 771 do km 778 projektowanej trasy), inwentaryzacja była wykonana 2009¹⁷ roku zaś dla odcinka od km 778 do końca opracowania w 2008 r.¹⁸

Odcinek 1:

Szczegółową inwentaryzację wybranych gatunków ptaków prowadzono podczas pieszych kontroli w obrębie wyznaczonego pasa. Dokonano szczegółowej inwentaryzacji ptaków z grupy nielicznych i średnio licznych w Polsce. Pasy do inwentaryzacji (0,5 km – strefa wewnętrzna i do 1km – strefa zewnętrzna oddziaływania dla dróg i kolei modernizowanych) przyjęto za opracowaniem BirdLife International „Ocena potencjalnego wpływu sieci TINA na ostoje ptaków w krajach kandydujących do Unii Europejskiej Raport końcowy” (Fisher & Waliczky 2002). Mapowaniu poddano stanowiska lęgowe wszystkich gatunków wymienionych

¹⁷ Opracowano na podstawie: *Uzupełniająca inwentaryzacja ptaków dla przedsięwzięcia polegającego na budowie obwodnicy Suwałk w ciągu drogi krajowej S-8 na odcinkach o łącznej długości 10 km* – mgr. Ł. Meina, Białystok 2009 r.

¹⁸ Opracowano na podstawie: Kozik R., Rydzkowski P.: *Inwentaryzacja ornitologiczna na trasie planowanych wariantów rozbudowywanej drogi krajowej nr 8 (Wrocław-Warszawa-Białystok-Suwałki-Budzisko) do parametrów dwu jezdniowej drogi ekspresowej na odcinku od włączenia obwodnicy Suwałk za węzłem „Szwajcaria” do przejścia granicznego w Budzisku*, Gdańsk, sierpień 2008.

w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej oraz tzw. gatunki specjalnej troski (SPEC1, SPEC2, SPEC3)¹⁹.

Ze względu na trudne warunki terenowe za najbardziej efektywną metodę inwentaryzacji uznano metodę eksploracyjną – polegającą na penetrowaniu wszystkich potencjalnie cennych siedlisk ptaków. Stanowiska stwierdzonych gatunków zostały naniesione na mapy terenowe w skali 1:10 000. Podczas poszukiwania gatunków skrytych i o aktywności nocnej, tj. dzięcioły, chruściele, przepiórka, sowy i lelek stosowano stymulację magnetofonową. Dla gatunków z grupy średnio licznych i nielicznych w Polsce określono zagęszczenia oraz stopień ich rozpowszechnienia w inwentaryzowanym pasie.

Odcinek 2:

W 2008 r. wykonano trzy kontrole dzienne w odstępach miesięcznych (23-30.04., 15-22.05., 22-29.06.) i jedną nocną (22-29.06.). W sumie w terenie spędzono około 450 godzin.

Podczas pieszych kontroli w obrębie wyznaczonego pasa, dokonano szczegółowej inwentaryzacji ptaków z grupy nielicznych i średnio licznych w Polsce. Pasy do inwentaryzacji (0,5 km – strefa wewnętrzna i do 1 km – strefa zewnętrzna oddziaływania dla dróg i kolei modernizowanych) przyjęto za opracowaniem BirdLife International „Ocena potencjalnego wpływu sieci TINA na ostoje ptaków w krajach kandydujących do Unii Europejskiej Raport końcowy” (Fisher & Waliczky 2002).

Mapowaniu poddano stanowiska lęgowe wszystkich gatunków wymienionych w I Załączniku Dyrektywy Ptasiej oraz tzw. gatunków specjalnej troski (SPEC1, SPEC2, SPEC3).

Ze względu na trudne warunki terenowe za najbardziej efektywną metodę inwentaryzacji uznano eksploracyjną – polegającą na penetrowaniu wszystkich potencjalnie cennych siedlisk ptaków. Podczas poszukiwania gatunków skrytych i o aktywności nocnej, tj. dzięcioły, chruściele, przepiórka, sowy i lelek stosowano stymulację magnetofonową. Dla gatunków z grupy średnio licznych i nielicznych w Polsce określono zagęszczenia oraz stopień ich rozpowszechnienia w inwentaryzowanym pasie.

Stanowiska stwierdzonych gatunków zostały naniesione na mapy – Załącznik 7.

Oddziaływanie w fazie budowy na ptaki

W fazie budowy, ze względu na generowany hałas i drgania przez maszyny budowlane – może zajść sytuacja iż ptaki opuszczają swoje dotychczasowe miejsca bytowania. Zajęcie terenu pod inwestycję przyczyni się do mało istotnego zmniejszenia się terenów dogodnych do bytowania ptaków. Faza budowy jest okresem krótkotrwałym i przemijającym.

Oddziaływanie w fazie eksploatacji na ptaki

Oddziaływanie na populacje ptaków można podzielić na bezpośrednie – kolizje z pojazdami oraz barierami ochronnymi i pośrednie (emisje akustyczne, świetlne, czynnik wizualny ruch - pojazdów na drodze, zmiany rzeźby terenu) – wpływające stopniowo na ich funkcje życiowe tj. rozmnażanie się, zdobywania pokarmu, przemieszczania się i możliwości komunikacji (Bohatkiewicz - red. 2008, Forman et al 2003). O ile oddziaływania bezpośrednie są stosunkowo łatwo do identyfikacji, to pośrednie już nie, bo ich działanie rozkłada się najczęściej na wiele lat (10 -20).

¹⁹ Lista gatunków ptaków szczególnej troski wyróżnionych ze względu na ich status ochronny na świecie, w Europie, oraz ich udział w populacji światowej i europejskiej. Lista obejmuje 4 kategorie: SPEC1, SPEC2, SPEC3, SPEC4.

SPEC1- są to gatunki zagrożone wyginięciem w skali globalnej, SPEC2- są to gatunki, których populacje są skoncentrowane w Europie, a ich status ochronny uznany za niekorzystny, SPEC3- są to gatunki, których populacje nie są skoncentrowane w Europie, ale ich status ochronny w Europie uznany jest za niekorzystny, SPEC4 – są to gatunki, których populacje są skoncentrowane w Europie, a ich status w Europie uznany jest za korzystny.

Śmiertelność ptaków spowodowana ruchem samochodowym ma dwa główne powody. Najczęściej giną ptaki, które poszukują pożywienia na powierzchni dróg. Gromadzą się tam owady – zwłaszcza w nasłonecznione dni, a także dżdżownice i inne bezkręgowce w okresie opadów deszczu. Drugim powodem jest obecność drzew i krzewów posiadających owoce. Ptaki żerujące na nich często przecinają oś jezdni i giną w wyniku zderzeń z poruszającymi się pojazdami. Zdarza się też, że ptaki wodne postrzegają mokry asfalt, od którego odbija się światło, jako taflę wody i giną pod kołami pojazdów podczas próby lądowania (Walasz et al 2006). W poszczególnych krajach europejskich śmiertelność roczna waha się od 350 tys. do 27 mln, a najwyższa jest w okresie lęgowym i wychowu młodych (kwiecień – wrzesień) (Errinton 1971, Thomsen 1992 za Erritzoe 2003). Dużym problemem są również dla ptaków bezbarwne ekrany akustyczne, zwłaszcza jeśli za nimi zlokalizowane są krzewy lub drzewa lub ciągi komunikacyjne ptaków, takie jak przedłużenia alei drzew, okolice strumieni i cieków (Walasz et al 2006).

Ważnym elementem w życiu ptaków jest głos. Za jego pomocą ptaki kojarzą się w pary, oznajmniają swoje terytorium, ostrzegają przed niebezpieczeństwem (Knight 1974). Dlatego też prawdopodobnie najważniejszym czynnikiem wpływającym na spadek zagęszczeń populacji ptaków wzdłuż dróg jest hałas. Ogranicza on w znacznym stopniu słyszalność poszczególnych gatunków ptaków. Czynnikiem ten związany jest z natężeniem ruchu oraz środowiskiem przez jakie przebiega lub będzie przebiegać nowo wybudowana droga. Strefa oddziaływania będzie większa na terenach otwartych i niepofałdowanych niż na obszarach leśnych i o znacznej deniwelacji. Badania przeprowadzone na piecuszku *Phylloscopus trochilus* (Reijnen i Foppen 1994) dowiodły, że zagęszczenie tego gatunku jest znacznie większe w strefie powyżej 400 metrów od drogi szybkiego ruchu niż w jej bliskim sąsiedztwie. Wraz ze wzrostem natężenia ruchu wzrasta poziom hałasu i strefa negatywnego oddziaływania na ptaki. Przy czym dla różnych gatunków jest ona odmienna. Holenderskie badania prowadzone przy drogach o silnym natężeniu ruchu wykazały spadek zagęszczenia populacji u większości badanych gatunków ptaków nawet o 50% przy drodze o natężeniu 50 tys. pojazdów na dobę. Natomiast najbardziej wrażliwe okazały się badane gatunki siewkowców (Reijnen i inni 1995, 1996, Reijnen i Foppen 1996).

Obecnie, średni dobowy ruch pojazdów (SDR) na istniejącej drodze krajowej nr 8 na odcinku Suwałki – Budzisko prawdopodobnie nie wpływa znacząco na populację ptaków wg Formana i in. (2002). Jednak wzrastające wartości SDR do około 10 tys. pojazdów na dobę w 2016 r. i około 15 tys. w 2030 r. na istniejącej drodze, pozbawionej jakichkolwiek zabezpieczeń, mogą wpłynąć na szereg gatunków krajobrazu rolnego oraz łąk i mokradeł. Prawdopodobnie będą to: czajka, błotniak stawowy, przepiórka, dudek, kszyszek, żuraw, a być może również skowronek, lerka i inne.

Wyniki inwentaryzacji

W wyniku przeprowadzonej szczegółowej inwentaryzacji na analizowanym obszarze stwierdzono łącznie 96 gatunków ptaków, których pełna lista zawarta została w tabeli nr 36.

Tabela 36. Gatunki ptaków stwierdzone na inwentaryzowanym obszarze oraz ich liczebność

Lp.	Gatunek	Liczebność
1	Krogulec <i>Accipiter nisus</i>	2
2	Łozówka <i>Acrocephalus palustris</i>	26
3	Rokitniczka <i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	28
4	Trzcinniczek <i>Acrocephalus scirpaceus</i>	1
5	Skowronek <i>Alauda arvensis</i>	89
6	Krzyżówka <i>Anas platyrhynchos</i>	35
7	Świergotek drzewny <i>Anthus trivialis</i>	18
8	Czapla siwa <i>Ardea cinerea</i>	12
9	Myszołów <i>Buteo buteo</i>	26
10	Makolągwa <i>Carduelis cannabina</i>	7
11	Szczygieł <i>Carduelis caruelis</i>	10

Lp.	Gatunek	Liczebność
12	Dzwoniec <i>Carduelis chloris</i>	5
13	Czyż <i>Carduelis spinus</i>	3
14	Dziwonia <i>Carpodacus erythrinus</i>	4
15	Bocian biały <i>Ciconia ciconia</i>	79
16	Błotniak stawowy <i>Circus aeruginosus</i>	9
17	Grubodziób <i>Coccothraustes coccothraustes</i>	2
18	Grzywacz <i>Columba palumbus</i>	14
19	Kruk <i>Corvus corax</i>	18
20	Wrona siwa <i>Corvus cornix</i>	15
21	Kawka <i>Corvus monedula</i>	7
22	Kukulka <i>Cuculus canorus</i>	5
23	Oknówka <i>Delichon urbicum</i>	2
24	Dzięcioł duży <i>Dendrocopos major</i>	28
25	Dzięciołek <i>Dendrocopos minor</i>	2
26	Dzięcioł czarny <i>Drycopus martius</i>	5
27	Trznadel <i>Emberiza citrinella</i>	57
28	Potrzos <i>Emberiza schoeniclus</i>	24
29	Rudzik <i>Erithacus rubecula</i>	9
30	Kobuz <i>Falco subbuteo</i>	2
31	Mucholówka żałobna <i>Ficedula hypoleuca</i>	6
32	Zięba <i>Fringilla coelebs</i>	55
33	Jer <i>Fringilla montifringilla</i>	1
34	Kszyk <i>Gallinago gallinago</i>	5
35	Sójka <i>Garrulus glandarius</i>	21
36	Żuraw <i>Grus grus</i>	17
37	Zaganiacz <i>Hippolais icterina</i>	9
38	Dymówka <i>Hirundo rustica</i>	69
39	Gąsiorek <i>Lanius collurio</i>	20
40	Mewa śmieszka <i>Larus ridibundus</i>	11
41	Brzęczka <i>Locustella luscinioides</i>	1
42	Krzyżodziób <i>Loxia curvirostra</i>	1
43	Lerka <i>Lulula arborea</i>	28
44	Słwik szary <i>Luscinia luscinia</i>	43
45	Pliszka siwa <i>Motacilla alba</i>	16
46	Białorzytka <i>Oenanthe oenanthe</i>	2
47	Wilga <i>Oriolus oriolus</i>	23
48	Sosnówka <i>Parus ater</i>	2
49	Modraszka <i>Parus caeruleus</i>	8
50	Bogatka <i>Parus major</i>	14
51	Wróbel <i>Passer domesticus</i>	16
52	Mazurek <i>Passer montanus</i>	8
53	Kopciuszek <i>Phoenicurus ochruros</i>	7
54	Pierwiosnek <i>Phylloscopus collybita</i>	27
55	Świstunka leśna <i>Phylloscopus sibilatrix</i>	10
56	Piecuszek <i>Phylloscopus trochilus</i>	8
57	Sroka <i>Pica pica</i>	22
58	Wodnik <i>Rallus aquaticus</i>	1
59	Mysikrólik <i>Regulus regulus</i>	3
60	Pokląska <i>Saxicola rubetra</i>	60
61	Szpak <i>Sturnus vulgaris</i>	157
62	Kapturka <i>Sylvia atricapilla</i>	34
63	Gajówka <i>Sylvia borin</i>	18
64	Cierniówka <i>Sylvia communis</i>	44
65	Samotnik <i>Tringa ochropus</i>	5
66	Krwawodziób <i>Tringa totanus</i>	1
67	Strzyżyk <i>Troglodytes troglodytes</i>	14
68	Kos <i>Turdus merula</i>	12

Lp.	Gatunek	Liczebność
69	Śpiewak <i>Turdus philomelos</i>	13
70	Kwiczol <i>Turdus pilaris</i>	16
71	Dudek <i>Upupa epops</i>	3
72	Czajka <i>Vanellus vanellus</i>	15
73	Krętogłów <i>Jynx torquilla</i>	5
74	Pliszka żółta <i>Motacilla flava</i>	17
75	Świergotek łąkowy <i>Anthus pratensis</i>	13
76	Łabędź niemy <i>Cygnus olor</i>	7
77	Przepiórka <i>Coturnix coturnix</i>	6
78	Gil <i>Pyrrhula</i>	3
79	Kowalik <i>Sitta europaea</i>	3
80	Pieczęta <i>Sylvia curruca</i>	3
81	Brzegówka <i>Riparia riparia</i>	2
82	Łyska <i>Fulica atra</i>	2
83	Strumieniówka <i>Locustella fluviatilis</i>	2
84	Cyraneczka <i>Anas crecca</i>	1
85	Czarnogłówka <i>Parus montanus</i>	1
86	Dzięcioł średni <i>Dendrocopos medius</i>	1
87	Dzięcioł zielony <i>Picus viridis</i>	1
88	Gęgawa <i>Anser anser</i>	1
89	Kormoran <i>Phalacrocorax carbo</i>	1
90	Mewa pospolita <i>Larus canus</i>	1
91	Mucholówka szara <i>Muscicapa striata</i>	1
92	Paszkot <i>Turdus viscivorus</i>	1
93	Perkoz <i>Tachybaptus ruficollis</i>	1
94	Pójdźka <i>Athene noctua</i>	1
95	Sieweczka rzeczna <i>Charadrius dubius</i>	1
96	Ortolan <i>Emberiza hortulana</i>	1

Gatunki z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej pogrubiono.

Źródło: *Inwentaryzacja ptaków...*, op. cit.

Przeprowadzone badania wykazały znaczne bogactwo gatunków związanych z krajobrazem rolniczym. Wśród najczęściej spotykanych gatunków, połowa związana jest z ekstensywnym sposobem gospodarowania (skowronek, trznadel, pokląskwa, bocian biały, dymówka). Druga licznie reprezentowana tu grupa ptaków związana jest z borami i lasami, a najczęściej spotykane są zięba, lerka i kruk. Ptaki związane z siedliskami podmokłymi reprezentowane były przez kszyska, czajkę, żurawia, błotniaka stawowego i wodnika – nie były one jednak liczne. Wśród wymienionych na wyróżnienie zasługuje bocian biały, który jest jednym z najczęściej spotykanych gatunków w tej części Suwalszczyzny. Tak wysoka frekwencja bociana wynika ze znakomitych warunków, zarówno do gniazdowania, jak i zdobywania pokarmu. Stwierdzone dla niego w 2008 r. zagęszczenie – bliskie 1 pary/1 km² oraz sukces gniazdowy (4-5 młodych w gnieździe) są bardzo wysokimi wskaźnikami w Polsce. O dobrej jakości siedlisk świadczą również zagęszczenia wielu gatunków o znaczeniu wspólnotowym (I Załącznik Dyrektywy Ptasiej) oraz o niekorzystnym statusie ochronnym w Europie (SPEC). Wyniki dla tej grupy przedstawiono w tabeli 37.

Tabela 37. Zagęszczenie wybranych gatunków ptaków w zewnętrznym pasie oddziaływania drogi krajowej nr 8 wraz z jej wariantami

Lp.	Gatunek	Zagęszczenie ¹⁾	Status ²⁾	
1.	bocian biały*	<i>Ciconia ciconia</i>	0,9	OG, DP, SPEC 2
2.	czajka	<i>Vanellus vanellus</i>	0,83	OG, -, SPEC 2
3.	lerka	<i>Lulula arborea</i>	0,58	OG, DP, SPEC 2
4.	gąsiorek	<i>Lanius collurio</i>	0,48	OG, DP, SPEC 3
5.	mazurek	<i>Passer montanus</i>	0,33	OG, -, SPEC 3

Lp.	Gatunek	Zagęszczenie ¹⁾	Status ²⁾	
6.	żuraw*	<i>Grus grus</i>	0,27	OG, DP, SPEC 3
7.	przepiórka	<i>Coturnix coturnix</i>	0,25	OG, -, SPEC 3
8.	krętogłów	<i>Jynx torquilla</i>	0,17	OG, -, SPEC 3
9.	blotniak stawowy*	<i>Circus aeruginosus</i>	0,15	OG, DP, SPEC -
10.	świstunka leśna	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	0,13	OG, -, SPEC 2
11.	dzięcioł czarny	<i>Dryocopus martius</i>	0,13	OG, DP, SPEC 4
12.	kszyk	<i>Gallinago gallinago</i>	0,06	OG, -, SPEC 3
13.	pójdźka	<i>Athene noctua</i>	0,04	OG, -, SPEC 3
14.	dzięcioł zielony	<i>Picus viridis</i>	0,02	OG, -, SPEC 2
15.	dudek	<i>Upopa epops</i>	0,02	OG, -, -
16.	białorzytka	<i>Oenanthe oenanthe</i>	0,02	OG, -, SPEC 3
17.	dzięcioł średni	<i>Dendrocopos medius</i>	0,02	OG, DP, SPEC 4
18.	mucholówka szara	<i>Muscicapa striata</i>	0,02	OG, -, SPEC 3
19.	ortolan	<i>Emberiza hortulana</i>	0,02	OG, DP, SPEC 2

Uwaga:

¹⁾ Zagęszczenie dla gatunków o dużych terytoriach (oznaczonych *) przeliczono na 100 km².

²⁾ Status: OG – ochrona gatunkowa w Polsce - Dz U z 2004 r. Nr 220, DP – I Załącznik Dyrektywy Ptasiej Art. 4.1,

Źródło: Kozik R., Rydzkowski P.: *Inwentaryzacja ornitologiczna...*, op. cit.

Charakterystyka wybranych gatunków

Bocian biały (*Ciconia ciconia*)

W strefie oddziaływania inwestycji znajdowały się łącznie 46 zajętych gniazd. Zagęszczenie tego gatunku na badanym obszarze wynosiło w przeliczeniu na 100 km² - 90 par. Spośród wszystkich stwierdzonych stanowisk, 30 gniazd znajdowało się w strefie oddziaływania (do 400 m) wariantu I, 31 gniazd - wariantu II i 44 - wariantu III. Spośród wszystkich lokalizacji gniazd, w najbliższym otoczeniu (pas do 200 metrów) planowanej drogi znajdowało się: 7 gniazd dla wariantu I, 9 w przypadku planowanej trasy wariantu II i 12 - wariantu III. Ze wszystkich stanowisk, 13 gniazd znajdowało się w najbliższym otoczeniu istniejącej już drogi. Znaczna część gniazd położona była w granicach gospodarstw lub ich najbliższym otoczeniu.

Ze względu na stosunkowo małą wrażliwość tego gatunku na hałas oraz znaczne przywiązanie do osiedli ludzkich nie przewiduje się istotnego wpływu budowy drogi na zmiany liczebności tego gatunku. Jednak prace związane z inwestycją mogą wpłynąć niekorzystnie na liczbę żerowisk tego gatunku.

Gąsiorek (*Lanius collurio*)

Zagęszczenie tego gatunku na inwentaryzowanym obszarze wynosiło 0,5 pary/km². Spotykany był najczęściej na nieużytkach śródpolnych, skrajach lasów lub przydrożnych krzewach. Stanowiska rozmieszczone były równomiernie na całej długości wszystkich wariantów z pominięciem zwartego lasu i wielkoobszarowych jednorodnych pól uprawnych.

Spośród 14 stanowisk stwierdzonych dla wariantu II, 11 znajdowało się w najbliższym (do 400 metrów) jej sąsiedztwie. W przypadku wariantu I, spośród 15 stanowisk gąsiorka, w najbliższym sąsiedztwie planowanej drogi znajdowało się 12. W wariantcie III na stwierdzonych 15 stanowisk, 5 było w najbliższym sąsiedztwie.

Lerka (*Lullula arborea*)

Zagęszczenie tego gatunku wynosiło dla całości obszaru 0,6 pary/km². Oddziaływanie drogi na ten gatunek jest największe w przypadku wariantu I (17 stanowisk), i wariantu II (14 stanowisk).

Żuraw (*Grus grus*)

Stanowiska żurawia usytuowane były w podmokłych lasach znajdujących się w nieckach pomiędzy wzniesieniami pól uprawnych. Na polach tych obserwowano żerujące ptaki. Zagęszczenie tego gatunku oceniono na 30 par w przeliczeniu na 100 km². Oddziaływanie drogi na ten gatunek występuje we wszystkich wariantach, zdecydowanie najwięcej osobników będzie narażonych na niekorzystne oddziaływanie w wariantcie II (14 stanowisk).

Błotniak stawowy (*Circus aeruginosus*)

Pomimo występowania potencjalnych miejsc lęgowych dla tego gatunku nie stwierdzono pewnego gniazdowania. Obserwowano ptaki żerujące na otwartych przestrzeniach pól. Teren inwestycji prawdopodobnie jest rewirem do żerowania 2-4 par tego gatunku. Bardzo kłopotliwe jest, bez specjalistycznych badań telemetrycznych ustalenie, w jakim stopniu utrata użytków zielonych związana z budową i oddziaływaniem drogi wpłynie na kondycję tego gatunku.

Dzięcioł czarny (*Dryocopus martius*)

Podczas inwentaryzacji stwierdzono trzy stanowiska lęgowe tego gatunku w strefie niekorzystnego oddziaływania wariantów II oraz III na początkowym przebiegu trasy. Jednego osobnika obserwowano w zwartym kompleksie leśnym na płn.-zach. od wsi Szypliszki (790÷791 km). W tym samym rejonie widziano dwa kolejne osobniki (791÷792 km). Żerowały one w niewielkim lesie sosnowym położonym pomiędzy polami uprawnymi (II wariant). Wycinka lasu pod budowę drogi w wariantcie II i III uszczupli obszar potencjalnego gniazdowania dzięcioła czarnego.

Dzięcioł średni (*Dendrocopos medius*)

Jednego osobnika stwierdzono na granicy strefy oddziaływania na pld.-zach. od m. Szypliszki (787÷788 km), na skraju lasu świerkowego z nasadzeniem dębowym (Wariant II). Ze względu na znaczną odległość od planowanej drogi nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na to stanowisko.

Ortolan (*Emberiza hortulana*)

Ze względu na brak alei lipowych i topolowych wzdłuż dojazdowych i polnych dróg - gatunek ten praktycznie nie występował na inwentaryzowanym obszarze. Jednego śpiewającego samca stwierdzono na 779÷780 km na skraju kompleksu „Iglówce Bagienko”, (wariant I).

Podczas budowy drogi wystąpi bezpośrednia kolizja z miejscami lęgowymi ptaków:

- Wariant I – zniszczenie 4 stanowisk lęgowych gąsiorka, 1 stanowiska żurawia,
- Wariant II – zniszczenie siedliska żurawia i 2 siedlisk bociana białego, zniszczenie 2 stanowisk lęgowych gąsiorka oraz po 3 siedliska błotniaka stawowego i dzięcioła czarnego
- Wariant III – zniszczenie 2 stanowisk lęgowych gąsiorka oraz po 3 siedliska błotniaka stawowego i dzięcioła czarnego, zniszczenie 3 siedlisk: czajki, bociana białego i białorzytki.

W tabeli 39 przedstawiono liczebność osobników poszczególnych gatunków ptaków narażonych na niekorzystne oddziaływanie wariantów budowy drogi – w odległości 400 m po obu stronach drogi. Jest to oddziaływanie pośrednie, spowodowane głównie hałasem poruszających się pojazdów.

Tabela 38. Oddziaływanie pośrednie na ptaki w poszczególnych wariantach inwestycyjnych

Lp.	Gatunek		Wariant		
			I	II	III
1.	bocian biały*	<i>Ciconia ciconia</i>	30	31	44
2.	gąsiorek	<i>Lanius collurio</i>	12	11	5
3.	lerka	<i>Lulula arborea</i>	17	14	9
4.	żuraw*	<i>Grus grus</i>	6	14	6
5.	blotniak stawowy*	<i>Circus aeruginosus</i>	0	3	3
6.	dzięcioł czarny	<i>Dryocopus martius</i>	0	6	5
7.	dzięcioł średni	<i>Dendrocopos medius</i>	0	0	0
8.	ortolan	<i>Emberiza hortulana</i>	1	0	0
Razem - gatunki			5	6	6
Razem - osobniki			66	79	72

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Kozik R., Rydzkowski P.: *Inwentaryzacja ornitologiczna...*, op. cit.

4.6.4. Wpływ na płazy i gady²⁰

Metoda badawcza

W ramach inwentaryzacji płazów i gadów pod kątem występowania i rozrodu tych grup zwierząt sprawdzono przebieg wariantów projektowanej drogi ekspresowej (pas drogowy oraz przylegające do niego z obydwu stron strefy szerokości 250 metrów). Prace terenowe przeprowadzono w okresie kwiecień – lipiec 2008 oraz 2009.

Metody wykorzystane w inwentaryzacji płazów:

- dwie kontrole w obrębie każdego zbiornika wodnego, podczas których poszukiwano jaj, larw, osobników juwenilnych i dorosłych, druga kontrola związana głównie z poszukiwaniem larw płazów przy pomocy czerpaka herpetologicznego;
- nasłuchy głosów godowych płazów (prowadzone głównie wieczorem i w nocy);
- poszukiwanie płazów na drogach (zarówno w nocy jak i w dzień).

Metody wykorzystane w inwentaryzacji gadów:

- dwie kontrole w obrębie potencjalnych miejsc występowania gadów (skarpy o południowej wystawie porośnięte przez murawy ciepłolubne, grunty porolne, usypiska kamieni, środowiska ruderalne), przeprowadzone w ciepłe, słoneczne dni;
- poszukiwanie martwych gadów na wszystkich dostępnych odcinkach istniejących dróg;
- wywiady wśród miejscowej ludności.

Projektowane warianty drogi ekspresowej porównano pod względem składu gatunkowego płazów i gadów, liczby ich stanowisk, z uwzględnieniem liczby zniszczonych stanowisk w wyniku realizacji każdego z wariantów. Każdy zbiornik wodny oceniono pod kątem znaczenia dla występującej tutaj populacji płazów, wg czterostopniowej skali:

1 – zbiornik o dużym znaczeniu dla populacji płazów;

2 – zbiornik o średnim znaczeniu dla populacji płazów;

²⁰ Opracowano na podstawie: *Inwentaryzacja przyrodnicza uzupełniająca płazów, gadów i ssaków dla wariantów obwodnicy Suwałk w ciągu drogi krajowej S-8*, K. Siwak, Przerośl 2009 r. oraz Siwak P., *Raport oddziaływania projektowanej drogi ekspresowej (odcinek: Budzisko-Wołownia) na populacje płazów i gadów*, Przerośl 2008.

3 – zbiornik o niewielkim znaczeniu dla populacji płazów;

4 – zbiornik bez znaczenia dla populacji płazów.

Przy szacowaniu znaczenia danego zbiornika dla populacji płazów brano pod uwagę takie czynniki, jak: liczba występujących tutaj gatunków płazów, stan zachowania zbiornika (prawdopodobieństwo wyschnięcia, zacienienie, natężenie innych czynników negatywnie wpływających na płazy).

Dla każdego zbiornika obliczono indeks przydatności środowiska HSI (Oldham i in. 2000), wskazujący na wartość danego stanowiska dla traszki grzebieniastej *Triturus cristatus*. Wartość tego współczynnika zależy od następujących czynników: rejon geograficzny, powierzchnia zbiornika, liczba lat w których zbiornik wysycha, jakość wody, wpływ ptaków wodnych, wpływ ryb, liczba zbiorników w promieniu 500 metrów, ocena środowiska lądowego, stopień zarośnięcia lustra wody. Traszka grzebieniasta z reguły współwystępuje z wieloma innymi gatunkami płazów, dlatego wartość tego współczynnika jest dobrym wyznacznikiem przydatności zbiornika dla płazów.

Oddziaływanie w fazie realizacji

1. Zajęcie terenu – inwestycja może spowodować utratę siedlisk rozrodczych i żerowania płazów i gadów oraz ich znaczne pogorszenie.
2. Hałas i niepokój – drgania podłoża i hałas mogą zaburzyć migracje płazów. Realizacja przedsięwzięcia może czasowo wpłynąć na wielkość populacji, ale nie będzie to wpływ stały. Wpływ jest proporcjonalny do natężenia i długotrwałości prac budowlanych.
3. Przypadkowe zabijanie zwierząt – na placu budowy i drogach dojazdowych do budowy może dochodzić do zwiększonej śmiertelności płazów.

Faza eksploatacji

1. Efekt barierowy dla zwierząt

Dla płazów droga jest bardzo istotną barierą. Barirowe oddziaływanie drogi powoduje fragmentację i izolację populacji i uniemożliwia lub utrudnia migracje zwierząt. Dla płazów istnienie bariery ekologicznej może także spowodować odcięcie od siebie terenów bytowania, miejsc zimowania i miejsc reprodukcyjnych, co może spowodować nawet wyginięcie populacji.

Drgania podłoża generowane przez ruch pojazdów mogą zaburzyć migracje płazów w poprzek drogi. Zahamowanie migracji przez drogę może powodować masową śmiertelność migrujących płazów w wyniku np. przedłużenia przebywania w strefie nasłonecznionej.

Barierowe oddziaływanie samej drogi może być potęgowane przez barierowe oddziaływanie dróg równoległych do drogi, lub nawet dróg lokalnych o małym ruchu.

2. Śmiertelność zwierząt w wyniku kolizji z pojazdami

Ruch pojazdów na drogach powoduje kolizje ze zwierzętami, a w konsekwencji ich śmiertelność. Ryzyko takie dotyczy praktycznie wszystkich gatunków płazów i gadów przekraczających drogę.

3. Wpływ zanieczyszczeń powstających na etapie eksploatacji

Ryzyko wpływu inwestycji na etapie eksploatacji jest związane ze spływem zanieczyszczonych wód opadowych z powierzchni jezdni, zwłaszcza zawierających dużą koncentrację zawieszin, metali ciężkich i produktów ropopochodnych, a także spływ zasolonych wód roztopowych.

Eksploatacja drogi wiąże się zawsze z ryzykiem wystąpienia zanieczyszczenia wód powierzchniowych i gruntowych w wyniku awarii lub wypadku. Zanieczyszczenia (substancje ropopochodne, chemikalia, itp.) w sytuacji awaryjnej mogą być znaczne i mogą zostać przeniesione ciekami na większe odległości. Prawdopodobieństwo takiego zdarzenia jest trudne do oszacowania, ale jego realność musi być brana pod uwagę. Z tego powodu konieczne jest uwzględnienie w projekcie odpowiedniego systemu zabezpieczeń zdolnego zneutralizować skutki awarii, co może zminimalizować jej konsekwencje przyrodnicze.

Wyniki inwentaryzacji

Teren planowanej inwestycji obfituje w różnego rodzaju zbiorniki wodne, w większości nadające się do rozrodu i występowania płazów. Średnio na 1 km² badanego obszaru występuje 7,5 miejsca rozrodu płazów. Prawie 40% z tych miejsc ma średnie i duże znaczenie dla populacji płazów. Na podstawie współczynnika HSI stwierdzono, że ok. 40% - 50% miejsc rozrodu płazów posiada odpowiednie warunki do rozrodu traszki grzebieniastej, przy czym średnia wartość tego współczynnika jest nieco wyższa w przypadku zbiorników znajdujących się w obrębie oddziaływania wariantu II. W obrębie wszystkich wariantów stwierdzono taki sam skład gatunkowy płazów, nie odnotowano istotnych różnic pod względem liczby miejsc rozrodu płazów oraz zróżnicowania gatunków stwierdzonych na stanowiskach. W porównaniu do innych rejonów Suwalszczyzny skład gatunkowy płazów jest nieco uboższy niż w Wigierskim Parku Narodowym i Suwalskim Parku Krajobrazowym (Galicki 2000, Siwak i in. 2008) oraz taki sam jak w Puszczy Rominckiej (Hermaniuk i in. 2006). Na badanym obszarze nie stwierdzono ropuchy paskówki *Bufo calamita* i rzekotki drzewnej *Hyla arborea*, występujących na terenach sąsiednich. Najcenniejsze rejon dla płazów znajdują się w rejonie: Budziska, Andrzejewa, Mikołajówki i Sitkowizny. Najmniej atrakcyjne dla płazów są obszary poddane intensywnym melioracjom (np. Lipina, okolice Czerwonki) oraz stawy hodowlane z dużą ilością ryb (np. najbliższa okolica Szypliszek).

Na badanym obszarze odnotowano 5 gatunków płazów:

Traszka grzebieniasta *Triturus cristatus* – jeden z najrzadziej występujących gatunków na tym terenie. Rozradza się w zbiornikach o czystej, dobrze nagrzewającej się wodzie, znajdujących się w pobliżu kompleksów leśnych. Z reguły unika zbiorników, w których występują ryby. Nie występuje na obszarach gdzie przeprowadzono melioracje. Stanowisko tego gatunku znajduje się w sąsiedztwie Lasu Szwajcarskiego w km ok. 21+900 wariantu I w odległości ok. 140 m od wariantów.

Traszka zwyczajna *Triturus vulgaris* – pospolita, na badanym obszarze występuje na 50% miejsc rozrodu płazów.

Ropucha szara *Bufo bufo* – pospolita, występuje na całym obszarze, przystępuje do rozrodu w większości dostępnych zbiorników wodnych.

Żaba jeziorkowa *Rana lessonae* – jeden z najpospolitszych gatunków na tym terenie, występujący we wszystkich zbiornikach wodnych. Na części stanowisk razem z nią współwystępuje hybrydogenetyczny gatunek, mieszaniec żab zielonych - żaba wodna *Rana esculenta*. Występowanie obydwu gatunków rozpatrywano łącznie (*Rana esculenta complex*).

Żaby brunatne (żaba trawna *Rana temporaria* i żaba moczarowa *Rana arvalis*) – pospolite gatunki na analizowanym terenie, wykorzystujące do rozrodu wszystkie dostępne zbiorniki wodne, z wyjątkiem stawów hodowlanych i jezior. Preferowane środowiska lądowe to głównie olsy, łąki i pastwiska. Występują również na terenach objętych melioracjami.

Liczbę i lokalizację miejsc rozrodu poszczególnych gatunków płazów przedstawiono w tabeli 39 oraz w Załączniku 5.

Tabela 39. Płazy w strefie oddziaływania projektowanych odcinków drogi S61

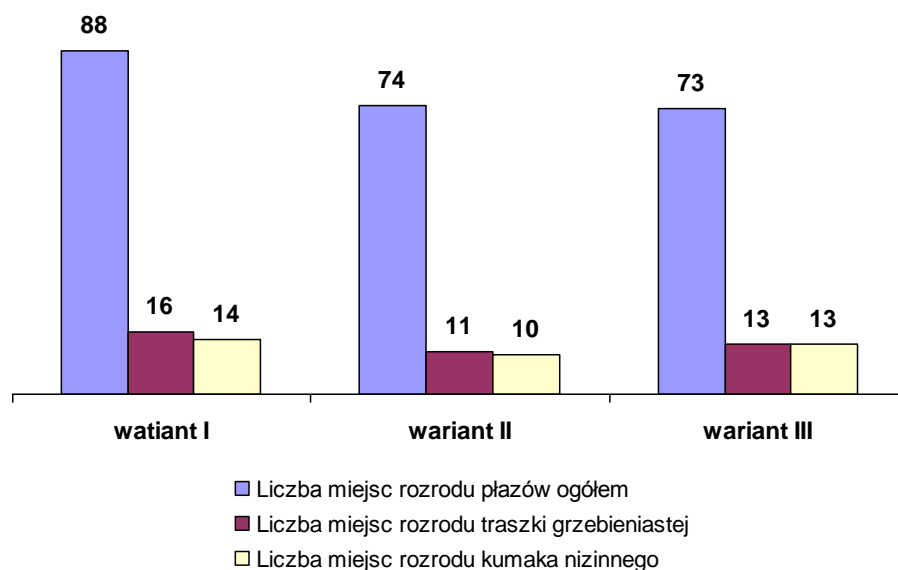
Kilometr drogi	traszka grzebienista	traszka zwyczajna	kumak nizinny	grzebiuszka ziemna	ropucha szara	żaba jeziorkowa / żaba wodna	żaba trawna	żaba moczarowa
wariant I								
795,8-795	1	2	2	1	1	2	1	1
795-794	1	2	2	1	0	3	3	3
794-793	0	0	0	1	1	1	2	2
793-792	1	3	1	2	2	4	2	2
792-791	2	5	0	1	0	4	3	3
791-790	1	2	0	1	0	2	3	3
790-789	1	0	0	0	0	4	4	4
789-788	0	1	0	0	1	3	2	1
788-787	2	4	0	1	0	7	9	9
787-786	3	3	0	0	0	6	3	3
786-785	1	2	2	2	1	2	1	1
785-784	1	2	1	1	0	2	1	1
784-783	1	1	1	1	0	4	3	2
783-782	0	2	2	1	1	4	4	3
782-781	0	2	1	0	2	4	2	2
781-780	0	0	0	0	0	0	0	0
780-779	0	1	1	1	0	3	3	3
779-778	0	3	1	1	1	5	4	4
778-777	0	0	0	0	1	3	2	2
777-776	0	1	0	0	0	1	1	1
776-775	1	2	0	0	0	2	1	1
775-774	0	1	0	0	5	5	2	1
774-773	0	1	0	0	1	1	1	1
Suma	20	36	14	15	17	72	57	53
wariant II								
795,7-795	1	2	2	1	1	2	1	1
795-794	1	1	2	1	0	2	2	2
794-793	1	2	1	1	0	2	2	2
793-792	3	2	3	4	1	4	4	4
792-791	1	3	0	2	0	5	6	6
791-790	1	2	0	0	3	4	1	0
790-789	0	0	0	0	2	3	1	0
789-788	0	1	0	2	0	2	2	2
788-787	1	2	0	0	1	3	6	6
787-786	2	4	0	0	1	6	4	4
786-785	0	3	0	0	1	5	2	2
785-784	0	1	0	0	0	2	1	1
784-783	0	2	0	1	2	3	2	1
783-782	0	1	1	0	0	3	1	1
782-781	0	1	0	0	0	1	2	2
781-780	0	1	0	0	0	1	1	1
780-779	0	0	0	1	0	2	2	2
779-778	0	4	1	1	1	6	5	5
778-777	0	0	0	0	1	3	2	2
777-776	0	0	0	0	0	0	0	0
776-775	0	0	0	0	0	0	0	0
775-774	0	1	0	0	2	1	1	0
774-773	0	0	0	0	0	0	0	0
Suma	11	33	10	14	16	60	48	44
wariant III								
795,8-795	1	2	2	1	1	2	1	1
795-794	1	1	2	1	0	2	2	2
794-793	1	2	1	1	0	2	2	2

Kilometr drogi	traszka grzebieniasta	traszka zwyczajna	kumak nizinny	grzebiuszka ziemna	ropucha szara	żaba jeziorkowa / żaba wodna	żaba trawna	żaba moczarowa
793-792	3	2	3	4	1	4	4	4
792-791	0	3	0	2	0	5	6	6
791-790	0	2	0	0	3	4	1	0
790-789	0	0	0	0	2	3	1	0
789-788	0	1	0	0	1	3	2	1
788-787	2	4	0	1	0	7	9	9
787-786	3	3	0	0	0	6	3	3
786-785	1	2	2	2	1	2	1	1
785-784	1	2	1	1	0	2	1	1
784-783	0	2	0	1	2	3	2	1
783-782	0	1	1	0	0	3	1	1
782-781	0	1	0	0	0	1	2	2
781-780	0	0	0	0	0	0	0	0
780-779	0	0	0	1	0	2	2	2
779-778	0	4	1	1	1	6	5	5
778-777	0	0	0	0	1	3	2	2
777-776	0	0	0	0	0	0	0	0
776-775	0	0	0	0	0	0	0	0
775-774	3	1	0	0	0	1	1	1
774-773	0	0	0	0	0	0	0	0
Suma	16	33	13	16	13	60	48	44

Źródło: Siwak P., *Raport oddziaływania projektowanej drogi ekspresowej (odcinek: Budzisko-Wołownia) na populację płazów i gadów*, Przerośl 2008; *Inwentaryzacja przyrodnicza uzupełniająca płazów, gadów i ssaków dla wariantów obwodnicy Suwałk w ciągu drogi krajowej S-8 –K*. Siwak, Przerośl 2009 r.

Inwestycja negatywnie wpłynie na liczbę miejsc rozrodu płazów. Zdecydowanie najbardziej negatywne oddziaływanie wystąpi w wariantcie I. Tendencja ta dotyczy również stanowisk gatunków płazów wymienionych w II Załączniku Dyrektywy Siedliskowej (rysunek 15).

Rysunek 15. Liczba zinwentaryzowanych miejsc rozrodu płazów w poszczególnych wariantach



Źródło: opracowanie własne na podstawie: Siwak P., *Raport oddziaływania projektowanej drogi ekspresowej (odcinek: Budzisko-Wołownia) na populację płazów...*, op. cit.

Inwestycja przyczyni się do fragmentacji i izolacji środowisk zamieszkiwanych przez płazy i gady. Czynniki te najsilniej wpłyną na stanowiska znajdujące się w bezpośrednim sąsiedztwie nowo wybudowanej drogi oraz między obecną drogą nr 8 a wybudowaną nową drogą ekspresową. Negatywne oddziaływanie będzie związane głównie z przecięciem tras migracji płazów związanych z rozrodem oraz zwiększeniem izolacji stanowisk gadów. W przypadku braku odpowiednich zabezpieczeń płazy w trakcie sezonowych migracji będą wkraczać na drogę i masowo ginąć pod kołami samochodów oraz w wyniku uwięzienia w instalacji odwodnieniowej. Duże zagęszczenie miejsc rozrodu w pasie oddziaływania drogi (średnio 7,5 miejsca rozrodu na 1 km²), sugeruje wysoką liczbę takich miejsc konfliktowych.

Wariant I będzie przebiegał w sąsiedztwie cennych dla płazów i gadów stanowisk w rejonie Mikołajówki, Żyrwin i Lasu Szypliskiego. Wariant II przetnie kompleks środowisk cennych dla występowania i rozrodu płazów (w tym traszki grzebieniastej i kumaka nizinnego) w rejonie Budziska i Andrzejewa oraz w Lesie Szypliskim. Natomiast wariant III będzie oddziaływał głównie na płazy w Lesie Szypliskim.

Biorąc pod uwagę liczbę zniszczonych miejsc rozrodu płazów, liczbę zbiorników o parametrach odpowiednich dla traszki grzebieniastej, przebieg projektowanych wariantów względem najcenniejszych stanowisk płazów oraz liczbę zniszczonych stanowisk gadów, stwierdzono, że najmniej negatywny w skutkach wpływ na herpetofaunę tego terenu, wydaje się mieć realizacja wariantu III. Jednocześnie, występowanie wielu miejsc rozrodu płazów w sąsiedztwie wariantów wskazuje na potrzebę przeprowadzenia odpowiednich prac zapobiegawczych i ochronnych, umożliwiających zachowanie walorów przyrodniczych tych miejsc. Liczbę występujących i zagrożonych stanowisk płazów w poszczególnych wariantach przedstawiono w tabeli 40.

Tabela 40. Liczba występujących i zagrożonych miejsc rozrodu płazów w poszczególnych wariantach

Kilometr drogi	Liczba miejsc rozrodu płazów w strefie oddziaływania realizowanego wariantu	Liczba zniszczonych miejsc rozrodu płazów w związku z realizacją wariantu
Wariant I		
795,8-795	2	0
795-794	3	0
794-793	2	0
793-792	6	1 (częściowo)
792-791	6	1 (całkowicie), 1 (całkowicie)
791-790	3	0
790-789	6	0
789-788	4	1 (całkowicie)
788-787	10	0
787-786	6	0
786-785	4	0
785-784	2	0
784-783	4	0
783-782	4	1 (całkowicie)
782-781	4	0
781-780	0	0
780-779	4	1 (częściowo)
779-778	6	0
778-777	4	0
777-776	1	0
776-775	2	0
775-774	5	0
774-773	1	1 (całkowicie)
Suma	88	7 (w tym 2 częściowo)
Wariant II		
795,7-795	2	0
795-794	2	1 (częściowo)
794-793	4	1 (całkowicie)
793-792	6	1 (częściowo), 1 (całkowicie)

Kilometr drogi	Liczba miejsc rozrodu płazów w strefie oddziaływania realizowanego wariantu	Liczba zniszczonych miejsc rozrodu płazów w związku z realizacją wariantu
792-791	6	2 (całkowicie)
791-790	4	0
790-789	4	0
789-788	3	2 (całkowicie)
788-787	7	1 (częściowo), 2 (całkowicie)
787-786	6	0
786-785	5	1 (częściowo)
785-784	2	0
784-783	3	0
783-782	3	0
782-781	2	0
781-780	1	0
780-779	2	0
779-778	6	0
778-777	4	0
774-773	2	0
Suma	74	12 (w tym 4 częściowo)
Wariant III		
795,7-795	2	0
795-794	2	1 (częściowo)
794-793	4	0
793-792	6	0
792-791	6	0
791-790	4	1 (częściowo)
790-789	4	0
789-788	4	1 (całkowicie)
788-787	10	0
787-786	6	0
786-785	4	0
785-784	2	0
784-783	3	0
783-782	3	0
782-781	2	0
780-779	2	0
779-778	6	0
778-777	4	0
775-774	3	2 (całkowicie)
Suma	73	5 (w tym 2 częściowo)

Źródło: Siwak P., Raport oddziaływania projektowanej drogi ekspresowej (odcinek: Budzisko-Wołownia) na populację płazów i gadów, Przerośl 2008.

Stanowiska gadów na trasie przebiegu wariantów realizacyjnych przedstawiono w tabeli 41 oraz w Załączniku 5.

Tabela 41. Gady w strefie oddziaływania projektowanych wariantów drogi S61

Kilometraż	jaszczurka zwinka	jaszczurka żyworodna	zaskroniec zwyczajny
wariant I			
793-792	0	2	1
778-777	2	2	0
774-773	1	1	0
Suma	3	5	1
Wariant II			
792-791	1	1	0
781-780	1	1	0
780-779	1	0	0
778-777	2	2	0
774-773	0	1	0
Suma	5	5	0

Kilometraż	jaszczurka zwinka	jaszczurka żyworodna	zaskroniec zwyczajny
Wariant III			
778-777	2	2	0
774-773	0	1	0
Suma	2	3	0

Źródło: Siwak P., *Raport...*, op. cit.

W odniesieniu do gadów, najmniej korzystnym wariantem realizacyjnym jest wariant II, gdzie częściowo zostaną zniszczone 2 stanowiska gadów (tabela 42).

Tabela 42. Liczba stanowisk gadów zagrożonych budową drogi S61

kilometr	Liczba stanowisk gadów w strefie oddziaływania realizowanego wariantu	Liczba zniszczonych stanowisk gadów w związku z realizacją wariantu
Wariant I		
793-792	2	1 stanowisko jaszczurki żyworodnej (częściowo)
774-773	2	1 stanowisko jaszczurki zwinnej (częściowo)
Suma	4	2 (częściowo)
Wariant II		
792-791	1	1 (częściowo)
780-779	1	1 (częściowo)
778-777,3	2	0
774-773	1	1
Suma	5	3 (2 częściowo)
Wariant III		
778-777,3	2	0
774-773	1	0
Suma	3	0

Źródło: Siwak P., *Raport...*, op. cit.

Przedstawiona przez w dokumentacji lokalizacja MOP-ów w większości przypadków nie będzie stanowić zagrożenia dla płazów i gadów. Jednak ze względu na bliskość ww. obiektów od miejsc rozrodu, konieczne jest uniemożliwienie wkraczania płazów na ich teren poprzez wygrozdzenie prefabrykatami polibetonowymi. W przypadku wariantu I (MOP II i III) oraz wariantu III (MOP III), w miejscu lokalizacji MOP-u Żubryń stanowisko płazów i gadów będzie narażone na zniszczenie.

4.6.5. Wpływ na bezkręgowce²¹

Metoda badawcza

Prace terenowe w ramach inwentaryzacji bezkręgowców były prowadzone od 01.07 do 02.09.2009 r. Ze względu na duże zróżnicowanie ekologiczne i behawioralne poszczególnych rzędów bezkręgowców, konieczne było rozbić metodyki prowadzonych prac i omówienie ich osobno dla każdego taksonu. Badania były prowadzone w pasie szerokości 500 m po obu stronach projektowanej drogi (w sumie 1 km), dla każdego z wariantów. W przypadku gdy warianty lokalizacyjne przedsięwzięcia nakładały się na siebie lub znajdowały się blisko siebie,

²¹ Opracowano na podstawie: R. Lasecki, *Inwentaryzacja bezkręgowców na trasie planowanych wariantów rozbudowywanej drogi krajowej nr 8 (Wrocław-Warszawa-Białystok-Suwałki-Budzisko) do parametrów dwu jezdniowej drogi ekspresowej na odcinku od włączenia obwodnicy Suwałk za węzłem „Szwajcaria” do przejścia granicznego w Budzisku, 2009.*

prace terenowe prowadzone były w pasie szerokości 1km lub powiększonym od odległość pomiędzy wariantami.

Wyniki inwentaryzacji przedstawiono na mapach w Załączniku 6.

Pijawki – Hirudinae

W Polsce gatunkiem pijawki podlegającym ochronie gatunkowej jest Pijawka lekarska (*Hirudo medicinalis* Linnaeus 1758). Na terenie poddanym inwentaryzacji w miejscach potencjalnego występowania tego gatunku, wytypowanych na podstawie preferencji siedliskowych tego gatunku (płytkie, silnie zamulone stawy, rowy, oczka śródpolne, wody torfiaste, starorzecza itp.) przeprowadzono jedną kontrolę. Próbkę do analizy pobrano za pomocą czerpaka hydrobiologicznego z dna i brzegów zbiorników wodnych. Pobrany materiał był wykładany na białą kuwetę i przepłukiwany wodą.

Owady – Insecta

A. Ważki – Odonata

Materiał był zbierany podczas czterech kontroli w odstępach tygodniowych na wcześniej wytypowanych stanowiskach, w godzinach rannych. Do zbioru materiału używano siatki entomologicznej lub też okazy chwytało bezpośrednio ręką. Materiał był oznaczany na miejscu przy użyciu lupy i według klucza do oznaczania ważek Polski²², Ważki po oznaczeniu były wypuszczane. Łącznie schwytano i oznaczono 239 ważek z 16 gatunków.

B. Chrzęszcze – Coleoptera

Metodyka zbioru materiału różniła się zasadniczo dla poszczególnych rodzin chrząszczy.

W przypadku rodziny poświętnikowate, do której należą 2 gatunki chronione – pachnica dębowa i kwietnica okazała, ze względu na dwójaki charakter środowisk badanego terenu przyjęto następującą metodykę prac badawczych:

- w przypadku gdy, wariant projektowanej drogi przebiegał przez kompleks leśny sprawdzano teren do 500 m od projektowanego odcinka w głąb lasu. Teren w promieniu 500 m od przyszłej drogi był dokładnie sprawdzany na okoliczność występowania siedlisk odpowiadających wymaganiom pokarmowym obu gatunków.
- w przypadku gdy projektowana trasa przebiegała przez tereny otwarte (rolne) sprawdzano wszystkie drogi dochodzące (przecinające) linię planowanej drogi na długości 500 m, jak również sprawdzano wszystkie inne drogi (np. równoległe) w odległości 500m od projektowanej trasy jak również drzewa wzdłuż istniejącej drogi krajowej nr 8. W tym promieniu sprawdzano również śródpolne zadrzewienia.

Metodyka zbioru materiału do analizy w przypadku chrząszczy z rodzin pływakowate i kałużnicowate, była bardzo zbliżona do tej stosowanej przy poszukiwaniach pijawki lekarskiej. W miejscach potencjalnego występowania gatunków z tych rodzin (Załącznik 6), przeprowadzono jednorazową kontrolę. Materiał do analizy pobrano czerpakiem hydrobiologicznym, a następnie wyłożono do białej kuwet z wodą.

Metoda zbioru materiału do analizy w przypadku rodzin kusakowate i biegaczowate polegała na ustawieniu pułapek ziemnych – tzw. pułapek Barbera. Pułapka Barbera jest to niewielki pojemnik (najczęściej 0,3 – 0,4 l) wkopany w ziemię tak aby jego górna krawędź nie wystawała ponad powierzchnię gruntu (podłoża). Najczęściej pułapki takie kontroluje się w większych odstępach czasu, w związku z tym, w celu konserwacji zbieranego materiału napełnia się je glikolem etylenowym. Na potrzeby niniejszej inwentaryzacji w poszczególnych siedliskach przyrodniczych ustawiono po pięć pułapek ziemnych zmodyfikowanych (w połowie głębokości pułapki była zakładana siatka metalowa o boku oczka 5 mm w celu zapobiegnięcia ginieciu chronionych gatunków z rodzaju *Carabus*

²² Dostępny na witrynie internetowej www.odonata.pl.

i *Calosoma*) oddalonych od siebie o około 3 m. Kontrole w pułapkach odbywały się co 2 dni, schwytane chronione gatunki były oznaczane na miejscu i wypuszczane. W sumie przeprowadzono 13 kontroli pułapek.

C. Motyle – Lepidoptera i Błonkoskrzydłe – Hymenoptera

W celu zinwentaryzowania motyli na terenie planowanego przedsięwzięcia wykonano 2 kontrole każdego z wariantów drogi wzdłuż ich przebiegu, jak również wykonano po 2 kontrole potencjalnych miejsc występowania gatunków chronionych, wytypowanych na podstawie dostępnej literatury. Motyle były odławiane siatką entomologiczną i oznaczane w terenie na podstawie atlasu „Motyle dzienne Polski”.

W związku z faktem, iż w celu poprawnego oznaczenia gatunków błonkoskrzydłych należących do rodzaju *Bombus* sp. niezbędne byłoby ich odłowienie i spreparowanie, ograniczono jedynie się do stwierdzenia obecności rodzaju na inwentaryzowanym terenie.

Ślimaki – Gastropoda

Poszukiwania chronionych gatunków z tej grupy ograniczyły się do wytypowania 11 potencjalnych stanowisk poczwarówek (*Vertigo* sp), a następnie zebrania na każdym z nich 9 próbek ściółki o powierzchni około 30 cm² co dało w sumie powierzchnię około 1m² pobranego materiału z każdego stanowiska. Zebrany materiał był składany w plastikowych, przezroczystych pojemnikach o pojemności 5 l. Pojemniki były ustawiane w zacienionym miejscu na okres 1 doby, po upływie którego otwierano pojemniki i zbierano z ich ścianek ślimaki, które następnie były przenoszone do próbek z 70% alkoholem etylowym w celu konserwacji. Czynność powtarzano jeszcze dwukrotnie. Tak przygotowane próbki zostały następnie oznaczone przy użyciu binokularu.

Pająki – Araneida

Jedynym chronionym gatunkiem pająka jaki był możliwy do stwierdzenia na terenie objętym inwentaryzacją był tygrzyk paskowany - *Argiope bruennichi*. Przeprowadzono dwie kontrole 27 lipca i 18 sierpnia, polegające na penetracji najczęściej wybieranych środowisk (obrzeża lasów, suche łąki i nieużytki, wilgotne łąki, obrzeża pól uprawnych itp.) wzdłuż przebiegu wariantów planowanej drogi. Podczas przemarszu wypatrywano charakterystyczne sieci oraz zbierano materiał czerpakiem entomologicznym.

Wyniki inwentaryzacji – gatunki chronione

1. Pijawki – Hirudinae - na inwentaryzowanym terenie nie stwierdzono obecności pijawki lekarskiej.

2. Owady

A. *Ważki – Odonata* - wśród stwierdzonych gatunków ważek nie odnotowano gatunków podlegających ochronie.

B. *Chrząszcze – Coleoptera*

Nie stwierdzono występowania chronionych gatunków z rodziny kusakowatych, pływakowatych i kałużnicowatych.

Miejsca występowania poszczególnych chronionych gatunków chrząszczy z rodziny biegaczowatych przedstawiono w tabeli 43. Gatunki te można podzielić na trzy grupy – pierwsza to gatunki zamieszkujące tereny otwarte, druga to gatunki związane ze środowiskami leśnymi, natomiast trzecią stanowią gatunki występujące w obu wcześniej wymienionych rodzajach środowisk.

Tabela 43. Chronione gatunki chrząszczy stwierdzone na terenie projektowanej inwestycji z frekwencją ich występowania na poszczególnych siedliskach

Gatunek	Siedlisko*									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Biegacz gajowy <i>Carabus nemoralis</i> O F Müller 1764	-	+	+	+	+	-	-	+	-	
Biegacz fioletowy <i>Carabus violaceus</i> Linnaeus 1758	-	+	+	+	+		-	-	+	-
Biegacz gładki <i>Carabus glabratus</i> Paykull 1790	-	+	+	-	+	+	-	+	+	-
Biegacz ogrodowy <i>Carabus hortensis</i> Linnaeus 1758	-	+	+	+	+		-	+	+	-
Biegacz wręgaty <i>Carabus cancellatus</i> Illiger 1798	+	-	-	-	-	+	+		-	+

*Siedlisko:

- 1 - Skraj nieużytku (ugoru) i pastwiska, 2 – Grąd miodownikowy *Tilio-Carpinetum* melitetosum (9170-2)
- 3 - Grąd subkontynentalny *Tilio-Carpinetum* (9170-2), 4 - Bór mieszany sosnowo-świerkowy
- 5 - Grąd miodownikowy *Melitti-Carpinetum* (9170-2), 6 - Las mieszany
- 7 – Użytki rolne (pastwiska użytkowane ekstensywnie), 8 - Bór mieszany sosnowo-świerkowy (*Calamagrostis arundinacea-Piceetum*) na granicy z Gładem wilgotnym *Tilio-Carpinetum* (9170-2)
- 9 - Bór mieszany sosnowo-świerkowy (*Calamagrostis arundinacea-Piceetum*)
- 10 - Użytki rolne (skraje pól obsianych owsem i łąk kośnych)

Źródło: R. Lasecki, *Inwentaryzacja bezkręgowców...*, op. cit.

Siedliska o charakterze leśnym cechują się większą różnorodnością występujących w nich chronionych gatunków z rodziny biegaczowatych niż zgrupowania siedlisk terenów otwartych. Może to być związane z większą stabilnością tych siedlisk w porównaniu z otwartymi terenami. W porównaniu z zbiorowiskami biegaczowatych innych terenów północno-wschodniej Polski należy stwierdzić, iż ilość odławianych na terenie inwentaryzacji gatunków była mniejsza, niż chociażby ta z terenu obwodnicy Suwałk. Ze względu na podział występujący w obrębie rodziny biegaczowatych na gatunki o typie rozwojowym wiosennym i jesiennym nie wykluczone jest, iż lista występujących na badanym terenie gatunków z rodzaju *Carabus* sp. jest większa. Z punktu widzenia prowadzenia robót budowlanych podczas realizacji takiego przedsięwzięcia jak budowa drogi, istotnym wydaje się fakt, iż gatunki te posiadają duże możliwości przemieszczania się i zmiany siedlisk. Jednakże należy przy tym pamiętać, iż gatunki z rodzaju *Carabus* sp. są nietolne i nowopowstająca droga może stanowić dla nich barierę podczas przemieszczania się. W związku z tym przy projektowaniu jakichkolwiek przepustów lub przejść dla zwierząt, należy pamiętać o pozostawianiu linii brzegowej nie zalanej wodą, w celu umożliwienia tym organizmom swobodnej migracji.

Chrząszcze z rodzaju *Carabus* sp. występują na terenie całej Polski i należą do najpospolitszych gatunków rodzaju. Pomimo, iż literatura podaje, że jest to gatunek charakterystyczny dla lasów, na analizowanym terenie występował on w dużych ilościach również na siedliskach borowych. Budowa drogi w wariantcie II, przecinającym obszar leśny, z pewnością spowoduje uszczuplenie siedliska występowania tego gatunku, lecz nie powinna w sposób znaczący wpłynąć na stabilność populacji tego pospolitego gatunku na tym terenie.

Tabela 44. Gatunki ważek i chrząszczy wodnych stwierdzone na terenie projektowanych wariantów drogi Suwałki – Budzisko z frekwencją ich występowania na poszczególnych stanowiskach

Stanowiska 1-10

Gatunek	Stanowisko*									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ważki										
Świtezianka błyszcząca <i>Calopteryx splendens</i> (Harris, 1782)					+					
Pałątka niebieskooka <i>Lestes dryas</i> Kirby, 1890	+			+			+	+		
Pałątka pospolita <i>Lestes sponsa</i> (Hanseemann, 1823)						+			+	
Tęźnica wytworna <i>Ischnura elegans</i> (Vander Linden, 1820)			+					+		

Gatunek	Stanowisko*									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Łątka dzieweczka <i>Coenagrion puella</i> (Linnaeus, 1758)		+	+	+	+	+	+	+	+	+
Łątka wczesna <i>Coenagrion pulchellum</i> (Vander Linden, 1825)	+			+	+			+		+
Oczobarwica większa <i>Erythromma najas</i> (Hansemann, 1823)	+			+	+	+	+		+	
Pióronóg zwykły <i>Platycnemis pennipes</i> (Pallas, 1771)										
Żagnica wielka <i>Aeshna grandis</i> (Linnaeus, 1758)						+				
Żagnica jesienna <i>Aeshna mixta</i> Letreille, 1805		+		+						
Ważka płaskobrzucha <i>Libellula depressa</i> Linnaeus, 1758				+		+		+		
Ważka czteroplama <i>Libellula quadrimaculata</i> Linnaeus, 1758						+		+		
Szablak szkocki <i>Sympetrum danae</i> (Sulzer, 1776)			+						+	
Szablak żółty <i>Sympetrum flaveolum</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Szablak krwisty <i>Sympetrum sanguineum</i> (O. F. Müller, 1764)	+		+	+		+		+		+
Szablak zwyczajny <i>Sympetrum vulgatum</i> (Linnaeus, 1758)		+				+				
Lecicha pospolita <i>Orthetrum cancellatum</i> (Linnaeus, 1758)						+				
Chrząszcze wodne										
Anacaena lutescens (Stephens 1829)	+						+			
Coelostoma (Coelostoma) orbiculare (Fabricius 1775)		+				+			+	+
Cymbiodyta marginella (Fabricius 1792)			+					+		
Dytiscus dimidiatus Bergsträsser 1778						+				
Enochrus (Enochrus) melanocephalus (Olivier 1792)										
Enochrus (Lumetus) ochropterus (Marsham 1802)		+			+	+				
Enochrus (Methyrus) coarctatus (Gredler 1863)									+	
Graptodytes pictus (Fabricius 1787)	+			+			+			+
Hydaticus (Hydaticus) transversalis (Pontoppidan 1763)										
Hydraena (Hydraena) riparia Kugelann 1794										
Hydroglyphus geminus (Fabricius 1792)			+							
Hygrotus (Hygrotus) decoratus (Gyllenhal 1810)			+		+				+	
Hyphydrus ovatus (Linnaeus 1761)	+			+	+		+		+	+
Ilybius fenestratus (Fabricius 1781)				+		+		+		
Ilybius fuliginosus (Fabricius 1792)						+			+	
Ilybius guttiger (Gyllenhal 1808)			+				+			
Ilybius quadriguttatus (Lacordaire 1835)										+
Laccophilus hyalinus (De Geer 1774)		+		+	+			+		
Platambus maculatus (Linnaeus 1758)		+	+				+		+	
Rhantus (Rhantus) exoletus (Forster 1771)						+				
Rhantus (Rhantus) frontalis (Marsham 1802)				+						

Stanowiska 11-26

Gatunek	Stanowisko*															
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Ważki																
Świtezianka błyszcząca <i>Calopteryx splendens</i> (Harris, 1782)	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pałątka podobna <i>Lestes dryas</i> Kirby, 1890	+	-	+	-	-	-	+	-	-	+	+	-	+	+	-	-
Pałątka pospolita <i>Lestes sponsa</i> (Hansemann, 1823)	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-

Gatunek	Stanowisko*															
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Tęznica wytworna <i>Ischnura elegans</i> (Vander Linden, 1820)	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-
Łątka dzieweczka <i>Coenagrion puella</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Łątka wczesna <i>Coenagrion pulchellum</i> (Vander Linden, 1825)	-	-	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	+	-	+
Oczobarówka większa <i>Erythromma najas</i> (Hansemann, 1823)	+	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	+	+	-	+	-
Żagnica wielka <i>Aeshna grandis</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Żagnica jesienna <i>Aeshna mixta</i> Letreille, 1805	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ważka płaskobrzucha <i>Libellula depressa</i> Linnaeus, 1758	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ważka czteroplama <i>Libellula quadrimaculata</i> Linnaeus, 1758	+	-	-	-	+	+	-	-	+	-	+	-	+	-	+	+
Szabłak szkocki <i>Sympetrum danae</i> (Sulzer, 1776)	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-
Szabłak żółty <i>Sympetrum flaveolum</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Szabłak krwisty <i>Sympetrum sanguineum</i> (O. F. Müller, 1764)	-	+	-	-	-	-	+	-	+	+	-	+	-	+	-	+
Szabłak zwyczajny <i>Sympetrum vulgatum</i> (Linnaeus, 1758)	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	+	-
Lecicha pospolita <i>Orthetrum cancellatum</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Chrząszcze wodne																
Anacaena lutescens (Stephens 1829)	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Agabus guttatus (Paykull 1798)	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Coelostoma (s.str) orbiculare (Fabricius 1775)	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	+	+
Cymbiodyta marginella (Fabricius 1792)	-	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-
Dytiscus dimidiatus Bergsträsser 1778	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Enochrus (s.str) melanocephalus (Olivier 1792)	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Enochrus (Lumetus) ochropterus (Marshall 1802)	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-
Enochrus (Methydus) coarctatus (Gredler 1863)	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Graptodytes pictus (Fabricius 1787)	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+
Hydrobius fuscipes (Linnaeus 1758)	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Hydrochara caraboides (Linnaeus 1758)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Hydaticus (s.str) transversalis (Pontoppidan 1763)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Hydraena (Hydraena) riparia Kugelann 1794	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hydroglyphus geminus (Fabricius 1792)	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Hygrotus (Hygrotus) decoratus (Gyllenhal 1810)	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	+	-
Hyphydrus ovatus (Linnaeus 1761)	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	+	-	+	+
Ilybius fenestratus (Fabricius 1781)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+	-	-
Ilybius fuliginosus (Fabricius 1792)	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-
Ilybius guttiger (Gyllenhal 1808)	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-
Ilybius quadriguttatus (Lacordaire 1835)	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Laccophilus hyalinus (De Geer 1774)	-	+	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	+	-	-
Platambus maculatus (Linnaeus 1758)	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-	+	+

*: stanowiska oznaczone zostały w Załączniku 6.

Źródło: R. Lasecki, *Inwentaryzacja bezkręgowców...*, op. cit.

Ze względu na okres, w którym prowadzona była inwentaryzacja, mając równocześnie na uwadze rozmieszczenie geograficzne oraz preferencje siedliskowe poszczególnych gatunków chrząszczy objętych ochroną, podczas prac terenowych skupiono swoją uwagę na pięciu rodzinach chrząszczy:

- poświętnikowate – *Scarabaeidae* – stwierdzono jedno stanowisko pachnicy dębowej (prawdopodobnie opuszczone),
- kusakowate – *Staphylinidae* – nie stwierdzono występowania chronionych gatunków,
- biegaczowate – *Carabidae* – stwierdzono 5 gatunków chronionych,
- kałużnicowate – *Hydrophilidae*,
- pływakowate – *Dytiscidae*.

Tabela 45. Gatunki chrząszczy stwierdzone na terenie projektowanych wariantów drogi Suwałki – Budzisko z frekwencją ich występowania na poszczególnych stanowiskach

Gatunek	Stanowisko*									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Aclypea opaca</i> (Linnaeus 1758)										+
<i>Agathidium</i> (<i>Agathidium</i>) <i>atrum</i> (Paykull +798)						+				
<i>Agonum</i> (<i>Agonum</i>) <i>gracilipes</i> (Duftschmid 1812)										+
<i>Agonum</i> (<i>Europhilus</i>) <i>fuliginosum</i> (Panzer 1809)		+			+	+		+	+	
<i>Agriotes</i> (<i>Agriotes</i>) <i>obscurus</i> (Linnaeus +758)		+								
<i>Agrypnus murinus</i> (Linnaeus 1758)	+									+
<i>Amara</i> (<i>Amara</i>) <i>aenea</i> (De Geer 1774)	+						+			
<i>Amara</i> (<i>Amara</i>) <i>communis</i> (Panzer 1797)	+						+			
<i>Amara</i> (<i>Amara</i>) <i>lunicollis</i> Schiødt 1837										
<i>Amara</i> (<i>Amara</i>) <i>similata</i> (Gyllenhal 1810)							+			
<i>Amara</i> (<i>Celia</i>) <i>bifrons</i> (Gyllenhal 1810)							+			
<i>Amara</i> (<i>Curtonotus</i>) <i>aulica</i> (Panzer 1797)				+	+		+			
<i>Amara</i> (<i>Percosia</i>) <i>equestris</i> (Duftschmid 1812)	+						+			
<i>Amphicyllis globus</i> (Sahlberg 1833)					+	+			+	
<i>Amphotis marginata</i> (Fabricius 1781)	+									
<i>Anchomenus dorsalis</i> (Pontoppidan 1763)										+
<i>Anisodactylus</i> (<i>Anisodactylus</i>) <i>nemorivagus</i> (Duftschmid 1912)									+	
<i>Anoplotrupes stercorosus</i> (Scriba 1791)				+		+		+	+	
<i>Anthribus nebulosus</i> Forster, 1771				+						
<i>Apion cruentatum</i> Walton 1844	+						+			
<i>Apion frumentarium</i> (Linnaeus 1758)	+						+			
<i>Badister</i> (<i>Badister</i>) <i>lacertosus</i> Sturm 1815					+		+			
<i>Barynotus obscurus</i> (Fabricius, 1775)							+			
<i>Bembidion</i> (<i>Bembidion</i>) <i>quadrimaculatum</i> (Linnaeus 1761)										+
<i>Byrrhus</i> (<i>Byrrhus</i>) <i>pilula</i> (Linnaeus 1758)	+						+			
<i>Calathus</i> (<i>Calathus</i>) <i>fuscipes</i> Goeze 1777	+						+			+
<i>Calathus</i> (<i>Neocalathus</i>) <i>melanocephalus</i> (Linnaeus 1758)	+									+
<i>Calathus</i> (<i>Neocalathus</i>) <i>micropterus</i> (Duftschmid 1812)					+			+		
<i>Carabus</i> (<i>Archicarabus</i>) <i>nemoralis</i> O F Müller 1764		+	+	+	+				+	
<i>Carabus</i> (<i>Carabus</i>) <i>granulatus</i> Linnaeus 1758	+									
<i>Carabus</i> (<i>Megodontus</i>) <i>violaceus</i> Linnaeus 1758			+	+	+	+			+	
<i>Carabus</i> (<i>Oreocarabus</i>) <i>glabratus</i> Paykull 1790		+	+		+	+		+	+	
<i>Carabus</i> (<i>Oreocarabus</i>) <i>hortensis</i> Linnaeus 1758			+	+	+	+		+	+	
<i>Carabus</i> (<i>Tachypus</i>) <i>cancellatus</i> Illiger 1798	+					+	+			+
<i>Ceutorhynchus obstrictus</i> (Marsham 1802)										+
<i>Chaetarthria seminulum</i> (Herbst 1797)		+							+	
<i>Chrysolina varians</i> (Schaller 1783)									+	
<i>Clivina</i> (<i>Clivina</i>) <i>fossor</i> (Linnaeus 1758)										+
<i>Coccinella</i> (<i>Coccinella</i>) <i>quinquepunctata</i> Linnaeus 1758										+
<i>Coccinella septempunctata</i> Linnaeus 1758										+
<i>Cychrus caraboides</i> (Linnaeus 1758)						+				
<i>Cychrus caraboides</i> (Linnaeus 1758)								+	+	
<i>Dolichosoma lineare</i> (Rossi 1792)							+			

Gatunek	Stanowisko*									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Drusilla canaliculata (Fabricius 1787)	+			+	+		+			+
Epaphius secalis(Paykull 1790)		+							+	
Fissocatops westi Krogerus 1931					+			+	+	
Galeruca (Galeruca) tanacetii (Linnaeus 1758)	+									
Glocianus punctiger (C. R. Sahlberg 1835)							+			
Harpalus (Harpalus) affinis (Schränk 1781)	+									+
Harpalus (Harpalus) laevipes Zetterstedt 1828				+	+	+		+	+	
Harpalus (Harpalus) luteicornis (Duftschmid 1812)	+						+			+
Harpalus (Harpalus) rubripes (Duftschmid 1812)	+						+			
Harpalus (Harpalus) tardus (Panzer 1796)										+
Harpalus (Pseudoophonus) griseus (Panzer 1796)	+									+
Harpalus (Pseudoophonus) rufipes (De Geer 1774)	+	+					+			+
Hylastes cunicularius Erichson, 1836				+						
Hylobius (Callirus) abietis (Linnaeus 1758)				+	+	+		+	+	
Hylobius (Callirus) pinastri (Gyllenhal 1813)						+				
Lagria hirta (Linnaeus 1758)	+						+			
Leistus terminatus (Panzer 1793)		+		+	+			+		
Limodromus assimilis (Paykull 1790)		+	+						+	
Longitarsus sp.							+			+
Lordithon lunulatus (Linnaeus 1760)					+	+				
Loricera (Loricera) pilicornis (Fabricius 1775)		+								
Maladera (Maladera) holosericea (Scopoli 1772)	+									
Marmaropus besseri Gyllenhal 1837	+						+			
Metallina (Metallina) lampros (Herbst 1784)										+
Metallina (Metallina) properans (Stephens 1828)										+
Microlestes minutulus (Goeze 1777)	+						+			
Nicrophorus investigator Zetterstedt 1824	+									
Nicrophorus vespillo (Linnaeus 1758)	+									+
Nicrophorus vespilloides Herbst 1783		+				+		+	+	
Nicrophorus vestigator Herschel 1807										+
Notoxus monoceros (Linnaeus 1760)										+
Ocypus (Matidus) brunnipes (Fabricius 1781)	+			+			+			
Ocypus (Ocypus) ophthalmicus (Scopoli 1763)	+									
Oedostethus quadripustulatus (Fabricius 1792)							+			
Oiceoptoma thoracicum (Linnaeus 1758)			+							
Olisthopus rotundatus (Paykull 1798)				+						+
Ophonus puncticollis (Paykull 1798)									+	
Otiorhynchus (Cholisanus) raucus (Fabricius 1776)		+			+					+
Otiorhynchus (Nihus) scaber (Linnaeus 1758)					+			+	+	
Otiorhynchus (Pendragon) ovatus (Linnaeus 1758)							+			
Oxypselaphus obscurus (Herbst 1784)		+							+	
Oxystoma cracca (Linnaeus, 1767)				+						
Patrobus atrorufus (Strøm 1768)		+						+	+	
Perapion (Perapion) curtirostre (Germar 1817)	+						+			
Perapion (Perapion) violaceum (W. Kirby 1808)	+						+			
Philonthus (Philonthus) laevicollis (Lacordaire 1835)					+				+	
Phosphuga atrata (Linnaeus 1758)					+			+	+	
Platydracus (Platydracus) stercorarius (Olivier 1795)	+						+			
Platynaspis luteorubra (Goeze 1777)	+						+			
Pocadius ferrugineus (Fabricius 1775)					+			+		
Poecilus (Poecilus) cupreus (Linnaeus 1758)					+		+			
Poecilus (Poecilus) lepidus (Leske 1785)	+									
Porcinolus murinus (Fabricius 1794)	+									
Pterostichus (Argutor) vernalis (Panzer 1796)							+			

Gatunek	Stanowisko*									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Pterostichus (Bothriopterus) oblongopunctatus</i> (Fabricius 1787)				+	+	+			+	
<i>Pterostichus (Eosteropus) aethiops</i> Panzer 1796		+	+					+	+	
<i>Pterostichus (Morphnosoma) melanarius</i> (Illiger 1798)	+	+					+		+	+
<i>Pterostichus (Phonias) diligens</i> (Sturm 1824)					+					
<i>Pterostichus (Phonias) strenuus</i> (Panzer 1796)		+								
<i>Pterostichus (Platysma) niger</i> (Schaller 1783)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Pterostichus (Pseudomasesus) nigrita</i> (Paykull 1790)								+		
<i>Ptinus (Bruchoptinus) rufipes</i> Olivier 1790			+		+					
<i>Ptomaphagus (Ptomaphagus) sericatus</i> (Chaudoir 1845)				+						
<i>Quedius fuliginosus</i> (Gravenhorst 1802)									+	+
<i>Rhinoncus castor</i> (Fabricius 1792)	+									+
<i>Rhinoncus pericarpus</i> (Linnaeus 1758)						+				
<i>Rhyncolus (Rhyncolus) ater</i> (Linnaeus, 1758)				+						
<i>Saprinus (Saprinus) aeneus</i> (Fabricius 1775)	+						+			+
<i>Saprinus (Saprinus) semistriatus</i> (Scriba 1790)	+						+			
<i>Sciaphilus asperatus</i> (Bonsdorff 1785)				+			+			
<i>Sciodrepoides watsoni</i> (Spence 1815)	+			+	+		+			
<i>Scymnus (Scymnus) rufipes</i> (Fabricius 1798)	+						+			
<i>Serica brunnea</i> (Linnaeus 1758)		+	+	+	+				+	
<i>Silpha obscura</i> Linnaeus 1758							+			+
<i>Staphylinus erythropterus</i> Linnaeus 1758						+				
<i>Strophosoma (Neliocarus) faber</i> (Herbst 1784)	+						+			
<i>Strophosoma (Strophosoma) capitatum</i> (De Geer 1775)			+		+			+		
<i>Tachinus laticollis</i> Gravenhorst 1802		+						+	+	
<i>Tasgius (Tasgius) ater</i> (Gravenhorst 1802)				+						
<i>Trachyploeus (Trachyploeus) bifoveolatus</i> (Beck 1817)	+						+			+
<i>Trachyploeus (Trachyploeus) scabriculus</i> (Linnaeus 1771)							+			
<i>Trachys troglodytes</i> Gyllenhal 1817	+									
<i>Trypocopris vernalis</i> (Linnaeus 1758)	+					+				
<i>Tytthaspis sedecimpunctata</i> (Linnaeus 1761)										+

*Siedlisko:

1 - Skraj nieużytku (ugoru) i pastwiska, 2 – Grąd miodownikowy *Tilio-Carpinetum* melitetosum (9170-2)

3 - Grąd subkontynentalny *Tilio-Carpinetum* (9170-2), 4 - Bór mieszany sosnowo-świerkowy

5 - Grąd miodownikowy *Melitti-Carpinetum* (9170-2), 6 - Las mieszany

7 – Użytki rolne (pastwiska użytkowane ekstensywnie), 8 - Bór mieszany sosnowo-świerkowy (*Calamagrosito arundinaceae-Piceetum*) na granicy z Grądem wilgotnym *Tilio-Carpinetum* (9170-2)

9 - Bór mieszany sosnowo-świerkowy (*Calamagrosito arundinaceae-Piceetum*)

10 - Użytki rolne (skraje pól obsianych owsem i łąk kośnych)

Źródło: R. Lasecki, *Inwentaryzacja bezkręgowców...*, op. cit.

Podczas inwentaryzacji skontrolowano stanowisko pachnicy dębowej (rodzina poświetnikowate) wykryte podczas inwentaryzacji rok wcześniej, znajdujące się na terenie gospodarstwa rolnego we wsi Lipowo (54°12'26 N, 23°02'06 E), 2 km na północny-wschód od miejscowości Czerwonka. Podczas sprawdzania stanowiska nie stwierdzono obecności dorosłych owadów, a w próchnie znajdującym się w dziupli brak było świeżych odchodów larw tego chrząszcza (wykryto jedynie resztki odchodów pochodzące najprawdopodobniej z poprzednich lat). Taki stan rzeczy może nasuwać stwierdzenie, iż kontrolowane stanowisko w chwili obecnej nie funkcjonuje.

C. Motyle – Lepidoptera i Błonkoskrzydłe – Hymenoptera

Spośród motyli – stwierdzono jedno stanowisko czerwonończyka nieparka. Został on stwierdzony na jednym stanowisku. Osobnik (samica) był obserwowany 16 lipca na nieużytkowanej łące, w pobliżu zarastającego olszą obniżenia terenu na obrzeżach, którego występowały gatunki roślin żywicielskich właściwe dla tego gatunku (*Rumex hydrolapathum*

Huds. i Rumex acetosa L.) – potencjalne miejsce rozrodu. Stanowisko to znajduje się na km 793+000 wariantu II. Najistotniejszą kwestią w przypadku ochrony tego gatunku jest zachowanie siedliska – podmokłe obniżenie terenu wraz z okalającą je roślinnością, w stanie niezmienionym. Należałoby tak wykonywać prace projektowo-budowlane, aby nie nastąpiła zmiana stosunków wodnych w omawianym siedlisku, co mogłoby wpłynąć na rośliny żywicielskie tego gatunku. Należy również wziąć pod uwagę, iż przylegający od północy teren nieużytku stanowi potencjalne miejsce żerowania owadów dorosłych.

3. **Ślimaki** -- na analizowanym terenie podczas prac terenowych nie stwierdzono występowania chronionych gatunków ślimaków.

4. Pająki

Spośród pająków – stwierdzono występowanie tygryka paskowanego (*Argiope bruennichi*). Obserwowano go zarówno w terenach oddalonych od linii komunikacyjnych, jak również tuż przy drogach. Z tego może wynikać wniosek, iż bliskość dróg nie stanowi specjalnego zagrożenia dla tego gatunku, jak również nie ma wpływu na miejsce, jakie wybiera do życia i rozmnażania się. Ze względu na niedużą ilość stwierdzonych osobników w przypadku, gdy zachodzić będzie konieczność zniszczenia stanowiska, na którym występuje tygryk paskowany można zastosować proste działania w postaci przeniesienia poszczególnych osobników na bardziej oddalone stanowiska.

4.7. Wpływ na obszar Natura 2000 „Jeleniewo”

Integralność specjalnych obszarów ochronnych sieci Natura 2000 związana jest z zachowaniem:

- korzystnego stanu ochrony kluczowych siedlisk; naturalny zasięg siedlisk przyrodniczych i ich powierzchnia w obrębie tego zasięgu nie zmniejszają się, specyficzna struktura i funkcje konieczne do długotrwałego zachowania siedliska przyrodniczego istnieją i prawdopodobnie będą istnieć w dającej przewidzieć się przyszłości oraz stan ochrony gatunków typowych dla siedliska jest właściwy (korzystny).
- korzystnego stanu ochrony kluczowych gatunków; liczebność nie zmniejsza się w sposób ciągły, istnieje wystarczająco duża powierzchnia siedlisk niezbędnych dla podtrzymania stabilnej liczebności gatunku, zrealizowany zasięg występowania lęgowego i pozalęgowego nie zmniejsza w sposób ciągły,
- kluczowych struktur i procesów obszaru warunkujących funkcjonowanie lokalnego ekosystemu, np. zadrzewienie spływy powierzchniowe, użytkowanie rolnicze.

4.7.1. Właściwy stan ochrony roślin i siedlisk roślinnych

Obszar ochrony specjalnej Jeleniewo PLH200001 zajmuje powierzchnię 5,91 ha. Należy on do regionu biogeograficznego kontynentalnego. Położony jest on w całości w regionie suwalskim na wysokości od 157 do 289 m.n.p.m. Ostoja "Jeleniewo" położona jest w zasięgu mikroregionu Wzgórza Jeleniewskie, który wchodzi w skład mezoregionu Pojezierza Wschodniosuwalskiego i makroregionu Pojezierze Suwalskie. Zasięgiem swoim obejmuje obszar morenowych wzniesień pomiędzy polodowcową rynną Czarnej Hańczy a rynnowymi jeziorami Szelmęt Wielki i Szelmęt Mały. Ostoja Jeleniewo obejmuje swym zasięgiem również dolinę Czarnej Hańczy, największej rzeki Suwalszczyzny. Należy ona do dorzecza Niemna, do którego odprowadza wody z powierzchni ponad 170 km². Źródła rzeki znajdują się powyżej jeziora Jegliniszki. Jej długość wynosi prawie 142 km, z czego 108 km znajduje się w granicach Polski. W górnym biegu rzeki obserwuje się liczne zakola, przełomy, głazowiska. Na tym odcinku Czarna Hańcza, płynąc w głębokiej polodowcowej rynnie, przypomina wręcz rzekę podgórską o wartkim nurcie, niedużej głębokości i wysokiej przejrzystości wody. W Okolicach Turtula rzeka spowalnia swój bieg i meandruje w kierunku Suwałk rozległa doliną. Część lasów w sąsiedztwie koryta rzeki to łągi olszowo-jesionowe o wysokiej wartości przyrodniczej oraz tzw. łągi źródłiskowe.

Młodoglacjalny charakter krajobrazu podkreśla wysoka liczba głazów narzutowych znajdujących się na zboczach pradoliny Czarnej Hańczy. Zbocza te obfitują w bogate gatunkowo fitocenozy kwiatnych muraw ciepłolubnych i bliźniczkowych. Zróżnicowane ukształtowanie terenu (z silnie nachylonymi zboczami) umożliwiło wytworzenie się torfowisk źródłiskowych w dolinie rzeki w okolicach wsi Potasznia oraz Podwysokie Jeleniewskie. Czarnej Hańczy. Fitocenozy te charakteryzuje wysoka różnorodność florystyczna. Na szczególną uwagę zasługuje obecność rzadkich gatunków roślin kalcyfilnych. Na skutek zaprzestania gospodarowania na torfowiskach następuje rozwój zbiorowisk zaroślowych.

Analizowany odcinek projektowanej drogi w wariantcie I przebiega w odległości 1,65 km od fragmentu SOOS Jeleniewo, w wariantcie III – 1,5 km, a wariantcie II w odległości 0,5 km. Istniejąca obecnie droga nr 8 przebiega w odległości 1,25 km od specjalnego obszaru ochrony siedlisk Jeleniewo.

Obszar SOO Jeleniewo jest miejscem występowania następujących **typów siedlisk przyrodniczych** z Załącznika I. Dyrektywy Siedliskowej (siedliska priorytetowe oznaczone są symbolem „*“):

- 3140-1 – Zbiorowiska ramienic ze związku *Charion fragilis* w silnie zmineralizowanych, zasadowych wodach oligo- i mezotroficznym.
- 3140-2 – Zbiorowiska ramienic ze związku *Nitellion flexilis* w słabo zmineralizowanych

wodach oligo- i mezotroficznych.

- 3260 - Nizinne i podgórskie rzeki ze zbiorowiskami włosieniczników *Ranunculion fluitantis*,
- 6210-3 Kwieciste murawy kserotermiczne,
- 6230-4 Niżowe murawy bliźniczkowe,
- 6510-1: Łąka rajgrasowa (owsicowa) (*Arrhenatheretum elatioris*),
- 6510-2: Łąka z wiechliną łąkową i kostrzewą czerwoną (Zbiorowisko *Poa pratensis* - *Festuca rubra*),
- *7110-1 Niżowe torfowiska wysokie,
- 7140-1 Torfowiska przejściowe i trzęsawiska na niżu,
- 7230-3 Torfowiska źródłiskowe i przepływowe Polski północnej,
- *91D0-1 - brzezina bagienna (*Dryopteridi* - *Betuletum*),
- *91D0-2 - sosnowy bór bagienny (*Vaccinio uliginosi* - *Pinetum*),
- *91D0-5 - borealna świerczyna bagienna (*Sphagno girgensohnii* - *Piceetum*),
- *91E0-1 Łęg wierzbowy (*Salicetum albae*) wraz z wiklinami nadrzeczными (*Salicetum triandro-viminalis*),
- *91E0-2 Łęg topolowy (*Populetum albae*),
- *91E0-3 Niżowy łęg jesionowo-olszowy (*Fraxino-Alnetum*),
- *91E0-4 Źródłiskowe lasy olszowe na niżu (grupa niejednorodna fitosocjologicznie, zbiorowiska (grupa niejednorodna fitosocjologicznie, zbiorowiska ujmowane jako *Cardamino-Alnetum glutinosae* lub źródłiskowe podzespoły *Fraxino-Alnetum*)

Struktura powierzchniowa siedlisk przyrodniczych przedstawia się następująco:

- Ekosystem twardowodnych oligo- i mezotorficznych zbiorników wodnych z podwodnymi łąkami (*Ramienic Charetea*) - 0,002 ha,
- Ekosystem nizinnych rzek ze zbiorowiskami włosieniczników (*Ranunculion fluitantis*) - 0,007 ha,
- Ekosystem muraw kserotermicznych (*Festuco-Brometea*) - 0,001 ha,
- Ekosystem niżowych muraw bliźniczkowych - 0,001 ha,
- Ekosystem niżowych świeżych łąk użytkowanych ekstensywnie (*Arrhenatherion elatioris*) - 0,228 ha,
- Ekosystem torfowisk wysokich z roślinnością torfotwórczą - 0,01 ha,
- Ekosystem torfowisk przejściowych i trzęsawisk - 0,016 ha,
- Ekosystem nizinnych torfowisk zasadowych o charakterze młak, turzycowisk i mechowisk - 0,047 ha,
- Ekosystem borów i lasów bagiennych (*Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis*, *Vaccinio uliginosi-Pinetum*, *Pino*) - 0,012 ha,
- Ekosystem łęgów wierzbowych, topolowych, olszowych i jesionowych (*Salicetum albo-fragilis*, *Populetum albae*, *Alnenion*) - 0,092 ha.

Występuje następująca struktura siedlisk:

- Siedliska rolnicze (ogólnie) - 79%,
- Wody śródlądowe (stojące i płynące) - 13%,
- Lasy mieszane - 2%,

- Lasy liściaste - 4%,
- Lasy iglaste - 1%,
- Siedliska łąkowe i zaroślowe (ogólnie) - 1%.

Ze względu na znaczną odległość analizowanej inwestycji nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na typy siedlisk przyrodniczych wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Rady 92/43/EWG znajdujących się na obszarze SOO „Ostoja Jeleniewo”.

4.7.2. Właściwy stan ochrony zwierząt

Na podstawie przeprowadzonych badań można stwierdzić, że na terenie powiatu suwalskiego występuje około 1700 gatunków zwierząt, w tym 289 gatunków objętych ochroną prawną. Na terenie powiatu stwierdzono występowanie 297 gatunków kręgowców, w tym 32 gatunki ryb, 12 gatunków płazów, 5 gatunków gadów, 202 gatunki ptaków oraz 46 gatunków ssaków. Wśród gatunków objętych ochroną w Wigierskim Parku Narodowym i Suwalskim Parku Krajobrazowym zdecydowanie największą grupę stanowią ptaki - 185 gatunków, a następnie ssaki - 37 gatunków. Pozostałe gatunki należą do gromady płazów, gadów i ryb.

W tabeli 47 wskazano **gatunki zwierząt**, które mogą występować w obszarze oddziaływania rozbudowywanego odcinka drogi i dla których SOO „Jeleniewo” stanowi kluczowy obszar dla utrzymania polskich populacji (motywacja ogólna A lub B).

Tabela 46. Gatunki zwierząt występujące na analizowanym obszarze

Lp.	Gatunek	Gatunki prawnie chronione	Gatunki z Zał. II Dyrektywy Siedliskowej	Gatunki z „PCKZ”	Gatunki z SDF „Jeleniewo” (ocena znaczenia)
SSAKI					
1	Mopek (<i>Barbastella barbastellus</i>)	X	X	X	X (B)
2	Nocek łydkowłosy (<i>Myotis dasycneme</i>)	X	X	X	X (A)
3	Wydra (<i>Lutra Lutra</i>)	X	X		X (B)
4	Bóbr (<i>Castor fiber</i>)	X	X		X (B)
PŁAZY					
5	Traszka grzebieniasta (<i>Triturus cristatus</i>)	X	X	X	X (B)
6	Kumak nizinny (<i>Bombina bombina</i>)	X	X		X (B)

Ocenę wpływu na integralność przeprowadzono dla wymienionych gatunków, zgodnie z założeniem, że gatunki te mogą występować w pobliżu inwestycji ze względu na niewielką odległość dzielącą inwestycję od SOO „Jeleniewo” (0,5 km w wariancie najmniej korzystnym oraz 1,65 km w wariancie najbardziej korzystnym).

Głównym zadaniem SOO „Jeleniewo” jest ochrona największej w Polsce kolonii lęgowej nietoperza nocka łydkowłosego *Myotis dasycneme*, który został uznany za jeden z najrzadszych i najbardziej zagrożonych wymarciem gatunków nietoperzy w Europie. Dotychczas istniejący Obszar Specjalnej Ochrony "Jeleniewo" obejmował swym zasięgiem jedynie miejsce pobytu kolonii lęgowej, tj. zabytkowy, drewniany kościół w Jeleniewie (0,42ha). Powiększenie obszaru ma na celu objęcie ochroną również obszaru żerowisk tego nietoperza. Nocek łydkowłosy jest nietoperzem związanym z krajobrazem otwartym, z dużą ilością zbiorników i cieków wodnych. Jego stosunkowo długie i szerokie skrzydła są adaptacją do żerowania w czasie szybkiego, prostoliniowego lotu nad powierzchnią wód. W składzie pokarmu tego gatunku dominują muchówki, chrząszcze, chrząki, motyle i komary. Zdobycz jest chwytana z powierzchni wody za pomocą dużych i charakterystycznych dla tego gatunku stóp, w skrzydła lub w błonę ogonową. Dzięki dobrze wykształconym skrzydłom i zdolności do szybkiego lotu

(do 35km/h) może on żerować w odległości do 15 km od kolonii rozrodczych. Przeloty na żerowiska odbywają się wzdłuż liniowych elementów krajobrazu, którymi mogą być aleje drzew i zakrzewień, oraz cieki wodne.

Kolonie rozrodcze zakłada głównie w budynkach, (strychy, szczeliny ścian). Wielkość kolonii wynosi od kilkudziesięciu do kilkuset osobników. Samice wracają do tych samych kolonii w kolejnych latach. W połowie lub pod koniec czerwca rodzą się młode, zwykle jedno na samicę, które po 4-5 tygodniach uzyskują zdolność lotu i rozpoczynają samodzielne żerowanie. Kolonia lęgowych nocka łydkowłosego na strychu XIX-wiecznego Kościoła Parafialnego w Jeleniewie koło Suwałk (woj. podlaskie) jest jedną z największych w Polsce. Liczebność samic w kolonii określa się na 400-500 szt.

Wymagania gatunków zwierząt z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej mogących występować potencjalnie w zasięgu oddziaływania odcinka drogi ekspresowej S61 Suwałki-Budzisko podano w tabeli 48.

Tabela 47. Wymagania i podstawowe warunki zapewnienia właściwego stanu ochrony gatunków zwierząt

Przedmiot ochrony	Charakterystyka i wymagania
Nocek łydkowłosy (<i>Myotis dasycneme</i>)	Jeden z większych krajowych nietoperzy. W Polsce uważany za gatunek rzadki i zagrożony, znane są tylko dwie kolonie rozrodcze nocka łydkowłosego (w Jeleniewie na Suwalszczyźnie i w Lubni na Pomorzu), choć przypadki schwytania lub znalezienia karmiących samic i młodych wskazują na istnienie jeszcze kilku obszarów, gdzie gatunek ten rozmnaża się w naszym kraju. Jest natomiast lokalnie pospolitym i liczny gatunkiem w Holandii, zachodniej Danii (Jutlandia), Łotwie i Rosji. Latem nocek łydkowłosy jest związany z dużymi zbiornikami wody, zarówno stojącej jak i płynącej, nad którymi poluje. W okresie letnim spotykany jest w dziuplach, budkach, lub na strychach. Zimuje w podziemiach różnego typu, najczęściej spotykane są pojedyncze osobniki. Może wykonywać wędrówki na odległość do 300 km. Poluje latając tuż nad powierzchnią wody. Jego lot odbywa się po linii prostej, w przeciwieństwie do nocka rudego, który latając bardzo często zakręca. Maksymalny wiek obserwowany w warunkach naturalnych wynosi 20,5 roku, a w Polsce 8 lat.
Mopek (<i>Barbastella barbastellus</i>)	Nietoperz średniej wielkości. Występuje w Europie z wyjątkiem jej północnych krańców, południowej części Półwyspu Iberyjskiego oraz Bałkanów. W Polsce występuje w całym kraju. Biologia tego gatunku poznana jest bardzo słabo. Mopek związany jest z lasami. W Polsce latem spotykane były w budynkach, jednak odnajdywane są bardzo rzadko. Mopki obserwowano w dziuplach i budkach dla ptaków. Inne spotkania w okresie letnim są również rzadkie. Zimą preferują kryjówki chłodne. Występują we wszelkiego rodzaju podziemiach. Częste, a w niektórych regionach Polski i liczne, obserwacje z okresu zimowego stoją w sprzeczności z rzadkością stwierdzeń z okresu letniego. Jest to gatunek osiadły, sporadycznie odnotowywane przeloty sięgają 180 km. Odżywiają się motylami nocnymi, rzadziej innymi owadami, chwytanymi w locie. Maksymalny wiek - 21 lat i 9 miesięcy.
Bóbr <i>Castor fiber</i>	Występuje pospolicie w rzekach, strumieniach, zbiornikach wodnych oraz w ich strefie przybrzeżnej. Jest wyłącznie roślinożerny, zjada rośliny wodne oraz liście, gałęzie i korę drzew, głównie liściastych, dlatego ich dostępność może być czynnikiem ograniczającym lokalne populacje. Jest dość pospolity i czasem jego obecność jest przyczyną konfliktów (zjada drzewa, robi nory w wałach przeciwpowodziowych i nasypach, spiętrza wodę powodując zalewanie użytków rolnych). Liczebność bobra wzrosła zdecydowanie w ostatnich 2-3 dekadach, gatunek ten nie jest zatem zagrożony i nie wymaga podejmowania specyficznych działań ochronnych.
Wydra <i>Lutra lutra</i>	Wydra jest drapieżnikiem wybitnie przystosowanym do ziemnowodnego trybu życia. Charakteryzuje się głównie nocnym trybem życia. Występuje głównie w wodach słodkich rzek, jezior i stawów. Głównym pokarmem są ryby, poza tym raki, żaby i duże owady wodne. Dość rzadko zjadają ptaki, natomiast ssaki sporadycznie. Występują i rozmnażają się w różnych środowiskach, jednakże najbardziej odpowiadają jej śródleśne rzeki, w których obok ryb może łowić raki. W Polsce występują stale przy wszystkich śródleśnych rzekach o skarpach znacznie wyniesionych ponad poziom wody, zasiedlonych przez ryby łososiowate. Jest gatunkiem o dużych zdolnościach adaptacyjnych, występuje i buduje schronienia także przy osiedlach ludzkich, nie wyłączając miast.
Traszka grzebieniasta (<i>Triturus cristatus</i>)	Plaż ten preferuje niziny. Występuje na terenie całej Polski. Jest gatunkiem ziemno-wodnym, spośród wszystkich krajowych traszek jest najsilniej związana ze środowiskiem wodnym. W okresie godowym spotkać ją można w różnego rodzaju zbiornikach wodnych, jak stawy (także w ogrodach), rowy. Zasiedla też sadzawki, a nawet doły po torfie. Często pojawia się w okolicach źródeł. Preferuje wody stojące, rzadziej wybiera te o wolnym nurcie. Zasiedla też częściej tereny

Przedmiot ochrony	Charakterystyka i wymagania
	<p>zalewowe i wody o wyższym stopniu eutrofizacji.</p> <p>Zajmuje zarówno wielkie, jak i małe zbiorniki wodne. Preferuje jednak większe i głębsze stawy, szczególnie te o mulistym dnie i silnie zarośnięte roślinnością wodną. Ich głębokość musi wynosić co najmniej pół metra. W razie braku takich zbiorników wodnych z konieczności odbywa gody w dolach ziemnych, niewielkich rozlewiskach, nigdy jednak w wodach płynących ani silnie zanieczyszczonych.</p> <p>Po zakończeniu godów część traszek wychodzi z wody. Wówczas spotkać je można nie tylko na łąkach, pastwiskach, na śródleśnych polanach, na obrzeżach lasów, w parkach, a także w lasach – liściastych, iglastych, jak i mieszanych. Najbardziej lubi jednak liściaste. Z drugiej strony zapuszcza się nawet na wydmy. Widywano ją też w kamieniołomach. Zawsze jednak wybiera tereny podmokłe lub znajdujące się w pobliżu stawów, grobli i rowów melioracyjnych. Rozdrobnienie lasów europejskich staje przyczyną się do izolacji zamieszkujących je niewielkich populacji.</p>
Kumak nizinny (<i>Bombina bombina</i>)	<p>Występuje na obszarze obejmującym Europę Środkową i Wschodnią, aż po Ural. W Polsce występuje na całym nizinie. Jest pospolity, nigdzie jednak nie występuje w dużych skupiskach. Jest płazem typowo wodnym. Całe życie spędza w wodzie. Na lądzie spotkać go można jedynie wtedy, gdy wyschnie zbiornik wodny, w którym przebywał. Wówczas podejmuje wędrówkę w poszukiwaniu następnego zbiornika. Nie szuka jednak zbiornika dużego, zadowala się każdym pierwszym, jaki znajdzie. Tak więc kumaka spotkać można nie tylko w dużych stawach i jeziorach, ale również w bardzo małych zbiornikach wodnych, nawet w okresowych, szybko wysychających kałużach i koleinach dróg polnych. Jeśli już znajdzie zbiornik wodny, przebywa w nim całymi latami. W tych samych zbiornikach, gdzie żyje, odbywa też gody.</p>

Potencjalne zagrożenia oraz warunki utrzymania i rozwoju populacji gatunków ww. zwierząt:

1. Nocek łydkowłosy (*Myotis dasycneme*), Mopek (*Barbastella barbastellus*):

- **Zagrożenia:**
 - zatrucie środowiska (stosowanie środków owadobójczych, co powoduje zmniejszanie się bazy pokarmowej nietoperzy i pogarszanie jej jakości),
 - używanie toksycznych środków ochrony drewna w budynkach, w których znajdują się ich letnimi kolonie,
 - niepokojenie zwierząt w ich letnich i zimowych schronieniach,
 - konserwacja i remont kościoła bez nadzoru przyrodniczego,
 - zanieczyszczenia wód (szczególnie pestycydami), obejmujących żerowiska nocka łydkowłosego,
 - likwidacja liniowych zadrzewień,
 - obecność i rozbudowa siłowni wiatrowych na trasach przelotu nietoperzy,
 - spływ ścieków z gospodarstw ulokowanych nad brzegiem rzeki,
 - zaprzestanie użytkowania rolnego łąk i pastwisk,
 - naruszenie stosunków hydrologicznych w dolinie,
 - sukcesja zarośli na nieużytkowane torfowiska i murawy,
 - zalesienia muraw,
 - eksploatacja złóż kruszywa.
- **Warunki utrzymania i rozwoju populacji:**
 - zakaz penetracji i ruchu turystycznego w zasiedlonych przez nietoperze środowiskach w okresie ich hibernacji,
 - zakaz działań powodujących zmiany warunków mikroklimatycznych w zimowych schronieniach nietoperzy, takich jak osuszanie podziemi, oraz zamurowywanie lub szczelne zamykanie otworów wlotowych, wywołujące zaburzenia cyrkulacji powietrza,
 - zakaz wycinania starych dziuplastych drzew i roślinności wzdłuż cieków wodnych,

- zakaz stosowania toksycznych środków ochrony drewna w budynkach będących letnimi schronieniami nietoperzy,
- zakaz szczelnego zamykania otworów okiennych strychów, na których znajdują się letnie kolonie nietoperzy,
- ograniczanie stosowania chemicznych środków ochrony roślin,
- ograniczanie zanieczyszczania zbiorników wodnych, nad którymi zlokalizowane są żerowiska noka łydkowłosego,

2. Bóbr (*Castor fiber*), Wydra (*Lutra Lutra*):

- Zagrożenia:
 - osuszanie terenów bagiennych,
 - obniżanie poziomu wód,
 - regulacja rzek,
 - likwidacja nadbrzeżnych zadrzewień,
 - silne zanieczyszczenie wód,
 - intensyfikacja gospodarki rolnej i rybackiej,
 - kłusownictwo,
 - ubożenie bazy pokarmowej,
 - nasileniem turystyki.

3. Traszka grzebieniasta (*Triturus cristatus*), Kumak nizinny (*Bombina bombina*):

- Zagrożenia:
 - zaburzanie stosunków wodnych,
 - obniżanie poziomu wód gruntowych
 - osuszanie dolin rzecznych i terenów bagiennych,
 - regulacja koryt rzecznych,
 - zarastanie bezodpływowych zbiorników wodnych wskutek eutrofizacji,
 - niszczenie i zasypywanie drobnych zbiorników wodnych,
 - rozwój systemu dróg i autostrad,
 - chemizacja środowiska.

Propozycje działań ochronnych:

1. Nocek łydkowłosy (*Myotis dasycneme*), Mopek (*Barbastella barbastellus*):

- zachowanie starodrzewi,
- zachowanie i alei śródpolnych, żywopłotów i pasów zadrzewień, stanowiących szlaki migracyjne nietoperzy.

2. Bóbr *Castor fiber*, Wydra *Lutra Lutra*:

- ograniczenia w regulacji rzek i strumieni,
- zakaz usuwania zadrzewień i zakrzewień wzdłuż brzegów (na wyznaczonych odcinkach),
- ograniczanie zanieczyszczeń wód (zakaz zrzutu nie oczyszczonych ścieków),
- budowa przepustów (przejęć dla zwierząt) pod drogami i torami kolejowymi.

3. Traszka grzebieniasta (*Triturus cristatus*), Kumak nizinny (*Bombina bombina*):

- zakaz zmiany stosunków wodnych (obniżania poziomu wód gruntowych),
- ochrona tras migracji płazów z zimowisk do zbiorników wodnych (np. wykonywanie tuneli pod drogami),
- zakaz regulacji cieków wodnych, połączonych z likwidacją starorzeczy,

- zakaz zasypywania i zatrutowania odpadami drobnych zbiorników wodnych,
- zakaz wypuszczania nie oczyszczonych ścieków.

Kluczowe struktury i procesy zwierząt:

- mały udział niedostępnych obszarów leśnych, tzn. o bardzo ograniczonej penetracji ludzkiej,
- występowanie siedlisk hydrogeniczných,
- naturalna morfologia koryt i bogata sieć wód płynących,
- występowanie śródleśnych łąk i otwartych przestrzeni w obrębie i na obrzeżach lasu,
- występowanie śródleśnych i śródpolnych zbiorników wodnych (mała retencja),
- małe zagęszczenie ciągów komunikacyjnych o dużym natężeniu ruchu wewnątrz obszaru,
- ograniczenie izolującej funkcji głównych korytarzy transportowych przez zbudowanie przejść dla dużych zwierząt - zabezpieczenie systemu połączeń (korytarzy ekologicznych) z sąsiednimi kompleksami leśnymi (Puszcza Augustowska i Piska) oraz dolinami rzecznyymi,
- budowa przepustów (przejść dla zwierząt) pod drogami.

4.7.3. Właściwy stan ochrony ptaków

W Standardowym Formularzu Danych Obszaru „Jeleniewo” wymieniono 14 gatunków ptaków (tabela 49).

Tabela 48. Gatunki ptaków wymienione w SDF Jeleniewo

Kod	Nazwa	Kategoria
A021	Bąk (<i>Botaurus stellaris</i>)	D
A027	Czapla biała (<i>Egretta alba</i>)	D
A031	Bocian biały (<i>Ciconia ciconia</i>)	D
A075	Bielik (<i>Haliaeetus albicilla</i>)	D
A081	Błotniak stawowy (<i>Circus aeruginosus</i>)	D
A084	Błotniak łąkowy (<i>Circus pygargus</i>)	D
A104	Jarząbek Bonasa bonasia	D
A122	Derkacz (<i>Crex crex</i>)	D
A127	Żuraw (<i>Grus grus</i>)	D
A229	Żmorołek zwyczajny (<i>Alcedo atthis</i>)	D
A236	Dzięcioł Czarny (<i>Dryocopus martius</i>)	D
A246	Skowronek borowy (<i>Lullula arborea</i>)	D
A338	Dzierzbę gąsiorek (<i>Lanius collurio</i>)	D
A379	Trznadel ortolan (<i>Emberiza hortulana</i>)	D

Ze względu na fakt, iż żaden z gatunków ptaków nie stanowi przedmiotu ochrony tego obszaru oraz z uwagi na znaczną odległość obszaru Natura 2000 Jeleniewo od analizowanej inwestycji, nie przewiduje się negatywnego wpływu na ptaki.

4.7.4. Identyfikacja możliwych skutków przedsięwzięcia dla celów ochrony obszaru Natura 2000 Jeleniewo

Gatunki roślin i siedliska roślinne

1. Bezpośrednie mechaniczne zniszczenie siedlisk i roślin - zasięg oddziaływania obejmuje pas drogowy, w którym prowadzone będą prace drogowe – nie występuje.
2. Czasowe zmiany reżimu hydrologicznego - nie przewiduje się negatywnego oddziaływania inwestycji na reżim hydrologiczny sąsiadujących z nim terenów i na

zakłócenia naturalnych warunków spływu powierzchniowego, ani też zakłócenia procesu naturalnego obiegu wody.

Oddziaływanie, zarówno na etapie budowy (czasowe i przemijalne), jak i w trakcie eksploatacji (zapewniony właściwy dotychczasowy reżim hydrologiczny) należy uznać za nieistotne i niezagrażające integralności SOO „Jeleniewo”.

Biorąc pod uwagę powyższe oraz należy wykluczyć możliwość wystąpienia znaczącego negatywnego oddziaływania inwestycji na rośliny i siedliska stanowiące przedmiot ochrony SOO „Jeleniewo”.

Zwierzęta

W fazie budowy głównymi zagrożeniami dla zwierząt będą takie działania jak:

- zajęcie terenu pod inwestycję,
- niewłaściwe składowanie materiałów i maszyn – ewentualne awarie sprzętu mogą doprowadzić do zanieczyszczenia wód – głównych miejsc rozrodu i żerowania niektórych gatunków zwierząt,
- oświetlenie placu budowy, drgania podłoża i hałas powodowany pracą maszyn i sprzętu, które mogą utrudniać żerowanie i rozmnażanie się niektórych gatunków środowisk lądowych i latających,
- przypadkowe zabijanie zwierząt (wpływ jest proporcjonalny do natężenia i czasu trwania prac budowlanych oraz stosowanych zabezpieczeń),
- okresowa zmiana stosunków wodnych spowodowana pracami prowadzonymi na ciekach (przebudowa przepustów).

W fazie eksploatacji głównymi zagrożeniami są:

- oddziaływanie drogi jako trudno przekraczalnej bariery dla zwierząt lądowych i częściowo wodnych,
- możliwość kolizji podczas przekraczania drogi,
- zanieczyszczenie światłem i hałasem oraz drgania podłoża, które utrudniać mogą żerowanie i rozmnażanie się zarówno bezkręgowcom jak i dużym ssakom,
- zanieczyszczenie pasów siedlisk występujących w bezpośrednim sąsiedztwie drogi.

Najistotniejszymi czynnikami mogącymi negatywnie oddziaływać na zwierzęta są:

1. Bezpośrednia utratę siedlisk w obrębie pasa drogowego

Zasięg oddziaływania obejmuje pas drogowy, w którym prowadzone będą prace drogowe i gdzie nastąpi mechaniczne zniszczenie siedlisk zajmowanych (lub zajmowanych potencjalnie) przez gatunki stanowiące przedmiot ochrony – ze względu na to, iż inwestycja nie przebiega przez obszar Natura 2000, oddziaływanie to nie wystąpi.

2. Degradacja siedlisk sąsiadujących z pasem drogowym

Hałas, oświetlenie i drgania generowane przez pojazdy poruszające się po drodze są czynnikami odstraszającymi różne grupy zwierząt począwszy od bezkręgowców do dużych ssaków włącznie. Również potencjalne zmiany stosunków wodnych w siedliskach podmokłych będące wynikiem niewłaściwego prowadzenia prac (osuszenie, zanieczyszczenie cieków) mogą powodować degradację siedlisk i wycofanie się z nich wybranych gatunków zwierząt (np. nocek łydkowłosy, mopek, wydra, bóbr).

3. Zabijanie zwierząt (w trakcie prowadzonych prac oraz w wyniku kolizji z pojazdami)

Oddziaływanie związane z zabijaniem pojedynczych zwierząt może wystąpić zarówno na etapie realizacji, jak i eksploatacji inwestycji. Możliwe jest oddziaływanie na wszystkie gatunki zwierząt. Przypadkowe zabijanie ssaków jest związane z ich przemieszczaniem w

obrębie pasa drogowego. Prawdopodobieństwo kolizji ssaków z pojazdami wzrasta do pewnego momentu wraz ze wzrostem prędkości pojazdów oraz natężeniem ruchu. Przyjmuje się, że natężenie ruchu pojazdów wynoszące ponad 10 000poj/dobę jest tym, w którym na skutek m.in. hałasu zwierzęta nie podejmują próby przekraczania rogi. Duża śmiertelność w wyniku kolizji z pojazdami może doprowadzić do znaczącego spadku ilości osobników danej populacji ssaków – ogrodzenie całego odcinka drogi zminimalizuje to zagrożenie.

4. Fragmentacja populacji

Obecność drogi w środowisku powoduje przerwanie naturalnych szlaków wędrówek (korytarzy ekologicznych), migracji zwierząt na żerowiska, do wodopoju, miejsc rozrodu i zimowania. Ruch pojazdów wywołuje „efekt bariery”, przez co migrujące zwierzęta zmuszone są do zmiany szlaków migracji, które najczęściej uwarunkowane są przebiegiem cieków usytuowanych poprzecznie do jezdni. Oddziaływanie związane z barierowym charakterem drogi będzie istotne szczególnie w odniesieniu do populacji dużych ssaków (szczególnie wilka i rysia) oraz w mniejszym stopniu w stosunku innych drobnych zwierząt. Efekt barierowy powoduje ograniczenie lub często uniemożliwia wymianę genową pomiędzy osobnikami gatunku różnych lub tej samej populacji. W efekcie może to prowadzić do ograniczenia puli genowej w dalszej kolejności zmniejszenie odporności populacji na różne czynniki środowiskowe (np. choroby). Powstanie bariery znacząco ograniczającej migrację zwierząt praktycznie przekreśla możliwości ekspansji poszczególnych gatunków ssaków na nowe tereny i zwiększenie zasięgu ich występowania – budowa przejść dla zwierząt dużych i małych minimalizuje to negatywne oddziaływanie.

Nie przewiduje się znaczącego wpływu na populację nocka łydkowłosego (*Myotis dasycneme*) oraz mopka (*Barbastella barbastellus*) w związku z budową i eksploatacją przedmiotowego odcinka drogi. Zarówno miejsca ich rozrodu, jak i żerowiska (żerują głównie nad wodą i w szpalerach drzew, co wynika z biologii tych gatunków) znajdują się w znacznym oddaleniu od inwestycji – jest to głównie jezioro Szurpiły i Szelment Wielki (południowa część jeziora oraz Zatoka Krasowa).²³

Biorąc pod uwagę pozostałe gatunki zwierząt chronionych oraz przyjęte działania minimalizujące należy wykluczyć możliwość wystąpienia znaczącego negatywnego oddziaływania inwestycji zwierzęta stanowiące przedmiot ochrony SOO „Jeleniewo”.

Nie występuje również pośrednie negatywne oddziaływanie na integralność sieci Natura 2000.

4.8. Walory krajobrazowe

Etap budowy będzie się wiązać z przekształceniami w terenie, obejmującymi niwelację terenu, sypanie nasypów, kopanie wykopów, budową konstrukcji betonowych - mostowych, dróg dojazdowych docelowych i czasowych. Z tymi pracami będzie się wiązała przebudowa istniejącej sieci wodnej, ingerencja w zasoby wodne i linie brzegowe oczek, jezior, osuszanie terenów podmokłych, wycinka drzewostanów, zadrzewień i zakrzaczeń śródpolnych. Lokalnie potencjalnie może dochodzić nawet do zanieczyszczenia wód.

Projektowana droga, MOP-y (Miejsca Obsługi Podróżnych), węzły komunikacyjne, wiadukty, estakady i mosty będą obcymi elementami, wprowadzającymi dysharmonię w otaczającym krajobrazie. Dotychczasowy krajobraz zostanie przekształcony i częściowo zdegradowany. Największe przekształcenia krajobrazu wystąpią w okolicach węzła drogowego „Sejny”. Droga na znacznym odcinku przebiegać będzie na nasypie, bądź też grzbiecie wyniesień terenowych dominując w krajobrazie.

²³ T. Kokurewicz, *Plan ochrony kolonii nocka łydkowłosego*, Akademia Rolnicza we Wrocławiu, 2002 za: *Raport o oddziaływaniu na środowisko Zespołu Elektrowni Wiatrowych „Pietrowizna” wraz z infrastrukturą towarzyszącą w gminie Jeleniewo*, PROEKO, Gdańsk 2009.

Nie należy jednak zapominać, że budowa drogi wg najnowszych standardów niesie również pozytywne aspekty, są to m. in.: kanalizacja transportu, zwłaszcza ciężkiego, stworzenie systemu zabezpieczeń i pasów zieleni, skoncentrowanie miejsc postojowych i przystankowych podróży w MOP - spowoduje to ograniczenie zaśmiecania wzdłuż trasy, daje możliwość zapoznania się z krajobrazami oraz pozwala na wypoczynek, zwiększając bezpieczeństwo na drodze.

Na etapie eksploatacji zmiany krajobrazowe są trudne do prognozowania i obciążone znacznym subiektywizmem (Sas-Bojarska 2007). Z pewnością jednak można spodziewać się: zaistnienia dużego sztucznego obiektu przecinającego stosunkowo jednolite krajobrazy. Zwłaszcza nocą, widoczna z kulminacyjnych punktów Wzgórz Jeleniewskich rozświetlona smuga podkreśli ekspozycję krajobrazową drogi. Zasięg przestrzenny oddziaływania jest trudny w ocenie ze względu na niezwykle urozmaiconą rzeźbę regionu.

Skala czasowa wywieranego wpływu na region z pewnością będzie długa. Nowa droga o większej przepustowości pojazdów spotęguje bowiem przemiany gospodarcze terenów sąsiadujących z węzłem drogowym w m. Szypliszki, jak i rozwój turystyki w całym regionie Suwalszczyzny.

Elementem infrastruktury drogowej, który będzie miał duży wpływ na percepcję krajobrazu, są ekrany akustyczne. Ich wygląd jest ważny zarówno dla kierowców, jak i mieszkańców, których mają chronić przed hałasem. Ekrany akustyczne ze względu na swoją wysokość są widoczne z daleka zamykając perspektywę na dalszy krajobraz. Ważne jest zatem, z jakich materiałów są wykonane, w jakiej kolorystyce oraz w jaki sposób są wkomponowane w krajobraz.

4.9. Zabytki chronione

Prace ziemne niezbędne do realizacji inwestycji drogowych mogą powodować odsłanianie istniejących stanowisk archeologicznych, prowadząc do ich zniszczenia.

Na potrzeby niniejszej dokumentacji zweryfikowano wszelkie informacje dotyczące obiektów ochrony konserwatorskiej w odległości do 1 km od analizowanych wariantów inwestycji. Stwierdzono, że na przebiegu wariantów i w ich sąsiedztwie znajdują się stanowiska archeologiczne znajdujące się w wojewódzkiej ewidencji zabytków. Na Odcinku 1 - Wariant I nie przecina żadnych stanowisk, natomiast warianty II i III przecinają po jednym stanowisku.

Nie stwierdzono kolizji ze stanowiskami archeologicznymi. W najbliższym sąsiedztwie wariantu I w km 779 - 780 podczas prac terenowych stwierdzono pozostałości cmentarza ewangelickiego, które mogą być zagrożone przez prace budowlane.

Po przeanalizowaniu lokalizacji stanowisk archeologicznych sąsiadujących z projektowaną drogą S61 można przypuszczać, iż inwestycja w fazie eksploatacji nie będzie miała negatywnego wpływu na wymienione stanowiska, przy zachowaniu środków ochronnych zaleconych przez służby ochrony konserwatorskiej.

Warianty inwestycyjne pomimo stosunkowo niewielkiej odległości od charakteryzują się odmiennym stopniem zagrożenia dla stanowisk archeologicznych. Jak wynika z opinii Muzeum w Suwałkach oraz wizji terenowej w najbliższym sąsiedztwie projektowanego wariantu I zlokalizowano 11 stanowisk archeologicznych, oraz pozostałości 1 cmentarza ewangelickiego, wariantu II - 19 stanowisk, a wariantu III - 11 stanowisk archeologicznych.

Wykaz stanowisk archeologicznych znajdujących się w najbliższym sąsiedztwie inwestycji w poszczególnych wariantach przedstawiono w Załączniku 8.

4.10. Oddziaływania skumulowane

Wpływ na środowisko związany z realizacją i eksploatacją inwestycji jest efektem nie tylko jej bezpośrednich oddziaływań, ale wiąże się również z kumulacją różnego typu oddziaływań i

nakładaniem się oddziaływań odrębnych przedsięwzięć. Obiekty, których działalność może powodować kumulację oddziaływań na skutek przecięcia, równoległego przebiegu czy sąsiedztwa z planowaną drogą przedstawia poniższa tabela. Są to obiekty istniejące, jak i planowane, których działalność mogłaby powodować kumulację negatywnych skutków w środowisku z nową inwestycją.

Tabela 49. Obiekty mogące przyczynić się do kumulacji oddziaływań w związku z realizacją i eksploatacją inwestycji

Obiekty istniejące	Rodzaj oddziaływania na środowisko
Drogi dochodzące do planowanej drogi S61 i drogi równoległe: <ul style="list-style-type: none"> droga Nr 8 (wariant zerowy) – w zależności od wariantu inwestycyjnego – przecięcie i równoległy przebieg droga Nr 651 Gołdap - Sejny - przecięcie 	<ul style="list-style-type: none"> Hałas – nieznaczne zwiększenie oddziaływania hałasu, gdyż nowoprojektowana droga S61 przejmie ruch z istniejącej drogi krajowej nr 8. Zanieczyszczenie powietrza - wykonane obliczenia wykazały, że emisja pojazdów poruszających się nowoprojektowaną drogą nie powinna powodować przekroczeń stężeń dopuszczalnych pomniejszonych o tło zanieczyszczenia powietrza. Wzmocnienie efektu bariery – efekt barierowy może zostać wzmocniony w przypadku pozostawienia drogi krajowej nr 8 dla ruchu lokalnego. Projektowana droga S61, dzięki zaprojektowanym przejściom dla zwierząt poprawi sytuację w stosunku do stanu istniejącego.
Obiekty planowane	Rodzaj oddziaływania na środowisko
Rozbudowa Krajowej Sieci Przesyłowej w zakresie połączenia Polska – Litwa (linia wysokiego napięcia 400 kV–przecięcie planowanej trasy (brak dokładnej lokalizacji))	<ul style="list-style-type: none"> Hałas związany z emisją pola elektromagnetycznego Promieniowanie elektromagnetyczne Niekorzystny element krajobrazu

Źródło: opracowanie własne.

Ocenę oddziaływań skumulowanych przedstawiono w tabeli 50.

Tabela 50. Ocena oddziaływań skumulowanych

Infrastruktura techniczna	Hałas	Zanieczyszczenia powietrza	Efekt barierowy	Promieniowanie elektromagnetyczne	Degradacja krajobrazu
Drogi	X	+	+	0	+
Linie elektro-energetyczne	+	±	+	X	X

Oznaczenia: X – znaczące oddziaływanie, + - nieznaczne, ± - nieistotne, 0 – brak oddziaływania

Źródło: opracowanie własne.

Skumulowane oddziaływania planowanej inwestycji nie powinny powodować znaczących niekorzystnych oddziaływań w środowisku.

W zakresie hałasu drogowego skumulowanie dotyczy nowoprojektowanej drogi S61 oraz istniejących dróg: krajowej nr 8 oraz wojewódzkiej nr 651. Na przykładzie wariantu I, w tabeli 51 pokazano najbardziej niekorzystną sytuację – poziom hałasu w 2030 r.²⁴ w punktach

²⁴ W roku 2016 poziom hałasu będzie niższy, ze względu na niższy prognozowany poziom ruchu.

pomiarowych zlokalizowanych w obrębie węzła Sejny. Hałas skumulowany od trzech ciągów komunikacyjnych jest nieznacznie wyższy niż spowodowany ruchem na drodze ekspresowej S61, jednak przekroczenia mieszczą się w granicach błędu statystycznego.

Tabela 51. Ocena hałasu skumulowanego w węźle Sejny, I wariant

Punkty pomiarowe	Poziom hałas w porze nocnej		
	S61	651 i nr 8	łącznie
1	47,6	43,7	49,1
2	46,2	46,6	49,4
3	46,4	38,6	47,1
4	47,3	36,2	47,6
5	46,4	41,8	47,7
6	45,7	42,5	47,4
7	48,2	45,7	50,0
8	48,4	42,7	49,3
9	47,1	35,6	47,4
10	51,0	35,2	50,9
11	51,9	34,4	51,9
12	45,4	45,6	48,4
13	45,4	39,1	46,2
14	45,1	43,3	47,1
15	45,0	43,7	47,3
16	45,1	42,2	46,8
17	44,4	44,1	47,2

Źródło: opracowanie własne.

Zasięg hałasu skumulowanego w węźle Sejny, w trzech wariantach inwestycyjnych, przedstawiono w formie graficznej w Załączniku 9.

Hałas generowany przez linię elektroenergetyczną jest związany ze zjawiskiem ulotu, a jego natężenie zależy od:

- parametrów technicznych linii (napięcie fazowe, geometria układu przesyłowego, obciążenie),
- czynników środowiskowych (warunki atmosferyczne, terenowe, zapylenie),
- stanu technicznego linii.

Hałas ulotu linii WN jest silnie uzależniony od warunków pogodowych, stanu środowiska, stanu technicznego powierzchni przewodów oraz charakteryzuje się dużą zmiennością poziomów w czasie i przestrzeni podczas dobrych warunków atmosferycznych. Pomiary akustyczne wykonane dla pracującej linii WN 400 kV relacji Tucznawa–Tarnów–Rzeszów nie wykazały przekroczeń dopuszczalnych wartości poziomu dźwięku w środowisku

bezpośrednio sąsiadującym z linią WN²⁵. Stąd też można wywnioskować, że w przypadku analizowanej inwestycji nie wystąpi efekt skumulowania hałasu.

Główne niekorzystne oddziaływanie skumulowane będzie związane z degradacją krajobrazu, głównie spowodowaną słupami i liniami energetycznymi.

4.11. Bezpieczeństwo ruchu i zdrowie ludzi oraz poważne awarie

Metoda badań

Do oszacowania ryzyka wystąpienia poważnej awarii zastosowano metodę przedstawioną w publikacji Borysewicz i in.²⁶

Prawdopodobieństwo wystąpienia scenariusza reprezentatywnego o poważnych skutkach szacowane jest według wzoru:

$$H_s = T_{JM} \cdot 365 \cdot A_{SV} \cdot U_R \cdot A_{SG} \cdot A_{SK} \cdot A_{RS} \cdot R_{FY} \cdot A_{SS} \quad [5],$$

gdzie:

H_s - prawdopodobieństwo wystąpienia scenariusza reprezentatywnego o poważnych skutkach [(km*rok)⁻¹];

T_{JM} - intensywność (natężenie) ruchu drogowego - średnioroczna liczba pojazdów przejeżdżających przez badany odcinek w ciągu doby [P/24h],

A_{SV} - udział pojazdów ciężkich [-],

U_R - częstość wypadków w transporcie ciężkim [(P*km)⁻¹],

A_{SG} - udział pojazdów przewożących materiały niebezpieczne w całkowitej liczbie pojazdów ciężkich [-],

A_{SK} - udział określonej klasy ADR determinującej scenariusz reprezentatywny [-],

A_{RS} - udział substancji wyznaczającej scenariusz reprezentatywny w klasie ADR, do której ta substancja należy [-]

R_{FY} - prawdopodobieństwo wystąpienia uwolnień decydujących, a w przypadku pożarów i wybuchów - prawdopodobieństwo zapłonu,

A_{SS} - prawdopodobieństwo tego, że po zajściu rozważanego scenariusza reprezentatywnego występują poważne skutki [-]

W celu oszacowania poziomu ryzyka dla ludzi i środowiska związanego z uwolnieniem substancji niebezpiecznych w wyniku katastrofy drogowej na analizowanym odcinku drogi S61 zastosowano następujące podejście:

- 1) podzielono trasę drogi na 2 charakterystyczne odcinki (uwzględniono: natężenie ruchu, sposób użytkowania terenu, gęstość zaludnienia);
- 2) każdemu odcinkowi przypisano parametry natężenia ruchu, udziału pojazdów ciężkich i poziomu bezpieczeństwa ruchu, z braku danych na temat stosunku ilości samochodów ciężarowych przewożących materiały niebezpieczne do ogólnej ilości samochodów

²⁵ Raport o stanie środowiska w woj. Małopolskim w 2003 r., WIOŚ Kraków, [dokument elektroniczny], tryb dostępu: www.krakow.pios.gov.pl/raport03/rozdz_4/4_halas.html.

²⁶ M. Borysewicz, S. Potemski, A. Furtek, *Praktyczne algorytmy ocen ryzyka dla człowieka i środowiska od szlaków przewozu niebezpiecznych substancji; Podręcznik dobrych praktyk wykonywania opracowań środowiskowych dla dróg krajowych*, GDDKiA, Warszawa 2008.

ciężarowych oraz wskaźnika określającego częstości wypadków w roku w przeliczeniu na 1 km na pojazd skorzystano z danych szwajcarskich;

- 3) rozpatrzono oddzielnie 7 reprezentatywnych scenariuszy zagrożeń, obejmujących pożary, eksplozje i uwolnienia gazów toksycznych, substancji ropopochodnych (węglowodory) i innych substancji (tetrachloroetylen) zagrażających istotnie jakości wód,

Zestawienie wskaźników przyjętych dla poszczególnych scenariuszy przedstawiono w tabeli 52.

Tabela 52. Scenariusze zagrożeń dla roku 2030

Scenariusz - zagrożenie		Zmienne							
		TJM	ASV	UR	AGS	ADR	ARS	RFZ	ASS
Wariant inwestycyjny – odcinek Szwajcaria - Szypliszki									
zdrowia i życia ludzi	pożar	15598	0,5510	5,46E-04	0,08	0,7	0,4	0,002	0,2
	wybuch	15598	0,5510	5,46E-04	0,08	0,07	0,25	0,002	0,3
	substancje toksyczne	15598	0,5510	5,46E-04	0,08	0,07	0,15	0,001	0,2
wód podziemnych	węglowodory	15598	0,5510	5,46E-04	0,08	0,7	1	0,004	0,02
	inne	15598	0,5510	5,46E-04	0,08	0,07	0,2	0,002	0,02
wód powierzchniowych	węglowodory	15598	0,5510	5,46E-04	0,08	0,7	1	0,004	0,05
	inne	15598	0,5510	5,46E-04	0,08	0,07	0,2	0,02	0,05
Wariant inwestycyjny – odcinek Szypliszki - Budzisko									
zdrowia i życia ludzi	pożar	14337	0,5968	1,30E-03	0,08	0,7	0,4	0,002	0,2
	wybuch	14337	0,5968	1,30E-03	0,08	0,07	0,25	0,002	0,3
	substancje toksyczne	14337	0,5968	1,30E-03	0,08	0,07	0,15	0,001	0,2
wód podziemnych	węglowodory	14337	0,5968	1,30E-03	0,08	0,7	1	0,004	0,02
	inne	14337	0,5968	1,30E-03	0,08	0,07	0,2	0,002	0,02
wód powierzchniowych	węglowodory	14337	0,5968	1,30E-03	0,08	0,7	1	0,004	0,02
	inne	14337	0,5968	1,30E-03	0,08	0,07	0,2	0,02	0,02
Wariant zerowy – odcinek Szwajcaria - Szypliszki									
zdrowia i życia ludzi	pożar	15328	0,5581	6,68E-04	0,08	0,7	0,4	0,002	0,3
	wybuch	15328	0,5581	6,68E-04	0,08	0,07	0,25	0,002	0,5
	substancje toksyczne	15328	0,5581	6,68E-04	0,08	0,07	0,15	0,001	0,45
wód podziemnych	węglowodory	15328	0,5581	6,68E-04	0,08	0,7	1	0,004	0,05
	inne	15328	0,5581	6,68E-04	0,08	0,07	0,2	0,002	0,05
wód powierzchniowych	węglowodory	15328	0,5581	6,68E-04	0,08	0,7	1	0,004	0,5
	inne	15328	0,5581	6,68E-04	0,08	0,07	0,2	0,02	0,5

Scenariusz - zagrożenie		Zmienne							
		TJM	ASV	UR	AGS	ADR	ARS	RFZ	ASS
Wariant zerowy – odcinek Szypliszki - Budzisko									
zdrowia i życia ludzi	pożar	14337	0,5968	1,58E-03	0,08	0,7	0,4	0,002	0,3
	wybuch	14337	0,5968	1,58E-03	0,08	0,07	0,25	0,002	0,5
	substancje toksyczne	14337	0,5968	1,58E-03	0,08	0,07	0,15	0,001	0,45
wód podziemnych	węglowodory	14337	0,5968	1,58E-03	0,08	0,7	1	0,004	0,05
	inne	14337	0,5968	1,58E-03	0,08	0,07	0,2	0,002	0,05
wód powierzchniowych	węglowodory	14337	0,5968	1,58E-03	0,08	0,7	1	0,004	0,3
	inne	14337	0,5968	1,58E-03	0,08	0,07	0,2	0,02	0,3

Zródło: opracowanie własne.

Założony poziom akceptacji ryzyka:

- przyjmowany akceptowalny poziom ryzyka związany z zagrożeniem ludzi – prawdopodobieństwo nie większe niż 10^{-5} ,
- akceptowalny poziom ryzyka związany z zagrożeniem środowiska – prawdopodobieństwo nie większe niż 4×10^{-5} .

Faza realizacji inwestycji

Na etapie budowy drogi występują głównie niekorzystne oddziaływania na otoczenie i środowisko społeczne. Zagrożenia na tym etapie są spowodowane głównie wykorzystaniem ciężkiego sprzętu mechanicznego, tj. koparek, samochodów wyładowczych, walców drogowych, rozścielaczy mas bitumicznych, zagęszczarek, równiarek. W fazie tej może dochodzić do zagrożenia stanu aerosanitarnego wskutek podwyższonej emisji spalin pochodzących od pracujących maszyn drogowych, a także miejscowego wzrostu zapylenia powietrza spowodowanego prowadzonymi robotami drogowymi. Ruch oraz praca maszyn drogowych powoduje powstanie nadmiernych drgań oraz wibracji mogących doprowadzić do uszkodzenia przegród budowlanych w sąsiadujących z obszarem budowy obiektach budowlanych (zarysowania, pęknięcia, odłupania). Ruch maszyn oraz składowanie materiałów budowlanych może prowadzić, zwłaszcza w przypadku gruntów nasypowych, do dodatkowego zagęszczenia gleby, co może mieć wpływ na stan drzew rosnących w bezpośrednim otoczeniu przedsięwzięcia drogowego. Znaczne gabaryty maszyn drogowych mogą prowadzić do uszkodzenia pni drzew oraz ich gałęzi, wzrostu hałasu, nadmiernych drgań. Wycieki substancji ropopochodnych mogą przenikać do wód podziemnych powodując ich zanieczyszczenie. Pozyskiwanie mas ziemnych do budowy drogi związane jest ze zmianą istniejącego środowiska naturalnego i brakiem możliwości przywrócenia naturalnych warunków otoczenia.

Istotnym zagrożeniem w fazie realizacji inwestycji mogą być wypadki powstałe z udziałem pojazdów przewożących materiały i substancje na plac budowy, które poza ofiarami wśród ludzi i zwierząt mogą spowodować zanieczyszczenia wód, gleb oraz powietrza.

Podczas realizacji robót drogowych występuje wiele bezpośrednich zagrożeń dla zdrowia i życia ludzkiego. Zasady postępowania w trakcie przygotowania i prowadzenia robót drogowych zawarte są w instrukcjach BHP oraz przepisach prawnych min. Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. nr 129, poz. 844 z 1997 r), Rozporządzeniu

Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas robót budowlanych (Dz. U. Nr. 47, poz. 401), Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. z 2001 r. nr 118 poz. 1263) oraz rozporządzeniu Ministra Komunikacji i Ministra Administracji, Gospodarki terenowej i Ochrony Środowiska w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (Dz. U. nr 7, poz. 30 z 1977 r.).

Inwestycja drogowa stwarza szczególne zagrożenie dla osób pracujących przy jej realizacji a także przebywających czasowo lub stale w jej zasięgu. W związku z tym na etapie planowania inwestycji powinien być sporządzony plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2001 r. Nr 129, poz. 14390) uwzględniający specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych (Art. 21 a. ust. 1).

Szczególne zagrożenia występują na tych odcinkach, na których istnieje konieczność zapewnienia ruchu kołowego i pieszego. Bezpieczeństwo w trakcie wykonywania prac budowlanych w terenie gdzie utrzymany ma być ruch kołowy i pieszy należy zapewnić poprzez opracowanie odpowiedniego planu organizacji ruchu. Roboty na drodze należy prowadzić po ustawieniu oznakowania według projektu tymczasowej organizacji ruchu. Należy zwrócić szczególną uwagę na oznakowanie i odgrodzenie terenu budowy w sposób uniemożliwiający wejście na teren budowy osób postronnych. Dotyczy to szczególności wykopów. Bezpieczna i sprawna organizacja ruchu jest istotnym elementem procesu budowlanego i etap ten należy przygotować ze szczególną starannością, a w trakcie realizacji robót dbać o przestrzeganie przyjętych warunków.

Ponieważ inwestycja zlokalizowana jest głównie poza obszarami zabudowanymi, sytuacje takie będą zdarzały się rzadko.

Faza eksploatacji inwestycji

Dla istniejącej drogi krajowej nr 8 na odcinku Suwałki - Budzisko poziom swobody ruchu już w roku 2015 będzie niewystarczający, natomiast budowa drogi ekspresowej dwujezdniowej z ograniczonym dostępem zapewni poziom swobody ruchu „A” nawet w roku 2025, co jest bardzo dobrym parametrem pod względem ruchowym – tabela 53.

Tabela 53. Poziomy swobody ruchu prognozowane na lata 2010 - 2025

Odcinek	Rok			
	2010	2015	2020	2025
Wariant bezinwestycyjny				
SZWAJCARIA - SZYPLISZKI	D	D	E	E
SZYPLISZKI - BUDZISKO	C	D	D	D
Wariant inwestycyjny				
SZWAJCARIA - SZYPLISZKI	-	A	A	A
SZYPLISZKI - BUDZISKO	-	A	A	A

Źródło: Koncepcja programowa..., op. cit.

Identyfikacja zagrożeń występujących na drodze nr 8:

- 1) katastrofy techniczne (związane z niedoskonałościami rozwoju cywilizacyjnego i gospodarczego), w tym:
 - awarie techniczne, spowodowane emisją toksycznych środków przemysłowych przewożonych w transporcie drogowym,
 - katastrofy i awarie mostów,

- wypadki i katastrofy w komunikacji drogowej, w tym również pojazdów przewożących niebezpieczne substancje chemiczne,
 - zagrożenia związane ze złym stanem technicznym przestarzałej infrastruktury drogowej,
- 2) akty terroru – podłożenie ładunku wybuchowego, umyślne spowodowanie katastrofy technicznej.

Województwo podlaskie jest położone w geograficznym centrum Europy. Jego wschodnia granica jest także wschodnią granicą Unii Europejskiej, co sprawia, że sieć transportu drogowego i kolejowego spełnia bardzo istotną rolę w krajowym i międzynarodowym transzycie towarowym. Dużym zagrożeniem w systemie komunikacyjnym jest transport towarów niebezpiecznych. W transporcie towarowym przewożone są znaczne ilości różnorodnych substancji niebezpiecznych. Przez przejścia graniczne w województwie podlaskim przejeżdża średnio w ciągu doby ok. 150 autocystern. Drogowy transport materiałów niebezpiecznych związany jest przede wszystkim z dostawami benzyn, oleju napędowego i opałowego oraz gazu propan-butan. Rocznie po drogach województwa przewozi się ok. 1 200 tys. ton substancji niebezpiecznych (przede wszystkim produkty ropopochodne, lecz występują też znaczne ilości chloru, amoniaku, chlorku winylu i innych szczególnie niebezpiecznych materiałów).

Drogą nr 8 na odcinku Budzisko (granica państwa) – Suwałki – Augustów – Białystok, w 2006 r. przewieziono:

- 120 tys. ton materiałów ropopochodnych,
- 9 tys. ton gazów,
- 7,2 tys. ton kwasów i zasad.²⁷

W ostatnich latach notowany jest znaczny wzrost ilości przewozów drogowych materiałów niebezpiecznych na drogach całej Polski, w tym również w jej części północno – wschodniej, a szczególnie na drogach o znaczeniu tranzytowym, prowadzących do przejść granicznych.

Transport tych materiałów stanowi szczególne zagrożenie dla ludzi i środowiska, gdyż:

- cysterny lub pojemniki zawierające materiały niebezpieczne przemieszczają się ze znacznymi prędkościami i w czasie wypadku podlegają działaniu sił, które mogą wywołać duże odkształcenia i rozszczelnienia,
- podczas transportu nie jest możliwe zastosowanie wielu rodzajów zabezpieczeń, które są stosowane w stacjonarnych instalacjach w obiektach budowlanych oraz w infrastrukturze przemysłowej,
- emisja lub zagrożenie emisją materiałów niebezpiecznych często występują w znacznej odległości od siedzib jednostek ochrony przeciwpożarowej, posiadających odpowiedni sprzęt i wyszkolenie do likwidacji występujących zagrożeń,
- na skutek zaistniałych uszkodzeń i czasu trwania rozszczelnienia – w chwili dojazdu służb ratowniczych może już istnieć rozległa strefa zagrożenia, szczególnie toksycznego i wybuchowego, zagrożenie życia i zdrowia ludzi (oraz zwierząt) a także mienia i środowiska,
- do czasu dotarcia służb ratowniczych na miejsce zdarzenia uwalnianie materiałów niebezpiecznych może spowodować zagrożenie życia i zdrowia ludzi i nieodwracalne zmiany w środowisku.

²⁷ *Katalog zagrożeń woj. podlaskiego*, Komenda Wojewódzka Państwowej Straży Pożarnej w Białymstoku, Białystok 2006.

Prognozy wskazują wyraźnie, że liczba pojazdów z ładunkami niebezpiecznymi, jeżdżących po polskich drogach, będzie znacząco rosła, co jest nieuniknionym następstwem rozwoju ekonomicznego kraju. Ponadto z planów rozwojowych krajów Unii Europejskiej wynika, że nastąpi dalszy poważny wzrost ilości materiałów niebezpiecznych przewożonych przez Polskę.

Przy zaniechaniu przedsięwzięcia, czyli pozostawieniu układu komunikacyjnego w stanie istniejącym drogi jednopasmowej, ruch docelowy również ulegnie zwielokrotnieniu, gdyż jest to główny szlak międzynarodowy między Litwą i Polską. Drogi w pobliżu dawnego przejścia granicznego w Ogrodnikach, zarówno po stronie polskiej (droga Sejny – Augustów), jak i litewskiej (droga Krosna – Lazdijaj) są niedostępne dla ruchu pojazdów ciężarowych.

Stwierdzony i nadal przewidywany wzrost ilości pojazdów powoduje obecnie znaczną fragmentację powiązań ekologicznych. Dotyczy ona wszystkich grup organizmów, jednak jej oddziaływanie najbardziej znaczące jest w stosunku do ssaków naziemnych. Obecny poziom średniego dobowego ruchu pojazdów równy 7918 (odcinek Suwałki - Szypliszki) do 5881 (odcinek Szypliszki - granica państwa) stanowi barierę ekologiczną o znaczącym wpływie na korytarze migracji zwierząt. Zgodnie ze wskaźnikami podawanymi w literaturze (Seiler mat. nie publikowane, za Luell i in. 2003) dla tego poziomu natężenia tylko 10% prób przekroczenia drogi jest skutecznych, około 65% kończy się śmiercią dla zwierząt, a 25% osobników ulega odstraszeniu! Potwierdzają to fragmentaryczne wyniki monitoringu ofiar wśród zwierzyny łownej przeprowadzone przez koło łowieckie „Szelment” (tabela 54). Sytuacja ta wymaga podjęcia natychmiastowych kroków zmierzających do poprawy warunków.

Tabela 54. Śmiertelność zwierząt na odcinku istniejącej drogi krajowej nr 8 w km 780÷792

Gatunek	2005	2006	2007	2008 (styczeń - maj)
łoś	2	1	2	1
sarna	10	8	10	4
zając szarak	4	7	2	5
lis	10	12	15	6
dzik	5	6	4	2
borsuk	4	3	5	0

Źródło: Informacje z koła łowieckiego „Szelment”.

Poważnymi awariami w rozumieniu ustawy Prawo ochrony środowiska są zdarzenia, w szczególności emisje, pożary lub eksplozje, powstałe w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, w których występuje jedna lub więcej niebezpiecznych substancji, prowadzące do natychmiastowego powstania zagrożenia życia lub zdrowia ludzi lub środowiska lub powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem.

Przez poważną katastrofę rozumie się zdarzenie, które może wywołać jeden z następujących skutków:

- utratę życia co najmniej 10 osób,
- zanieczyszczenie wód powierzchniowych (ładunek > 15 g/cm² w przypadku ropopochodnych i > 5 g/cm² w przypadku substancji mogących zmienić istotnie jakość wód) na odległości co najmniej 10 km, w przypadku wód bieżących lub na obszarze co najmniej 1 km² w przypadku jezior i zbiorników wodnych,

- 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.

Oszacowany poziom ryzyka wystąpienia poważnej awarii przedstawiono w tabeli 55.

Tabela 55. Oszacowany poziom ryzyka wystąpienia poważnych awarii w 2030 r.

Wariant/ Odcinek	Zagrożenia zdrowia i życia ludzi			Zagrożenie wód podziemnych		Zagrożenie wód powierzchniowych	
	Pożar	Wybuch	Uwolnienie substancji toksycznych	Węglowodory	Inne	Węglowodory	Inne
Wariant inwestycyjny							
Szwajcaria – Szypliszki	4,21E-05	3,94E-06	7,89E-07	2,10E-05	2,10E-07	5,26E-05	5,26E-06
Szypliszki – Budzisko	9,96E-05	9,34E-06	1,87E-06	4,98E-05	4,98E-07	4,98E-05	4,98E-06
Wariant zerowy							
Szwajcaria – Szypliszki	7,68E-05	8,00E-06	6,40E-05	6,40E-05	6,40E-07	6,40E-05	6,40E-06
Szypliszki – Budzisko	1,81E-04	1,89E-05	5,10E-06	1,51E-04	1,51E-06	6,04E-05	6,04E-06

Źródło: opracowanie własne.

Zagrożenie ludności w roku 2030 w wariantcie inwestycyjnym, we wszystkich analizowanych wariantach ma akceptowalne ryzyko, głównie ze względu na zagospodarowanie terenu (głównie grunty orne, w mniejszym stopniu zabudowa zagrodowa oddalona od projektowanej drogi). W wariantcie zerowym, ze względu na bliskość zabudowy, głównie miejscowości Szypliszki, występuje przekroczenie dopuszczalnego ryzyka wystąpienia pożaru oraz uwolnienia substancji toksycznych.

Zagrożenie wód powierzchniowych analizowano dla rzeki Kamionki oraz licznie występujących drobnych cieków powierzchniowych. Zagrożenie poważnymi awariami dla wód powierzchniowych kwalifikuje się jako ryzyko akceptowalne. Dla ochrony wód powierzchniowych przed skutkami poważnych awarii zaprojektowano osadniki, zbiorniki retencyjno-infiltracyjne. Ponadto na wylotach do odbiorników (w urządzeniach oczyszczających) zaprojektowano zamknięcia odpływu (zasuwy), które stanowią będą zabezpieczenie przed zrzutem substancji niebezpiecznych. W przypadku wariantu zerowego, gdzie brak jest urządzeń zabezpieczających wody powierzchniowe przed skutkami poważnych awarii, ryzyko zanieczyszczenia wód węglowodorami przekracza akceptowalny poziom.

Zagrożenie wód podziemnych jest niewielkie, gdyż na analizowanym obszarze użytkowy poziom wodonośny jest dobrze izolowany. Zagrożenie poważnymi awariami dla wód podziemnych posiada akceptowalny poziom ryzyka. Na wynik kwalifikacji ma wpływ znaczna głębokość występowania wód podziemnych.

Informacje dotyczące bezpieczeństwa w wariantcie polegającym na niepodejmowaniu inwestycji (wariant zerowy) zostały umieszczone we wcześniejszej części raportu.

4.12. Oddziaływanie transgraniczne

W wyniku analiz określono, że zasięg oddziaływania przedsięwzięcia obejmuje maksymalnie kilkaset metrów od krawędzi jezdni w obie strony. W przypadku tej inwestycji nie wystąpi więc transgraniczne oddziaływanie, nie jest też konieczne przeprowadzanie postępowania środowiskowego z udziałem strony litewskiej.

Powiązanie transgraniczne może wystąpić w odniesieniu do dużych ssaków. Lokalizacja inwestycji na obszarze, określanym w projekcie ECONET - PL jako Suwalski obszar węzłowy (16M) o randze międzynarodowej, zapewnia powiązania ekologiczne Polski z Rosją, Litwą i Białorusią. Powiązanie to jest obecnie naruszone przez istniejącą drogę krajową nr 8. Nowa inwestycja, poprzez zaplanowanie i wybudowanie dostatecznej ilości przejść dla zwierząt, może tę łączność przywrócić.

5. Wybór wariantu najkorzystniejszego pod względem środowiskowym

5.1. Założenia analizy AHP

Do porównania wariantów drogi ekspresowej S61 wykorzystano metodę AHP (ang. *Analytical Hierarchy Process*), rekomendowaną przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad²⁸.

Analizowano następujące warianty: 0, I i II oraz III na zasadzie każdy z każdym, czyli:

- wariant I z wariantem II, III i 0,
- wariant II z wariantem III i 0,
- wariant III z wariantem 0.

Uwzględniono dwie grupy kryteriów:

- I. Kryteria ochrony środowiska przyrodniczego,
- II. Kryteria przestrzenne i ochrony środowiska społecznego.

W każdej z grup zostały wyróżnione kryteria różnicujące poszczególne warianty:

I. Kryteria ochrony środowiska przyrodniczego:

1. Powierzchnia priorytetowych siedlisk przyrodniczych utraconych na skutek budowy drogi, w obrębie pasa drogowego [ha]
2. Powierzchnia siedlisk roślin o wysokich walorach przyrodniczych [ha]
3. Liczba zagrożonych stanowisk chronionych gatunków flory [stanowisko]
4. Ryzyko zniszczenia bądź utraty stanowisk cennych gatunków ptaków [liczba osobników]
5. Ryzyko zniszczenia stanowisk płazów i gadów [stanowisko]
6. Oddziaływanie na ssaki [liczba osobników]
7. Drożność głównych korytarzy ekologicznych [-]
8. Utrata gleb o najwyższej produktywności/przydatności rolniczej [ha]
9. Długość ekosystemów leśnych przecinanych przez drogę [km]

II. Kryteria przestrzenne i ochrony środowiska społecznego.

1. Liczba domów do wyburzenia w pasie zajętości terenu pod inwestycję i kolizje z istniejącą infrastrukturą gospodarczą i techniczną [szt.]
2. Liczba budynków mieszkalnych narażonych w nocy na ponadnormatywny hałas [szt.]
3. Liczba budynków mieszkalnych narażonych na zanieczyszczenia komunikacyjne [szt.]
4. Wpływ na stanowiska archeologiczne [szt.]
5. Wpływ na zabytki kultury [szt.]
6. Kolizja z ujęciami wód podziemnych [szt.]

²⁸ Podręcznik dobrych praktyk wykonywania opracowań środowiskowych dla dróg krajowych, pod red. J. Bohatkiewicza, Kraków 2008.

Kryteria oceny wariantów przyjęto metodą ekspercką w oparciu o dostępne informacje i ograniczono je jedynie do tych, które są rzeczywiście różnicujące (tj. przyjmują różne wartości dla poszczególnych wariantów) i przez to są użyteczne w procesie decyzyjnym.

Wymienione poniżej kryteria zostały odrzucone jako nieistotne w świetle dostarczonej przez zamawiającą inwentaryzacji przyrodniczej:

- oddziaływanie na walory krajobrazowe,
- ryzyko zniszczenia stanowisk lub osobników bezkręgowców,
- bezpieczeństwo i zdrowie ludzi,
- długość trasy,
- poziom emisji ścieków i odpadów.

Do **oceny kryteriów** posłużono się następującą skalą ocen:

- 9 – pierwsze kryterium jest zdecydowanie ważniejsze od drugiego,
- 7 – pierwsze kryterium jest dużo ważniejsze od drugiego,
- 5 – pierwsze kryterium jest wyraźnie ważniejsze od drugiego,
- 3 – pierwsze kryterium jest nieznacznie ważniejsze od drugiego,
- 1 – oba kryteria są jednakowo ważne,
- 1/3 – pierwsze kryterium jest nieznacznie mniej ważne od drugiego
- 1/5 – pierwsze kryterium jest wyraźnie mniej ważne od drugiego,
- 1/7 – pierwsze kryterium jest dużo mniej ważne od drugiego,
- 1/9 – pierwsze kryterium jest zdecydowanie mniej ważne od drugiego.

Cyframi 2, 4, 6, 8, 1/2, 1/4, 1/6, 1/8 oznaczono oceny pośrednie.

Do **oceny wariantów** pod kątem rozpatrywanych kryteriów, posłużono się następującą skalą ocen:

- 9 – pierwszy wariant jest zdecydowanie mniej korzystny od drugiego,
- 7 – pierwszy wariant jest dużo mniej korzystny od drugiego,
- 5 – pierwszy wariant jest wyraźnie mniej korzystny od drugiego,
- 3 – pierwszy wariant jest nieznacznie mniej korzystny od drugiego,
- 1 – oba warianty są jednakowo korzystne,
- 1/3 – pierwszy wariant jest nieznacznie korzystniejszy od drugiego,
- 1/5 – pierwszy wariant jest wyraźnie korzystniejszy od drugiego,
- 1/7 – pierwszy wariant jest dużo korzystniejszy od drugiego,
- 1/9 – pierwszy wariant jest zdecydowanie bardziej korzystny od drugiego.

Cyframi 2, 4, 6, 8, 1/2, 1/4, 1/6, 1/8 oznaczono oceny pośrednie.

Dokładna analiza wpływu na środowisko poszczególnych wariantów przeprowadzona w rozdziale 4.

5.2. Wyniki analizy AHP

Obie grupy kryteriów uznano za równorzędne (tabela 56).

Tabela 56. Ocena grup kryteriów

Lp.	Grupy kryteriów	Waga grupy kryteriów
1.	Kryteria ochrony środowiska przyrodniczego	1
2.	Kryteria przestrzenne i ochrony środowiska społecznego	1

Źródło: opracowanie własne.

Kryteria ochrony środowiska przyrodniczego porównano między sobą, a następnie dokonano oceny poszczególnych wariantów pod kątem każdego z kryteriów – tabela 57 i rysunki 16 i 17.

Tabela 57. Ocena wariantów pod względem kryteriów ochrony środowiska przyrodniczego

Lp.	Kryteria ochrony środowiska przyrodniczego	Waga kryterium	I wariant		II wariant		III wariant		Wariant 0	
			j.n.	waga	j.n.	waga	j.n.	waga	j.n.	waga
1	Powierzchnia priorytetowych siedlisk przyrodniczych utraconych na skutek budowy drogi, w obrębie pasa drogowego [ha]	5	10,44	6	9,72	5	6,64	3	0	1
2	Powierzchnia siedlisk roślin o wysokich walorach przyrodniczych [ha]	3	111,52	5	121,31	7	72,66	3	0	1
3	Liczba zagrożonych stanowisk chronionych gatunków flory [stanowisko]	5	65	4	50	2	56	3	0	1
4	Ryzyko zniszczenia bądź utraty stanowisk cennych gatunków ptaków [liczba osobników]	5	66	3	79	5	72	4	0	1
5	Ryzyko zniszczenia stanowisk płazów i gadów [stanowisko]	3	13	3	19	5	19	5	0	1
6	Oddziaływanie na ssaki [liczba stwierdzonych osobników]	3	31	2	32	3	32	3	23	1
7	Drożność głównych korytarzy ekologicznych [-]	3	-	1	-	1	-	1	-	9
8	Utrata gleb o najwyższej produktywności/przydatności rolniczej [ha]	1	13,57	4	10,95	3	10,02	3	0	1
9	Długość ekosystemów leśnych przecinanych przez drogę [km]	1	0,5	1	2,77	3	1,0	1	2,88	3

Źródło: opracowanie własne.

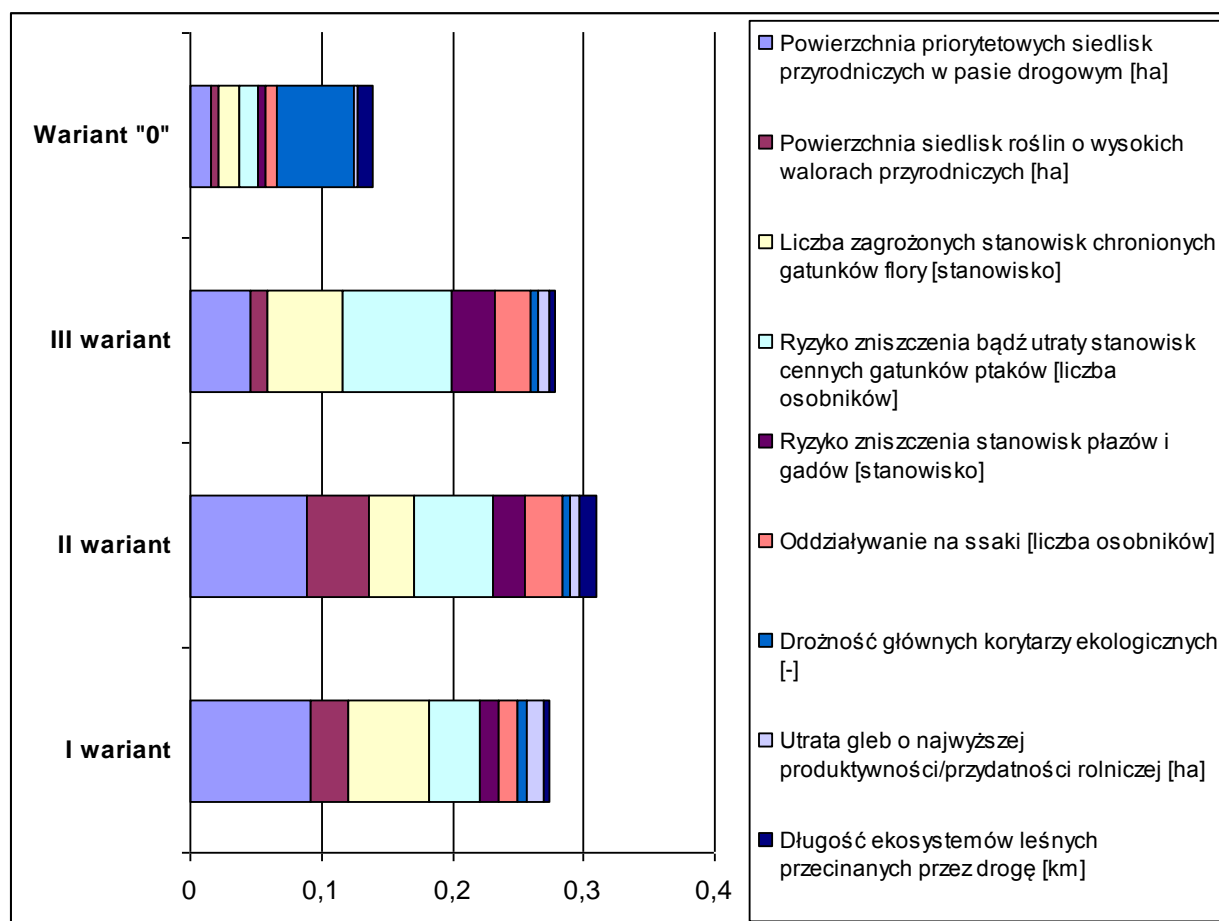
Rysunek 16. Ważność kryteriów ochrony środowiska przyrodniczego



Źródło: opracowanie własne.

Biorąc po uwagę kryteria przyrodnicze, najmniej ingerującym w środowisko wariantem jest wariant zerowy – który uzyskał ocenę 0,139. Wśród wariantów inwestycyjnych – wariantem najbardziej korzystnym do realizacji ze środowiskowego punktu widzenia jest wariant I – 0,274, który uzyskał niewielką przewagę nad wariantem III – 0,278. Najmniej korzystnym jest wariant III – 0,309.

Rysunek 17. Ocena wariantów pod względem kryteriów ochrony środowiska przyrodniczego



Źródło: opracowanie własne.

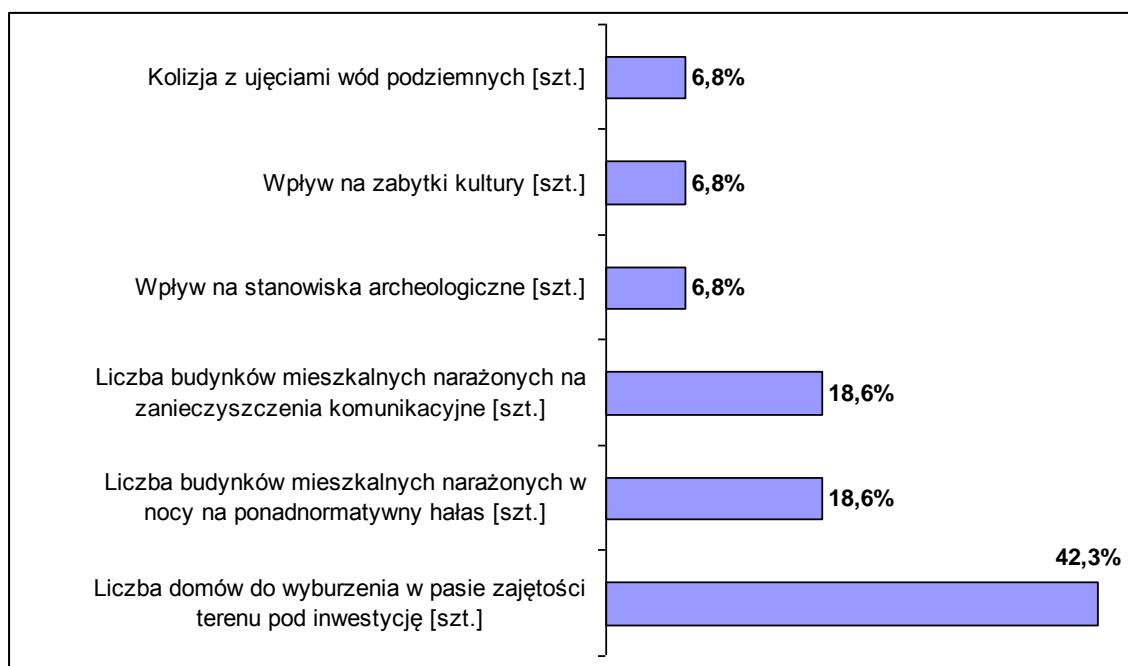
Dokonano również oceny kryteriów przestrzennych i ochrony środowiska społecznego, a następnie poszczególnych wariantów pod względem każdego z kryteriów – tabela 58 i rysunek 18 i 19.

Tabela 58. Ocena wariantów pod względem kryteriów przestrzennych i ochrony środowiska społecznego

Lp.	Kryteria przestrzenne i ochrony środowiska społecznego	Waga kryterium	I wariant		II wariant		III wariant		Wariant 0	
			j.n.	waga	j.n.	waga	j.n.	waga	j.n.	waga
1	Liczba domów do wyburzenia w pasie zajętości terenu pod inwestycję [szt.]	5	1	3	8	5	18	9	0	1
2	Liczba budynków mieszkalnych narażonych w nocy na ponadnormatywny hałas [szt.]	3	68	1	92	3	108	5	122	7
3	Liczba budynków mieszkalnych narażonych na zanieczyszczenia komunikacyjne [szt.]	3	0	1	1	1	2	3	29	7
4	Wpływ na stanowiska archeologiczne [szt.]	1	15	3	22	5	12	3	0	1
5	Wpływ na zabytki kultury [szt.]	1	1	3	0	1	0	1	0	1
6	Kolizja z ujęciami wód podziemnych [szt.]	1	0	1	1	3	0	1	0	1

Źródło: opracowanie własne.

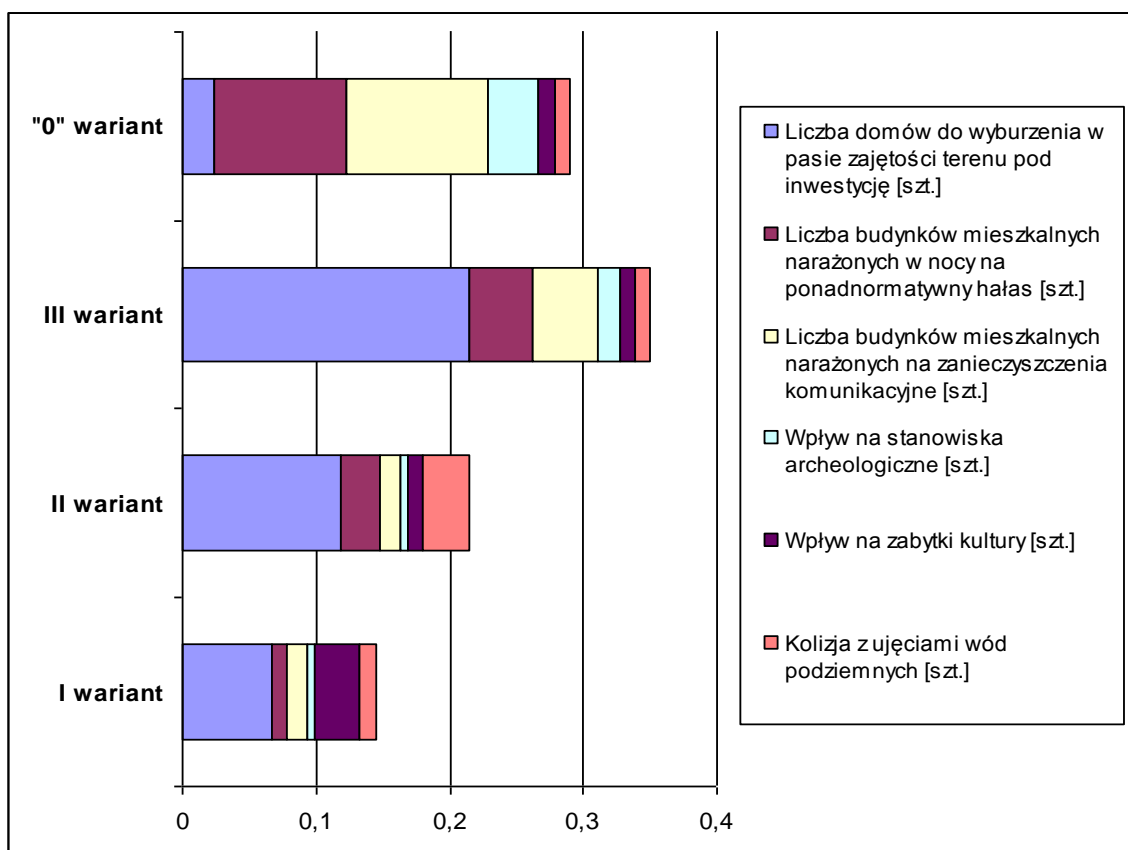
Rysunek 18. Ważność kryteriów przestrzennych i ochrony środowiska społecznego



Źródło: opracowanie własne.

Biorąc po uwagę kryteria przestrzenne i społeczne, najbardziej korzystnym wariantem jest wariant I – który uzyskał ocenę 0,144, następnie wariant II – 0,214, wariant zerowy – 0,290. Najmniej korzystnym jest wariant III –0,350.

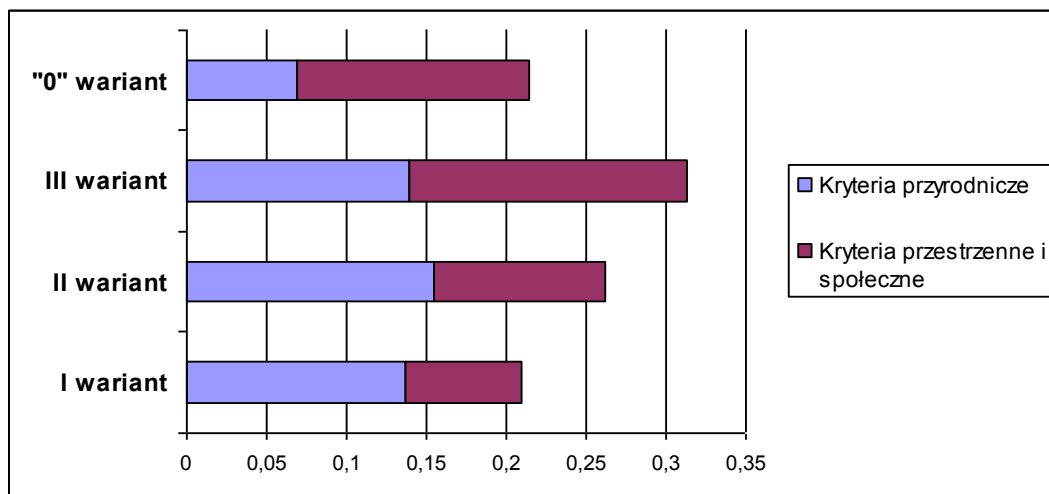
Rysunek 19. Ocena wariantów pod względem kryteriów przestrzennych i ochrony środowiska społecznego



Źródło: opracowanie własne.

Uzyskane oceny wariantów zestawiono dla obu grup kryteriów – rysunek 20.

Rysunek 20. Ocena wariantów pod względem obu grup kryteriów



Źródło: opracowanie własne.

Ostatecznie, najbardziej korzystnym wariantem do realizacji, na obu analizowanych odcinkach jest wariant I, z wagą 0,209. Kolejne warianty: zerowy – 0,214, II – 0,262, III – 0,314.

Przedstawiona w tym rozdziale analiza, która jest multidyscyplinarną syntezą dociekań szczegółowych, w sposób obiektywny i jednoznaczny wskazuje na wariant I, jako najbardziej korzystny z punktu widzenia uwarunkowań przestrzennych i przyrodniczych.

6. Działania mające na celu redukcję negatywnych oddziaływań na środowisko

6.1. Ochrona wód podziemnych i powierzchniowych

Zgodnie z Prawem Wodnym (Art. 38 pkt. 3 Ustawy), ochrona wód polega w szczególności na unikaniu, eliminacji i ograniczaniu zanieczyszczenia wód oraz na zapobieganiu niekorzystnym zmianom naturalnych przepływów wody albo naturalnych poziomów zwierciadła wody.

Wody podziemne są chronione w naturalny sposób przed ujemnym wpływem dróg poprzez przykrywającą warstwę gruntu, stanowiącą filtr przechwytyjący zawiesiny i inne zanieczyszczenia związane z nimi, a wśród metali ciężkich przede wszystkim ołów. Warstwa gruntu nie zabezpiecza jednak wód podziemnych przed chlorkami i węglowodorami oraz płynnymi substancjami toksycznymi rozlanymi w skutek np. katastrofy drogowej.

Wody powierzchniowe płynące, charakteryzujące się zwłaszcza dużymi spadkami lub przepływem, są również relatywnie mało wrażliwe na zanieczyszczenia, ze względu na dość szybki przebieg naturalnych procesów samooczyszczania się. Jednakże wody o szczególnych walorach przyrodniczych (I klasy czystości, obszary rezerwatów, obszary tarliskowe ryb, itp.), jak również wody stanowiące dopływy do ujęć wody powierzchniowej lub wody zasilające ujęcia infiltracyjne, powinny zostać objęte szczególną ochroną.

Najmniejszą odpornością na wpływ zanieczyszczeń pochodzących z dróg cechują się natomiast wody powierzchniowe stojące. Wynika to z faktu akumulacji substancji rozpuszczonych i zawiesin, które sedymentują dość intensywnie, osadzając się na dnie zbiorników i na roślinach. W związku z tym zbiorniki wód powierzchniowych stojących o ważnym znaczeniu gospodarczym (ujęcia wód, hodowla ryb i rekreacja) powinny być odpowiednio zabezpieczone przed ujemnym oddziaływaniem zanieczyszczeń, powstających w czasie użytkowania dróg. Niemniej jednak, wody stojące o pomijalnym znaczeniu gospodarczym i mało znaczących walorach estetycznych (np. wyrobiska, stawy o niskiej jakości wody) mogą być efektywnie wykorzystane jako odbiorniki zanieczyszczeń z dróg, stanowiąc pewną formę naturalnych oczyszczalni lub zbiorników buforowych zatrzymujących np. zanieczyszczenia awaryjne²⁹.

Infrastruktura dróg stanowi źródło różnego rodzaju szkodliwych emisji do środowiska wodnego. Najistotniejszymi nośnikami zanieczyszczeń, trafiających do wód, są ścieki opadowe, sanitarne oraz technologiczne.

W związku z powyższym kwestię ochrony wód powierzchniowych i podziemnych należy uwzględniać zarówno na etapie realizacji inwestycji jak i jej późniejszej eksploatacji.

Faza realizacji

Budowa drogi wraz z obiektami towarzyszącymi stwarza możliwość negatywnego wpływu na środowisko wodne. Chodzi tu głównie o ścieki bytowo-gospodarcze oraz ścieki technologiczne pochodzące z baz budowy i składowisk materiałów budowlanych. Jednak oddziaływanie to będzie miało charakter okresowy.

W celu minimalizacji zagrożenia związanego z pojawieniem się ścieków bytowo-gospodarczych na placach budowy należy zainstalować przenośne sanitariaty, które następnie będą wywożone do oczyszczalni ścieków.

Dodatkowo, aby przeciwdziałać zanieczyszczeniu wód powierzchniowych i podziemnych należy zapewnić:

- odpowiedni stan techniczny sprzętu budowlanego,
- ograniczenie szerokości pasa zajętego pod plac budowy do minimum,

²⁹ M. Helman Grubba, M. Marcinkowski, W. Falkowski, *Skuteczna ...*, op. cit.

- zachowanie szczególnej ostrożności w czasie prowadzenia prac w rejonie cieków i zbiorników wodnych – przy pracach na mostach nie można dopuścić do przelania się asfaltu i innych substancji szkodliwych do wody,
- zachowanie wszelkich środków ostrożności zapobiegających przedostaniu się substancji ropopochodnych do środowiska gruntowo – wodnego. W tym celu, teren przeznaczony na zaplecze budowy oraz bazę materiałową należy odpowiednio zabezpieczyć. Istotna jest także dostępność sorbentów do unieszkodliwienia substancji toksycznych,
- podczas budowy przepustów nie można dopuścić do zanieczyszczenia wód powierzchniowych zawiesinami (pyłem, piaskiem, cementem). W związku z tym wskazane byłoby po wykonaniu nasypów i skarp rowów, jak najszybsze ich umocnienie i obsianie trawą (lub darniowanie) celem ograniczenia erozji powierzchniowej, a tym samym dostawy frakcji piaskowej i zawiesin. Należy również zabezpieczyć i umocnić brzegi przez zniszczeniami, które mogą być spowodowane działaniem ciężkiego sprzętu,
- na wypadek wystąpienia wycieku substancji szkodliwych do środowiska gruntowo-wodnego wykonawca robót powinien posiadać odpowiednie sorbenty do strącania zwłaszcza zanieczyszczeń ropopochodnych (paliw, smarów) i syntetycznych (np. olejów)
- właściwą lokalizację i organizację zaplecza budowy, tj. wyposażenie jej w systemy odbioru i odprowadzania ścieków bytowych³⁰.

Faza eksploatacji

Ogniskami zanieczyszczenia środowiska wodnego, w fazie eksploatacji dróg, są głównie spływy powierzchniowe i roztopowe z powierzchni utwardzonych dróg oraz zagrożenia w wyniku zrzutów substancji niebezpiecznych związanych z wypadkami i awariami przewożących je pojazdów.

Miejszem powstawania ścieków będą zarówno same pasy drogowe i konstrukcje komunikacyjne (estakady, wiadukty, itp.), jak i obiekty związane z obsługą podróżnych (Miejsca Obsługi Podróżnych).

Z prognoz określonych w rozdziale 4.1 niniejszego opracowania, wynika, iż stężenie węglowodorów ropopochodnych w ściekach deszczowych spływających z powierzchni projektowanej drogi jest dużo niższe od obecnie obowiązującej normy 15 mg/l. Również prognoza stężenia zawiesin ogólnych nie wskazuje występowania wartości większych niż dopuszczalne 100 mg/l.

W tabeli 59 przedstawiono prognozowane stężenie zawiesiny ogólnej w spływach deszczowych.

Tabela 59. Wymagany stopień redukcji stężenia zawiesiny ogólnej w spływach deszczowych z powierzchni analizowanego odcinka drogi S61 w roku 2016 i 2030

Rok prognozy	Odcinek drogi	Wymagany stopień redukcji w stosunku do wartości dopuszczalnej ^{*)}
2016	Szwajcaria - Szypliszki	45%
	Szypliszki - Budzisko	41%
2030	Szwajcaria - Szypliszki	51%
	Szypliszki - Budzisko	49%

Źródło: opracowanie własne.

³⁰ Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia pt. „Budowa drogi ekspresowej S19...”, op. cit.

Dobór odpowiedniej metody odprowadzania ścieków opadowych i roztopowych spływających z powierzchni szczelnych dróg oraz sposoby ich oczyszczania są uwarunkowane wieloma czynnikami, tj.:

- rodzaj zagospodarowania terenu i jego rzeźba,
- stopień zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego,
- obecność i rodzaj potencjalnych naturalnych odbiorników ścieków deszczowych oraz ich wrażliwość na zanieczyszczenia,
- uwarunkowania geologiczne i litologia gruntów (możliwość infiltracji zanieczyszczeń),
- głębokość zwierciadła wód gruntowych,
- obecność terenów prawnie chronionych (parki narodowe, parki krajobrazowe, rezerваты przyrody, potencjalne i oficjalne obszary Natura 2000),
- obecność infrastruktury wodociągowo-kanalizacyjnej;
- prawdopodobieństwo wystąpienia poważnej awarii i jej skutki,
- prognozy zawartości zawiesin ogólnych i węglowodorów ropopochodnych spływających z powierzchni projektowanej trasy,
- wymagania prawne w zakresie korzystania ze środowiska.³¹

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.

Skuteczność działania urządzeń ograniczających zanieczyszczenia w spływach opadowych, opracowaną m.in. przez Instytut Ochrony Środowiska, przedstawia tabela 60.

Tabela 60. Skuteczność działania urządzeń oczyszczających spływy powierzchniowe z dróg

Urządzenie oczyszczające	Efekt oczyszczania [%]		Uwagi, zalecenia
	Zawiesiny ogólne	Substancje ropopochodne*	
Rowy trawiaste, powierzchnie trawiaste	40 - 90	20 - 90	Intensyfikacja procesów poprzez stosowanie progów, przegród piętrzących; redukcja zanieczyszczeń zależna od pory roku, grunt dobrze przepuszczalny, trawa gęsta, wysoko koszona
Zbiorniki retencyjno – oczyszczające (szczelne)	80	80	Zalecany osadnik przed zbiornikiem lub wydzielona część zbiornika – redukcja zawiesin łatwoopadających, przegroda zanurzona (zasyfonowany odpływ), bardzo małe obciążenie hydrauliczne, zwykle < 4 (m ³ /h)/m ² , maksymalnie 7 (m ³ /h)/m ² , wskaźnik powierzchni flotacji > 0,2 m ² /(l/s)
Zbiorniki retencyjno - infiltracyjne, zbiorniki infiltracyjne	80	80	Osadnik na dopływie do zbiornika – redukcja zawiesin łatwoopadających, zasyfonowany odpływ, bardzo małe obciążenie hydrauliczne, zwykle < 4 (m ³ /h)/m ² , maksymalnie 7 (m ³ /h)/m ² , wskaźnik powierzchni flotacji > 0,2 m ² /(l/s), wskazane $k_1 = 5 \times 10^{-6}$ m/s
Piaskowniki, osadniki, studnie osadowe	60 - 80	60 - 80	Redukcja zawiesin stanowi funkcję obciążenia hydraulicznego – ewentualnie dodatkowe wyposażenie – zasyfonowany odpływ,

³¹ Tamże.

Urządzenie oczyszczające	Efekt oczyszczania [%]		Uwagi, zalecenia
	Zawiesiny ogólne	Substancje ropopochodne*	
			maksymalne obciążenie hydrauliczne 36 (m ³ /h)/m ²
Separatory substancji ropopochodnych grawitacyjne (klasa II)	-	≥ 95	W badaniach testowych w warunkach laboratoryjnych; minimalna powierzchnia czynna $A_{min} = 0,2 \cdot Q_n$ (m ²)
Separatory substancji ropopochodnych grawitacyjne (klasa I)	-	≤ 5 mg/l** 18 - 96*** śr. 58***	
Obecność mikroorganizmów	50 - 70	97	Badania doświadczalne
Rowy chłonne, studnie chłonne	80	80	$k_1 > 10^{-6}$ m/s, niewielkie zastosowanie w systemach odwodnienia, zalecane osadniki przed urządzeniami, możliwość zatykania złoza, szczególnie w studniach chłonnych
Warunkiem uzyskania założonego efektu oczyszczania spływów opadowych jest systematyczna, właściwa eksploatacja urządzeń.			

* Efekt oczyszczania substancji ropopochodnych może być odniesiony również do obecnie normowanego wskaźnika, jakim są węglowodory ropopochodne.

** W badaniach testowych w warunkach laboratoryjnych (produkty naftowe)

*** Badania w warunkach rzeczywistych

Źródło: H. Sawicka-Siarkiewicz: *Ograniczanie zanieczyszczeń w spływach powierzchniowych z dróg – ocena technologii i zasady wyboru*. Instytut Ochrony Środowiska. Warszawa 2003.

Analiza wielkości zanieczyszczeń zawartych w spływach powierzchniowych, z planowanej inwestycji, wykazała brak możliwości wystąpienia stężeń węglowodorów ropopochodnych przekraczających obowiązującą normę (15 mg/l). W związku z powyższym, poza nielicznymi wyjątkami (opisanymi poniżej), nie jest konieczne stosowanie separatorów ropopochodnych.

W związku z tym, na odcinkach liniowych drogi, gdzie pozwalają na to warunki gruntowo-wodne, niewielka wrażliwość środowiska i obowiązujące przepisy, proponuje się odprowadzenie wód opadowych do odbiorników rowami trawiastymi o nieumocnionym dnie i skarpach. Wykorzystane zostaną w ten sposób zdolności oczyszczające rowu (osadzanie się zawiesiny ogólnej, a tym samym i zanieczyszczeń ropopochodnych itd.), a warstwa izolująca zabezpieczy wody podziemne przed możliwym zanieczyszczeniem. Efektywność rowów trawiastych w oczyszczaniu zawiesiny ogólnej waha się od 40 do 90%. Skuteczność ok 90% warunkuje odpowiednia eksploatacja rowów (utrzymania na ich powierzchni wysokiej, gęstej trawy). Zachowanie więc, odpowiedniego stanu rowów trawiastych zapewni uzyskanie znacząco niższego stężenia zanieczyszczeń. Jednakże ze względu na możliwość wystąpienia poważnej awarii, zaleca się wykonanie zastawek umożliwiających odcięcie spływających zanieczyszczeń. Przegrady w rowach dodatkowo intensyfikują procesy samooczyszczania.

Na odcinkach, gdzie wrażliwość środowiska wodnego wymaga zastosowania dodatkowych metod zabezpieczających przed zanieczyszczeniem, proponuje się:

- urządzenia podczyszczające zawiesiny ogólne (np. osadniki lub piaskowniki) oraz separatory substancji ropopochodnych, w tym separatory z automatycznym zamknięciem odpływu – przed odprowadzeniem wód opadowych do rzeki Kamionki oraz na Obszarze Chronionego Krajobrazu (wariant I km 786+950 ÷ 787+800),
- zbiorniki retencyjno-infiltracyjne (przy braku możliwości odprowadzenia oczyszczonych wód opadowych bezpośrednio do odbiorników).

Zbiorniki retencyjno-infiltracyjne przewidziano przy węzłach Suwałki Północ i Sejny w każdym miejscu, gdzie nie ma możliwości odprowadzenia wód opadowych bezpośrednio do cieku oraz przy obu cennych przyrodniczo jeziorach, położonych przy trasie wariantu I i II. W zbiornikach tego typu, oczyszczanie ścieków deszczowych następuje najczęściej w obrębie

samego urządzenia. Poprzez warstwę przepuszczalną dna i skarp ścieki deszczowe trafiają do gruntu i dalej do odbiornika. Następuje dzięki temu nie tylko ich oczyszczenie, ale również zamiana odpływu na podziemny, a tym samym jego wyrównanie i wydłużenie w czasie. Odprowadzenie wód opadowych następuje poprzez infiltrację bezpośrednio do gruntu przez odpowiednio zaprojektowany filtr w postaci kolejno ułożonych warstw przepuszczalnych na dnie i w skarpach zbiornika. Nieutwardzone brzegi zbiornika o łagodnym spadku, pozwalają na zasiedlenie roślinnością obszaru wokół zbiornika.

Tabela 61. Proponowana przybliżona lokalizacja zbiorników retencyjno-infiltracyjnych

Kilometraż oraz strona trasy S61 w poszczególnych wariantach		
Wariant I	Wariant II	Wariant III
771+300 P	771+750 P	771+800 P
771+870 P	772+320 P	772+350 P
772+700 L	773+100 L	773+150 L
773+300 P	774+250 P	773+300 P
774+250 P	774+870 L	774+350 L
774+750 P	776+550 L	774+750 P i L
775+300 P	777+500 P	777+100 P
775+800 P	778+120 P i L	777+550 P
776+000 P	778+700 P	778+150 P i L
777+800 P i L	780+250 L	778+450 P
778+170 L	780+450 L	778+600 L
778+550 P	780+850 L	779+130 P
779+000 L	781+000 P	780+340 P
779+500 P	781+470 P	780+650 P
780+550 P	782+100 L	782+100 L
781+250 L	782+770 L	782+550 P
782+150 L	784+350 L	784+350 P
782+550 P	784+550 P	784+800 L
783+530 P	785+380 L	785+400 P
784+450 P	786+400 L	785+800 P i L
784+550 L	788+000 L	786+550 P
786+250 P	788+ 650 L	786+800 P
786+400 L	789+740 L	787+750 P i L
786+500 P	790+700 L	788+450 L
786+700 L	791+050 L	788+700 P
787+030 P i L	792+350 L	788+750 L
787+820 P	793+450 L	790+550 P
788+600 P	793+500 P	790+750 P
788+700 L	793+950 L	791+240 L
789+200 P	794+550 P	791+650 P
789+600 P i L	795+000 L	792+150 L
790 +550 P	795+050 P	792+700 P
790+750 L	795+500 P	793+100 L
791+200 P		793+450 P i L
791+350 L		793+950 P
791+930 L		794+050 L
792+640 P		794+700 P
793+390 L		795+150 L
793+540 P		795+200 P
794+000 L		795+700 P
795+150 P i L		
795+700 P		

Źródło: opracowanie własne

Dodatkowo, w celu ochrony siedliska nízowego łągu jesionowo-olszowego *Fraxino-Alnetum* (w km 794+500), wody opadowe z odcinka od km 795+500 należy zebrać systemem kanalizacyjnym i odprowadzić np. do systemu kanalizacji przejścia granicznego w Budzisku.

Osobny problem będą stanowiły miejsca obsługi podróżnych MOP-y. Na analizowanym odcinku S61, w każdym z wariantów planowane są cztery Miejsca Obsługi Podróżnych. W spływach opadowych ze szczelnych powierzchni w w/w miejscach stężenia głównych wskaźników zanieczyszczeń drogowych są znacznie wyższe niż w spływach z innych odcinków dróg i mogą powodować zanieczyszczenia środowiska wodno-gruntowego. W związku z powyższym przed wprowadzeniem wód opadowych spływających z powierzchni MOP-ów do odbiorników, należy je podczyścić w układach urządzeń podczyszczających zawiesiny ogólne oraz węglowodory ropopochodne (osadniki i separatory).³² Separatory, szczególnie te, w których podczyszczane są wody opadowe spływające z powierzchni stacji paliw, mogą być wyposażone w samoczynne zamknięcie odpływu.

Funkcjonowanie MOP-ów przyczynia się także do powstawania ścieków sanitarnych, które należy odprowadzić do systemu kanalizacji sanitarnej albo zbierać w szczelnych bezodpływowych zbiornikach, skąd będą wywożone do oczyszczalni ścieków. Istnieje możliwość podczyszczania ścieków w małej oczyszczalni mechaniczno-biologicznej – przeznaczonej dla MOP.

6.2. Ochrona gleb i gospodarka odpadami

Faza realizacji

Działania służące ochronie gleb:

- wszystkie drogi techniczne należy prowadzić wzdłuż wyciętego pasa drogowego minimalizując obszar zajęty pod budowę,
- w przypadku przebiegu dróg technicznych przez grunty o dobrej przepuszczalności utworów powierzchniowych, zaprojektować czasowe warstwy ochronne izolujące skutki eksploatacji drogi technicznej od środowiska gruntowego,
- zaplecza budowy wyposażyć w urządzenia sanitarne dla pracowników, w miejscach składowania odpadów komunalnych, miejscach składowania resztek materiałów budowlanych itp. dokonać uszczelnienia podłoża.

Znaczną poprawę w zakresie ograniczenia skażeń gleby w pasie przyjezdniowym budowanych dróg przyniosą działania ukierunkowane na unieruchomienie związków i pierwiastków toksycznych w glebie lub na ograniczenie pobierania ich przez rośliny. W fazie budowy możliwe są do zrealizowania następujące sposoby zminimalizowania niekorzystnego wpływu przebudowanego odcinka na powierzchnię ziemi i glebę. W tym celu należy:

- zabezpieczyć drogi dojazdowe i miejsca postoju ciężkiego sprzętu oraz składowania materiałów budowlanych przed skażeniem substancjami ropopochodnymi,
- wykazać dużą troskę o stan techniczny maszyn budowlanych i taboru samochodowego w zakresie układów paliwowo-olejowych, w celu wyeliminowania możliwości wycieku do gruntu. Bazy magazynowe substancji ropopochodnych należy zabezpieczyć przed ewentualnym wyciekiem do gruntu,
- sukcesywnie usuwać z terenu budowy wszelkiego typu odpady powstałe w trakcie budowy. Obcinaną mieszankę mineralno-bitumiczną, jak również wadliwie przygotowaną, powinno się przewozić do wytwórni i ponownie wykorzystać
- po zakończeniu budowy – składować i wykorzystywać glebę z obszarów zajętych pod drogę i pobocza do umacniania skarp i urządzania terenów zieleni przydrożnej.

W wariantcie I w km od 788+800, 788+90, 789+000, 789+100, 789+200 stwierdzono obecność piasków i żwirów na glinach zwałowych, w obrębie, których spodziewane zwierciadło wód podziemnych znajduje się na głębokości od ok. 5,0 do 10,0 m. Wstępna ocena warunków

³² Tamże.

hydrogeologicznych pozwala przewidzieć, że w przypadku przejścia wykopem przez wymienione odcinki konieczne będzie zastosowanie drenokolektora usytuowanego w dnie rowów odwodnieniowych i odprowadzanie nadmiaru wód poza teren wykopu. Przewiduje się, że system odwodnienia będzie miał charakter lokalny i nie wykroczy poza linie rozgraniczające drogi. Jednak ze względu na ogólne rozpoznanie (brak znajomości litologii w pełnym profilu, brak szczegółowego rozpoznania zalegania rzędnej zwierciadła wód podziemnych) należy szczegółowo zweryfikować w/w zalecenia z dokumentacją geologiczno-inżynierską wykonaną w późniejszym etapie prac projektowych.

Wszystkie wytworzone odpady powinny zostać zagospodarowane w sposób bezpieczny dla środowiska, zgodnie z rozdziałem 2 ustawy o odpadach z dn. 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. Nr 62, poz. 628 z późn. zm.). Wytwórcą odpadów będą firmy realizujące przedmiotową inwestycję. W trakcie budowy zaleca się korzystanie ze specjalnych pojemników na odpady budowlane oferowanych na rynku przez firmy zajmujące się wywozem odpadów. Część odpadów (głównie gruz betonowy) może być przeznaczona do ponownego wykorzystania.

Odpady niebezpieczne będą odbierane przez firmy uprawnione do unieszkodliwiania tego typu odpadów. Przy rozbiórce budynków, azbest musi być usuwany przez specjalistyczne firmy, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2004 r. w sprawie sposobów i warunków bezpiecznego użytkowania i usuwania wyrobów zawierających azbest (Dz. U. Nr 71, poz. 649).

Faza eksploatacji

Na czas eksploatacji, dla pełnego zrekompensowania niekorzystnych wpływów związanych z oddziaływaniem zanieczyszczeń komunikacyjnych należy:

- dokonać nasadzenia zieleni średniowysokiej zwartej, najlepiej zimozielonej, która zminimalizuje bezpośrednie oddziaływanie i rozprzestrzenianie się pyłów na powierzchnię gleby. Wykształcona zieleń pasmowa zmniejsza szerokość niekorzystnych wpływów na powierzchnię ziemi i glebę,
- skarpy na odcinkach przechodzących w wykopie lub nasypie po odpowiednim uformowaniu, zagęszczeniu skarp, umocnić poprzez darniowanie i obsianie trawą,
- przestrzegać przepisów zimowego utrzymania dróg oraz usuwania śniegu z poboczy dróg.

Konieczne jest zabezpieczenie obszarów występowania gleb chronionych III klasy bonitacji poprzez nasadzenie pasów zieleni krajobrazowej pomiędzy drogą a tymi obszarami. Odcinki przeznaczone do zabezpieczeń przedstawiono w tabeli 5 (rozdz. 2.2.) z zestawieniem kilometrażu oraz sumarycznych długości przekroczenia gleb chronionych (III klasa bonitacji) po obu stronach projektowanej drogi. Przy przekraczaniu gleb chronionych należy uwzględnić - prawą i lewą stronę drogi. Szerokość pasów zieleni izolacyjnej powinna wynosić około 10 m.

Odpady komunalne, powstające podczas normalnej eksploatacji drogi i MOP-ów, będą usuwane przez firmy zajmujące się wywozem i unieszkodliwianiem odpadów.

Unieszkodliwienie odpadów powstających podczas remontów i konserwacji dróg, spoczywa na firmach budowlanych.

Powstające odpady niebezpieczne muszą być zawsze odebrane przez specjalistyczne firmy, posiadające zezwolenia na unieszkodliwianie tego typu odpadów.

Osady i szlamy z separatorów oczyszczających wody opadowe będą usuwane przez specjalistyczne jednostki zajmujące się utrzymaniem urządzeń oczyszczających.

6.3. Ochrona powietrza atmosferycznego

Ograniczeniu nadmiernej emisji spalin sprzyja:

- rozdział ruchu tranzytowego od ruchu lokalnego – drogi dojazdowe lokalne, biegnące na niektórych odcinkach w pobliżu drogi ekspresowej będą stanowiły oddzielny ciąg komunikacyjny i nie zostaną w nią włączone, ani też nie będą jej przecinały. Nie będzie to zmuszało pojazdów poruszających się po drodze z pierwszeństwem przejazdu do ograniczania prędkości, co pozwoli na zmniejszenie emisji CO i węgla elementarnego, powstających w zwiększonych ilościach przy małych prędkościach jazdy,
- brak skrzyżowań jednopoziomowych z sygnalizacją świetlną. Sprzyjać to będzie zachowaniu ciągłości ruchu, a brak konieczności hamowania i zatrzymywania się przed przejściem (najczęściej z włączonym silnikiem) oraz ponownego startu, nie będzie powodowało miejscowego wzrostu ilości spalin,
- nasadzenie zieleni średniowysokiej zwartej zimozielonej, ograniczającej emisję pyłów z jezdni ze skutecznością nawet do $S = 80\%$ przy pełnym ich wykształceniu i małej penetracji wzrokowej.

6.4. Ochrona środowiska akustycznego

W celu ochrony zabudowy mieszkalnej przed hałasem drogowym przewiduje się następujące działania ochronne i zabezpieczające:

- wykonawca prac budowlanych powinien zapewnić jak najmniej uciążliwą akustycznie technologię prac rozbiórkowych i budowlanych oraz zlokalizować w możliwie największej odległości od zabudowań mieszkalnych zaplecze wykonawstwa,
- dla zabudowy chronionej znajdującej się w zasięgu oddziaływania analizowanych wariantów drogi przewiduje się zabezpieczenia przeciwhałasowe w postaci ekranów akustycznych.

Z uwagi na prognozowane, istotne przekroczenia dopuszczalnych poziomów dźwięku proponuje się zaprojektowanie ekranów akustycznych. Ich usytuowanie przedstawiono na mapach w Załączniku 11, a oszacowane parametry zestawiono w tabeli 62 i 63.

Są to jedynie wstępne propozycje, które muszą zostać zweryfikowane na etapie projektu budowlanego.

Tabela 62. Zestawienie wstępnie zaproponowanych ekranów akustycznych

Lp.	Numer ekranu akustycznego	Wysokość H [m]	Długość L [m]
Wariant I			
1	1 L	5,00	400 (km 772+050 – 772+450)
2	2 P	5,00	300 (km 772+300 – 772+600)
3	3 L	4,00	450 (km 773+900 – 774+350)
4	4 P	4,00	350 (km 774+000 – 774+350)
5	5 L	5,00	350 (km 777+800 – 778+150)
6	6 P	5,00	350 (km 777+800 – 778+150)
7	7 L	5,00	300 (km 778+750 – 779+050)
8	8 P	5,00	300 (km 778+750 – 779+050)
9	9 P	5,00	450 (km 779+800 – 780+250)
10	10 L	4,50	400 (km 781+600 – 782+000)

Lp.	Numer ekranu akustycznego	Wysokość H [m]	Długość L [m]
11	11 L	4,50	700 (km 782+800 – 783+500)
12	12 P	4,50	1000 (km 782+800 – 783+800)
13	13 P	3,00	500 (km 785+200 – 785+700)
14	14 L	3,50	350 (km 786+250 – 786+600)
15	15 P	3,00	700 (km 786+600 – 787+300)
16	16 L	3,50	500 (km 787+900 – 788+400)
17	17 P	2,50	600 (km 788+600 – 789+200)
18	18 L	4,0	600 (km 788+800 – 789+400)
19	19 L	4,50	800 (km 791+600 – 792+400)
20	20 P	4,50	600 (km 791+600 – 792+200)
21	21 L	4,50	400 (km 792+800 – 793+200)
22	22 P	3,50	400 (km 792+800 – 793+200)
23	23 L	4,50	300 (km 793+400 – 793+700)
Wariant II			
1	1 L	5,00	550 (km 772+100 – 772+650)
2	2 P	5,00	300 (km 772+300 – 772+600)
3	3 L	5,00	640 (km 773+100 – 773+740)
4	4 P	5,00	420 (km 773+400 – 773+820)
5	5 L	6,00	1220 (km 775+300 – 776+550)
6	6 P	5,00	900 (km 777+100 – 778+000)
7	7 P	5,00	350 (km 777+750 – 770+050)
8	8 P	5,00	350 (km 778+750 – 779+100)
9	9 L	5,00	600 (km 778+500 – 779+100)
10	10 L	4,00	550 (km 785+250 – 785+800)
11	11 P	4,00	1050 (km 785+600 – 785+650)
12	12 L	4,00	550 (km 786+100 – 785+650)
13	13 P	4,00	600 (km 788+500 – 789+100)
14	14 L	4,00	500 (km 789+300 – 789+800)
15	15 P	4,00	300 (km 789+800 – 790+100)
16	16 L	4,00	600 (km 790+300 – 790+900)
17	17 P	4,00	400 (km 790+900 – 791+300)

Lp.	Numer ekranu akustycznego	Wysokość H [m]	Długość L [m]
18	18 L	3,50	800 (km 792+700 – 793+500)
19	19 L	5,50	500 (km 793+500 – 794+000)
Wariant III			
1	1 L	5,00	550 (km 772+100 – 772+650)
2	2 P	5,00	320 (km 772+300 – 772+620)
3	3 L	5,00	800 (km 773+000 – 773+800)
4	4 P	6,00	350 (km 773+300 – 773+650)
5	5 L	5,00	400 (km 774+700 – 775+100)
6	6 I	5,00	1300 (km 775+300 – 776+600)
7	7 L	5,00	1100 (km 777+100 – 778+200)
8	8 L	5,00	400 (km 777+800 – 778+200)
9	9 P	5,00	400 (km 777+800 – 778+200)
10	10 L	5,00	700 (km 778+600 – 779+300)
11	11 P	5,00	250 (km 778+750 – 779+000)
12	12 P	5,00	500 (km 781+400 – 781+900)
13	13 P	5,00	400 (km 783+100 – 783+500)
14	14 P	4,00	400 (km 783+800 – 784+200)
15	15 P	4,00	400 (km 785+300 – 785+700)
16	16 L	4,00	450 (km 786+250 – 786+700)
17	17 P	4,00	650 (km 786+700 – 787+350)
18	18 L	4,00	300 (km 787+050 – 787+350)
19	19 L	3,50	500 (km 788+000 – 788+500)
20	20 P	4,00	600 (km 788+700 – 789+300)
21	21 L	3,50	800 (km 788+700 – 789+500)
22	22 L	4,00	300 (km 791+800 – 792+100)
23	23 P	4,00	600 (km 791+800 – 792+400)
24	24 L	4,00	700 (km 792+800 – 793+500)
25	25 P	4,00	700 (km 792+800 – 793+500)
26	26 L	4,00	400 (km 793+700 – 794+100)
27	27 P	4,00	400 (km 793+700 – 794+100)

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 63. Zestawienie długości i powierzchni zaproponowanych ekranów akustycznych w poszczególnych wariantach

Wyszczególnienie	Warianty		
	I	II	II
Długość [m]	11 100	11 180	12 920
Powierzchnia [km ²]	0,462	0,516	0,571

Źródło: opracowanie własne.

Wzdłuż projektowanej trasy, zlokalizowana jest zabudowa wymagająca ochrony przeciwdźwiękowej. Z uwagi na fakt, iż jest to niewielka liczba budynków, efektywność ekonomiczna ich ochrony za pomocą ekranów akustycznych jest niewielka. Stąd też dla budynków wymienionych w tabeli 64 proponuje się wykonanie ponownych obliczeń propagacji hałasu na etapie projektu budowlanego.

*Tabela 64. Budynki wymagające ponownego przeprowadzenia analizy hałasu na etapie projektu budowlanego**

Lp.	Kilometraż, strona drogi	Przekroczenie dopuszczalnego hałasu w porze nocnej [dB] w 2030 r.
Wariant I		
1	787+150 L	6,6
2	788+050 P	7,4
Wariant II		
1	777+130 P	7,9
2	778+000 P	5,6
3	784+550 L	5,4
4	784+950 L	8,0
Wariant III		
1	777+170 P	5,4
2	778+000 P	6,0

* Przyjęto, że hałas o wysokości 5 dB mieści się w granicy błędu statystycznego.

Źródło: opracowanie własne.

Minimalizacja wpływu wibracji i drgań na ludzi zostanie zrealizowana poprzez:

- zapewnienie równości nawierzchni drogi na całym przebiegu odcinka,
- przystosowanie drogi do ruchu ciężkiego m.in. przez zapewnienie wytrzymałej nawierzchni, co stworzy mniejsze możliwości powstania nierówności.

6.5. Ochrona środowiska przyrodniczego

6.5.1. Roślinność

W okresie prac drogowych, w celu zminimalizowania negatywnych oddziaływań, należy:

- opracować ścisły harmonogram prowadzenia prac ziemnych, w szczególności dotyczy to sprzętu ciężkiego (tak by ograniczyć do minimum zajętość terenu),
- oznaczyć trwale w terenie, teren zajętości przy budowie,

- sytuować bazy sprzętu poza terenami leśnymi i dolinami rzek,
- zabezpieczyć sprzęt przed wyciekami substancji ropopochodnych i innych,
- trwale zaznaczyć w terenie stanowiska roślin chronionych, w celu zabezpieczenia przed zniszczeniem podczas prac budowlanych:

Wariant I

773+240 (P), 774+640 (P), 774+645 (P), 774+670 (L), 774+800 (L), 775+100 (L), 775+400 (L), 775+470 (L), 776+000 (L), 776+220 (L), 776+430 (P), 776+610 (L), 778+480 (L), 782+600 (P), 784+500 (P), 787+400 (L), 789+300 (P), 789+750 (PiL), 791+900 (L), 792+650 (P), 793+300 (L), 794+650 (P)

Wariant II

774+510 (L), 774+850 (L), 778+460 (L), 778+800 (P), 779+800 (P), 781+800 (P), 786+700 (PiL), 786+950 (PiL), 789+000 (P), 789+250 (P), 790+100 (L), 790+200 (L), 790+650 (L), 792+300 (L), 794+450 (P)

Wariant III

773+950 (L), 774+030 (L), 774+080 (L), 774+150 (L), 774+480 (P), 774+550 (P), 778+470 (P), 779+800 (L), 784+600 (P), 787+550 (L), 790+000 (P), 793+600 (P), 794+650 (P)

- przejścia przez cieki prowadzić z zachowaniem zasady minimalnego naruszania roślinności brzegowej i osadów dennych,
- prowadzić prawidłową gospodarkę humusem (oddzielenie, zabezpieczenie i ponowne przykrycie dolnych partii gleby),
- składować odpady w czasie budowy na wyznaczonym miejscu, poza terenami leśnymi i dolinami rzek (zgodnie z wymogami w tym zakresie).

W sąsiedztwie wrażliwych siedlisk przyrodniczych (wymienionych poniżej) zaleca się wykonanie odpowiednich zabezpieczeń ochronnych:

Wariant I:

- 774+430÷774+670 - nad łęgiem olszowo-jesionowym estakada (WE/PZ-4 o długości 424 m),
- km 778+800 - zbiorniki eutroficzne (3): zakaz odprowadzania wód opadowych w rejonie stwierdzonego siedliska,
- km 782+700 - siedlisko (11): kwietne murawy kserotermiczne, ols; ochrona: odprowadzanie wód opadowych do cieku za pośrednictwem osadnika lub piaskownika poziomego. Odpływ do cieku należy zabezpieczyć zastawką na wypadek wystąpienia poważnej awarii,
- km 784+500 - siedlisko (14): łąka zmienno wilgotna; ochrona: odprowadzanie wód opadowych do cieku za pośrednictwem osadnika lub piaskownika poziomego. Odpływ do cieku należy zabezpieczyć zastawką na wypadek wystąpienia poważnej awarii,
- km 787+600 - siedlisko (20, 21): łąka zmienno wilgotna; ochrona: geowłóknina w dnie rowu przydrożnego po obu stronach drogi na odcinku od km 787+600 - 787+770,
- km 788+560 - siedlisko (22): ols porzeczkowy, zbiornik wodny; ochrona: odprowadzanie wód opadowych do cieku za pośrednictwem osadnika lub piaskownika poziomego. Odpływ do cieku należy zabezpieczyć zastawką na wypadek wystąpienia poważnej awarii,
- km 789+300 - siedlisko (23): ols porzeczkowy; ochrona: geowłóknina w dnie rowu przydrożnego po obu stronach drogi na odcinku od km 789+260 - 789+410,

- km 789+650 - siedlisko (24): łąg jesionowo - olszowy; ochrona: geowłóknina w dnie rowu przydrożnego po obu stronach drogi na odcinku od km 789+610 - 789+790,
- km 790+650 - siedlisko (25): grąd subkontynentalny, ols; ochrona: geowłóknina w dnie rowu przydrożnego po obu stronach drogi na odcinku od km 790+500 - 790+800,
- km 792+150 siedlisko (28): niżowy łąg jesionowo-olszowy; ochrona: odprowadzanie wód opadowych do cieku za pośrednictwem osadnika lub piaskownika poziomego. Odpływ do cieku należy zabezpieczyć zastawką na wypadek wystąpienia poważnej awarii,
- km 794+475 - siedlisko (33): niżowy łąg jesionowo-olszowy; ochrona: odprowadzanie wód opadowych do cieku za pośrednictwem osadnika lub piaskownika poziomego. Odpływ do cieku należy zabezpieczyć zastawką na wypadek wystąpienia poważnej awarii;

Wariant II:

- 774+300÷774+310 i 774+400÷774+550 - nad łągiem olszowo-jesionowym estakada (WE/PZ-3 o długości 226 m),
- km 778+800 - zbiorniki eutroficzne (3): zakaz odprowadzania wód opadowych w rejonie stwierdzonego siedliska,
- km 782+300 - siedlisko (11): śródpolne oczko wodne; ochrona: geowłóknina w dnie rowu przydrożnego po obu stronach drogi na odcinku od km 781+800 - 782+800,
- km 783+100 - siedlisko (12): łąka rajgrasowa; ochrona: geowłóknina w dnie rowu przydrożnego po obu stronach drogi na odcinku od km 782+800 - 783+600,
- km 784+700 - siedlisko (15): kwietne murawy kserotermiczne; ochrona: odprowadzanie wód opadowych do cieku za pośrednictwem osadnika lub piaskownika poziomego. Odpływ do cieku należy zabezpieczyć zastawką na wypadek wystąpienia poważnej awarii,
- km 784+500 - siedlisko (16): łąka zmienno wilgotna, ochrona: odprowadzanie wód opadowych do cieku za pośrednictwem osadnika lub piaskownika poziomego. Odpływ do cieku należy zabezpieczyć zastawką na wypadek wystąpienia poważnej awarii,
- km 785+300 - siedlisko (18): pogłębiony zbiornik otoczony łąką zmienno wilgotną, ochrona: odprowadzanie wód opadowych do cieku za pośrednictwem osadnika lub piaskownika poziomego. Odpływ do cieku należy zabezpieczyć zastawką na wypadek wystąpienia poważnej awarii,
- km 785+600 - siedlisko (20): łąka wilgotna; ochrona: geowłóknina w dnie rowu przydrożnego po prawej stronie drogi na odcinku od km 785+000 - 786+000,
- km 786+900 - siedlisko (22): borealna świerczyna bagienna; ochrona: geowłóknina w dnie rowu przydrożnego po obu stronach drogi na odcinku od km 786+500 - 787+500,
- km 790+000 - siedlisko (28): ols porzeczkowy, borealna świerczyna bagienna; ochrona: geowłóknina w dnie rowu przydrożnego po lewej stronie drogi na odcinku od km 789+500 - 790+500,
- km 790+500 - siedlisko (29): zbiorowisko zastępcze olsu porzeczkowego; ochrona: geowłóknina w dnie rowu przydrożnego po lewej stronie drogi na odcinku od km 790+500 - 791+000,
- km 791+700 do 792+300 - siedliska (32), (33), (34), (35): ols porzeczkowy, eutrofizowany zbiornik wodny, ols torfowcowy, subborealna brzezina bagienna; ochrona: geowłóknina w dnie rowu przydrożnego po obu stronach drogi na odcinku od km 791+300 - 792+800,
- km 793+500 - siedlisko (38): ols porzeczkowy; ochrona: geowłóknina w dnie rowu przydrożnego po lewej stronie drogi na odcinku od km 793+000 - 794+000;

Wariant III:

- 774+400÷774+500 - nad łągiem olszowo-jesionowym estakada (M/PZ-4 o długości 226 m).
- km 784+500 - siedlisko (14/I): łąka zmienno wilgotna; ochrona: odprowadzanie wód opadowych do cieku za pośrednictwem osadnika lub piaskownika poziomego. Odpływ do cieku należy zabezpieczyć zastawką na wypadek wystąpienia poważnej awarii,
- km 784+600 - siedlisko (15/II): kwietne murawy kserotermiczne; ochrona: odprowadzanie wód opadowych do cieku za pośrednictwem osadnika lub piaskownika poziomego. Odpływ do cieku należy zabezpieczyć zastawką na wypadek wystąpienia poważnej awarii,
- km 784+300 - siedlisko (16/II): łąka zmienno wilgotna, ochrona: odprowadzanie wód opadowych do cieku za pośrednictwem osadnika lub piaskownika poziomego. Odpływ do cieku należy zabezpieczyć zastawką na wypadek wystąpienia poważnej awarii,
- km 787+600 - siedlisko (20/I, 21/I): łąka zmienno wilgotna; ochrona: geowłóknina w dnie rowu przydrożnego po obu stronach drogi na odcinku od km 787+600 - 787+770,
- km 788+560 - siedlisko (22/I): ols porzeczkowy, zbiornik wodny; ochrona: odprowadzanie wód opadowych do cieku za pośrednictwem osadnika lub piaskownika poziomego. Odpływ do cieku należy zabezpieczyć zastawką na wypadek wystąpienia poważnej awarii,
- km 789+300 - siedlisko (23/I): ols porzeczkowy; ochrona: geowłóknina w dnie rowu przydrożnego po obu stronach drogi na odcinku od km 789+260 - 789+410,
- km 789+650 - siedlisko (24/I): łąg jesionowo - olszowy; ochrona: geowłóknina w dnie rowu przydrożnego po obu stronach drogi na odcinku od km 789+610 - 789+790.

W miejscach przecięć drogi z ciekami wodnymi zostaną zaprojektowane przepusty i obiekty mostowe. System odwodnienia obiektów mostowych, celem niedopuszczenia zrzutu ścieków opadowych i roztopowych (a także spływów substancji uwolnionych w wyniku awarii) bezpośrednio do dolin rzek, musi wyprowadzać ścieki systemem kanalizacji bądź rowami trawiastymi z dodatkowym zabezpieczeniem geowłókniną lub geomembraną, poza w/w obiekty. Przed wprowadzeniem do odbiornika spływy powierzchniowe powinny zostać podczyszczone w osadnikach (z nadmiaru zawiesiny ogólnej) oraz w separatorach (z węglowodorów ropopochodnych). Ze względu na większe prawdopodobieństwo wystąpienia poważnej awarii, na tego typu obiektach, urządzenia te powinny zostać wyposażone w zastawki odcinające dopływ ewentualnych substancji niebezpiecznych uwolnionych w wyniku katastrof drogowych. Urządzenia takie przewiduje się na następujących obiektach:

- estakada,
- przejście dla zwierząt +ciek,
- przejście dla zwierząt + ciek + przejazd gospodarczy.

6.5.2. Ssaki

Aby ograniczyć efekt bariery dla ssaków, na projektowanej drodze zaleca się:

1. Budowę systemu przejść (duże dolne, most poszerzony, przepust poszerzony, przejście zespolone) dla zwierząt oraz proponowane obszary do zalesień przy przejściach. Lokalizację i minimalne parametry przejść zestawiono w tabeli 65 oraz pokazano na mapie w Załączniku 12. Szczegółowe uwagi zamieszczono poniżej:
 - Przejścia górne - należy zadbać o ukształtowanie łagodnego podejścia ze wszystkich stron -umożliwi to szerszy dostęp zwierząt do przejścia, nie tylko z kierunku

prostopadłego do przebiegu drogi ekspresowej. Wejścia oraz sam pas przejścia należy obsadzić krzewami, a także wyłożyć wykroty lub inne naturalne elementy.

- Przejścia dolne (suche) – wejście pod przejście dolne powinno być obsadzone krzewami. Dno należy uformować z naturalnego podłoża, nie należy betonować, ani wysypywać kamieniami.
- Mosty poszerzone – pod mostem na obu stronach rzeki należy ukształtować pas o szerokości kilku metrów suchego gruntu dla zwierząt. Podłoże tych pasów powinien stanowić naturalny grunt, nie należy wykladać ich kamieniami. Wejścia pod most zaleca się obsadzić krzewami i drzewami.
- Przejścia zespolone (przejścia pod wiaduktem budowanym ze względu na istniejącą drogę lokalną lub linię kolejową) – pas przeznaczony dla zwierząt należy oddzielić od pasa przeznaczonego dla ruchu drogowego lub kolejowego. Najlepiej obsadzić je krzewami lub zamontować ekrany oddzielające (o ile przewidziane jest znaczne natężenie ruchu).
- Przepusty poszerzone – najlepszym rozwiązaniem są przepusty żelbetowe lub z blachy karbowanej o prostokątnym przekroju. W miarę możliwości zaleca się również montaż przepustów złożonych z dwóch rur karbowanych (zewnętrznej i wewnętrznej - umieszczonej pod dnem i przeznaczonej dla odprowadzenia wody). W takim przypadku całe dno przepustu pełni funkcję przejścia dla zwierząt. Półki o szerokości min. 0,5 m zaleca się zasypać ziemią. Wejście do przepustu powinno być łagodne, z jak najszerzym dostępem od strony zewnętrznej. Nie zaleca się wykładania wylotu kostką kamienną. Bardzo ważne jest przykrycie rowów odprowadzających wodę tak, aby nie stanowiły one dodatkowej bariery dla zwierząt.

Tabela 65. Wstępna^{a)} lokalizacja przejść dla zwierząt w poszczególnych wariantach realizacyjnych

Lp.	Lokalizacja [km]	Zwierzęta	Typ przejścia	szer. x min. wys.
wariant I				
1.	773+072	Małe, średnie i duże	Przepust poszerzony	27m x 6m
2.	774+526	Małe, średnie i duże	Estakada	424 m x 6m
3.	775+870	Małe, średnie i duże	Most poszerzony	27m x 6m
4.	776+935	Małe, średnie i duże	Dolne	160m x 6
5.	777+570	Małe, średnie i duże	Estakada	225m x 6m
6.	778+475	Małe, średnie i duże	Most poszerzony	15m x 4m
7.	778+620	Małe i średnie	Dolne	5m x 2m
8.	779+673	Małe i średnie	Dolne	18m x 3m
9.	780+422	Małe, średnie i duże	Most poszerzony	160m x 4m
10.	782+058	Małe i średnie	Most poszerzony	10m x 4
11.	782+395	Małe i średnie	Dolne	10m x 2,5m
12.	783+530	Małe i średnie	Przepust poszerzony	3,5m x 2m
13.	784+520	Małe i średnie	Dolne	10m x 5m
14.	785+820	Małe, średnie i duże	Górne	szer. 60m
15.	786+595	Małe i średnie	Most poszerzony	10m x 4m
16.	787+685	Małe, średnie i duże	Estakada	80m x 6m
17.	788+450	Małe i średnie	Estakada	150m x 6m
18.	789+700	Małe i średnie	Przepust poszerzony	3,5m x 2m
19.	790+645	Małe, średnie i duże	Dolne	60m x 6m
20.	791+250	Małe i średnie	Przepust poszerzony	3,5m x 2m
21.	791+865	Małe, średnie i duże	Przepust poszerzony	3,5m x 2m
22.	792+505	Małe, średnie i duże	dolne	20m x 4,5m
23.	793+570	Małe i średnie	Most poszerzony	10m x 4m
24.	793+870	Małe, średnie i duże	Przepust poszerzony	3,5m x 2m
wariant II				

Lp.	Lokalizacja [km]	Zwierzęta	Typ przejścia	szer. x min. wys.
1.	774+257	Małe, średnie i duże	Most poszerzony	225m x 6m
2.	774+874	Małe, średnie i duże	Most poszerzony	350m x 6m
3.	778+468	Małe, średnie i duże	Przepust poszerzony	18m x 4m
4.	778+613	Małe, średnie i duże	Przepust poszerzony	65m x 4m
5.	780+340	Małe i średnie	Przejście dolne	15m x 3m
6.	780+765	Małe, średnie i duże	Przejście dolne	15m x 4m
7.	781+375	Małe i średnie	Przepust poszerzony	3,5m x 2m
8.	781+780	Małe, średnie i duże	Przejście dolne	20m x 4m
9.	783+100	Małe i średnie	Przejście dolne	10m x 2.5m
10.	783+890	Małe i średnie	Przepust poszerzony	3,5m x 2m
11.	784+465	Małe i średnie	Most poszerzony	10m x 4m
12.	785+300	Małe i średnie	Przejście dolne	10m x 3m
13.	786+090	Małe i średnie	Przejście dolne	10m x 3m
14.	787+230	Małe, średnie i duże	Przejście górne	szer. 60m
15.	787+900	Małe i średnie	Przepust poszerzony	3,5m x 2m
16.	789+800	Małe i średnie	Przepust poszerzony	3,5m x 2m
17.	790+110	Małe, średnie i duże	Przejście dolne	60m x 5m
18.	790+875	Małe i średnie	Przepust poszerzony	3,5m x 2m
19.	792+153	Małe, średnie i duże	Przejście dolne	20m x 4,5m
20.	792+670	Małe i średnie	Przepust poszerzony	3,5m x 2m
21.	793+380	Małe i średnie	Przejście dolne	10m x 3.5m
wariant III				
1.	773+342	Małe, średnie i duże	Most poszerzony	32m x 4m
2.	774+600	Małe, średnie i duże	Most poszerzony	225m x 6m
3.	775+470	Małe, średnie i duże	Dolne	50m x 4m
4.	778+475	Małe i średnie	Przepust poszerzony	3,5m x 2m
5.	778+800	Małe, średnie i duże	Przejście dolne zespolone	30m x 6m
6.	780+546	Małe, średnie i duże	Most poszerzony	20m x 7.5m
7.	781+650	Małe, średnie i duże	Przejście dolne	25 x 4m
8.	782+195	Małe, średnie i duże	Przejście dolne	15m x 13m
9.	782+990	Małe i średnie	Przepust poszerzony	3,5m x 2m
10.	783+880	Małe i średnie	Przepust poszerzony	3,5m x 2m
11.	784+580	Małe, średnie i duże	Estakada	dl. 240
12.	785+950	Małe, średnie i duże	Przejście górne	szer. 60m
13.	786+680	Małe, średnie i duże	Most poszerzony	18m x 6m
14.	787+618	Małe, średnie i duże	Przejście górne	szer. 60m
15.	788+596	Małe, średnie	Estakada	dl. 150
16.	790+846	Małe, średnie i duże	Przejście dolne	18m x 10m
17.	791+946	Małe, średnie i duże	Przejście dolne	15m x 4m
18.	792+465	Małe i średnie	Przepust poszerzony	3,5m x 2m
19.	792+550	Małe, średnie i duże	Przejście dolne	15m x 5m
20.	793+725	Małe i średnie	Przepust poszerzony	3,5m x 2m

^{*)} Dokładny kilometraż usytuowania obiektów będzie opracowany na etapie projektu budowlanego.

Źródło: *Koncepcja programowa wstępna ...*, op. cit.

2. Drogi serwisowe, lokalne i dojazdowe powinny obsadzone krzewami i drzewami. Jednym z wielu czynników, decydujących o zaakceptowaniu danego przejścia przez zwierzynę, jest stworzenie strefy ciszy w danym rejonie i niekorzystanie z niesespolonych przejść przez ludzi czy też pojazdy.
3. W przypadku budowy przejść dolnych lub wiaduktów należy projektować rozświetlenia, pomiędzy dwoma pasami ruchu. Większy dostęp światła słonecznego do obiektu zachęca

zwierzęta do korzystania z przejścia. Wiele gatunków zwierząt unika ciemnych, długich tuneli. Pożądane byłoby także zamontowanie przezroczystych ekranów akustycznych.

4. W celu zapewnienia właściwego funkcjonowania przejść dla dużych zwierząt (przejścia górne, duże przejścia dolne) oraz ich trwałości i ochrony należy zaplanować zalesienie lub zakrzaczenie gruntów rolnych położonych w pobliżu przejścia. Funkcjonowanie przejść zależy od ilości i rodzaju zieleni (drzew i krzewów) znajdującej się na oraz w otoczeniu obiektu. Roślinność taka zapewnia optymalne warunki osłonowe dla zwierząt: wyciszy hałas, zasłoni światło z drogi, przefiltruje zanieczyszczone powietrze. Główną funkcją roślinności w otoczeniu przejścia jest stworzenie osłony dla migrujących zwierząt oraz naprowadzenie ich do przejścia. Ułatwia ona również adaptację nowych warunków przez zwierzyne. Gatunki roślin użytych podczas kształtowania pasów naprowadzających powinny nawiązywać do roślinności naturalnie występującej w sąsiednich biotopach. Przy najściach można zastosować gatunki stanowiące atrakcyjny żer dla zwierząt (wierzba iwa, osika, leszczyna, trzmielina, rokitnik zwyczajny, róża dzika, polna i kutnerowata, głogi i śliwa tarnina). W przypadku przejść dolnych ich dno powinno być wysypane glebą, piaskiem lub drobnym żwirem, nie należy do tego celu używać kamieni. Na dnie należy luźno ułożyć kłody, karpy korzeniowe lub większe kamienie zapewniając zwierzętom częściową osłonę i utrudniając dostęp ludziom (Jędrzejewski i in. 2006).
5. W sąsiedztwie przejścia nie należy urządzać polowań, lokalizować parkingów, ambon myśliwskich, a przejście oznaczyć tablicą informacyjną o jego przeznaczeniu. Nadzór nad jego utrzymaniem po oddaniu do użytkowania powinien zostać powierzony służbom utrzymania drogi, miejscowym nadleśnictwom, organizacjom przyrodniczym lub kołom łowieckim (Jędrzejewski i in. 2006).
6. Dla ochrony zwierząt przed wtargnięciem na jezdnię projektuje się wygrozdzenie pasa drogowego drogi ekspresowej, po obu jej stronach na całej długości odcinka. Projektowana wysokość ogrodzenia na terenach leśnych ma wynosić 2,20 m, a na terenach pozostałych 2,0 m.

Oczka siatki powinny być na tyle gęste, by uniemożliwić przejście drobnym zwierzętom (do wysokości co najmniej kilkudziesięciu centymetrów od ziemi). Siatka zlokalizowana będzie po zewnętrznej stronie pasa technologicznego. Ogrodzenie należy wpuścić w grunt dla ochrony przed buchtowaniem dzików oraz podkopywaniem przez zające, psy i inne.

7. Negatywny wpływ drogi podczas eksploatacji może być ograniczony dzięki obsadzeniu pobrzeża drogi ekspresowej zielenią izolacyjną o szerokości min 10 m. Projektowana roślinność drzewiasta i krzewiasta powinna być rodzimego składu gatunkowego i dostosowana do siedliska. Zastosowane gatunki i odmiany powinny być odporne na skrajne warunki środowiskowe panujące w otoczeniu drogi. Rodzime gatunki są najlepiej dostosowane do lokalnych warunków klimatycznych, glebowych i biocenotycznych. Należy przy tym unikać gatunków, których owoce stanowią pokarm dla ptaków i ssaków, tj. m. in. jarzębów, drzew i krzewów owocowych, tarniny, rokitnika zwyczajnego, berberysu, głogów, bzu czarnego i koralowego. Roślinność powinna być w miarę możliwości zbliżona do układów naturalnych bądź seminaturalnych. Drzewa i krzewy nie powinny być sadzone w rzędach, lecz w swobodnych grupach. Wyjątek stanowi roślinność w bezpośrednim sąsiedztwie przejść dla zwierząt. W miejscach takich roślinność powinna być sadzona w rzędach zakręcających w kierunku przejść. Zadrzewienia powinny być zwarte. Niemniej miejscami mogą tworzyć prześwity i wglądy w dalsze krajobrazy. We wnętrzu pasów powinny rosnąć drzewa, a na obrzeżach krzewy (wewnątrz pasów krzewy nie mają właściwych warunków, z uwagi na niedobór światła). Od strony drogi pas krzewów powinien być szerszy. Na terenach otwartych pasy zieleni będą stanowiły stosunkowo atrakcyjne środowisko życia dla wielu gatunków fauny oraz pełnić będą funkcję osłony dla zwierząt podążających do przejść. Na takich terenach roślinność powinna występować w możliwie szerokim pasie oraz być zwarta i tak ukształtowana, by prowadzić zwierzęta w kierunku przejść.

6.5.3. Ptaki

Prace przygotowawcze tzn. wycinka drzew, niwelacja terenu powinny być wykonane poza okresem lęgowym ptaków tj. w terminie 15.VIII – 28. II, pozostałe prace należy przeprowadzić możliwie jak najszybciej.

W ramach zmniejszenia oddziaływania szkodliwych czynników na ptaki, istotne jest uwzględnienie tego faktu podczas planowania środków zapobiegawczych. Ekrany akustyczne chroniące budynki mieszkalne przed hałasem, powinny dla ptaków być widzialne, by zmniejszyć kolizje z nimi. Jak wskazuje szereg publikacji, niewystarczające jest naklejanie jednokolorowych sylwetek ptaków. W pełni skuteczne jest stosowanie kolorowych ekranów lub umieszczenie na bezbarwnych ekranach pionowych pasów, o szerokości co najmniej 2 cm w odległości 10 cm od siebie. Pozwala to ptakom zauważać przeszkody (Sierro, Schmid 2001 za Walasz et al. 2006).

6.5.4. Płazy

1. Prace ziemne w obrębie zbiorników wodnych, które zostaną zniszczone (tabela 66) należy wykonać poza okresem godów i obecności w nich larw płazów. Oznacza to zaniechanie wykonywania wszelkich prac ziemnych w obrębie tych zbiorników w okresie od 1 marca do 1 września. Prace ziemne poza tym okresem powinny być prowadzone pod nadzorem herpetologa, który ustali miejsca przeniesienia płazów.

Tabela 66. Lokalizacja i skład gatunkowy płazów na stanowiskach, które zostaną zniszczone całkowicie w wyniku budowy drogi S61

Lp.	Lokalizacja zbiornika	traszka grzebi-niasta	traszka zwy- czajna	kumak nizinny	grzebi- uszka ziemna	ropucha szara	ropucha zielona	żaba jeziorkowa / wodna	żaba trawna	żaba mocz- arowa
wariant I										
1	792,8		+		+			+	+	+
2	791,9								+	+
3	791,8		+							
4	788,1	+							+	+
5	782,6		+	+				+	+	+
6	779,2							+	+	+
7	773,2							+	+	+
wariant II										
8	794,4			+						
9	793,5							+	+	+
10	793,0			+						
11	791,8			+						
12	791,5			+						
13	788,9							+	+	+
14	787,5							+	+	+
15	787,4	+							+	+
16	785,3							+	+	+
wariant III										
17	794,6			+						
18	791,0							+	+	+
19	788,2	+							+	+
20	774,2								+	+

Źródło: Siwak P., *Raport...*, op. cit.

2. W niewielkiej odległości zbiorników, które zostaną zniszczone należy utworzyć miejsca lęgowe płazów – stawy o powierzchni około 500 m². Przybliżoną lokalizację stawów

podano w tabeli 67 oraz w Załączniku 15. Wszystkie zbiorniki mieszczą się w liniach rozgraniczających inwestycji.

Tabela 67. Przybliżona lokalizacja zbiorników wodnych dla płazów

Lp.	Lokalizacja zbiornika w poszczególnych wariantach [kilometraż]		
	wariant I	wariant II	wariant III
1	792,65 / strona wschodnia	794,4 / strona zachodnia	794,55 / strona zachodnia
2	792,0 / strona wschodnia	793,5 / strona zachodnia	791,05/ strona zachodnia
3	787,7 / strona zachodnia	793,12 / strona wschodnia	787,7 / strona zachodnia
4	782,6 / strona wschodnia	791,75 / strona wschodnia	774,25 / strona wschodnia
5	779,35 / strona wschodnia	788,95 / strona wschodnia	
6	773,8 / strona wschodnia	787,5 / strona zachodnia	
7		785,37/ strona wschodnia	

Źródło: opracowanie własne.

Dokładną lokalizację należy ustalić na etapie projektu budowlanego, biorąc pod uwagę niweletę drogi, możliwość usytuowania stawów w odległości max. 300 m od osi drogi, dokładną lokalizację przejść i przepustów.

- Należy zwrócić uwagę na zachowanie w stanie niezmienionym pozostałych zbiorników wodnych zaznaczonych jako miejsca rozrodu płazów. Oznacza to m.in., że nie można ich zasypywać, zanieczyszczać, osuszać oraz odprowadzać do nich wód opadowych z nowo wybudowanej drogi. Prace ziemne przy zbiornikach wodnych narażonych na zniszczenie (tabela 67), należy wykonać poza okresem godów i obecności w nich larw płazów. Oznacza to zaniechanie wykonywania wszelkich prac ziemnych w obrębie tych zbiorników w okresie od 1 marca do 1 września.
- W celu zminimalizowania oddziaływania fazy budowy na płazy, zaleca się, aby w czasie budowy zastosować ogrodzenie ochronne, które zostanie usunięte po zakończeniu robót budowlanych. Teren można zabezpieczyć np. poprzez ogrodzenie terenu folią lub siatką o wysokości ok. 40 cm nad terenem (w przypadku stosowania siatki – jej oczka powinny być nie większe niż 0,5 mm). Siatka powinna być częściowo wkopana pod ziemię. Odcinki do zabezpieczenia przedstawiono w tabeli 68.

Tabela 68. Lokalizacja stanowisk płazów narażonych na zniszczenie w wyniku budowy drogi S61, na które należy zwrócić szczególną uwagę podczas prac budowlanych, w celu ich zachowania

Lp.	Lokalizacja zbiornika	traszka grzebieniasia	traszka zwykajna	kumak nizinny	grzebiuszka ziemna	ropucha szara	ropucha zielona	żaba jeziorkowa / żaba wodna	żaba trawna	żaba moczarowa
Wariant I										
1	795,4-795,7/ strona zachodnia	+	+	+	+			+	+	+
2	793,5/strona wschodnia				+				+	+
3	792,2 – 792,4/ strona wschodnia	+	+	+	+	+		+		
4	791,6/strona zachodnia	+	+		+			+	+	+
5	791,4/strona zachodnia		+					+	+	+
6	791,3/strona zachodnia	+	+					+		
7	790,9-791,0/ strona zachodnia	+	+		+			+	+	+
8	789,7/ strona wschodnia	+						+	+	+
9	789,6/strona wschodnia								+	+
10	789,3/strona wschodnia							+	+	+
11	788,0/strona zachodnia							+		
12	787,0/strona zachodnia	+	+					+	+	+
13	786,2/strona zachodnia	+	+					+	+	+
14	785,0/strona wschodnia	+	+	+				+		
15	783,6/strona zachodnia							+	+	+

Lp.	Lokalizacja zbiornika	traszka grzebieniasta	traszka zwyczajna	kumak nizinny	grzebiuszka ziemna	ropucha szara	ropucha zielona	żaba jeziorkowa / żaba wodna	żaba trawna	żaba moczarowa
16	779,9/ strona wschodnia			+				+		
17	777,6/strona wschodnia					+		+		
18	776,6/ strona wschodnia					+		+	+	+
19	774+,2/ strona wschodnia							+	+	+
Wariant II										
20	795,4-795,7/ strona zachodnia	+	+	+	+			+	+	+
21	794,40/strona zachodnia	+		+	+			+	+	+
22	793,0-793,2/strona zachodnia	+		+				+	+	
23	792,4/strona wschodnia	+	+	+				+	+	+
24	791,4-791,8/strona wschodnia							+		+
25	786,3/strona zachodnia							+	+	+
26	785,3/strona wschodnia							+		+
27	782,2/strona wschodnia			+				+		
28	781,85/strona zachodnia							+	+	+
29	779,1/strona zachodnia					+		+	+	+
30	778,9/ strona wschodnia							+	+	+
31	778,7/ strona wschodnia							+	+	+
32	773,0/ strona zachodnia							+	+	+
33	772,7/ strona zachodnia							+	+	+
Wariant III										
34	795,4-795,7/ strona zachodnia	+	+	+	+			+	+	+
35	794,60/strona zachodnia	+		+	+			+	+	+
36	788,1/strona zachodnia							+		
37	787,1/strona zachodnia	+	+					+	+	+
38	786,45/strona zachodnia	+	+					+	+	+
39	785,1/strona wschodnia	+	+	+				+		
40	783,9/strona zachodnia							+	+	+
41	779,1/strona wschodnia					+		+	+	+
42	778,9/ strona wschodnia							+	+	+
43	778,7/ strona wschodnia							+	+	+
44	777,62/strona wschodnia					+		+		
45	773,3/ strona zachodnia							+	+	+
46	772,6/ strona zachodnia							+	+	+

Źródło: Siwak P., opracowanie własne na podstawie *Raport...*, op. cit.

- Należy wykonać przepusty dla płazów i gadów w pobliżu kilometraża wskazanego w tabeli 69. Przepusty mają mieć przekrój prostokątny o minimalnych wymiarach 1,5 m szerokości x 1 m wysokości. Powierzchnia przejścia ma być wyrównana, pokryta ziemią naturalną. Poza tym, rolę przejść dla płazów i gadów mogą pełnić również innego rodzaju obiekty, tj.: odpowiednio zmodyfikowane przepusty rowów i cieków wodnych, przepusty poszerzone dla małych ssaków, przejścia dolne poszerzone oraz mosty poszerzone. Taką rolę, w ograniczonej mierze, mogą również pełnić drogi lokalne pod wiaduktami drogowymi, gdzie natężenie ruchu jest znikome. Jednak zarówno przepusty dla płazów i gadów, jak i inne przejścia wykorzystywane przez te zwierzęta, muszą być zintegrowane z systemem płotków ochronno - naprowadzających.

Tabela 69. Orientacyjna lokalizacja miejsc, gdzie konieczne jest wykonanie przepustów dla płazów (oprócz przejść dla zwierząt)

Orientacyjna lokalizacja		
Wariant I	Wariant II	Wariant III
794+600	794+600	794+800
792+800	794+400	794+600
792+300	793+100	792+800
791+700	792+400	791+000
790+300	791+500	788+150
785+100	790+400	790+100
782+950	788+900	788+350
782+700	785+000	788+100
779+900	783+500	785+100
779+080	779+050	

Źródło: opracowanie własne.

6. Podczas prowadzenia prac ziemnych związanych z budową przepustów, w okresie migracji płazów (od 1 marca do 31 maja i od 15 września do 15 października) należy ustawić tymczasowe płotki ochronne oraz zapewnić możliwość przenoszenia migrujących zwierząt na drugą stronę drogi.
7. Wykonać system ogrodzeń z elementów polibetonowych (o przekroju zbliżonym do litery „C”), uniemożliwiających wchodzenie płazów i gadów na drogę oraz naprowadzających je do wykonanych przepustów pod drogą. W związku z tym należy wziąć pod uwagę następujące wytyczne:
 - wysokość prefabrykatu co najmniej 0,5 m, górna krawędź elementów polibetonowych szerokości 5 cm odchylona „na zewnątrz” od drogi;
 - elementy prefabrykatu muszą być stabilne i szczelnie przylegać do powierzchni gruntu (zalecane jest zakopanie ich dolnych krawędzi na głębokość co najmniej 10 cm);
 - grodzenie umieszczone wzdłuż podstawy nasypów i szczelnie połączone z włotami do przepustów;
 - długość grodzenia: ze względu na duże zagęszczenie miejsc rozrodu płazów w strefie oddziaływania drogi najlepszym rozwiązaniem byłoby wykonanie grodzenia ochronnego wzdłuż całego odcinka projektowanej drogi. Alternatywne rozwiązanie to wykonanie grodzenia ochronno-naprowadzającego na długości co najmniej 50 metrów od zewnętrznych krawędzi przepustów oraz pomiędzy grupami przepustów rozmieszczonych względem siebie w odległości 50-100 metrów. Oddalone od przepustów końce grodzenia mają być załamane w kształcie litery „U”, co umożliwi kierowanie zwierząt w stronę przepustu. Ponadto odcinki drogi bez zabezpieczeń z prefabrykatów polibetonowych mają być ogrodzone siatką, której średnica oczek do wysokości 0,5 m od powierzchni gruntu wynosi <0,5 cm. Siatka musi być dobrze wkopana w ziemię i szczelnie połączona z systemem prefabrykatów ochronno-naprowadzających. Należy jednak brać pod uwagę większe prawdopodobieństwo powstawania różnego rodzaju „nieszczelności” w systemie uniemożliwiającym wchodzenie płazów i gadów na drogę. Należy objąć odcinki grodzone siatką zakresem monitoringu porealizacyjnego, którego wyniki wskażą dalsze kroki działań.
8. Uniemożliwić płazom dostęp do zbiorników na wody opadowe odprowadzane z drogi poprzez montaż odpowiednich siatek lub płotków, odgradzających tego rodzaju zbiorniki od otoczenia.
9. Zabezpieczyć drogę wojewódzką nr 651 w rejonie węzła „Sejny” oraz drogę powiatową 1154B Czerwonka - Kaletnik w rejonie wiaduktu pod drogą ekspresową, przed wkraczaniem płazów i gadów. W związku z tym należy wykonać od strony południowej w/w odcinków dróg płotki ochronne o długości 150 m każdy, biegnących w obydwu

kierunkach od drogi ekspresowej i ściśle połączonych z płotkami i/lub ogrodzeniami biegnącymi wzdłuż drogi ekspresowej.

10. Zmodyfikować przepusty rowów i cieków wodnych pod drogą poprzez montowanie do ich bocznych ścian półek betonowych lub drewnianych o szerokości co najmniej 30 cm. Półki muszą być poprowadzone równolegle do podłoża i płynnie łączyć się z podłożem na zewnątrz przepustu.

6.6. Krajobraz

Aby zminimalizować efekt ingerencji w istniejący i akceptowany krajobraz oraz uczynić drogę przyjazną środowisku, należy w projekcie budowy przewidzieć łagodne skarpy, stosowanie rodzimych materiałów miejscowych oraz zagospodarowanie terenu wychodzące poza obręb pasa drogowego.

6.7. Jakość i bezpieczeństwo ruchu, poważne awarie

Droga ekspresowa, jako droga o dużym natężeniu ruchu pojazdów musi być utrzymywana w sposób nie powodujący utrudnień w ruchu. Podstawą dobrej kondycji nawierzchni w dłuższym okresie użytkowania jest właściwa konstrukcja podbudowy oraz zachowanie wymaganych warunków mrozoodporności.

Dla danej kategorii ruchu ze względu na mrozoodporność wymagana jest minimalna grubość konstrukcji 0.78 – 1.02 m, w zależności od warunków podłoża.

Wstępnie przyjęto następującą konstrukcję nawierzchni:

- warstwa ścieralna – mieszanka SMA 0/11,2, grubości 4 cm,
- warstwa wiążąca – beton asfaltowy 0/16, grubości 9 cm,
- warstwa podbudowy zasadniczej - beton asfaltowy 0/31.5, grubości 18 cm,
- podbudowa pomocnicza – kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 20 cm,
- ulepszone podłoże – grunt stabilizowany cementem Rm 2,5MPa (15-25 cm),
- ulepszone podłoże – grunt stabilizowany cementem Rm 1,5MPa (10-15 cm),
- warstwa odsączająca z gruntu przepuszczalnego o $k > 8$ m/24h pełniącą funkcję mrozochronną (17-27 cm).

Niewystępowanie na trasie analizowanego odcinka skrzyżowań jednopoziomowych sprzyja zachowaniu bezpieczeństwa na drodze.

Dla zapewnienia należytego bezpieczeństwa przewidziano również:

- wykonanie oświetlenia węzłów oraz niezbędnych odcinków drogi,
- bariery ochronne na całej długości pasa dzielącego oraz na odcinku, gdzie droga jest w wysokim nasypie,
- oznakowanie poziome i pionowe.

Powyższe urządzenia bezpieczeństwa ruchu zostaną uściślone na etapie projektu budowlanego i na tym etapie zostaną sporządzone konkretne opracowania projektowe.

Przewóz materiałów niebezpiecznych stwarza duże ryzyko zagrożenia życia ludzkiego oraz degradacji środowiska. Z tego też powodu ładunki takie powinny podlegać szczególnym rygorom w zakresie dopuszczenia do przewozu, doboru opakowań, sposobu załadunku, oznakowania oraz wymagań odnoszących się do kwalifikacji personelu, środków transportu i procedury przewozu. W celu oszacowania skutków wypadków związanych z transportem niebezpiecznych materiałów należy poddać analizie szereg czynników, wśród których

najważniejszymi są informacje na temat: rodzaju przewożonych materiałów, warunków magazynowania i przewozu (temperatura, ciśnienie), ilości przewożonych ładunków, stanu technicznego cystern. Ważne są również informacje środowiskowe odnośnie dominujących warunków meteorologicznych charakterystycznych dla rozważanej sieci drogowej (w tym prędkość i kierunek wiatru, stan równowagi atmosferycznej), charakterystyki topograficznej terenu (ukształtowanie naturalne i antropogeniczne) oraz przestrzennego zróżnicowania zagospodarowania terenu wzdłuż tras przewozu, w tym gęstość zaludnienia w wyszczególnionych strefach (np. mieszkaniowych, handlowych, użyteczności publicznej - szkoły, szpitale itp.).

Początkiem procesu przeciwdziałania skutkom poważnych awarii drogowych jest wybór scenariuszy wypadków, wśród których podstawowymi są: wyciek substancji z cysterny, zapalenie oparów, pożar lub wybuch cysterny, uwolnienie substancji toksycznych do środowiska. Skutki dla każdego scenariusza wypadku są zwykle liczone dla warunków upływu ciepła, wybuchu podciśnieniowego (implozja) i toksycznej ekspozycji z wykorzystaniem narzędzi do modelowania skutków. Na podstawie takich oszacowań i danych o gęstości zaludnienia w poszczególnych strefach przylegających do każdej trasy można określić liczbę osób narażonych (poszkodowanych lub ofiar śmiertelnych) w przypadku wystąpienia założonego incydentu.

Istotną informacją z punktu widzenia możliwości ewakuacji ludności z zagrożonych obszarów jest zasięg stref oddziaływania poszczególnych środków chemicznych uwolnionych w następstwie katastrofy drogowej (tabela 70).

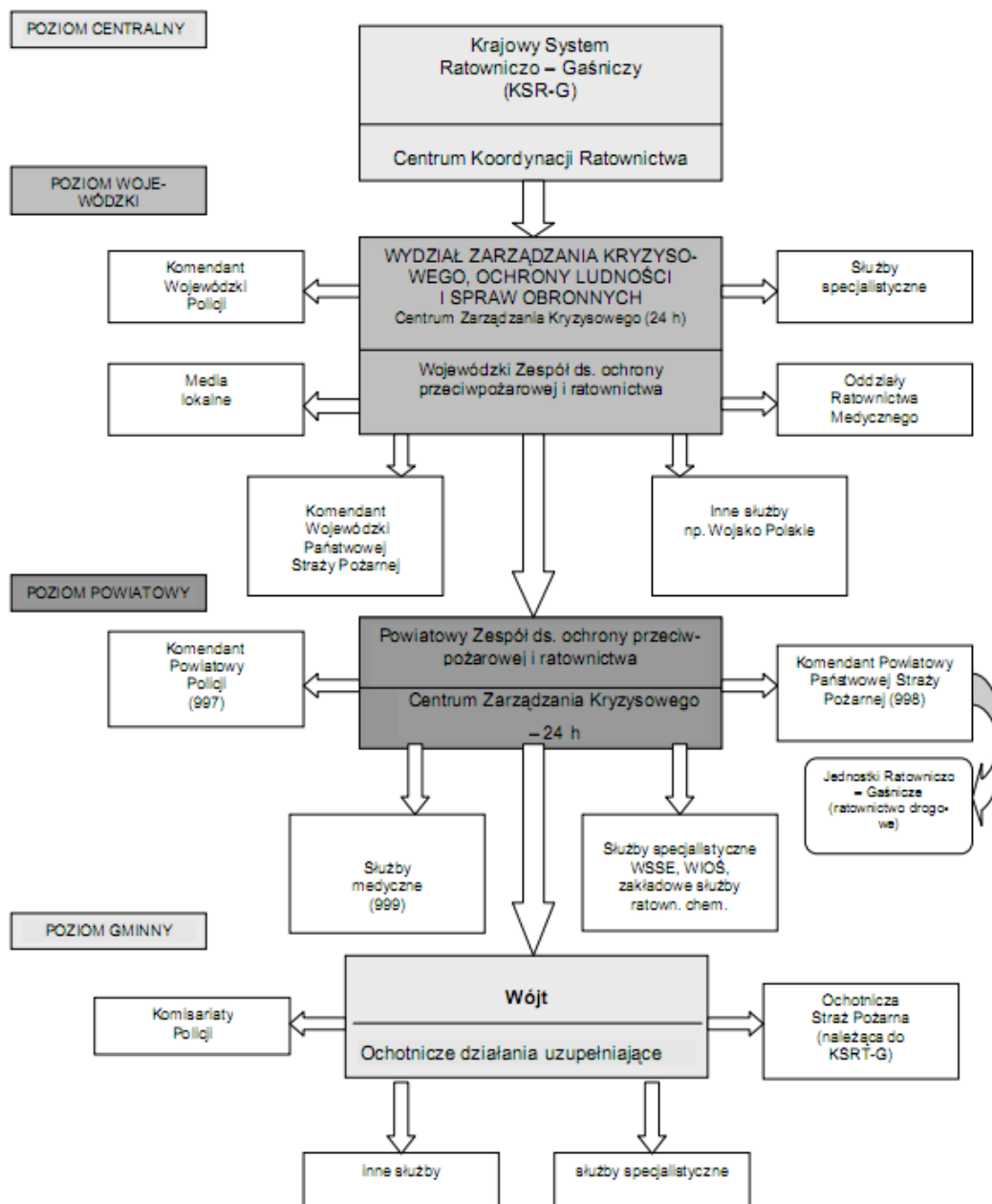
Tabela 70. Potencjalne strefy oddziaływania niebezpiecznych materiałów

Rodzaj materiału niebezpiecznego	Zasięg strefy oddziaływania
Gazy toksyczne	0,3 km szerokości i 0,8 km długości
Ciecze i materiały łatwopalne oraz utleniające	0,8 km w każdym kierunku
Gazy palne i wybuchowe	0,8 km w każdym kierunku
Gazy niepalne i żrące	2,1 km szerokości i 3,2 km długości

Źródło: *Guidelines for Integrated Risk Assessment and Management in Large Industrial Areas*, IAEA, Wiedeń 1995.

Na rysunku 21 przedstawiono plan działania ratownictwa zintegrowanego w razie potencjalnego wystąpienia zdarzenia awaryjnego. Określa on odpowiedzialność i zakres działań przypisany odpowiednim władzom administracyjnym i samorządowym, służbom specjalistycznym i innym organizacjom biorącym udział w akcjach ratowniczych.

Rysunek 21. Plan działania ratownictwa zintegrowanego



Działania ratownicze powinny obejmować:

1. Powiadomienie o zdarzeniu odpowiednich organów.
2. Uruchomienie telefonów alarmowych.
3. Określenie obowiązków i zadań poszczególnych organów.
4. Ograniczenie zasięgu rozprzestrzeniania się i usuwanie skutków.
5. Udokumentowanie zdarzenia.
6. Procedura sprawdzania i aktualizacji planu działań ratowniczych.

6.8. Zabytki chronione

Przed uzyskaniem pozwolenia na budowę inwestycji, konieczne będzie przeprowadzenie rozpoznawczych prac archeologicznych w obrębie przyszłego pasa drogowego. Badania archeologiczne obejmują: badania powierzchniowe i sondażowe - uściślające potrzebny zakres

przewodzenia badan wykopaliskowych oraz ratownicze badania wykopaliskowe – prowadzące do uwolnienia terenu inwestycji od zabytków oraz umożliwiające rozpoczęcie prac budowlanych.

Zgodnie z art. 32 ustawy *o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami* z dn. z dn. 23 lipca 2003 r. (Dz.U. Nr 162, poz. 1658), w razie ujawnienia przedmiotu, co do którego istnieje przypuszczenie, iż jest on zabytkiem, prowadzący prace budowlane i ziemne, obowiązany jest:

- 1) wstrzymać wszelkie roboty mogące uszkodzić lub zniszczyć odkryty przedmiot;
- 2) zabezpieczyć, przy użyciu dostępnych środków, ten przedmiot i miejsce jego odkrycia;
- 3) niezwłocznie zawiadomić o tym właściwego wojewódzkiego konserwatora zabytków, a jeśli nie jest to możliwe, właściwego wójta (burmistrza, prezydenta miasta).

Poniżej przedstawiono założenia dla niezbędnych do wykonania badań ratowniczych:

- 1) weryfikacja stanowisk archeologicznych poprzez uzupełniające badania powierzchniowe i sondażowe.

Badania powierzchniowe należą do niedestrukcyjnych badań w archeologii i pozwalają na przebadanie wyznaczonego obszaru, w celu odnalezienia śladów działalności ludzkiej w przeszłości. Metoda ta pozwala na uzyskanie informacji na temat zasięgu i planu stanowiska i może być wykorzystana zarówno w celu poszukiwania nieznanych dotąd stanowisk archeologicznych, jak i do dokumentowania i lepszego poznania obiektów już znanych. Badania sondażowe należą do prac badawczych polegających na ograniczonej penetracji w całym układzie warstwowym stanowiska w celu potwierdzenia jego istnienia, określenia charakteru, zasięgu i miąższości. Badania sondażowe prowadzi się w oparciu o małe wykopy czy odwierty. Wyniki badań sondażowych pozwolą na wytypowanie stanowisk archeologicznych, które narażone są na całkowite zniszczenie wskutek przyszłych prac budowlanych, do ratowniczych badań wykopaliskowych. Katalog pozostałych stanowisk, zweryfikowanych negatywnie podczas sondaży stanowi bazę wyjściową do wyznaczania archeologicznych stref ścisłych nadzorów prowadzonych we wstępnej fazie prac budowlanych.

- 2) badania wykopaliskowe.

Etap ten obejmuje wyprzedzające badania wykopaliskowe przed podjęciem prac inwestycyjnych na terenie przewidzianym pod zainwestowanie.

- 3) badania ratownicze.

Są to prace wykopaliskowe podejmowane w trybie ratowniczym w momencie odkrywania obiektów i warstw kulturowych, w miejscach, które zostaną zlokalizowane dopiero w trakcie prowadzenia prac ziemnych związanych bezpośrednio z realizacją zadania inwestycyjnego. Częścią prowadzenia badań ratowniczych są odpowiednio prowadzone nadzory archeologiczno – konserwatorskie. Ratownicze badania wykopaliskowe stanowisk archeologicznych są etapem zasadniczym w procesie ochrony archeologicznych dóbr kultury zagrożonych budową, a jednocześnie najbardziej czasochłonne.

W fazie budowy analizowanego przedsięwzięcia należy prowadzić nadzór archeologiczny podczas wykonywania prac ziemnych.

Etap eksploatacji nie będzie miał wpływu na ruchome obiekty dziedzictwa kulturowego, dlatego nie ma konieczności stosowania zabezpieczeń.

6.9. Obszar ograniczonego użytkowania

Z uwagi na niepewność modelowania prognozy natężeń i struktury ruchu oraz teoretyczny błąd w oszacowaniu innych czynników mających wpływ na przyszły poziom emisji hałasu i zanieczyszczeń powietrza, a co się z tym łączy także jakości gleb powinno się, po oddaniu

inwestycji do użytku, przeprowadzać okresowe badania w celu bieżącej kontroli poziomów emisji i ewentualnego zastosowania nadzwyczajnych środków ochronnych.

W przypadku realizacji wariantów inwestycyjnych potrzeba ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania nie powinna wystąpić, gdyż jak wynika z dokonanej oceny oddziaływania, zastosowane środki ochronne, w tym proponowane ekrany akustyczne i środki indywidualnej ochrony budynków przed hałasem, powinny złagodzić negatywne oddziaływania przedsięwzięcia w stopniu wymaganym przepisami ochrony środowiska. Założenie to powinno być zweryfikowane zarówno na etapie opracowywania projektu budowlanego, jak i w analizie porealizacyjnej wykonanej rok po oddaniu drogi do użytkowania, zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2008, Nr 25, poz.150 t.j. z późn. zm.). W analizie porealizacyjnej należy uwzględnić wyniki badań rzeczywistych poziomów podstawowych oddziaływań drogi na środowisko, w tym zwłaszcza w zakresie poziomów hałasu w najbliższym otoczeniu drogi. Na tym etapie należy dokonać uzupełnienia lub rozbudowy środków ochronnych. Wykonane na etapie analizy porealizacyjnej opracowania powinny również zbadać kwestię ewentualnego pojawienia się nowych okoliczności mających wpływ na oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko.

W przypadku rezygnacji z przedsięwzięcia i dalszego prowadzenia ruchu tranzytowego istniejącą drogą krajową nr 8 (wariant nie podejmowania przedsięwzięcia) wystąpi potrzeba ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania w miejscowości Szypliszki, w miejscach, gdzie zastosowanie technicznych środków ochronnych jest ograniczone z uwagi na gęstą zabudowę i nie pozwoli na doprowadzenie poziomów hałasu do wymaganych przepisami.

7. Identyfikacja znaczących oddziaływań przedsięwzięcia na środowisko

Zestawienie rodzajów oddziaływań planowanej inwestycji w fazie budowy i fazie eksploatacji oraz skutków tych oddziaływań na środowisko przedstawiono w tabeli 71. Ze względu na charakter inwestycji, czyli budowę nowej drogi w nowym przebiegu, z kilkudziesięcioletnią perspektywą jej użytkowania, w niniejszym raporcie nie uwzględniono etapu likwidacji obiektu. Oddziaływanie wynikające z faktu istnienia przedsięwzięcia analizowano przy założeniu, że wszystkie działania zmniejszające oddziaływanie na środowisko oraz urządzenia, które mają być zrealizowane łącznie z inwestycją, będą poprawnie funkcjonowały (zbiorniki retencyjno-infiltracyjne, ekrany przeciwhałasowe, przejścia dla ssaków, płazów). Rozpatrywano zarówno wielkość oddziaływania, rodzaj oraz czas trwania oddziaływania:

Istotność oddziaływania	Czas trwania oddziaływania	Rodzaj oddziaływania
pozytywne duże	krótkoterminowe	bezpośrednie
pozytywne małe	średnioterminowe	pośrednie
neutralne	długoterminowe	wtórne
negatywne małe	stałe	skumulowane
negatywne duże	chwilowe	lokalne

Spośród zestawionych oddziaływań wybrano najbardziej istotne **negatywne oddziaływania**, do których zaliczono negatywne duże oddziaływania, długoterminowe lub stałe. Oddziaływania takie wystąpią jedynie w fazie realizacji inwestycji. Będą to:

- zmiana ukształtowania powierzchni,
- zmiana warunków siedliskowych,
- bezpośrednie zniszczenie ekosystemów lub ich fragmentów,
- wylesianie.

W świetle zastosowanych środków minimalizujących negatywne oddziaływania inwestycji na środowisko można stwierdzić iż nie wystąpią znaczące negatywne oddziaływania.

W stosunku do sytuacji obecnej, wystąpią również **oddziaływania pozytywne**:

- zabezpieczenie cennych obszarów środowiska naturalnego przed skutkami poważnych awarii drogowych,
- zlikwidowanie bariery drogowej dla zwierząt poprzez budowę przejść i przepustów,
- wyprowadzenie ruchu tranzytowego z miejscowości Szypliszki,
- zmniejszenie hałasu i emisji zanieczyszczeń do powietrza na obszarach zabudowanych,
- poprawa bezpieczeństwa ruchu,
- zmiana lokalizacji zabytków archeologicznych.

Tabela 71. Oddziaływanie inwestycji na środowisko w fazie budowy i eksploatacji

Oddziaływanie inwestycji na:	Istotność oddziaływania	Czas oddziaływania	Rodzaj oddziaływania
Etap budowy			
wody podziemne			
zanieczyszczenie wód	negatywne małe	krótkoterminowe	pośrednie, wtórne
zmiana stosunków wodnych	negatywne małe	krótkoterminowe	pośrednie, wtórne
wody powierzchniowe			
fizykochemiczne zanieczyszczenie wód	negatywne małe	krótkoterminowe	bezpośrednie, lokalne
zmiany przepływu wody	negatywne małe	krótkoterminowe	bezpośrednie, lokalne
przekształcenie koryta rzecznego	neutralne	-	-
zjawiska powodziowe	neutralne	-	-
negatywne oddziaływanie na faunę i florę żyjącą w wodach powierzchniowych	negatywne małe	chwilowe	pośrednie, lokalne
przekształcenie strefy brzegowej	negatywne małe	średnioterminowe	bezpośrednie, lokalne
powierzchnię ziemi			
zanieczyszczenie gruntu	negatywne małe	krótkoterminowe	bezpośrednie, pośrednie
eutrofizacja wód	neutralne	-	-
zubożenie trofizmu gleb	negatywne małe	długoterminowe	bezpośrednie, lokalne
zmiana użytkowania gruntów	negatywne małe	stałe	bezpośrednie, lokalne
zmiana ukształtowania powierzchni	negatywne duże	stałe	bezpośrednie
podwyższenie temperatury gleb	neutralne	-	-
zmiana uwilgotnienia gleb	negatywne duże	stałe	bezpośrednie
powietrze			
emisja zanieczyszczeń do powietrza	negatywne małe	krótkoterminowe	bezpośrednie
emisja substancji zapachowych	negatywne małe	krótkoterminowe	bezpośrednie
zmiana warunków mikroklimatycznych powietrza	neutralne	-	-
faunę i florę			
fragmentacja przestrzeni	negatywne małe	stałe	bezpośrednie
tworzenie barier dla migracji gatunków	negatywne duże	krótkoterminowe	bezpośrednie
zmiana warunków siedliskowych	negatywne duże	stałe	bezpośrednie
bezpośrednie zniszczenie ekosystemów lub ich fragmentów	negatywne duże	stałe	bezpośrednie
wylesianie	negatywne duże	stałe	bezpośrednie

Oddziaływanie inwestycji na:	Istotność oddziaływania	Czas oddziaływania	Rodzaj oddziaływania
obszary objęte ochroną przez ustawę o ochronie przyrody			
zanieczyszczenie obszaru lub jego fragmentu	negatywne małe	stałe	bezpośrednie, pośrednie
degradacja obszaru lub jego fragmentu	negatywne małe	stałe	bezpośrednie, pośrednie
negatywny wpływ na faunę obszaru	negatywne małe	stałe	bezpośrednie, pośrednie, wtórne
negatywny wpływ na florę obszaru	negatywne małe	stałe	bezpośrednie, pośrednie, wtórne
bezpośrednie zniszczenie ekosystemów lub ich fragmentów	negatywne małe	stałe	bezpośrednie
ludzi			
zanieczyszczenie powietrza (w tym substancje zapachowe, pył itp.)	negatywne małe	krótkoterminowe	bezpośrednie, pośrednie
zanieczyszczenie wód (w tym wody pitnej, gospodarczej i wody do celów rekreacyjnych)	negatywne małe	krótkoterminowe	bezpośrednie, pośrednie, lokalne
zanieczyszczenie gleby (w tym rozlewy awaryjne, substancje zanieczyszczające pola uprawne)	negatywne małe	krótkoterminowe	bezpośrednie, pośrednie, wtórne, lokalne
zmiana powierzchni ziemi (w tym krajobrazu, otoczenia)	negatywne duże	krótkoterminowe	bezpośrednie
hałas	negatywne małe	krótkoterminowe	bezpośrednie
promieniowanie	neutralne	-	-
utrudnienie dostępu do posesji, innych nieruchomości i obiektów użyteczności publicznej mieszkańcom okolicznych terenów	negatywne małe	krótkoterminowe	bezpośrednie
wymuszone realizacja inwestycji przesiedlenia	neutralne	-	-
obiekty zabytkowe			
całkowite lub częściowe zniszczenie obiektów zabytkowych	negatywne małe	-	-
zmiana lokalizacji obiektów zabytkowych	neutralne	-	-
zabytki archeologiczne			
całkowite lub częściowe zniszczenie obiektów zabytkowych	neutralne	-	-
zmiana lokalizacji obiektów zabytkowych	neutralne	-	-
Etap eksploatacji			
wody podziemne			
zanieczyszczenie wód	neutralne	-	-
zmiana stosunków wodnych	negatywne małe	stałe	pośrednie
wody powierzchniowe			
fizykochemiczne zanieczyszczenie wód	neutralne	-	-
zmiany przepływu wody	neutralne	-	-
przekształcenie koryta rzecznego	neutralne	-	-

Oddziaływanie inwestycji na:	Istotność oddziaływania	Czas oddziaływania	Rodzaj oddziaływania
zjawiska powodziowe	neutralne	-	-
negatywne oddziaływanie na faunę i florę żyjącą w wodach powierzchniowych	neutralne	-	-
przekształcenie strefy brzegowej	negatywne małe	stałe	bezpośrednie
powierzchnię ziemi			
zanieczyszczenie gruntu (w odleg. 30 m od pasa brzegowego)	negatywne małe	stałe	pośrednie, wtórne
eutrofizacja gleb (w odleg. 30 m od pasa brzegowego)	negatywne małe	stałe	pośrednie, wtórne
zubożenie trofizmu gleb	negatywne małe	stałe	pośrednie, wtórne
zmiana użytkowania gruntów	neutralne	-	-
zmiana ukształtowania powierzchni	neutralne	-	-
podwyższenie temperatury gleb	negatywne małe	stałe	bezpośrednie, lokalne
zmiana uwilgotnienia gleb	negatywne małe	stałe	pośrednie, lokalne, wtórne
powietrze			
emisja zanieczyszczeń do powietrza	negatywne małe	stałe	bezpośrednie
emisja substancji zapachowych	neutralne	-	-
zmiana warunków mikroklimatycznych powietrza	neutralne	-	-
faunę i florę			
fragmentacja przestrzeni	negatywne małe	stałe	bezpośrednie
tworzenie barier dla migracji gatunków	pozytywne duże	stałe	bezpośrednie
zmiana warunków siedliskowych	negatywne małe	stałe	bezpośrednie, lokalne
bezpośrednie zniszczenie ekosystemów lub ich fragmentów	neutralne	-	-
obszary objęte ochroną przez ustawę o ochronie przyrody			
zanieczyszczenie obszaru lub jego fragmentu	neutralne		
degradacja obszaru lub jego fragmentu	neutralne		
negatywny wpływ na faunę obszaru	neutralne		
negatywny wpływ na florę obszaru	neutralne		
negatywny wpływ na krajobraz obszaru	negatywne małe	stałe	bezpośrednie
bezpośrednie zniszczenie ekosystemów lub ich fragmentów	neutralne		
ludzi			
zanieczyszczenie powietrza (w tym substancje zapachowe, pył itp.)	negatywne małe	stałe	bezpośrednie
zanieczyszczenie wód (w tym wody pitnej, gospodarczej i wody do celów rekreacyjnych)	neutralne		
zanieczyszczenie gleby (w tym rozlewy awaryjne, substancje zanieczyszczające pola uprawne)	pozytywne małe	stałe	bezpośrednie

Oddziaływanie inwestycji na:	Istotność oddziaływania	Czas oddziaływania	Rodzaj oddziaływania
hałas	pozytywne duże	stałe	bezpośrednie, lokalne
promieniowanie	neutralne	-	-
utrudnienie dostępu do posesji, innych nieruchomości i obiektów użyteczności publicznej mieszkańcom okolicznych terenów	negatywne małe	stałe	bezpośrednie
wymuszone realizacja inwestycji przesiedlenia	negatywne małe	stałe	bezpośrednie
obiekty zabytkowe			
całkowite lub częściowe zniszczenie obiektów zabytkowych	neutralne	-	-
zmiana lokalizacji obiektów zabytkowych	neutralne	-	-
zabytki archeologiczne			
całkowite lub częściowe zniszczenie obiektów zabytkowych	neutralne	-	-
zmiana lokalizacji obiektów zabytkowych	pozytywne małe	stałe	bezpośrednie
krajobraz			
fragmentacja przestrzeni	negatywne małe	stałe	bezpośrednie
zmiana charakteru krajobrazu	negatywne małe	stałe	bezpośrednie

Źródło: opracowanie własne.

8. Analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem

Planowana inwestycja może być źródłem konfliktów w następujących grupach społecznych:

- właściciele gruntów sąsiadujących z planowaną inwestycją,
- organizacje ekologiczne,
- przedstawiciele samorządów gminnych,
- mieszkańcy miejscowości, przez które przebiega droga krajowa nr 8 – w przypadku zaniechania realizacji inwestycji.

Konsultacje społeczne z mieszkańcami i przedstawicielami samorządu terytorialnego odbyły się dnia 17 lutego 2009 r. w Urzędzie Gminy w Szypliszkach. Spotkanie miało na celu:

- przedstawienie i omówienie przez projektantów propozycji przebiegu drogi oraz przyjętych rozwiązań projektowych w jej poszczególnych wariantach,
- zapoznanie się Inwestora i Biura Projektów z opiniami i uwagami społeczności lokalnej w celu ich przeanalizowania i uwzględnienia w miarę możliwości w rozwiązaniach projektowych,
- udzielenie przez projektantów i Inwestora odpowiedzi i wyjaśnień na uwagi i pytania mieszkańców.

Po omówieniu trzech wariantów przebiegu trasy, wariant I został zaaprobowany przez zebranych mieszkańców, jak i lokalny samorząd.

Kolejne konsultacje odbyły się na uzupełniającym posiedzeniu Zespołu Oceny Przedsięwzięć Inwestycyjnych w dniu 13 lipca 2010 r. Było ono niezbędne z uwagi na:

- wejście w życie, w dniu 24 listopada 2009 roku, rozporządzenia Rady Ministrów w sprawie sieci autostrad i dróg ekspresowych, wprowadzającego m.in. drogę ekspresową S 61.
- wydanie ostatecznej decyzji środowiskowej (8.02.2010) dla obwodnicy Augustowa w nowym przebiegu.

W trakcie spotkania nie było sporu co do wyboru wariantu – ostatecznie ZOPI zarekomendowało wariant I obwodnicy, bardziej oddalony od Suwałk i nie kolidujący z planami budowy lotniska w tej miejscowości.

Nie stwierdzono, do czasu zakończenia prac nad Raportem, uwag ze strony organizacji ekologicznych.

9. Propozycja monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia

1. Monitoring funkcjonalności przejść dla zwierząt

W oparciu o zalecenia wynikające z badań wykorzystania przejść przez zwierzęta, można uznać, że podstawowy monitoring przejść powinien trwać 4 lata. Monitoring należy rozpocząć rok po oddaniu odcinka do eksploatacji. Objęcie monitoringiem proponuje się dla:

- Estakady (PZ-7) w km 776+935 – ścieżki migracji zwierząt, m.in. łosia,
- Przejścia górnego (PZ-15) w k m 785+800 – ścieżki migracji zwierząt, m.in. łosia,
- Przejścia dolnego (PZ-23) w km 790+620 – ścieżki migracji zwierząt, m.in. łosia.

Zalecenia monitoringu:

- Tropienia zimowe: Tropienia powinny być prowadzone po świeżych opadach śniegu, najlepiej około 2-3 doby po ustaniu opadu. Rozpoznawane są gatunki i ustalana jest liczba tropów przecinających linię środkową.

Częstość kontroli: Prowadzone 4 razy w ciągu zimy. W pierwszym roku użytkowania kontrole można ograniczyć do 2 w ciągu zimy.

Rejestrowane dane: W formularzu kontroli należy zapisać: datę, godzinę, warunki pogodowe, wysokość pokrywy śnieżnej, liczbę dni (godzin) po ustaniu opadu śniegu, kierunek przejścia i liczbę tropów każdego gatunku.

Uzyskane miary: Wskaźniki intensywności użytkowania przejścia przez poszczególne gatunki wyrażone w liczbie tropów na dobę. Wskaźnik taki uzyskuje się dzieląc zanotowaną liczbę tropów (przejść przez przejście) poszczególnych gatunków przez liczbę godzin od ostatniego opadu śniegu i mnożąc przez 24. Następnie wylicza się średni wskaźnik dla poszczególnych przejść lub dla typów przejść na danym obszarze.

- Rejestracja tropów na piasku: w środkowej części przejścia instaluje się płytką rynną (betonową lub wyłożoną folią) wypełnioną drobnoziarnistym piaskiem o szer. 2 m i długości równej szerokości przejścia. Każda kontrola obejmuje 2 wizyty. W czasie pierwszej wizyty rozpoznawane są gatunki i liczone tropy zwierząt, a następnie piasek/kreda są zagrabiane lub zamiecione miotłą. Druga wizyta odbywa się po 2 dniach – ponownie liczone są wszystkie tropy zwierząt przechodzących przez rynną z piaskiem/kredą, z uwzględnieniem gatunków zwierząt.

Częstość kontroli: Prowadzone 2 razy na miesiąc w całym okresie bezśnieżnym. W pierwszym roku użytkowania kontrole można ograniczyć do jednej w miesiącu.

Rejestrowane dane: W formularzu kontroli należy zapisać: datę, godzinę, warunki pogodowe, numer wizyty (1 lub 2), liczbę i kierunek tropów każdego gatunku.

Uzyskane miary: Gatunki zwierząt użytkujących przejście, liczba tropów, wskaźniki intensywności użytkowania przejścia przez poszczególne gatunki wyrażone w liczbie tropów na dobę (wyliczone na podstawie danych z drugiej wizyty każdej kontroli), częstość użytkowania przejścia przez dany gatunek wyrażona procentem stwierdzeń danego gatunku w stosunku do ogólnej liczby kontroli.

Konieczne instalacje: Rynny betonowe lub foliowe wypełnione miłym piaskiem na całej szerokości przejścia.

Podczas kontroli przejść wykorzystujących obie w/w metody, należy ponadto rejestrować w formularzu wszelkie inne odnalezione ślady obecności zwierząt: liczbę odchodów, ślady żerowania, znakowanie każdego odnalezionego gatunku, liczbę i kierunek tropów poza pasami z piaskiem/kredą, bezpośrednie obserwacje zwierząt na powierzchni przejścia, itp.

Hałas

Z uwagi na niepewność prognozy długoterminowej, wynikającą z możliwości prognostycznych oszacowań parametrów ruchu, mogącą skutkować wzrostem zagrożenia hałasem, proponuje się przeprowadzenie analizy porealizacyjnej hałasu, weryfikującego skuteczność zastosowanych środków ochrony przeciwdźwiękowej lub wyznaczone zasięgi hałasu. Dotyczy to:

- weryfikacji skuteczności zastosowanych ekranów akustycznych - weryfikację te należy przeprowadzić zgodnie z normą PN ISO 10847, przy wszystkich zaprojektowanych ekranach akustycznych,
- kontroli zasięgu hałasu przy budynkach, gdzie występują przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu, a które, ze względu na rozproszoną zabudowę, nie są chronione ekranami akustycznymi.

Lokalizację punktów pomiarowych do analizy porealizacyjnej przedstawiono w tabeli 72.

Tabela 72. Punkty pomiaru hałasu – analiza porealizacyjna

Lokalizacja [km]	Strona wg kilometrażu	Odległość od krawędzi S61 [m]	Oszacowana wartość przekroczeń dla 2016 r. pora nocna [dB]
Wariant I			
777+950	P	100	0,4 - punkt do sprawdzenia skuteczności ekranu akustycznego nr 2
778+920	P	85	1,5 - punkt do sprawdzenia skuteczności ekranu akustycznego nr 8
787+150	L	100	6,6
788+050	P	70	7,4
Wariant II			
772+400	P	120	0,8 - punkt do sprawdzenia skuteczności ekranu akustycznego nr 2
778+920	P	85	3,3 - punkt do sprawdzenia skuteczności ekranu akustycznego nr 8
777+130	P	100	7,9
778+000	P	150	5,6
784+550	L	90	5,4
784+950	L	45	8,0
Wariant III			
772+420	P	120	1,0 - punkt do sprawdzenia skuteczności ekranu akustycznego nr 2
777+800	P	60	3,0 - punkt do sprawdzenia skuteczności ekranu akustycznego nr 10
777+170	P	100	5,4
778+000	P	65	6,0

Źródło: opracowanie własne.

Monitoring w czasie eksploatacji drogi (prowadzony co 5 lat w okresie wykonywania generalnego pomiaru ruchu) wynika z Rozporządzenia Ministra Środowiska z dn. 17 stycznia 2003 r. w sprawie rodzajów wyników pomiarów w sprawie rodzajów wyników pomiarów prowadzonych w związku z eksploatacją dróg, linii kolejowych, linii tramwajowych, lotnisk oraz portów, które powinny być przekazywane właściwym organom ochrony środowiska, oraz terminów i sposobów ich prezentacji (Dz. U. 2003, nr 18, poz. 164) oraz rozporządzenie

Ministra Środowiska z dn. 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem (Dz. U. 2011, nr 140, poz. 824).

10. Stwierdzone braki i niedoskonałości techniki lub luk we współczesnej wiedzy

Klimat akustyczny

Program Traffic Noise, podobnie jak i inne programy tego typu, ma określoną dokładność prognozy. Sszacuje się błąd programu na około ± 1.5 dB. Wartość tego błędu zależy od stanu nawierzchni drogi oraz od stanu technicznego pojazdów.

Powietrze atmosferyczne

Ze względu na brak jednolitego systemu rejestracji pojazdów samochodowych i ograniczone możliwości uzyskania informacji z ewidencji już prowadzonej, nie jest praktycznie możliwe oszacowanie wielkości błędu, jakim mogą być obciążone wyniki sporządzonej prognozy.

Rozkład przestrzenny emisji zanieczyszczeń powietrza z drogi zależy od szeregu czynników:

- związanych z pojazdami - rodzaj spalanej paliwa - benzyny ołowiowej i bezołowiowej, olej napędowy; 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;
- związanych z ruchem - prędkość i płynność ruchu; udział w ruchu poszczególnych kategorii pojazdów - ciężkie, lekkie ciężarowe - dostawcze, osobowe, autobusy); technika jazdy;
- związanych z parametrami meteorologicznymi - siła i kierunek wiatru;

Wobec tak dużej liczby parametrów, od których zależy emisja zanieczyszczeń, jej dokładne oszacowanie ilościowe jest bardzo utrudnione, a wszystkie stosowane metody obliczeniowe mogą być obciążone błędami.

Wnioski

Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie drogi ekspresowej S61 na odcinku Suwałki-Budzisko sporządzono w celu uzyskania decyzji o uwarunkowaniach środowiskowych. Przeprowadzona w Raporcie analiza pozwala na sformułowanie następujących wniosków:

1. Celem budowy nowego odcinka drogi ekspresowej S61 jest dostosowanie parametrów drogi do istniejącego i prognozowanego ruchu pojazdów. Droga krajowa nr 8 jest najbardziej niebezpieczną drogą województwa podlaskiego, na której odnotowuje się najwięcej wypadków, w których są zabici i ranni.
2. Projektuje się przebieg drogi po nowym śladzie i pozostawienie istniejącej drogi krajowej nr 8 do ruchu lokalnego.
3. W Raporcie przeanalizowano trzy warianty inwestycyjne oraz wariant zerowy. Porównanie wariantów dokonano za pomocą analizy wielokryterialnej. Wariantem wybranym do realizacji jest wariant I, który najmniej oddziałuje zarówno na środowisko przyrodnicze, jak i społeczne.
4. We wszystkich wariantach realizacyjnych:
 - droga przebiegać będzie przez mało zabudowane tereny wiejskie oraz obszary o funkcji rolniczej,
 - nie narusza obszaru Natura 2000 Jeleniewo – wariant I jest najbardziej oddalony od granic Obszaru – odległość wynosi 1,65 km,
 - ilość odpadów z fazy budowy drogi jest uzależniona od liczby wyburzeń (najmniej w wariantcie I), zaś w fazie realizacji jest wprost proporcjonalna do długości drogi i nie notuje się dużych różnic w poszczególnych wariantach,
 - przedsięwzięcie nieznacznie pogorszy stan jakości powietrza atmosferycznego – maksymalne stężenia średnioroczne emitowanych zanieczyszczeń przekraczają wartości dopuszczalnych jedynie w pobliżu pasa drogowego,
 - ze względu na prognozowaną wielkość ruchu, maksymalny zasięg dopuszczalnego poziomu hałasu (50 dB dla pory nocy) wyniesie 337 m w 2016 r. i 450 m w 2030 r. – na hałas narażone będą pojedyncze zabudowania mieszkalne,
 - wystąpi negatywne oddziaływanie na cenne siedliska i stanowiska roślin wymienionych w Dyrektywie Siedliskowej,
 - budowa drogi wpłynie negatywnie na chronione gatunki ptaków z Zał. I Dyrektywy Ptasiej,
 - droga może negatywnie wpływać na migracje dużych ssaków oraz płazów, na bezkręgowce i gady,
 - droga nie wpłynie na zabytki kultury, a nadzór archeologiczny zapewni ochronę nad ewentualnymi stanowiskami archeologicznymi,
 - budowa drogi wprowadzi w istniejący krajobraz nową strukturę – element liniowy,
 - dla opisywanego przedsięwzięcia nie wystąpi transgraniczne oddziaływanie,
 - ryzyko wystąpienia poważnej awarii jest bardzo małe.
5. W celu minimalizacji ujemnego wpływu inwestycji na środowisko, zdrowie i życie ludzi przewidziano:
 - uwzględnienie zasad ochrony środowiska na etapie budowy w odniesieniu do wszystkich elementów środowiska,

- zabezpieczenie środowiska wodnego poprzez zastosowanie kanalizacji i budowę zbiorników infiltracyjno-infiltracyjnych wraz z osadnikami i separatorami przy węzłach drogowych oraz cennych siedliskach roślin,
 - zastosowanie ekranów przeciwhałasowych dla grup budynków mieszkalnych,
 - budowę różnego typu przejść dla zwierząt dużych, średnich, małych oraz płazów,
 - budowę przepustów dostosowanych do pełnienia funkcji ekologicznej, jako przejścia pod drogą dla małych zwierząt,
 - nasadzenia zieleni złożone z odpowiednio dobranych gatunków roślin, które powodować będą lepsze wpisanie się projektowanej drogi w otaczający krajobraz oraz zmniejszą oddziaływanie trasy na tereny przyległe,
 - układ dróg wewnętrznych i bezkolizyjnych węzłów,
 - opracowanie odpowiedniego sposobu postępowania na wypadek katastrof drogowych,
 - zabezpieczenie prawa osób trzecich do dostępu do poszczególnych terenów położonych po przeciwległych stronach drogi.
6. Nie stwierdzono znaczącego negatywnego oddziaływania na środowisko naturalne najbliższej położonego Specjalnego Obszaru Ochrony Siedlisk „Jeleniewo”. Ze względu na znaczną odległość od pozostałych obszarów Natura 2000 (Ostoja Suwalska, Ostoja Wigierska, Puszcza Augustowska) nie przewiduje się wystąpienia negatywnego oddziaływania inwestycji na te obszary.

Spis tabel

Tabela 1. Wyburzenia budynków mieszkalnych na trasie poszczególnych wariantów drogi	24
Tabela 2. Prognoza ruchu drogi S61 w roku 2016 i 2030 (poj./dobę)	25
Tabela 3. Prognoza ruchu drogi S61 w roku 2016 i 2030 (poj./godzinę)	25
Tabela 4. Struktura ruchu na drodze S61	26
Tabela 5. Długość przekroczeń gleb III i IV klasy bonitacji przez poszczególne warianty	31
Tabela 6. Ocena jakości wód podziemnych na terenie inwestycji w latach 2001-2007	35
Tabela 7. Zestawienie zinwentaryzowanych ujęć wód podziemnych	35
Tabela 8. Złoże kopalin zlokalizowane w pobliżu planowanej inwestycji	37
Tabela 9. Wielkość emisji zanieczyszczeń w aglomeracji suwalsko-augustowskiej	39
Tabela 10. Obszary i obiekty chronione w pobliżu planowanej inwestycji	40
Tabela 11. Pomniki przyrody znajdujące się w pobliżu planowanej inwestycji	45
Tabela 12. Liczba zdarzeń drogowych na odcinku Suwałki - Budzisko	60
Tabela 13. Prognoza ruchu drogi nr 8 w roku 2011, 2016 i 2030 – wariant bezinwestycyjny	62
Tabela 14. Struktura ruchu w roku 2011, 2016 i 2030 – wariant bezinwestycyjny	62
Tabela 15. Wartości stężeń zawiesin ogólnych w ściekach deszczowych z drogi o czterech pasach ruchu (2x2 pasy)	63
Tabela 16. Zestawienie parametrów statystycznych wskaźników zanieczyszczenia spływów opadowych i roztopowych z tras szybkiego ruchu	65
Tabela 17. Prognoza stężenia zawiesiny ogólnej w spływach deszczowych z powierzchni analizowanego odcinka drogi S61 w roku 2016 i 2030 – wariant inwestycyjny	67
Tabela 18. Prognoza stężenia zawiesiny ogólnej w spływach deszczowych z powierzchni analizowanego odcinka drogi S61 w roku 2016 i 2030 – wariant bezinwestycyjny	68
Tabela 19. Rodzaje i szacowane ilości odpadów, które mogą powstać podczas fazy budowy drogi [Mg]	72
Tabela 20. Rodzaje odpadów, które mogą powstać podczas fazy eksploatacji drogi [Mg/rok]	75
Tabela 21. Łączna emisja zanieczyszczeń uwalnianych podczas ruchu pojazdów samochodowych w 2016 i 2030 roku [kg/rok] w wariantach inwestycyjnych i wariantie zerowym	79
Tabela 22. Wpływ zatłoczenia na wielkość emisji w warunkach zatłoczenia	80
Tabela 23. Wartość stężeń średniorocznych na poszczególnych odcinkach drogi w roku 2016 i 2030 z uwzględnieniem tła zanieczyszczeń	81
Tabela 24. Stężenie średnioroczne NO _x na na krawędzi pasa drogowego drogi krajowej nr 8 po zrealizowaniu inwestycji w 2030 r.	82
Tabela 25. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku, powodowanego przez drogi lub linie kolejowe (fragment tabeli)	84
Tabela 26. Struktura ruchu na poszczególnych odcinkach inwestycji	85
Tabela 27. Maksymalny zasięg dopuszczalnego poziomu hałasu w wariantach inwestycyjnym	85
Tabela 28. Maksymalny zasięg dopuszczalnego poziomu hałasu na drodze krajowej nr 8	86
Tabela 29. Liczba budynków znajdujących się w zasięgach hałasu przekraczającego wartości dopuszczalne pochodzącego od drogi ekspresowej	86
Tabela 30. Zestawienie wielkości powierzchni zbiorowisk roślinnych w wariantach	94
Tabela 31. Chronione gatunki roślin	95
Tabela 32. Liczba stanowisk chronionych gatunków roślin w poszczególnych wariantach	96
Tabela 33. Gatunki stwierdzonych grzybów chronionych	96
Tabela 34. Liczebność poszczególnych gatunków ssaków stwierdzonych podczas inwentaryzacji	99
Tabela 35. Zestawienie stanowisk bobra na obszarze badań wraz z typem kolizji z drogą oraz propozycjami zabezpieczeń	99
Tabela 36. Gatunki ptaków stwierdzone na inwentaryzowanym obszarze oraz ich liczebność	105
Tabela 37. Zagęszczenie wybranych gatunków ptaków w zewnętrznym pasie oddziaływania drogi krajowej nr 8 wraz z jej wariantami	107
Tabela 38. Oddziaływanie pośrednie na ptaki w poszczególnych wariantach inwestycyjnych	110
Tabela 39. Płazy w strefie oddziaływania projektowanych odcinków drogi S61	113
Tabela 40. Liczba występujących i zagrożonych miejsc rozrodu płazów w poszczególnych wariantach	115
Tabela 41. Gady w strefie oddziaływania projektowanych wariantów drogi S61	116
Tabela 42. Liczba stanowisk gadów zagrożonych budową drogi S61	117
Tabela 43. Chronione gatunki chrząszczy stwierdzone na terenie projektowanej inwestycji z frekwencją ich występowania na poszczególnych siedliskach	120
Tabela 44. Gatunki ważek i chrząszczy wodnych stwierdzone na terenie projektowanych wariantów drogi Suwałki – Budzisko z frekwencją ich występowania na poszczególnych stanowiskach	120
Tabela 45. Gatunki chrząszczy stwierdzone na terenie projektowanych wariantów drogi Suwałki – Budzisko z frekwencją ich występowania na poszczególnych stanowiskach	123
Tabela 46. Gatunki zwierząt występujące na analizowanym obszarze	129
Tabela 47. Wymagania i podstawowe warunki zapewnienia właściwego stanu ochrony gatunków zwierząt	130
Tabela 48. Gatunki ptaków wymienione w SDF Jeleniewo	133
Tabela 49. Obiekty mogące przyczynić się do kumulacji oddziaływań w związku z realizacją i eksploatacją inwestycji	137

Tabela 50. Ocena oddziaływań skumulowanych.....	137
Tabela 51. Ocena hałasu skumulowanego w węźle Sejny, I wariant.....	138
Tabela 52. Scenariusze zagrożeń dla roku 2030	140
Tabela 53. Poziomy swobody ruchu prognozowane na lata 2010 - 2025	142
Tabela 54. Śmiertelność zwierząt na odcinku istniejącej drogi krajowej nr 8 w km 780÷792	144
Tabela 55. Oszacowany poziom ryzyka wystąpienia poważnych awarii w 2030 r.	145
Tabela 56. Ocena grup kryteriów	149
Tabela 57. Ocena wariantów pod względem kryteriów ochrony środowiska przyrodniczego	149
Tabela 58. Ocena wariantów pod względem kryteriów przestrzennych i ochrony środowiska społecznego.....	151
Tabela 59. Wymagany stopień redukcji stężenia zawiesiny ogólnej w spływach deszczowych z powierzchni analizowanego odcinka drogi S61 w roku 2016 i 2030	155
Tabela 60. Skuteczność działania urządzeń oczyszczających spływy powierzchniowe z dróg.....	156
Tabela 61. Proponowana przybliżona lokalizacja zbiorników retencyjno-infiltracyjnych	158
Tabela 62. Zestawienie wstępnie zaproponowanych ekranów akustycznych	161
Tabela 63. Zestawienie długości i powierzchni zaproponowanych ekranów akustycznych w poszczególnych wariantach	164
Tabela 64. Budynki wymagające ponownego przeprowadzenia analizy hałasu na etapie projektu budowlanego*	164
Tabela 65. Wstępna ⁷⁾ lokalizacja przejść dla zwierząt w poszczególnych wariantach realizacyjnych.....	168
Tabela 66. Lokalizacja i skład gatunkowy płazów na stanowiskach, które zostaną zniszczone całkowicie w wyniku budowy drogi S61	171
Tabela 67. Przybliżona lokalizacja zbiorników wodnych dla płazów.....	172
Tabela 68. Lokalizacja stanowisk płazów narażonych na zniszczenie w wyniku budowy drogi S61, na które należy zwrócić szczególną uwagę podczas prac budowlanych, w celu ich zachowania	172
Tabela 69. Orientacyjna lokalizacja miejsc, gdzie konieczne jest wykonanie przepustów dla płazów (oprócz przejść dla zwierząt)	174
Tabela 70. Potencjalne strefy oddziaływania niebezpiecznych materiałów.....	176
Tabela 71. Oddziaływanie inwestycji na środowisko w fazie budowy i eksploatacji	181
Tabela 72. Punkty pomiaru hałasu – analiza porealizacyjna.....	187

Spis rysunków

Rysunek 1. Lokalizacja przedsięwzięcia na tle planowanej drogi ekspresowej S61.....	11
Rysunek 2. Przekrój normalny drogi ekspresowej S61	13
Rysunek 3. Warianty realizacyjne drogi S61 na odcinku węzeł Suwałki Północ – Budzisko.....	18
Rysunek 4. Zmiany emisji z terenu woj. podlaskiego	38
Rysunek 5. Fragment obszaru SOOS Jeleniewo wraz z przebiegiem wariantów inwestycji.....	44
Rysunek 6. Przebieg trasy wariantu zerowego	55
Rysunek 7. Wypadki drogach krajowych woj. podlaskiego	58
Rysunek 8. Zabici na drogach krajowych woj. podlaskiego	59
Rysunek 9. Ranni na drogach krajowych woj. podlaskiego	59
Rysunek 10. Czarne punkty na drodze nr 8 w północnej części woj. podlaskiego	60
Rysunek 11. Wzrastający ruch pojazdów na przejściach granicznych	61
Rysunek 12. Róża wiatrów dla miasta Białystok	81
Rysunek 13. Rozkład stężeń średniorocznych dwutlenku azotu w wariantach inwestycyjnych roku 2016 i 2030 dla projektowanej drogi z uwzględnieniem tła zanieczyszczeń	82
Rysunek 14. Korytarze ekologiczne w Polsce (fragment mapy) oraz przebieg wariantów inwestycji przez Północny Korytarz Ekologiczny	102
Rysunek 15. Liczba zinwentaryzowanych miejsc rozrodu płazów w poszczególnych wariantach.....	114
Rysunek 16. Ważność kryteriów ochrony środowiska przyrodniczego	150
Rysunek 17. Ocena wariantów pod względem kryteriów ochrony środowiska przyrodniczego	151
Rysunek 18. Ważność kryteriów przestrzennych i ochrony środowiska społecznego	152
Rysunek 19. Ocena wariantów pod względem kryteriów przestrzennych i ochrony środowiska społecznego	152
Rysunek 20. Ocena wariantów pod względem obu grup kryteriów	153
Rysunek 21. Plan działania ratownictwa zintegrowanego.....	177