



ANALIZA ŚRODOWISKOWA

Projekt: Budowa drogi S19 na odcinku od obwodnicy Sokółki do obwodnicy Wasilkowa

OPRACOWANIE ZBIORCZE - ANALIZA WIELOKRYTERIALNA W ASPEKCIE KRYTERIÓW ŚRODOWISKOWYCH

Wykonawca:

Scott Wilson Ltd. Oddział w Polsce
ul. Rejtana 17
02 – 516 Warszawa

Firma opracowująca:

FPP Consulting Sp. z o.o.
ul. Waszkiewicza 159
17-230 Białowieża

Al. Jerozolimskie 11/19
00-508 Warszawa

Zamawiający:

Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
Oddział w Białymstoku
ul. Zwycięstwa 2
15 – 703 Białystok

Koordynator projektu:

Marta Wronka

Współpraca:

Scott Wilson Sp. z o.o.- Gdańsk
BSP „INFRATECH”- Gdańsk
Pracownia Badań Ekologicznych „NATURA”- Siedlce

SPIS TREŚCI

I. WPROWADZENIE	5
1. CEL PROJEKTU	5
2. ZAŁOŻENIA PRZEDSIĘWZIĘCIA	6
3. OPIS ANALIZOWANYCH WARIANTÓW PRZEDSIĘWZIĘCIA	8
4. OPIS ELEMENTÓW PRZYRODNICZYCH ŚRODOWISKA W OBSZARZE PLANOWANEGO DO REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA	23
4.1. Położenie geograficzne inwestycji.....	23
4.2. Klimat.....	24
4.3. Ukształtowanie powierzchni terenu	27
4.4. Warunki geologiczne	28
4.5. Gleby	31
4.6. Warunki hydrogeologiczne	33
4.6.1. Wody podziemne.....	35
4.6.2. Główne Zbiorniki Wód Podziemnych.....	36
4.7. Hydrografia	39
4.7.1. Charakterystyka głównych zlewni rzek występujących w obszarze.....	40
4.7.2. Stan jakości wód powierzchniowych	43
4.8. Środowisko przyrodnicze.....	45
4.8.1. Obszary chronione i korytarze ekologiczne.....	45
4.8.2. Siedliska przyrodnicze i gatunki flory	51
4.8.3. Bezkręgowce	58
4.8.4. Ryby.....	64
4.8.5. Płazy i gady	66
4.8.6. Ptaki.....	72
4.8.7. Ssaki	83
4.9. Klimat akustyczny.....	87
4.10. Zabytki	95
4.11. Zagospodarowanie terenu.....	96
II. OCENA WARIANTU NA ODCINKU SOKÓŁKA - KORYCIN NA TLE INNYCH PRZEDSIĘWZIĘĆ W PUSZCZY KNYSZYŃSKIEJ.....	100
III. PRZEWIDYWANE ODDZIAŁYWANIE PLANOWANEJ DROGI S19 NA ODCINKU SOKÓŁKA-WASILKÓW	109
1. Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne	109
2. Oddziaływanie na powierzchnię ziemi i gleby	115
3. Oddziaływanie na zbiorniki wód podziemnych	116
4. Oddziaływanie na przyrodę ożywioną	117
4.1. Etap budowy	117
4.2. Wpływ na etapie eksploatacji	119
5. Oddziaływanie na klimat akustyczny	121
5.1. Wpływ na etapie budowy	121
5.2. Wpływ na etapie eksploatacji	122
III. ANALIZA WIELOKRYTERIALNA	126
1. Omówienie analizowanych wariantów i ich modyfikacji	126
2. Przedmiot analizy	129
3. Proponowane kryteria wyboru	129
4. Analiza wielokryterialna poszczególnych odcinków inwestycji.....	135
5. Wyniki	140
6. Podsumowanie	145

IV. PROPONOWANE ŚRODKI MINIMALIZUJĄCE ODDZIAŁYWANIE DROGI S19 NA ODCINKU SOKÓŁKA - WASILKÓW	126
1. Ochrona wód podziemnych powierzchniowych i powierzchniowych	147
2. Ochrona gleb	148
3. Rozwiązania ograniczające oddziaływanie na środowisko przyrodnicze	149
4. Ograniczenie uciążliwości hałasowej	151
V. LITERATURA	152

ZAŁĄCZNIK 1. CHARAKTERYSTYKA OBSZARÓW CHRONIONYCH I KORYTARZY EKOLOGICZNYCH	157
ZAŁĄCZNIK 2. CHARAKTERYSTYKA TYPÓW SIEDLISK PRZYRODNICZYCH Z ZAŁĄCZNIKA I DYREKTYWY SIEDLISKOWEJ ORAZ INWAZYJNYCH GATUNKÓW FLORY	164
ZAŁĄCZNIK 3. CHARAKTERYSTYKA GATUNKÓW PTAKÓW Z ZAŁĄCZNIKA I DYREKTYWY PTASIEJ ORAZ POZOSTAŁYCH GATUNKÓW ZWIERZĄT Z ZAŁĄCZNIKA II I IV DYREKTYWY SIEDLISKOWEJ	167
ZAŁĄCZNIK 4. SPIS TABEL I RYCIN	193
ZAŁĄCZNIK 5. WYKAZ MAP	197

I. WPROWADZENIE

Przedmiotem niniejszego opracowania jest analiza elementów środowiska w obszarze potencjalnego oddziaływania przedsięwzięcia polegającego na budowie drogi S19 od Obwodnicy Sokółki do Obwodnicy Wasilkowa oraz porównanie wszystkich wariantów realizacji przedsięwzięcia pod kątem ochrony środowiska, wraz ze wskazaniem wariantu najkorzystniejszego dla środowiska. W opracowaniu przedstawiono również propozycje rozwiązań chroniących środowisko, jednak szczegółowa analiza oddziaływania przedsięwzięcia oraz wskazanie właściwych rozwiązań zostanie przeprowadzone na etapie Raportu oceny oddziaływania na środowisko.

Opracowanie jest zgodne z wymaganiami zawartymi w Zarządzeniu nr 30 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dn. 8.11.2005 r. w sprawie stadiów i składu dokumentacji projektowej dla dróg i mostów, w zakresie analizy środowiskowej oraz z zaleceniami GDDKiA, 2008, Podręcznika dobrych praktyk wykonywania opracowań środowiskowych dla dróg krajowych.

Opracowanie zbiorcze jest analizą wielokryterialną w aspekcie kryteriów środowiskowych i wykonane zostało na podstawie wcześniejszych opracowań autorstwa: Scott Wilson Sp. z o.o.- Gdańsk, BSP „INFRATECH”- Gdańsk, Pracownia Badań Ekologicznych „Natura”- Siedlce oraz FPP Consulting Sp. z o.o. – Białowieża, prezentowanych wcześniej GDDKiA- O/Białystok.

1. CEL PROJEKTU

Celem opracowania jest analiza uwarunkowań środowiskowych na trasie projektowanego, wariantowego przebiegu przewidzianej do rozbudowy Drogi Krajowej nr 19 do parametrów drogi klasy „S” na odcinku od Obwodnicy Sokółki (km 21+179,50) do Obwodnicy Wasilkowa (km 45+457) ze szczególnym uwzględnieniem relacji przestrzennych z obszarami objętymi ochroną na podstawie przepisów o ochronie przyrody oraz o ochronie zabytków.

W opracowaniu szczegółowo scharakteryzowano wszystkie możliwe warianty przebiegu drogi na przedmiotowym odcinku oraz wybrano warianty optymalne ze względów środowiskowych.

Zgodnie z zamówieniem inwestora, niniejsze opracowanie analizuje oczekiwane skutki, jakie dla obszarów chronionych przyniosłaby **budowa drogi krajowej nr 19 na odcinku od Obwodnicy Sokółki do Obwodnicy Wasilkowa w powiązaniu z innymi planami i przedsięwzięciami** w Puszczy Knyszyńskiej, wraz z analizą wariantu alternatywnego omijającego obszar Natura 2000 Puszcza Knyszyńska PLB200003 na odcinku Obwodnicy Sokółki do Obwodnicy Korycina.

Na odcinku od Obwodnicy Sokółki do Obwodnicy Wasilkowa przedsięwzięcie inwestycyjne rozpatrzono w podziale na cztery odcinki, w każdym z odcinków analizowano od pięciu do ośmiu wariantów, które wynikały z zamówienia inwestora.

2. ZAŁOŻENIA PRZEDSIĘWZIĘCIA¹

Przedsięwzięcie dotyczy rozbudowy Drogi Krajowej nr 19 do parametrów drogi ekspresowej klasy „S” na odcinku od Obwodnicy Sokółki do Obwodnicy Wasilkowa. Jako rozwiązanie alternatywne, omijające obszar Natura 2000 „Puszcza Knyszyńska”, PLB 200003, analizuje się poprowadzenie drogi ekspresowej na odcinku od Obwodnicy Sokółki do Obwodnicy Korycina, wyprowadzonej z Drogi Krajowej nr 8 na trasie Białystok – Augustów – Suwałki.

Trasa budowy drogi ekspresowej na odcinku od Obwodnicy Sokółki do Obwodnicy Wasilkowa podzielona została na cztery odcinki:

- Odcinek I – od końca obwodnicy Sokółki pik. km 21+205 do pik. km 26+304 (w tym obejście miejscowości Geniusze);
- Odcinek II – od pik. km 26+304 do pik. km 33+523 (w tym obejście miejscowości Straż);
- Odcinek III – od pik. km 33+523 do pik. km 37+596 (w tym obwodnica miejscowości Czarna Białostocka);
- Odcinek IV – od pik. km 37+596 do pik. km 45+457 – początek obwodnicy Wasilkowa.

Odcinek I zawiera siedem wariantów przebiegu trasy drogi ekspresowej, odcinek II zawiera osiem wariantów przebiegu trasy, odcinek III zawiera sześć wariantów natomiast odcinek IV zawiera pięć wariantów przebiegu planowanej drogi. Trasa przebudowywanego odcinka Drogi Krajowej nr 19 częściowo pokrywa się z przebiegiem istniejącej drogi, na trzech odcinkach zmienia ona swój korytarz. W dwóch przypadkach ze względu na ostre łuki poziome i konieczność obejścia miejscowości (Geniusze i Straż), natomiast w trzecim przypadku w celu obejścia osiedla Buksztel (Czarna Białostocka). Zmianę przebiegu tras opracowano wariantowo od pięciu do ośmiu rozwiązań dla danego odcinka. W wariantie docelowym projektowane są dwie jezdnie po dwa pasy ruchu o szerokości 3,50 m. Zgodnie z zaleceniami GDDKiA, pas dzielący posiada rezerwę na dobudowę trzeciego pasa ruchu w każdym z kierunków. Szerokość pasa dzielącego wraz z opaskami wewnętrznymi o szerokości 0,5 m, po wybudowaniu trzeciego, rezerwowego pasa ruchu, wyniesie 6 metrów. Jest to szerokość pozwalająca na nie stosowanie bariery energochłonnej, oddzielającej przeciwne kierunki ruchu.

Zastosowane łuki w planie posiadają promienie 1500 m i większe. Jedynie przy wariantie 3 obejścia miejscowości Straż (odcinek II) zastosowano łuk o promieniu równym 1000 m i 1200 m.

Parametry techniczne.

-	klasa drogi	-	S (trasa ekspresowa),
-	prędkość projektowa	-	100 km/godz.,
-	ilość jezdni	-	2,
-	szerokość pasa ruchu	-	3,5 m,
-	szerokość opaski wewnętrznej	-	0,5 m,
-	szerokość jezdni	-	7,0 m,

¹ Opracowano na podstawie: *Studium techniczno- ekonomiczno- środowiskowego, Rozbudowa drogi krajowej nr 19 do parametrów drogi klasy S na odcinku od Obwodnicy Sokółki (km 21+179) do Obwodnicy Wasilkowa (km 44+830)*

- szerokość pobocza utwardzonego - 2,5 m,
- szerokość poboczy gruntowych - 2 x 0,75 m (1,25 m na odc. stosowania barier),
- szerokość korony - 33,5 m (34,5 m),
- max obciążenie na oś - 115 kN,
- skrajnia pionowa - 5,0 m
- szerokość pasa rozdziału 12,0 m (włącznie z opaskami) – rezerwa na dobudowę trzeciego pasa ruchu w obu kierunkach (7,0 m + 5,0 m szerokość pasa dzielącego).

Wzdłuż drogi zlokalizowane są kable światłowodowe i dalekosiężne kable telekomunikacyjne będące w kolizji z przebudowywaną drogą. W ramach inwestycji konieczna będzie również budowa nowych urządzeń infrastruktury technicznej związanych z obsługą drogi (kanalizacja deszczowa wraz z zespołami oczyszczającymi, zbiorniki retencyjne, oświetlenie węzłów drogowych).

Poszczególne warianty przecinają ciekі wodne:

- warianty odcinka I - dopływ rzeki Sokołdy, rzeka Kamionka,
- warianty odcinka II - dopływ rzeki Kamionki, rzeka Kamionka, rzeka Sokołda,
- warianty odcinka III - nie przecinają cieków wodnych,
- warianty odcinka IV - rzeka Bartoszyca.

Na przedmiotowym odcinku Drogi Krajowej nr 19, w zależności od wariantu na poszczególnych odcinkach oraz kombinacji wariantów z poszczególnych odcinków planowana jest budowa następujących węzłów drogowych:

- „Podkamionka” (pikietaż istniejącej drogi około km 25+850) – na odcinku I w wariantach W1, W2, W3 i W5;
- „Geniusze” – (pikietaż istniejącej drogi około km 23+640) - na odcinku I w wariantach W5A;
- „Straż” - (pikietaż istniejącej drogi około km 29+100) – na odcinku II w wariantach W4A i W4B;
- „Straż II” – (pikietaż istniejącej drogi około km 30+250) – na odcinku II w wariantach W5;
- „Bukstetel” - (pikietaż istniejącej drogi ok. km 36+100 - W1, W1B, W4A, W4B, 36+740 – W2, 36+600 – W3) - na odcinku III na obwodnicy osiedla Bukstetel we wszystkich wariantach,
- „Horodniana” - (pikietaż istniejącej drogi około km 41+330) – na odcinku IV w wariantach W4B.

Wariant stanowiący propozycję alternatywnego przebiegu trasy Drogi Ekspresowej S-19 z omińnięciem Obszaru Natura 2000 Puszcza Knyszyńska PLB200003 zakłada poprowadzenie nowego przebiegu drogi S-19 jako połączenia projektowanej drogi ekspresowej S8 w rejonie miejscowości Korycin z projektowaną Obwodnicą miejscowości Sokółka (S19). Nowa trasa S19 projektowana jest na odcinku o długości 28,9 km od nowo projektowanego węzła „Zagórze” na Drodze Ekspresowej nr S8 do projektowanego węzła „Kraśniany” na Obwodnicy miejscowości Sokółka.

W wariantach alternatywnego przebiegu drogi S19 projektowane są dodatkowe węzły tj.:

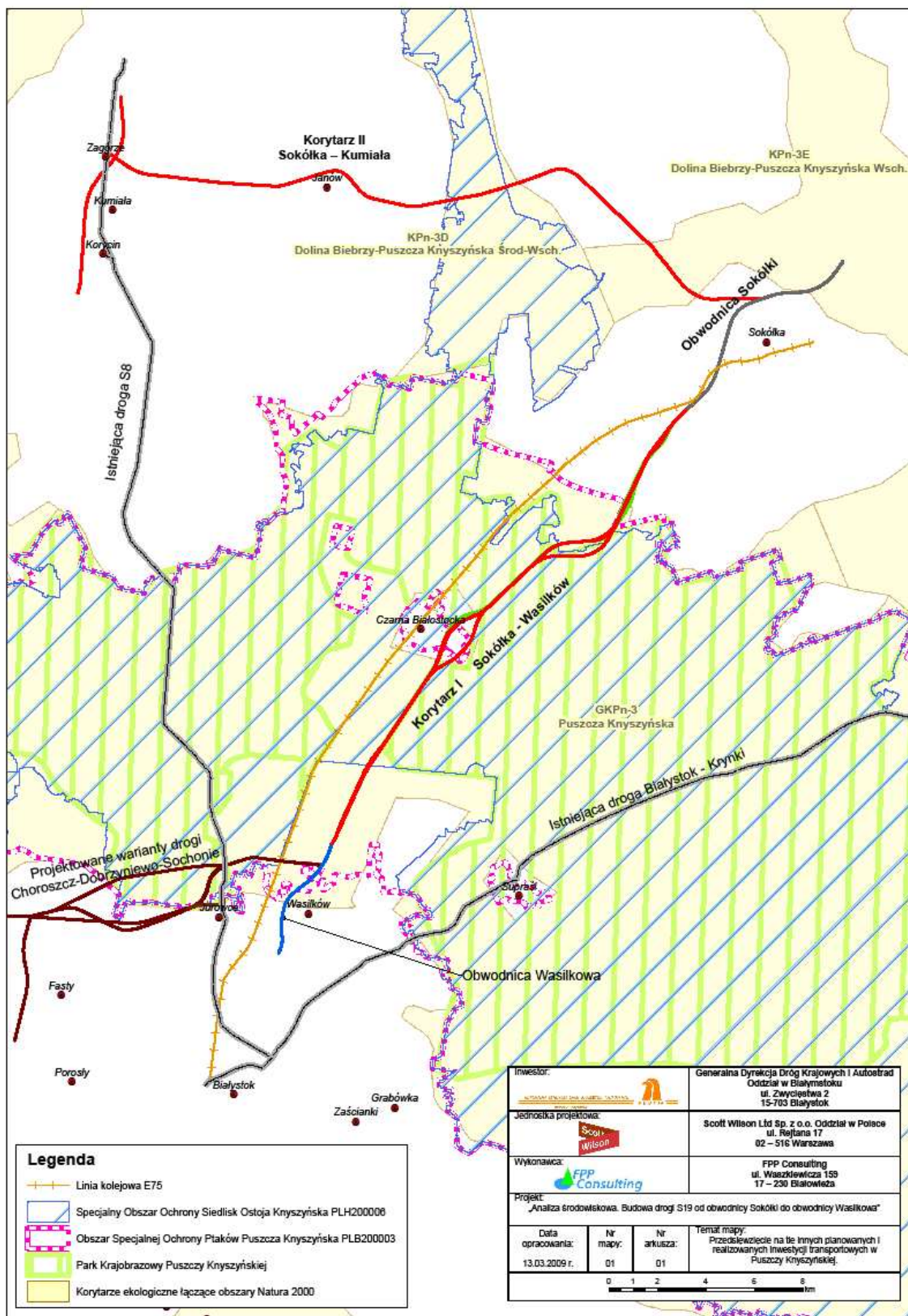
- węzeł „Janów”,
- węzeł „Trzcianka”.

3. OPIS ANALIZOWANYCH WARIANTÓW PRZEDSIĘWZIĘCIA

Przebieg drogi S-19 przeanalizowano w podziale na dwa główne korytarze:

- Korytarz I - biegnący od Obwodnicy Sokółki do Obwodnicy Wasilkowa, w dużej mierze pokrywający się z drogą istniejącą nr 19,
- Korytarz II – jako wariant alternatywny omijający obszar Natura 2000 PLB200003, na odcinku Obwodnica Sokółki - Korycin.

Rycina nr 1 przedstawia przebieg dwóch głównych korytarzy przebiegu projektowanej drogi S-19. (Źródło: opracowanie własne)



Poniżej przedstawiono opis wariantów dwóch głównych korytarzy przebiegu planowanej drogi ekspresowej S-19.

Korytarz I - droga nr 19 na odcinku od Obwodnicy Sokółki do Obwodnicy Wasilkowa

W opracowaniu rozpatrzono warianty budowy projektowanej drogi krajowej ekspresowej nr 19 na odcinku od Obwodnicy Sokółki do Obwodnicy Wasilkowa w podziale na 4 odcinki, które są oznaczone w opracowaniu i materiałach kartograficznych jako odcinek: I, II, III i IV.

Tabela poniżej przedstawia kilometrą poszczególnych odcinków oraz ilość wariantów.

Tabela 1. Podział na odcinki i warianty inwestycyjne

Odcinek	Warianty	Początek (km)	Koniec (km)
Odcinek I	Wariant 1, 2, 3, 4A, 4B, 5, 5A	21+205	26+304
Odcinek II	Wariant 1, 1A, 1B, 2, 3, 4A, 4B, 5	26+304	33+523
Odcinek III	Wariant 1, 1B, 2, 3, 4A, 4B	33+523	37+596
Odcinek IV	Wariant 1, 2, 3, 4A, 4B	37+596	45+457

Odcinek I

– od końca obwodnicy Sokółki pik. km 21+205 do pik. km 26+304.

Wariant 1

Wariant o długości 5,058 km. Zakłada obejście miejscowości Geniusze po wschodniej stronie. Poza odcinkiem obejścia, droga istniejąca planowana jest do rozbudowy jako jedna jezdnia drogi ekspresowej. Zastosowano dwa łuki poziome o promieniach 3500 m oraz jeden o promieniu 2800 m. Na trasie wariantu występują trzy przejazdy bezkolizyjne i węzeł drogowy.

Wariant 2

Wariant o długości 5,064 km. Zakłada obejście miejscowości Geniusze również po stronie wschodniej i również istniejąca droga, poza obejściem, jest wykorzystywana do rozbudowy. Zastosowano trzy łuki poziome o promieniach 1500 m i jeden o promieniu 3500 m. Na trasie wariantu występują trzy przejazdy bezkolizyjne i węzeł drogowy.

Wariant 3

Wariant o długości 5,055 km. Zakłada obejście miejscowości Geniusze po stronie wschodniej. Istniejąca droga od końca obejścia miejscowości Geniusze do końca obejścia miejscowości Straż wykorzystywana jest jako droga zbiorcza, równoległa do drogi ekspresowej. Zastosowano dwa łuki poziome o promieniach 3500 m oraz jeden o promieniu 2800 m. Na trasie wariantu występują trzy przejazdy bezkolizyjne i węzeł drogowy. Wariant przecina zabudowania miejscowości Podjanowszczyzna. Kontynuacją wariantu 3 na odcinku II jest wariant 4.

Wariant 4A

Wariant o długości 5,056 km. Zakłada obejście miejscowości Geniusze po stronie wschodniej. Istniejąca droga od początku obejścia miejscowości Geniusze do km 4+200 wykorzystywana jest jako

droga lokalna zbiorcza, równoległa do drogi ekspresowej. Na trasie występują cztery przejazdy bezkolizyjne dróg lokalnych. W rozwiązaniu zastosowano cztery łuki poziome o promieniach 3500 m oraz jeden o promieniu 2800 m. Z uwagi na wąskie przejście pomiędzy zabudową wsi Podkamionka i Podjanowszczyzna trasa przebiega po śladzie istniejącej drogi krajowej, natomiast drogę lokalną poprowadzono w obrębie działki nr 227.

Wariant 4B

Wariant o długości 5,069 km. Zakłada obejście miejscowości Geniusze po stronie wschodniej. Istniejąca droga od początku obejścia miejscowości Geniusze do końca obejścia miejscowości Straż wykorzystywana jest jako droga lokalna zbiorcza, równoległa do drogi ekspresowej. Na trasie występują cztery przejazdy bezkolizyjne dróg lokalnych. W rozwiązaniu zastosowano dwa łuki poziome o promieniach 3500 m, dwa łuki o promieniu 2800 m oraz jeden o promieniu 1600 m. Z uwagi na wąskie przejście pomiędzy zabudową wsi Podkamionka i Podjanowszczyzna trasę drogi ekspresowej oddalono od istniejącej drogi (przejście w obszarze działki nr 227), natomiast droga lokalna będzie biegła śladem istniejącej drogi krajowej.

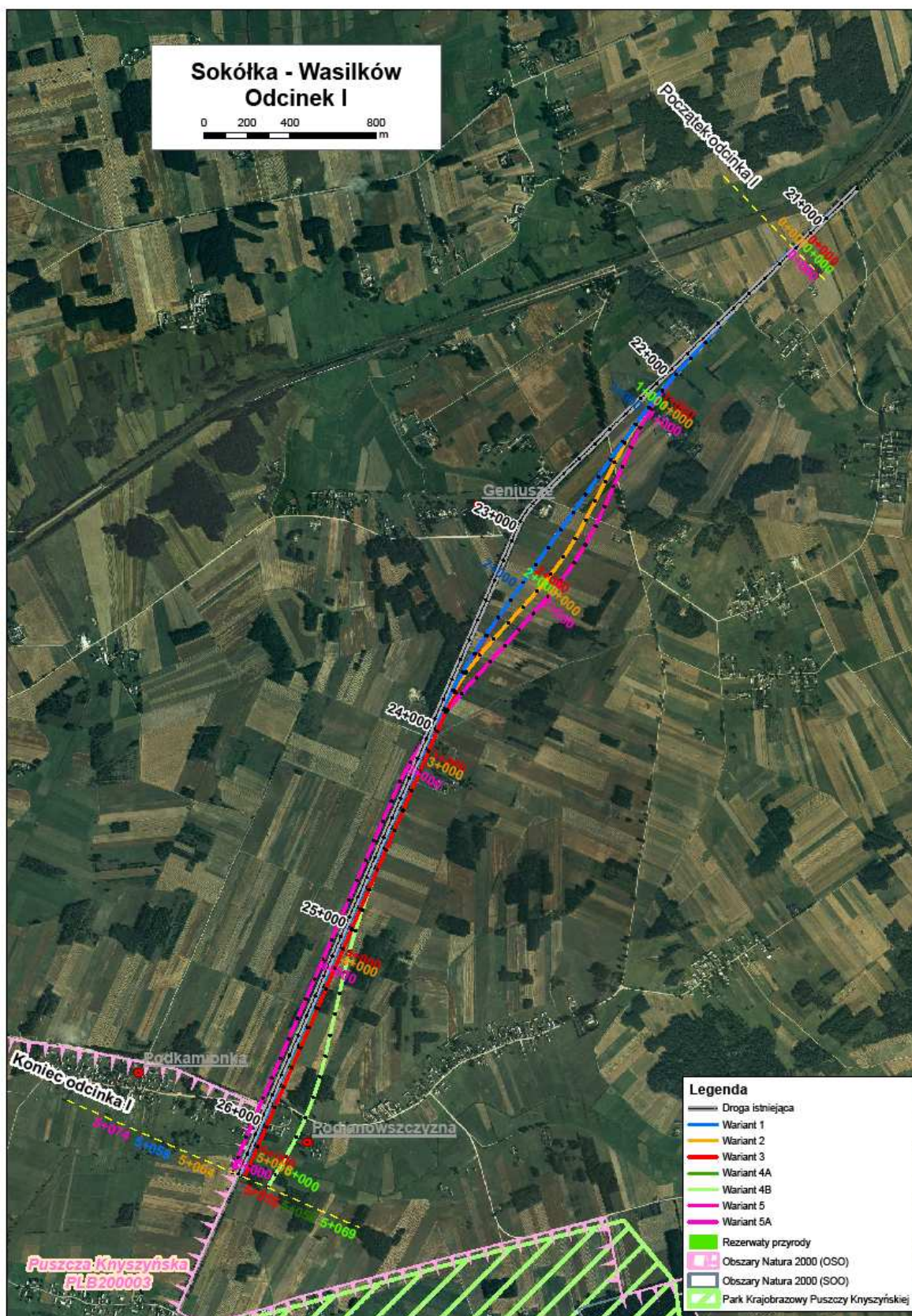
Wariant 5

Wariant o długości 5,074 km. Zakłada głębsze obejście miejscowości Geniusze po stronie wschodniej w celu ograniczenia, występującej w pozostałych wariantach, kolizji projektowanej trasy S-19 z obiektami stadniny koni. Wariant omija nowo wybudowane obiekty ujeżdżalni. Nie ma natomiast możliwości całkowitego uniknięcia kolizji z terenem stadniny. Istniejąca droga od początku obejścia miejscowości Geniusze do końca obejścia miejscowości Straż wykorzystywana jest jako droga lokalna zbiorcza, równoległa do drogi ekspresowej. W rozwiązaniu zastosowano dwa łuki poziome o promieniach 1500 m, jeden łuk o promieniu 1200 m, jeden o promieniu 3500 oraz jeden o promieniu 3200 m. Na trasie wariantu występują trzy przejazdy bezkolizyjne dróg lokalnych oraz jeden węzeł drogowy.

Wariant 5A

Trasa drogi ekspresowej S-19 identyczna jak w wariantcie 5. Inna jest natomiast lokalizacja i kształt węzła a także układ dróg lokalnych.

Rycina nr 2 przedstawia odcinek I analizowanej drogi S-19 Sokółka- Wasilków. (Źródło: opracowanie własne)



Odcinek II**– pik. km od 26+304 do pik. km 33+523.****Wariant 1**

Wariant o długości 7,055 km. Zakłada obejście miejscowości Straż po stronie północnej. Poza obejściem, istniejąca droga jest wykorzystywana do rozbudowy. Przecina skrajne zabudowania miejscowości Stara Moczalnia. Zastosowano dwa łuki poziome o promieniach 1500 m. Na trasie wariantu występują dwa przejazdy bezkolizyjne dróg lokalnych.

Wariant 1A

Wariant o długości 7,166 km. Zakłada obejście miejscowości Straż po stronie północnej. Omija skrajne zabudowania miejscowości Stara Moczalnia. Poza obejściem, istniejąca droga jest wykorzystywana do rozbudowy. Zastosowano trzy łuki poziome o promieniach 1200m, 1000m i 1500m. Na trasie wariantu występują dwa przejazdy bezkolizyjne dróg lokalnych.

Wariant 1B

Wariant o długości 7,058 km. Zakłada obejście miejscowości Straż po stronie północnej. Uwzględnia wyniki inwentaryzacji przyrodniczej. Na odcinku od km 30+300 do km 33+500 (przejście przez Puszcę Knyszyńską) druga jezdnia będzie dobudowywana po stronie północno– zachodniej w stosunku do istniejącej drogi w celu zachowania granic Rezerwatu Taboły (od km 31+600 do 32+230). Poza odcinkiem obejścia miejscowości Straż przewidywane jest wykorzystanie istniejącej drogi jako jednej jezdni drogi ekspresowej. Zastosowano dwa łuki poziome o promieniach 1500 m. Na trasie wariantu występują dwa przejazdy bezkolizyjne dróg lokalnych.

Wariant 2

Wariant o długości 7,226 km. Jako jedyny, zakłada obejście miejscowości Straż po stronie południowej, co wiąże się z budową tylko jednego obiektu mostowego na rzece Sokółda (na trasach obchodzących Straż od strony północnej występują dwa obiekty mostowe: jeden na rzece Sokółda, drugi na dopływie Sokółdy – rzece Kamionka). Poza obejściem, istniejąca droga jest wykorzystywana do rozbudowy. Przecina skrajne zabudowania miejscowości Stara Moczalnia. Zastosowano dwa łuki poziome o promieniach 1500 m. Na trasie wariantu występują dwa przejazdy bezkolizyjne dróg lokalnych.

Wariant 3

Wariant o długości 7,101 km. Zakłada obejście miejscowości Straż po stronie północnej. Poza obejściem miejscowości, istniejąca droga jest wykorzystywana do rozbudowy jako droga zbiorcza. W rozwiązaniu zastosowano dwa łuki poziome o promieniach 1200 m i 1500 m. Na trasie wariantu występują dwa przejazdy bezkolizyjne dróg lokalnych.

Wariant 4A

Wariant o długości 7,129 km. Zakłada obejście miejscowości Straż od strony północnej. Poza obejściem miejscowości istniejąca droga jest wykorzystywana do rozbudowy jako jedna jezdnia drogi ekspresowej. Wariant jest modyfikacją wariantu 1B polegającą na odsunięciu się od zabudowań miejscowości Stara Moczalnia- wariant pośredni pomiędzy wariantami 1B i 1A. Korekta ta pozwoli na odsunięcie się od zabudowy wsi Stara Moczalnia oraz wyjście poza obszar zabytku archeologicznego, jednocześnie przy minimalnym wejściu w obszar Puszczy Knyszyńskiej po stronie południowej. W wariantcie tym zaproponowano również lokalizację węzła drogowego „Straż” zamiast węzła „Podkamionka” na odcinku I. W rozwiązaniu zastosowano trzy łuki poziome o promieniach: 3500 m, 1000m i 1500m. Na trasie wariantu występują dwa przejazdy bezkolizyjne dróg lokalnych i jeden węzeł drogowy.

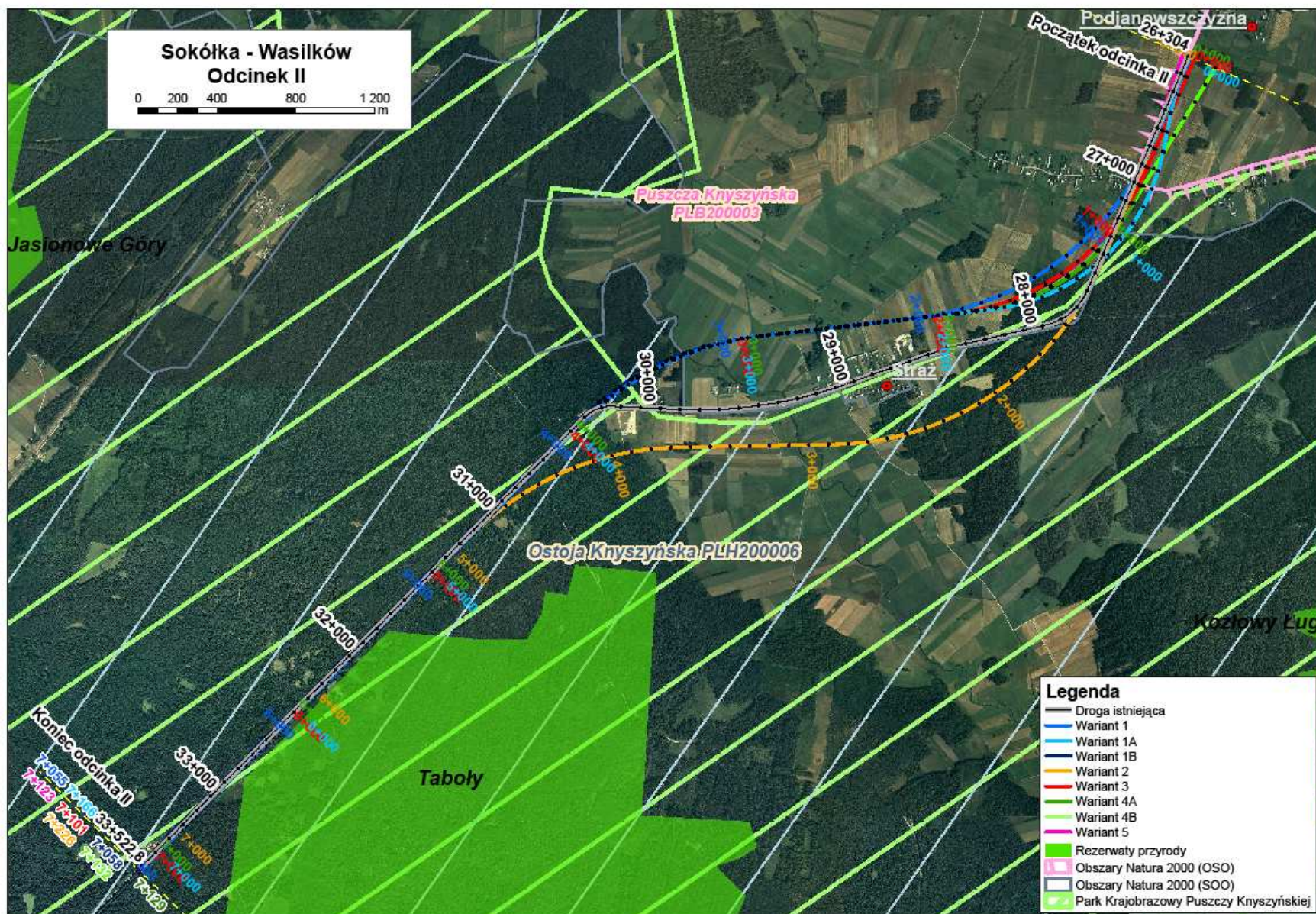
Wariant 4B

Wariant o długości 7,133 km. Wariant ten różni się od wariantu 4A odsunięciem projektowanej trasy od przebiegu drogi istniejącej na początkowym fragmencie odcinka – kontynuacja przebiegu z odcinka I. Zakłada obejście miejscowości Straż od strony północnej. Poza obejściem miejscowości istniejąca droga jest wykorzystywana do rozbudowy jako jedna jezdnia drogi ekspresowej. Zastosowano dwa łuki poziome o promieniach: 1000 m i 1500 m. Na trasie wariantu występują dwa przejazdy bezkolizyjne dróg lokalnych i jeden węzeł drogowy.

Wariant 5

Wariant o długości 7,123 km. Kontynuacja wariantów 5 i 5A z odcinka nr I. Zakłada obejście miejscowości Straż od strony północnej. Poza obejściem miejscowości istniejąca droga jest wykorzystywana do rozbudowy jako jedna jezdnia drogi ekspresowej. W rozwiązaniu zastosowano trzy łuki poziome o promieniach: 3500 m, 1000 m i 1500 m. Na trasie wariantu występują dwa przejazdy bezkolizyjne dróg lokalnych i jeden węzeł o niepełnej liczbie relacji.

Rycina 3 przedstawia odcinek II analizowanej drogi S-19 Sokółka – Wasilków.



Odcinek III

– od pik. km 33+523 do pik. km 37+596.

Wariant 1

Wariant o długości 4,245 km. Zakłada obejście osiedla Buksztel po stronie północno-zachodniej. Poza obejściem, istniejąca droga jest wykorzystywana do rozbudowy. Zastosowano trzy łuki poziome o promieniach 1500 m. Na trasie wariantu występują cztery przejazdy bezkolizyjne i węzeł drogowy.

Wariant 1B

Wariant o długości 4,301 km. Zakłada obejście osiedla Buksztel po stronie północno-zachodniej. Poza obejściem, istniejąca droga jest wykorzystywana do rozbudowy. Wariant ten powstał na bazie wariantu 1 jako najbardziej korzystnego pod względem ochrony środowiska. Uwzględniono w nim wyniki inwentaryzacji przyrodniczej i wprowadzono modyfikację trasy na odcinku od km 34+000 do km 35+000, tj. odsunięcie drogi o ok. 150 m na północ, z uwagi na występujące w lokalnym obniżeniu na wysokości km 35+000 siedliska priorytetowe z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej. W wariantcie zastosowano trzy łuki poziome o promieniach 1500 m. Na trasie wariantu występują cztery przejazdy bezkolizyjne dróg lokalnych i węzeł drogowy. W wariantcie tym zmieniono lokalizację i geometrię węzła drogowego „Buksztel”.

Wariant 2

Wariant o długości 4,219 km. Zakłada obejście osiedla Buksztel, jak wariant I, po stronie północno-zachodniej. Poza obejściem, istniejąca droga jest wykorzystywana do rozbudowy. W wariantcie tym zmieniono lokalizację i geometrię węzła drogowego. Zastosowano trzy łuki poziome o promieniach 1500 m. Na trasie wariantu występują cztery przejazdy bezkolizyjne i węzeł drogowy.

Wariant 3

Wariant o długości 4,167 km. Zakłada obejście osiedla Buksztel po stronie południowo-wschodniej. Poza obejściem, istniejąca droga jest wykorzystywana do rozbudowy. Jego trasa jest niezgodna do miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, spowoduje większe wycinki drzew z obszaru leśnego, ale nie oddziela osiedla Buksztel od miasta Czarna Białostocka. Zastosowano cztery łuki poziome o promieniach 1500 m. Na trasie wariantu występują dwa przejazdy bezkolizyjne i jeden węzeł drogowy.

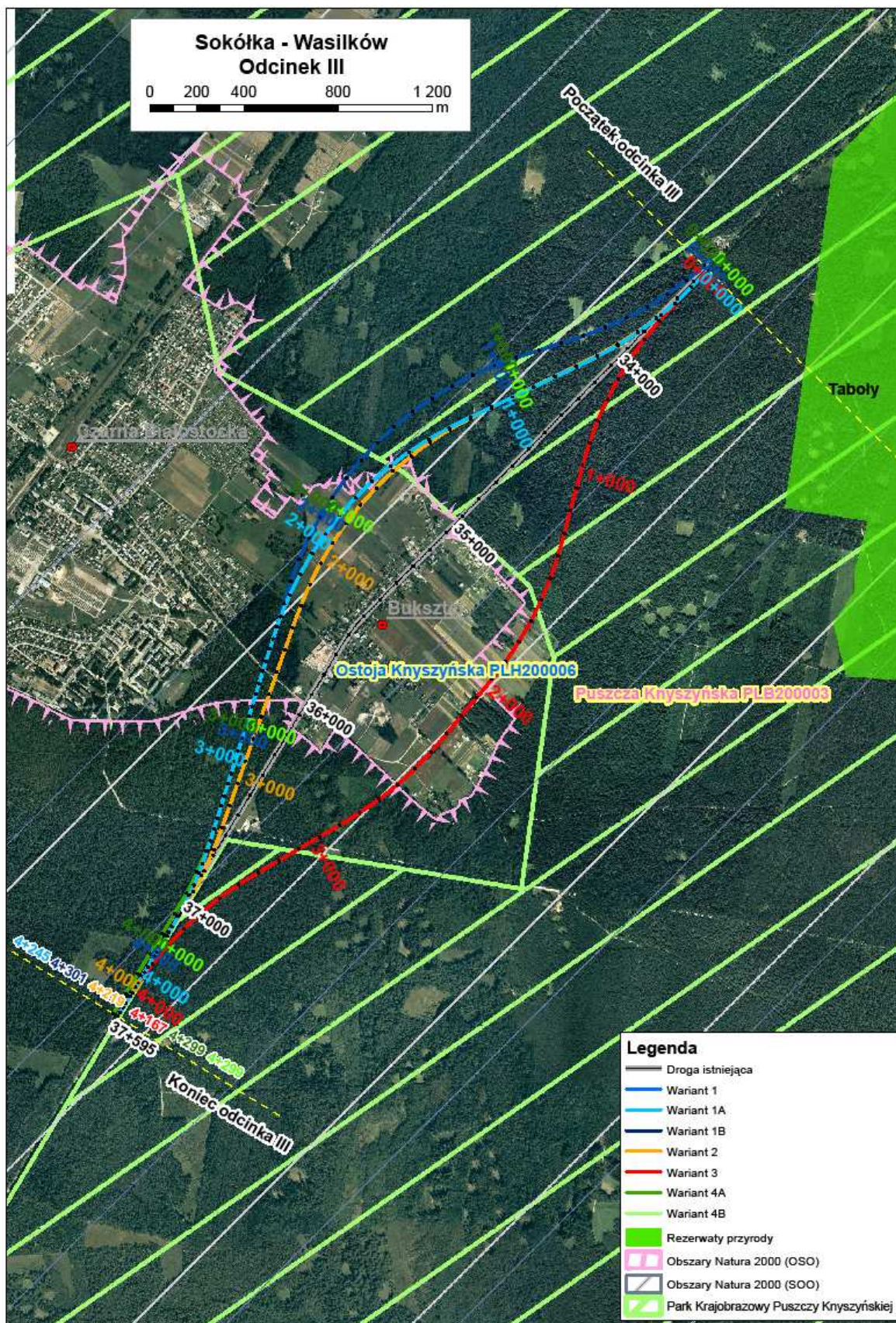
Wariant 4A

Wariant o długości 4,299 km. Zakłada obejście osiedla Buksztel po stronie północno-zachodniej. Poza obejściem, istniejąca droga jest wykorzystywana do rozbudowy. Wariant jest analogiczny do wariantu 1B. Inny jest projektowany układ dróg lokalnych (brak dróg zbiorczych na odcinku przejścia przez Puszcę Knyszyńską). Na odcinku od węzła „Buksztel” do km 41+300 ruch lokalny wprowadzony będzie na ciąg dróg powiatowych: nr 1422B– od DK nr 19– Złota Wieś– Wólka Rakowiecka, nr 1421B odc. Wólka Rakowiecka– Czarna Wieś Kościelna i nr 1420B odc. Czarna Wieś Kościelna– Czarna Białostocka. W wariantcie zastosowano trzy łuki poziome o promieniach 1500 m. Na trasie wariantu występują cztery przejazdy bezkolizyjne dróg lokalnych i jeden węzeł drogowy.

Wariant 4B

Wariant ten jest analogiczny jak wariant 4A– różnica jest tylko w prowadzeniu ruchu lokalnego- na odcinku od węzła Buksztel do km 41+300 (węzeł Horodniana). Ruch lokalny wprowadzony będzie na drogę ekspresową.

Rycina 4 przedstawia odcinek III analizowanej drogi S-19 Sokółka – Wasilków.



Odcinek IV

– pik. km 37+596 - pik. km 45+457 początek obwodnicy Wasilkowa.

Wariant 1

Wariant o długości 7,860 km. Zakłada maksymalne wykorzystanie drogi istniejącej do przebudowy. Trasa wariantu przecina skrajne zabudowania miejscowości Horodnianska. Drogi zbiorcze planowane są po obu stronach drogi ekspresowej. Zastosowano dwa łuki poziome o promieniach 2000 m i 1800 m. Na trasie wariantu występują dwa przejazdy bezkolizyjne dróg lokalnych.

Wariant 2

Wariant o długości 7,864 km. Zakłada wykorzystanie drogi istniejącej jako drogi zbiorczej dwupasmowej dwukierunkowej od miejscowości Horodnianska do obwodnicy Wasilkowa. Trasa wariantu również przecina skrajne zabudowania miejscowości Horodnianska. Zastosowano dwa łuki poziome o promieniach 3000 m i 2200 m. Na trasie wariantu występują dwa przejazdy bezkolizyjne dróg lokalnych.

Wariant 3

Wariant o długości 7,873 km. Zakłada wykorzystanie istniejącej drogi jako drogi zbiorczej od miejscowości Horodnianska do obwodnicy Wasilkowa, ale trasę wariantu zaprojektowano z ominięciem skrajnych zabudowań miejscowości Horodnianska. Zastosowano cztery łuki poziome o promieniach 3000 m, 5000 m, 2200 m oraz 1800 m. Na trasie wariantu występują dwa przejazdy bezkolizyjne dróg lokalnych.

Wariant 4A

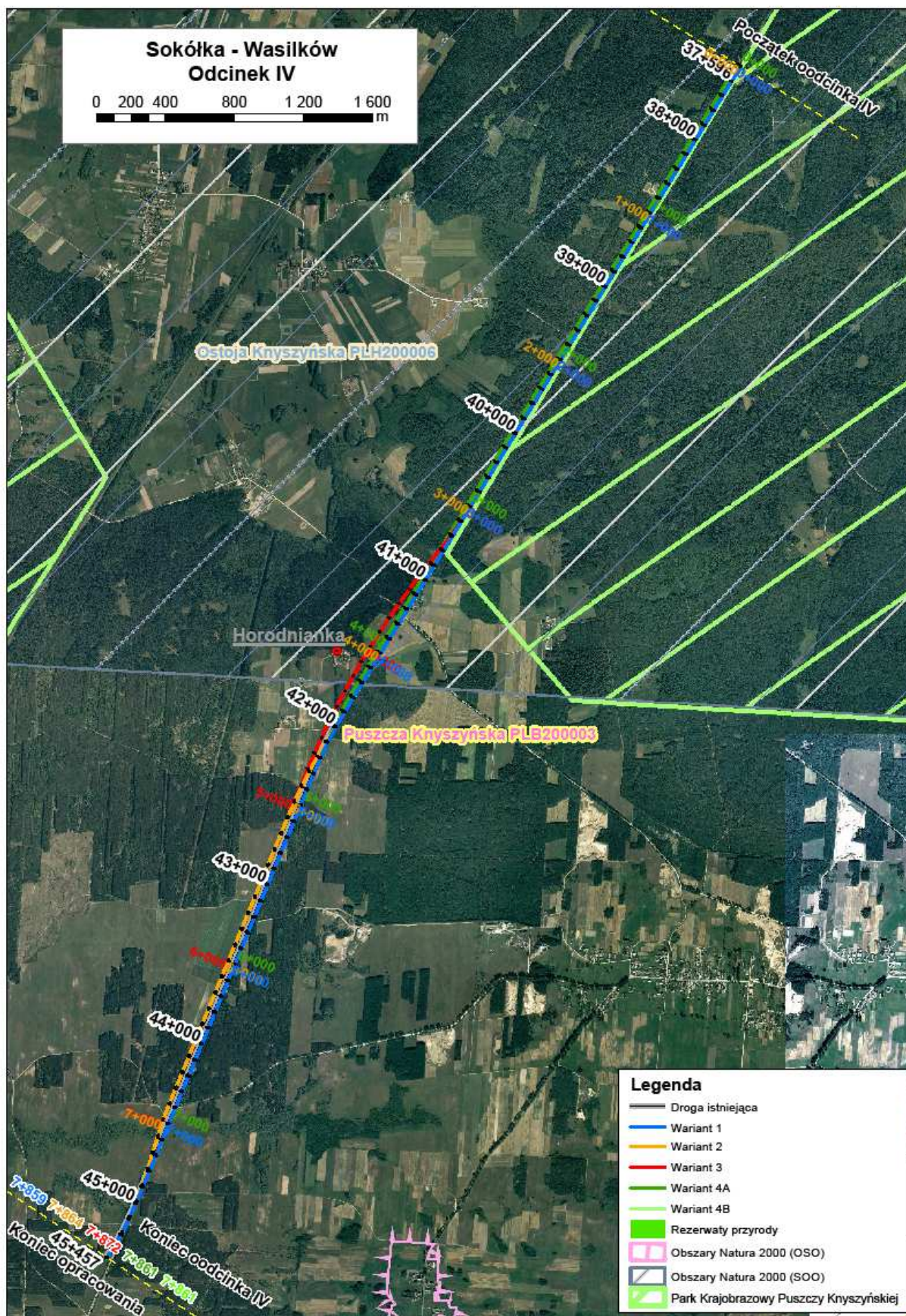
Wariant o długości 7,862 km. W wariantcie tym uwzględniono sugestie Inwestora co do braku możliwości prowadzenia dróg ruchu lokalnego na odcinku przejścia przez Puszcę Knyszyńską. Z uwagi na występującą zabudowę po stronie południowej w km 41+250 rozpatrzono dobudowę drugiej jezdni po stronie północnej na odcinku od km 37+000 do km 42+000. Korekta ta jednak pozwoli na uniknięcie wyburzenia jedynie 3 budynków gospodarczych. Wariant jest kontynuacją wariantu 4A z odcinka III, w którym ruch lokalny wprowadzony będzie na ciąg dróg powiatowych: nr 1422B – od DK nr 19 – Złota Wieś – Wólka Rakowiecka, nr 1421B odc. Wólka Rakowiecka – Czarna Wieś Kościelna i nr 1420B odc. Czarna Wieś Kościelna – Czarna Białostocka. W wariantcie zastosowano dwa łuki poziome o promieniach 2000m i 1800m.

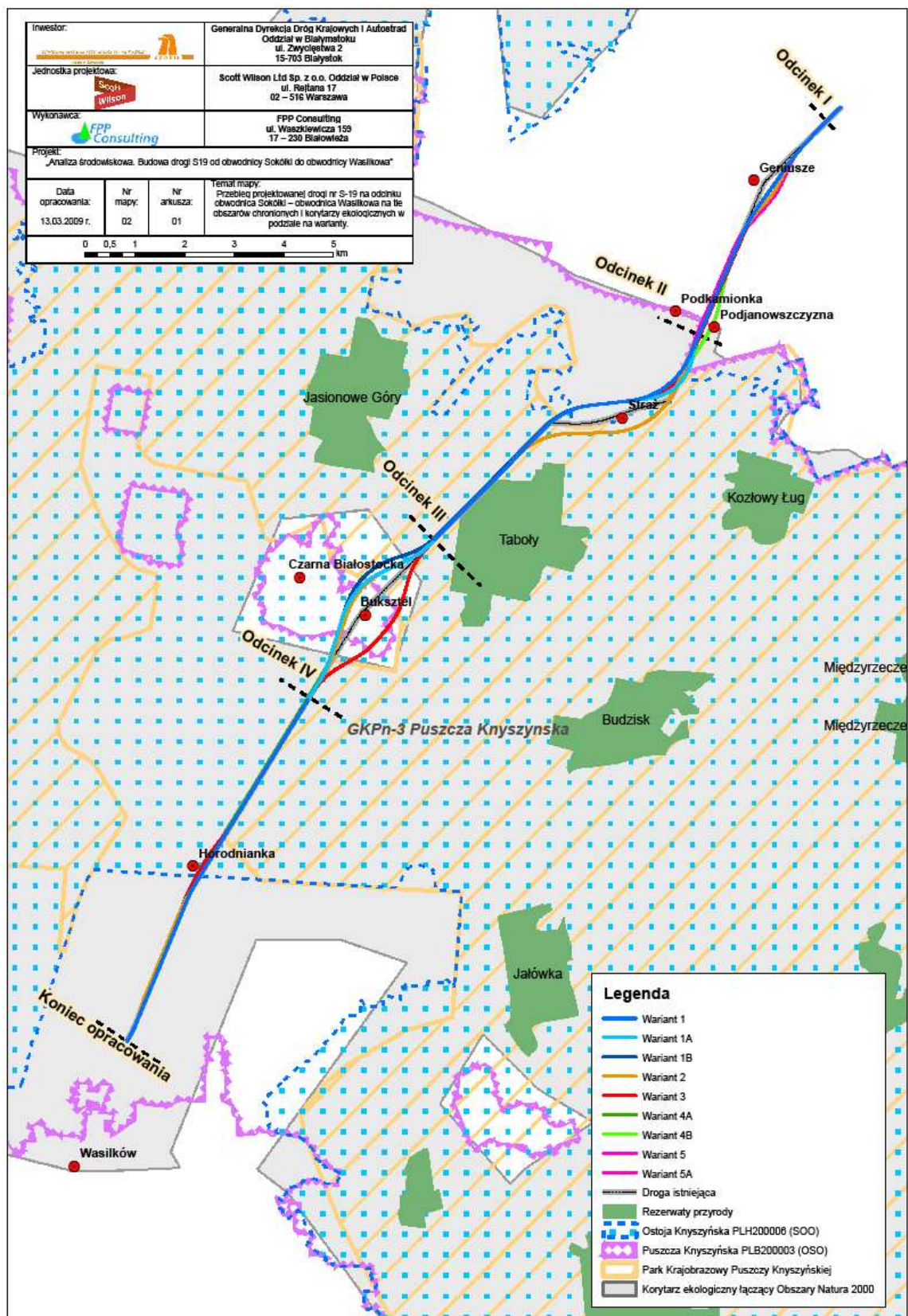
Wariant 4B

Wariant o długości 7,862. Różnica w stosunku do wariantu 4A polega na obecności węzła Horodnianska oraz prowadzeniu ruchu lokalnego. Na odcinku od węzła Buksztel do km 41+300 (węzeł Horodnianska) ruch lokalny wprowadzony będzie na drogę ekspresową. Na trasie wariantu występuje jeden węzeł drogowy i jeden przejazd bezkolizyjny drogi lokalnej. Zastosowano dwa łuki poziome o promieniach 2000 m i 1800 m.

Rycina 5 przedstawia odcinek IV analizowanej drogi S-19 Sokółka – Wasilków.

Rycina 6 przedstawia przebieg planowanych wariantów korytarza podstawowego projektowanej drogi nr 19 od Obwodnicy Sokółki do Obwodnicy Wasilkowa na tle obszarów chronionych i korytarzy ekologicznych w podziale na odcinki (Źródło: opracowanie własne).





Korytarz alternatywny przebiegu drogi nr 19 na odcinku Sokółka - Korycin

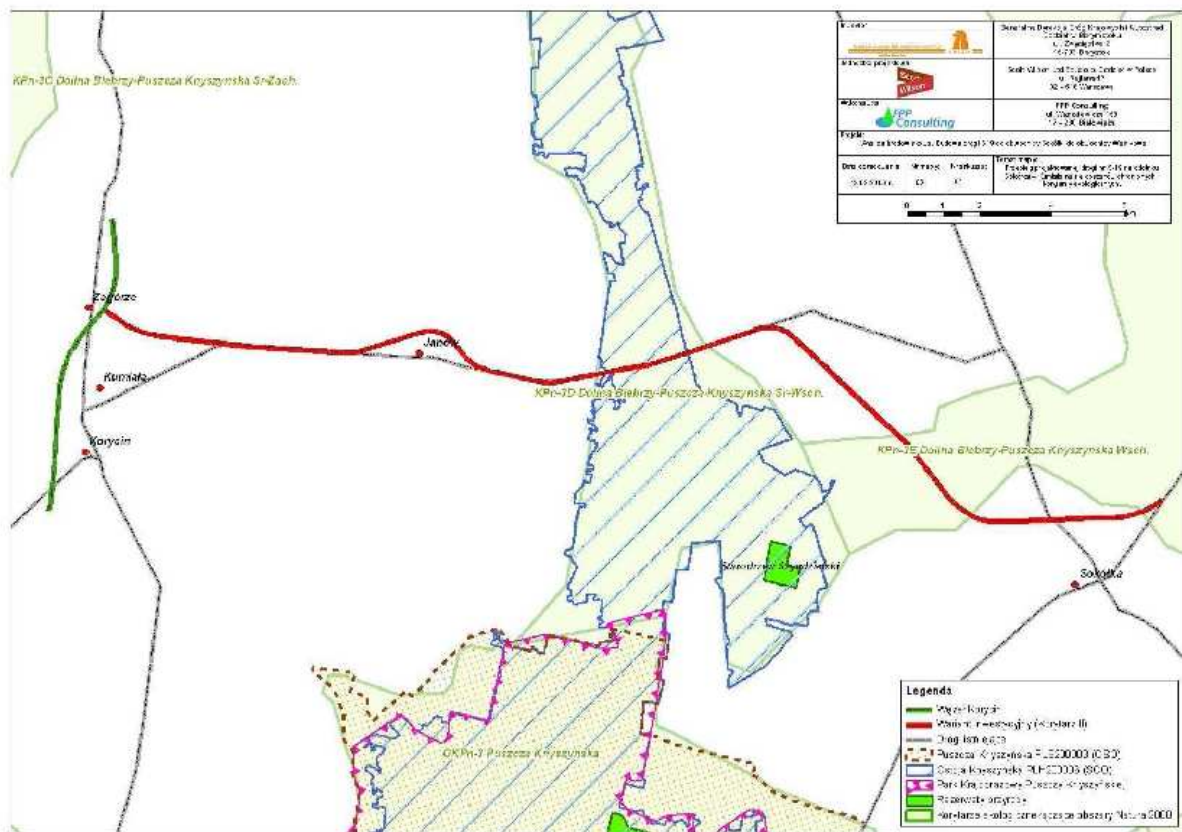
Analizowany wariant stanowi propozycję alternatywnego poprowadzenia planowanej trasy drogi ekspresowej S-19 z ominięciem obszaru Natura 2000 „Puszcza Knyszyńska”, PLB200003. Wariant przecina obszar Natura 2000 Ostoja Knyszyńska PLH200006 na długości ok. 2,5 km.

Wariant zakłada poprowadzenie nowego przebiegu drogi S-19 jako połączenia projektowanej drogi ekspresowej S-8 w rejonie miejscowości Korycin z projektowaną obwodnicą miasta Sokółka (S-19). Nowa trasa S-19 projektowana jest na odcinku o długości 28,9 km od nowo projektowanego węzła „Zagórze” na drodze ekspresowej nr S-8 do projektowanego węzła „Kraśniany” na obwodnicy m.Sokółka.

W tym wariantcie przebiegu drogi S-19 projektowane są dodatkowe węzły tj:

- węzeł „Janów”,
- węzeł „Trzcianka”.

Mapa poniżej przedstawia przebieg alternatywnego wariantu przebiegu drogi S-19.



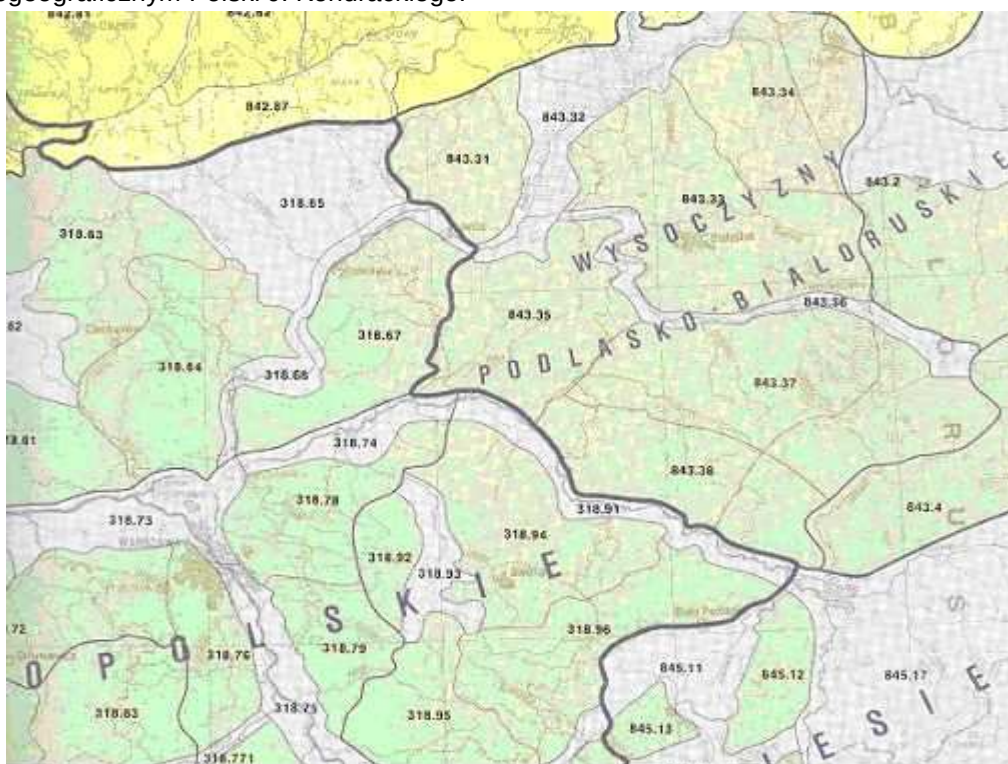
4. OPIS ELEMENTÓW PRZYRODNICZYCH ŚRODOWISKA W OBSZARZE PLANOWANEGO DO REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA

4.1. Położenie geograficzne inwestycji

Zgodnie z podziałem fizycznogeograficznym Polski, analizowany odcinek modernizowanej trasy S19 na odcinku od projektowanej obwodnicy miejscowości Sokółka do projektowanej obwodnicy miejscowości Wasilków. leży w obrębie Obszaru Europy Wschodniej, Podobszaru Niżu Wschodnioeuropejskiego, Prowincji Niziny Wschodniobałtycko- Białoruskiej, Podprowincji Wysoczyzny Podlasko- Białoruskiej i Makroregionu Niziny Północnopodlaskiej oraz mezoregionów: Wysoczyzna Białostocka (843.33) i Wzgórza Sokólskie (843.34)².

Biorąc pod uwagę niższe jednostki podziału fizycznogeograficznego, obszar ten leży w zasięgu występowania dwóch mezoregionów: Wysoczyzny Białostockiej – 90 % i Wzgórz Sokólskich – 10 %.

Ryc. 8. Położenie analizowanego odcinka Drogi Krajowej nr 19 w podziale fizycznogeograficznym Polski J. Kondrackiego.



² Kondracki, 1998, *Geografia regionalna Polski*

4.2. Klimat

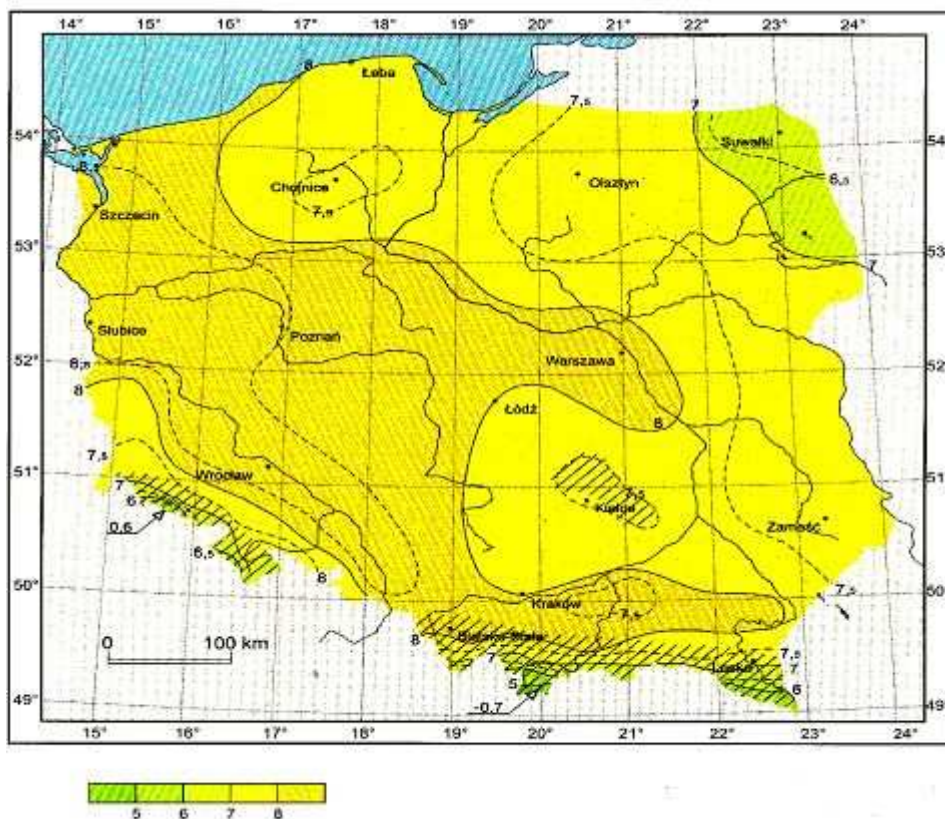
Według klasyfikacji klimatu Polski obszar przyszłej inwestycji znajduje się w regionie klimatycznym Mazursko- Podlaskim (XII), który obejmuje swym zasięgiem wschodnią część Pojezierza Mazurskiego i część Podlasia³. Natomiast według podziału województwa podlaskiego na regiony klimatyczne A. Górniaka, obszar, przez który przebiega Droga Krajowa nr 19 zaliczono do „podlaskiego regionu klimatycznego” - o najbardziej zaznaczających się cechach kontynentalizmu termicznego i dużym zróżnicowaniu opadowym. Klimat tego obszaru ma wyraźne cechy kontynentalne z długą zimą (110 dni), krótkim przedwiośniem oraz stosunkowo krótkim okresem lata (90 dni). Wyróżnia się pośród innych niżowych obszarów Polski najniższymi temperaturami powietrza. Mimo swego położenia we wschodniej części Polski, znajduje się pod wpływem dominującej, zachodniej cyrkulacji mas powietrza.

Zachmurzenie na tym terenie powiatu sokólskiego jak i na terenie całego województwa jest mało zróżnicowane. Średnie roczne wartości wynoszą około 5,4 w 8-stopniowej skali. Największe średnie zachmurzenie występuje od listopada do lutego, a najmniejsze od maja do września. Czas, w ciągu którego bezpośrednie promieniowanie słoneczne dociera do powierzchni ziemi, wynosi średnio 1600 h/rok. Średnie usłonecznienie w ciągu doby trwa najkrócej w okresie od listopada do stycznia (średnio poniżej 1,2 h), a najdłużej w okresie od maja do sierpnia (ponad 7 godzin).

Średnia temperatura roczna na analizowanym terenie wynosi około 6,5°C. Najchłodniejszym miesiącem jest przeważnie styczeń, a najcieplejszym lipiec. Na terenie Puszczy występuje ciepłe lato, o średniej temperaturze lipca około 18°C oraz ostra zima, o średniej temperaturze stycznia około -3,5°C. Roczna amplituda temperatury wynosi 22°C. Okres zalegania pokrywy śnieżnej jest długi i wynosi 85 - 90 dni w roku, a grubość pokrywy śnieżnej osiąga średnio 10 cm. Obszar ten zalicza się do chłodnego regionu termicznego Polski, gdyż charakteryzuje się największą (poza terenami górkimi) liczbą dni pogody przymrozkowej bardzo zimnej ($t_{\max} > 0$ i $t_{\min} < -5^{\circ}\text{C}$). Wczesny początek chłodniejszych dni i późne ich zakończenie sprawia, że okres wegetacyjny na tym terenie trwa około 190 dni w roku i jest średnio o 3 - 4 tygodnie krótszy, niż w innych regionach kraju. Krótki okres wegetacyjny wiąże się z usłonecznieniem, które na terenie Puszczy jest mniejsze niż na przeważającym obszarze Polski i wynosi rocznie 1530 h, co stanowi tylko 35% potencjalnego maksimum.

³ Woś A., 1999, *Klimat Polski*

Ryc. 9. Średnia temperatura roczna w °C w latach 1971-2000

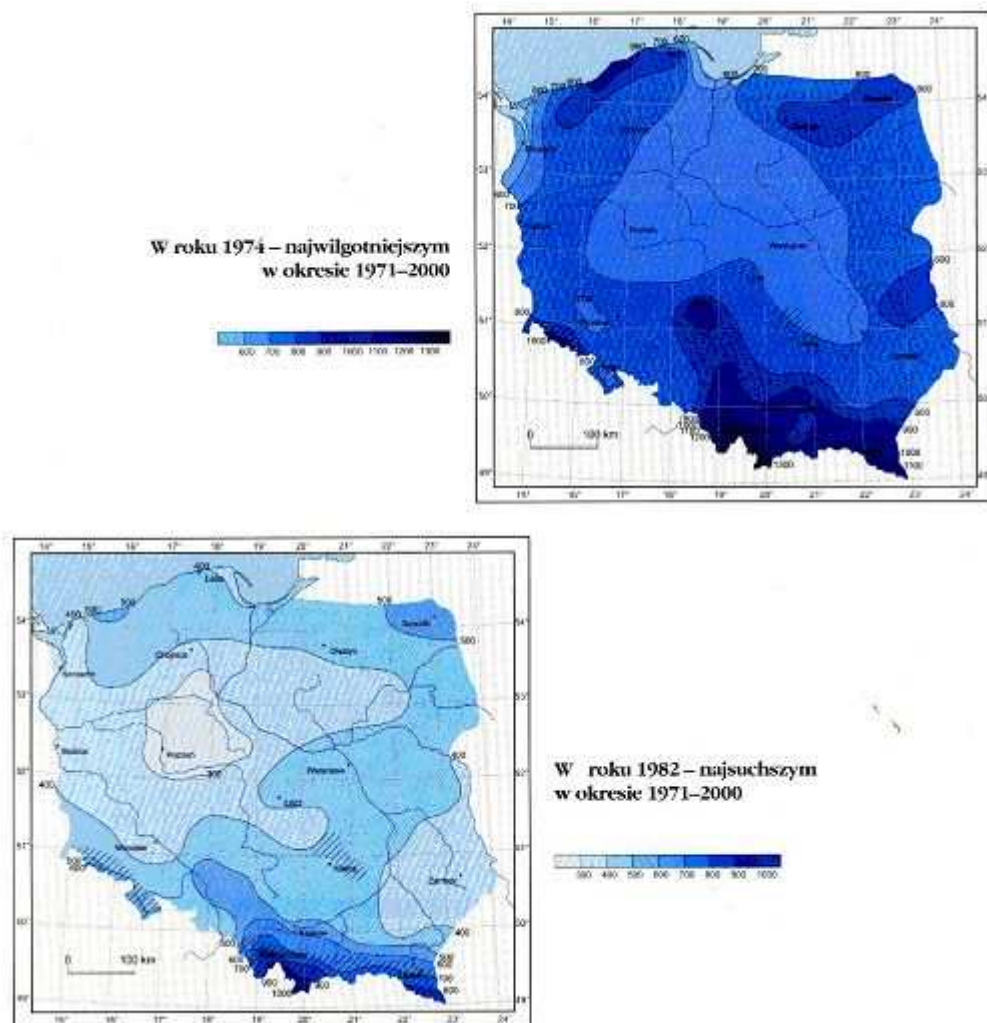


Źródło: Lorenc, 2005

Średnia roczna prędkość wiatru na tym terenie w wieloleciu 1961 – 1995 wynosiła w Białymstoku do 4,4 m/s, natomiast w 2001 roku - 2,2 m/s. Minimalna średnia miesięczna prędkość wiatru przypada na sierpień, a maksymalna na styczeń. Na terenie Puszczy przeważają wiatry z sektora zachodniego (SW, W, NW - 55%), chociaż zaznacza się też duży udział wiatrów z kierunku wschodniego (NE, E, SE - 27%). Latem średnia prędkość wiatru wynosi około 2,5 m/s, a zimą ponad 3,5 m/s. Średnia roczna prędkość wiatru określona dla okresu 35 lat (1961-1995) w Białymstoku osiąga 2,8 m/s⁴. Największe średnie prędkości wykazują wiatry z kierunku zachodniego. Cisze atmosferyczne występują około dwukrotnie częściej w miesiącach letnich niż zimą.

⁴ Górniak, 2000, *Klimat województwa podlaskiego*

Ryc. 10. Wysokość opadów atmosferycznych w mm



Źródło: Lorenc, 2005

Roczna suma opadów atmosferycznych na tych terenach waha się w granicach 550 – 650 mm, w około 76% dominują opady deszczu, z tego około 60% opadów przypada na okres od kwietnia do września. Średnia roczna suma opadów z okresu 22 lat obserwacji osiąga 610 mm. W przebiegu rocznym opady letnie przeważają nad zimowymi. Liczba dni ze śniegiem wynosi od 85 do 100. Pokrywa śnieżna pojawia się zazwyczaj już w listopadzie i znika w marcu.

4.3. Ukształtowanie powierzchni terenu

Zgodnie z podziałem fizycznogeograficznym Polski, analizowany odcinek modernizowanej trasy S19 na odcinku od Obwodnicy Sokółki do Obwodnicy Wasilkowa leży w obrębie następujących mezoregionów: Wysoczyzna Białostocka (843.33) i Wzgórz Sokólskie (843.34)⁵.

Krajobraz Wysoczyzny Białostockiej i Wzgórz Sokólskich jest zróżnicowany, o czym decyduje występowanie obok siebie różnych form geologiczno-morfologicznych: wysokich wzgórz moren czołowych, przekraczających 200 m n.p.m., moren martwego lodu, kemów, ozów, oraz towarzyszącym im równin sandrowych i morenowych.

Analizowany obszar przypomina krajobraz pojezierzy, jednak bez istniejących współcześnie jezior. Znajduje się on w zasięgu stadiału północnomazowieckiego zlodowacenia środkowopolskiego i w związku z tym, w okresie zlodowacenia północnopolskiego powierzchnia terenu podlegała działaniom klimatu peryglacjalnego, co wpłynęło na złagodzenie rzeźby (w stosunku do obszarów będących w zasięgu zlodowacenia północnopolskiego) i rozwój utworów pokrywowych. Deglacja lądolodu na tym obszarze miała charakter wybitnie arealny i odbywała się etapowo w układzie pionowym, o czym świadczy obecność ablacyjnych poziomów moreny dennej i charakter form im towarzyszących. Są to głównie wspomniane już moreny martwego lodu i formy akumulacji szczelinowej (kemy, ozy) oraz formy wytopiskowe (baseny, misy, niecki, nisze wytopiskowe).

Pagórki i wzgórza kemowe należą do najbardziej pospolitych form. Występują one pojedynczo lub grupowo tworząc różnokierunkowe szeregi w zależności od układu przestrzennego krawędzi terenowych. Na omawianym terenie dominują kemy glacyfluwialne zbudowane z warstwowanych piasków i żwirów, z pokrywą bezstrukturalnych utworów piaszczysto-żwirowo-kamienistych. Inne formy, np. ozy, nie są już tak liczne jak kemy. Największy oz – nazywany Świętojańskim, rozciąga się na długości około 28 km po obu stronach doliny Supraśli. Budują go drobnowarstwowane piaski luźne z pokrywą bezstrukturalnych utworów piaszczysto-żwirowych.

Doliny większych rzek (np. Supraśli, Sokołdy) również mają założenia glacialne. Kształtowały się one po deglacji ostatniego lądolodu skandynawskiego. Rzeki te wykorzystały najniżej położone w terenie obniżenia wytopiskowe, łącząc je odcinkami o charakterze przełomowym w jeden ciąg dolinny.

Misy i niecki wytopiskowe lokują się na powierzchni poziomów, nisze wytopiskowe na ich krawędziach, a ciągi moren martwego lodu, pagórków i wzgórz kemowych powyżej krawędzi i pomiędzy sąsiadującymi niszami. Formy wytopiskowe (baseny, misy, niecki i nisze wytopiskowe) wraz z łączącymi je korytarzami erozyjnymi tworzą tu poligenetyczny system obniżeń połączony z doliną Supraśli, która stanowi lokalną bazę erozyjną.

Do form plejstocenских na tym terenie należą również formy denudacyjne (dolinki i niecki denudacyjne) oraz wydmy. Największe pole wydymowe znajduje się w zachodniej części Puszczy Knyszyńskiej, na garbie Krynic. Pokrywy piasków eolicznych, a także piasków rzecznych i mad, nie są tak liczne jak holocenские pokrywy torfowe, które rozwinęły się w obniżeniach dolinnych Supraśli, Płoski i Sokołdy oraz w dnach dużych obniżeń terenowych.

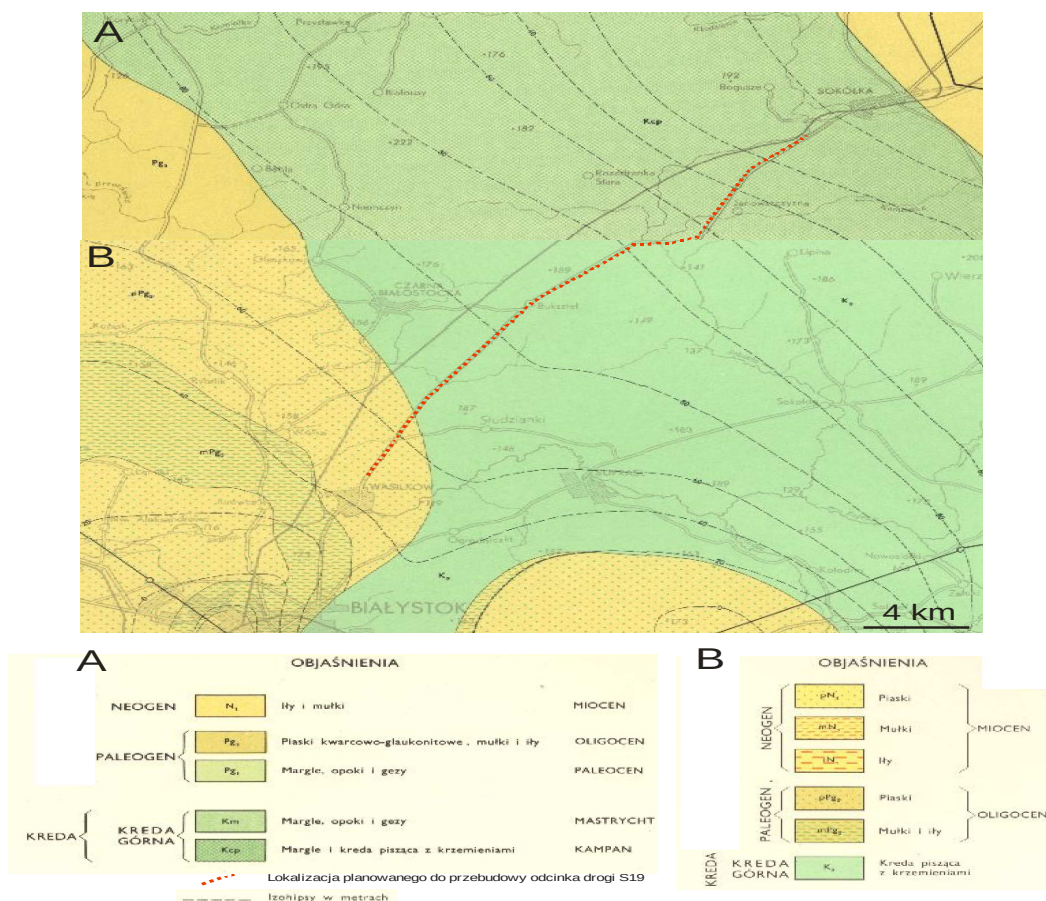
⁵ Kondracki, 1998, *Geografia regionalna Polski*

Rzędne terenu analizowanego odcinka drogi krajowej S9 wahają się od 138 do 178 m n.p.m. Droga na tym odcinku w 53 % (13,2 km) przebiega przez tereny leśne, w tym w 51 % (12,7 km) przez tereny Puszczy Knyszyńskiej.

4.4. Warunki geologiczne

Na obszarze, przez który przebiega projektowana droga S-19 na odcinku od Obwodnicy Sokółki do Obwodnicy Wasilkowa, płytko pod powierzchnią terenu występuje prekambryjski fundament krystaliczny. Tworzy on jednostkę tektoniczną zwaną Wyniesieniem Mazursko-Suwalskim, która jest częścią wielkiej platformy wschodnioeuropejskiej⁶. Budują go metamorficzne kompleksy pochodzenia suprakrustalnego, w rejonie Sokółki są to głównie gnejsy, migmatyty i gnejsogranity. Sfałdowane i poddane metamorfozie prekambryjskie osady tworzą krystaliczny cokół znajdujący się na głębokości 200-500 m.

Ryc. 11. Mapa geologiczna odkryta w rejonie drogi S19



Źródło: Ber, 1970b; Nowicki, 1969b

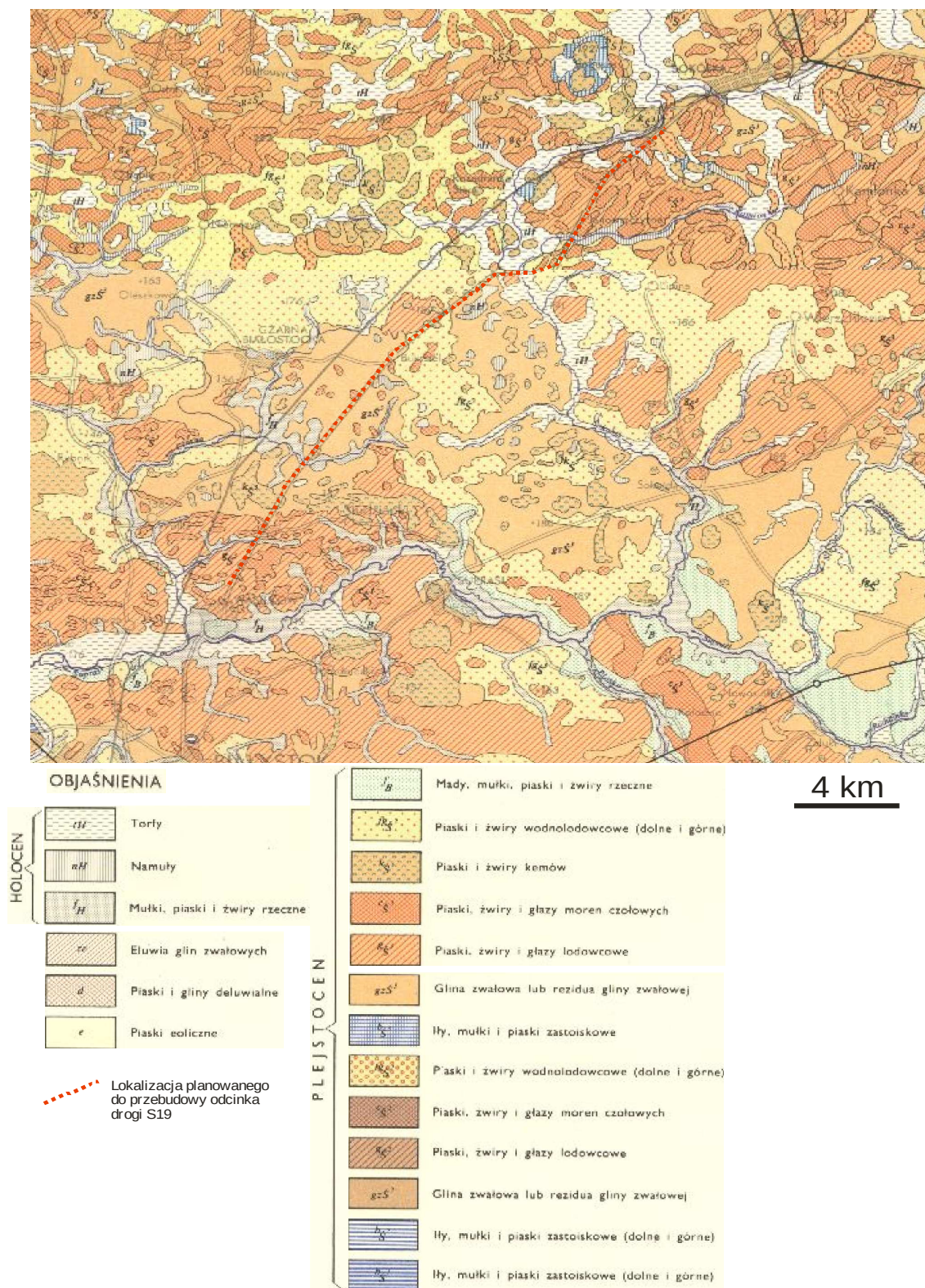
⁶ Ber, 1972, *Objaśnienia do mapy geologicznej Polski w skali 1:200 000. Arkusze Sejny i Sokółka.*

Bezpośrednio na fundamencie krystalicznym zalegają nieciągłe utwory jurajskie i kredowe osiągające miąższość od 199 do 321 m. Charakterystyczną cechą budowy geologicznej są liczne luki stratygraficzne (brak utworów paleozoicznych i triasowych) świadczące o występowaniu w przeszłości ruchów epejrogenicznych.

Na osadach kredowych, reprezentowanych przez margle białe, opoki i kredę piszącą z krzemieniami, zalegają utwory paleogenu. W omamianym obszarze, czyli wzdłuż drogi S19, występują one jedynie w rejonie Wasilkowa (Ryc.11). Tworzą je głównie piaski zielonoszare, kwarcowo-glaukonitowe, mułki ciemnoszare i zielonawe oraz ropy piaszczyste. Posiadają one zmienną miąższość od kilku do 68 m.

Utwory kredy górnej i paleogenu stanowią podłoże osadów czwartorzędowych. Strop tych utworów w pasie drogi leży na rzędnych od 0 do - 20 m n.p.m. Czwartorzędowe osady osiągają tu znaczną miąższość, od 130 do około 220 m, i należą do trzech kompleksów glacialnych (dolnego, środkowego, górnego), których geneza wiąże się z różnymi zlodowaceniami. Osady kompleksu dolnego należy wiązać ze zlodowaceniami południowopolskimi, a kompleksu środkowego i górnego - ze zlodowaceniami środkowopolskimi, odpowiednio ze zlodowaceniem Odry i Warty. Osady dolnego kompleksu glacialnego składają się z pokładów glin zwałowych podścielonych głównie utworami drobnopiaszczystymi lub rzadziej serią utworów żwirowo-piaszczystych. W skład osadów środkowego kompleksu glacialnego wchodzi trzy pokłady glin zwałowych, z którymi występują żwirowo-piaszczyste utwory wodnolodowcowe lub zastoiskowe mułki, ropy i zailone piaski drobne. Osady górnego kompleksu glacialnego składają się z jednego pokładu glin zwałowych i utworów (mułków, ropy) podścielających gliny. Gliny zwałowe przewarstwione są osadami piaszczysto - żwirowymi pochodzenia wodno - lodowcowego (Ryc. 12).

Ryc. 12. Mapa geologiczna zakryta w rejonie drogi S19



Źródło: Ber, 1970a, Nowicki, 1969a.

Zasięg występowania ostatniego zlodowacenia wyznaczają moreny czołowe akumulacyjne i spiętrzone. Na obszarze objętym zasięgiem lądolodu zlodowacenia Wisły (granica biegnie przez Wysoczyznę Kolneńską i Kotlinę Górnej Biebrzy) występują liczne strefy marginalne kolejnych stadiów recesyjno-oscylacyjnych tego lądolodu. Na ich przedpolu rozciągają się natomiast rozległe powierzchnie równin sandrowych, zbudowanych z utworów piaszczysto-żwirowych. Licznie występują też formy martwego lodu jak: kemy i ozy. Ze wszystkimi zasięgami lądolodu zlodowacenia Wisły związane są zaburzenia glacitektoniczne. Rozległe obszary wysoczyzn polodowcowych zbudowane są głównie z glin zwałowych i ich zwietrzelin. Powierzchnia terenu jest miejscami silnie urozmaicona z deniwelacjami dochodzącymi do 100 m. W powierzchni wysoczyzn polodowcowych występują rynny polodowcowe, zagłębienia wytopiskowe, doliny rzeczne i misy jeziorne. W rozległych dolinach rzecznych występują piaszczysto-żwirowe osady fluwialne tarasów nadzalewowych oraz holocenijskie piaski, żwiry i mady rzeczne. Północno-wschodnia Polska obejmuje największe w kraju powierzchnie torfowisk. Dominują tu torfowiska niskie, tworzące się w dolinach rzek. Kilka procent powierzchni zajmują torowiska wysokie, występujące w bezodpływowych obniżeniach terenu.

We wszystkich profilach otworów położonych w najbliższym sąsiedztwie drogi S19 wiercenia kończą na głębokości od 40 do 100 m w obrębie glin zwałowych. Strop tych glin leży na głębokości od 34 m do 98m. Na glinach tych leży seria utworów piaszczysto - żwirowych o miąższości od 10 m do 25 m. Piaski te przykryte są dużym kompleksem glin zwałowych, przewarstwionych soczewami piasków. W rejonie miejscowości Pawłowszczyzna i Geniusze, kompleks tych glin staje się dwudzielny. W rejonie Sokółki gliny te tworzą zwarty kompleks. Miąższość kompleksu glin w rejonie Studzianek i Dąbrówki osiąga 50 m. W rejonie Wasilkowa nie przekracza 15 m. Gliny te przykryte są osadami piaszczystymi o miąższości od kilku metrów w Wasilkowie, do ponad 20 m w Studziankach i Sokółce. Piaski te w rejonie Sokółki przewarstwione są lokalnie glinami o miąższości do 4 m. Obszar Puszczy Knyszyńskiej budują piaski pochodzenia sandrowego. Na pozostałym obszarze oscylujący lądolód tworzył strefy wytopiskowe z kemami i ozami. Wśród płaskich powierzchni sandrowych i morenowych występują wzniesienia i pasma moren czołowych recesyjnych. Dolinę rzeki Sokółki wypełniają osady wieku holocenijskiego wykształcone w postaci torfów.

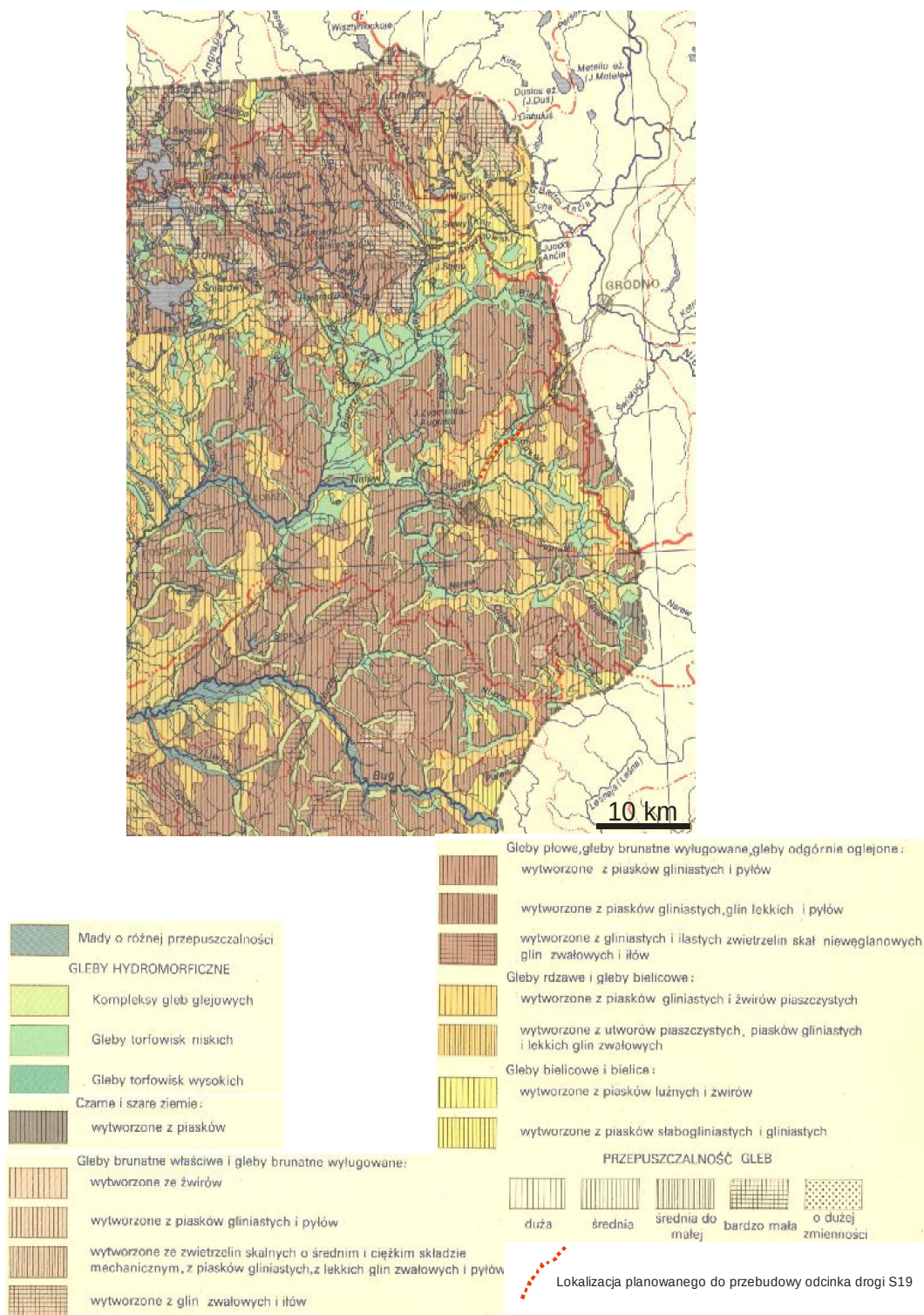
4.5. Gleby

Gleby w rejonie omawianego odcinka drogi S19 między Sokółką i Wasilkowem są zróżnicowane. Większość z nich zaliczyć można do niskich klas bonitacyjnych. Gleby tego regionu to głównie mało urodzajne bielice. Powierzchnię terenu pokrywają też gleby płowe i brunatne wylugowane, brunatne właściwe, które powstały na osadach polodowcowych takich jak gliny zwałowe czy piaski gliniaste. Natomiast na równinnych obszarach piaszczystych pól sandrowych wykształciły się gleby bielicoziemne rdzawe i bielicowe. W dolinach rzecznych występują bardziej żyzne gleby bagienne i murszowe, mady rzeczne (Ryc. 13).

Największy odsetek stanowią gleby IV i V klasy bonitacyjnej. Gleby I i II klasy nie występują, natomiast gleby klas III i VI jedynie sporadycznie.

Najlepsze gleby występują w bezpośrednim sąsiedztwie miasta Sokółki, charakteryzują się dobrymi i bardzo dobrymi potencjalnymi możliwościami produkcyjnymi.

Ryc. 13. Typy gleb w rejonie drogi S19



Źródło: Stachy i in., 1980

4.6. Warunki hydrogeologiczne

Zgodnie z przyjętym w ostatnich latach podziałem regionalnym Polski⁷ rejon Wasilkowa-Sokółki znajduje się w prowincji Wisły w regionie Narwi, Pregoły i Niemna –w JCWPd nr 55. Według podziału hydroregionalnego Polski⁸ obszar inwestycji należy do makroregionu wschodniego Niżu Polskiego- regionu mazursko-podlaskiego. Dominuje tu czwartorzędowe piętro wodonośne o dużym zróżnicowaniu hydrostrukturalnym, które jest jednocześnie bezpośrednio narażone na wpływ antropogenicznych zmian zachodzących na powierzchni terenu. Zasoby odnawialne JCWPd nr 55 zostały ustalone na 1318 tys. m³/d, a zasoby perspektywiczne na 759 tys. m³/d. Miąższość utworów czwartorzędowego piętra wynosi od 100-150 m do 300 m. W jednostce hydrogeologicznej południowej-białostockiej, która jest wysoczyzną, występują dwa rodzaje struktur wodonośnych: fluwioglacjalne zlodowacenia środkowopolskiego, interglacjału mazowieckiego oraz zlodowacenia południowopolskiego, a także dolinne. Dominują zwykle dwa, a rzadziej jeden poziom wodonośny o miąższości od kilku do dwudziestu kilku metrów, ze swobodnym lub słabo napiętym zwierciadłem wód podziemnych. Utwory wodonośne występują na głębokości od kilku do kilkudziesięciu m, a przepuszczalność piaszczystych utworów jest zróżnicowana, ze współczynnikami filtracji w granicach od 0,5 m/d do 50 m/d, ale najczęściej 5-20 m/d. Również wydajności studni potwierdzają dobre warunki wodonośności, gdyż wynoszą przeciętnie 50-70 m³/h⁹. Odporność poziomu wodonośnego na zanieczyszczenie zależy od występowania i miąższości słabo przepuszczalnego nadkładu w postaci glin zwałowych.

Zmienność litologiczna utworów czwartorzędowych wiąże się z bardzo dużym zróżnicowaniem wodoprzepuszczalności. Dla przykładu, według danych z rejonu Pojezierza Suwalskiego, w przypadku osadów słabo przepuszczalnych (głównie glin zwałowych) są to wartości w przedziale 0,001-0,0001 m/d. Konsekwencją jest zwiększona rola bezpośrednich kontaktów w wymianie i krążeniu wód podziemnych między poziomami nad procesem przesączania, co potwierdzały np. skokowe zmiany tła trytownego (od kilku miesięcy do 1-2 lat), spowodowane wzbudzeniem dopływów wskutek eksploatacji¹⁰. Autorzy ci podają również, że w świetle przeprowadzonych badań uśredniona pozioma składowa prędkości filtracji wynosi zaledwie 0,4 m/d.

W strukturach dolinnych spotyka się zwykle jeden odkryty poziom wodonośny związany z piaszczysto-żwirowymi osadami rzecznyymi o miąższości zwykle kilku, a czasem nawet ok. 20 m. Duża przepuszczalność tych utworów (współczynniki filtracji 10-40 m/d) warunkuje wysokie wydajności studni dochodzące nawet do 200 m³/h, jak na przykład w przypadku rejonu ujęcia dla Białegostoku. Moduł odpływu podziemnego ustalony dla tego obszaru wynosi 2,0-2,5 l/s km² (Ryc. 10).

Jakość wód podziemnych jest zróżnicowana, zwykle charakteryzuje się mineralizacją w granicach 300-400 mg/dm³ i są to wody typu HCO₃-Ca-Mg, rzadziej HCO₃-Ca-Na. Zazwyczaj jednak wymagają uzdatniania ze względu na wysokie zawartości Fe i Mn.

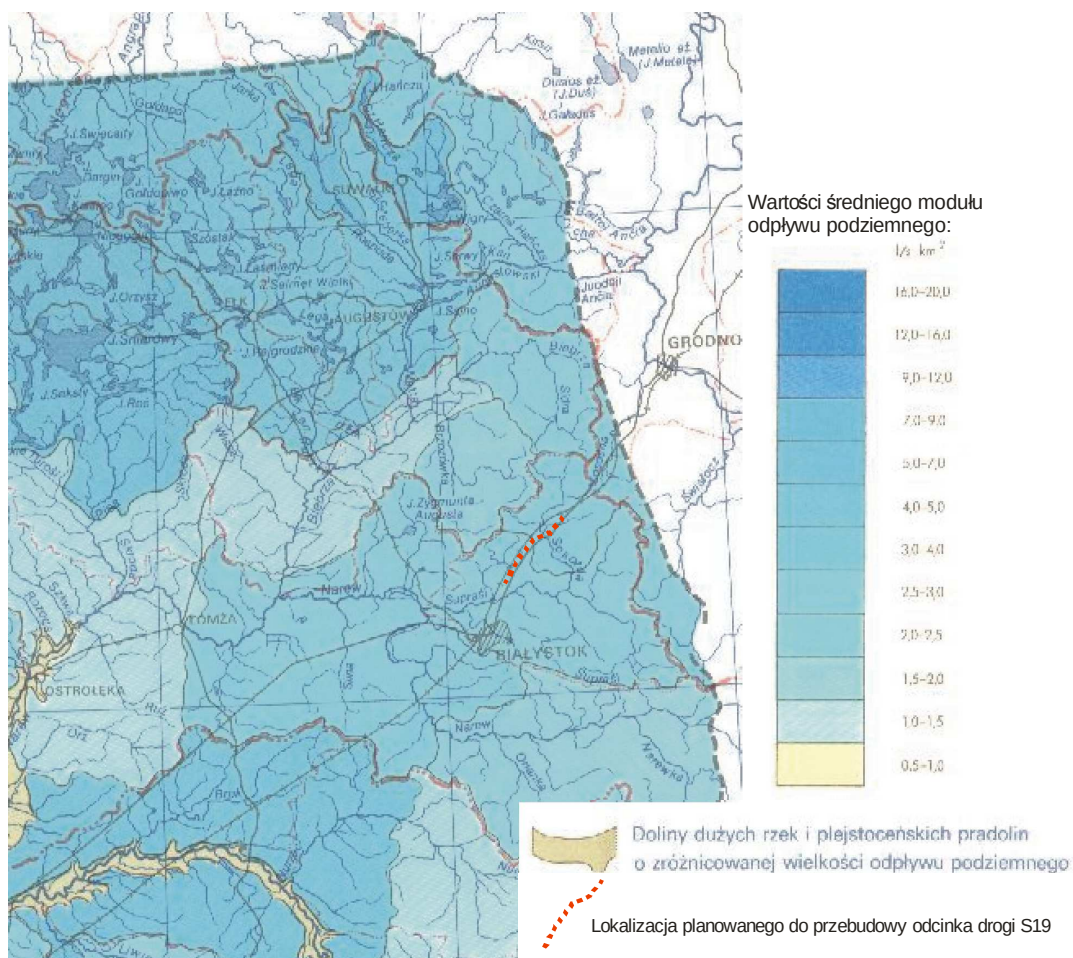
⁷ Sadurski, 2007

⁸ Malinowski, 1991, *Budowa geologiczna Polski, t. Hydrogeologia*

⁹ Malinowski, 1991, *Budowa geologiczna Polski, t. Hydrogeologia*

¹⁰ Mitrega, Paczyński, 1993, *Hydrogeologia systemu czwartorzędowego Pojezierza Suwalskiego*

Ryc. 14. Wielkość odpływu podziemnego w rejonie drogi S19



Źródło: Stachy i in., 1980

W ujęciu lokalnym potencjalny wpływ inwestycji na warunki hydrogeologiczne należy wiązać właśnie z czwartorzędowym piętnem wodonośnym, które jest reprezentowane przez opisane dwa poziomy wodonośne. Pierwszy od powierzchni terenu przypowierzchniowy poziom wodonośny ma charakter odkryty, jest zbudowany z utworów piaszczystych o swobodnym zwierciadle wody, zalegającym na głębokości od 1 do 10 m. Mimo nierównomiernego rozprzestrzenienia, niewielkiej miąższości i tym samym braku użytkowego znaczenia, przypowierzchniowy poziom wodonośny ma duże znaczenie, gdyż pozostaje w ścisłym związku hydraulicznym z wodami powierzchniowymi i jest zasilany bezpośrednio wodami opadowymi, które mogą przenosić ładunek zanieczyszczeń w głąb profilu gruntowego. Drugi wgłębny poziom wodonośny występuje na głębokości od 17 m do 79 m i ma miąższość od 8,0 m do 20 m. Są to głównie utwory piaszczyste i piaszczysto-żwirowe o różnej granulacji. Jak już podano, wgłębny poziom wodonośny jest odizolowany od poziomu przypowierzchniowego horyzontem glin zwałowych o miąższości od 15 do 50 m i tym samym ma napięte zwierciadło wód podziemnych, stabilizujące się na głębokości od 0 m do 41 m. Średni współczynnik filtracji wynosi $k = 0,00021 \text{ m/s}$ ¹¹

¹¹ Bystrzanowski i in., 2008, *Analiza środowiskowa dot. wariantowego przebiegu rozbudowy drogi krajowej nr 19 do parametrów drogi klasy „S” na odcinku od obwodnicy Sokółki (km 21+179) do obwodnicy Wasilkowa (km 44+830).*

4.6.1. Wody podziemne

Według danych z 2007 roku¹² punkty krajowej sieci monitoringu wód podziemnych dla woj. podlaskiego przedstawiono na Ryc 15. Badania składu fizyko-chemicznego w punkcie monitoringu diagnostycznego zlokalizowanym w Sokółce wykazały, że w tym rejonie wody wgłębne czwartorzędownego piętra wodonośnego mają najwyższą I klasę czystości bez przekroczeń żadnego składnika, są to zatem wody bardzo dobrej jakości.

Również w Wasilkowie zlokalizowany jest punkt monitoringu wód gruntowych, w którym stwierdzono wody III klasy jakości głównie ze względu na zawartość żelaza i manganu (Tab. 2). Natomiast punkty monitoringu znajdujące się nieco bardziej na południe, w rejonie Białegostoku, wskazują na jakość wód podziemnych w klasie od II do IV (Ryc. 15) i zostały one obniżone ze względu na zawartość NH₄, Fe, a w punkcie nr 1680 występowały także podwyższone stężenia As (Tab. 2).

Tabela 2. Jakość wód podziemnych- sieć krajowa 2007 r.

Nr Monbada	M	Rodzaj wód	Miejscowość	JCWPD	Klasa wody 1)	Przekroczone wskaźniki klasa IV	Przekroczone wskaźniki klasa V	Wody pitne 2) przekroczone wskaźniki
743	MD	W	Sokółka	55	I			
1679	MD	G	Wasilków	55	III	Fe		Mn, Fe
1680	MD	G	Białystok	55	IV	NH ₄ ,Fe		As, Fe

Objaśnienia skrótów i symboli stosowanych w tabeli powyżej:

Nr Monbada - numer punktu badawczego w bazie danych MONBADA

M – rodzaj monitoringu

MD – diagnostyczny

Rodzaj wód

W – wody wgłębne – wody poziomów artezyjskich i subartezyjskich

G – wody gruntowe – wody płytkiego krążenia o swobodnym zwierciadle wody

JCWPD – kod jednolitej części wód podziemnych

Klasa wód

I – wody o bardzo dobrej jakości;

II – wody dobrej jakości;

III – wody zadawalającej jakości;

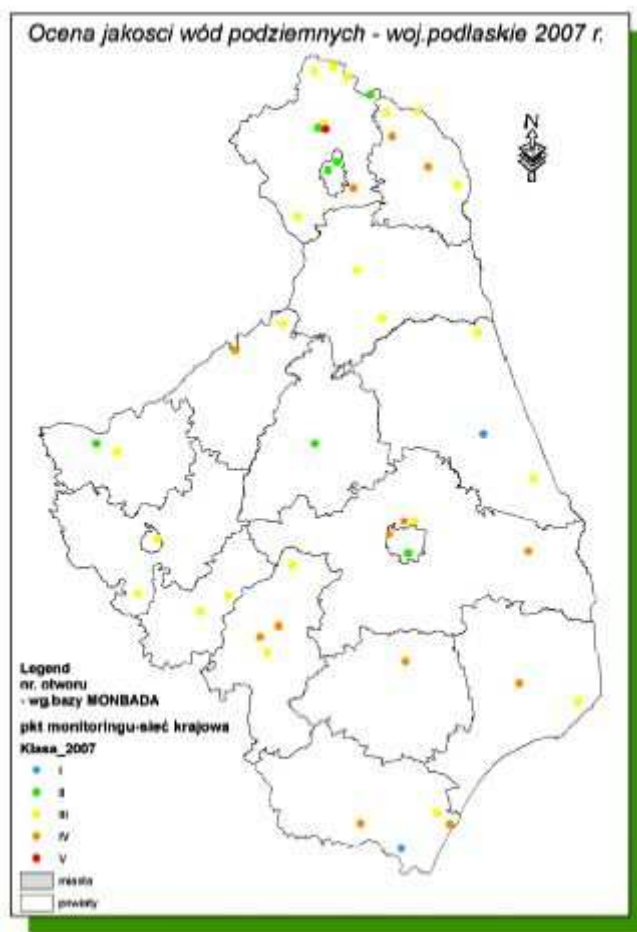
IV – wody niezadawalającej jakości;

V – wody złej jakości

Źródło: WIOŚ w Białymstoku, 2008, *Wyniki badań wód podziemnych na terenie województwa podlaskiego w 2007 roku*

¹² WIOŚ, 2000, *Informacja Podlaskiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska w Białymstoku o stanie środowiska na terenie Łomży w 2006 roku*

Ryc. 15. Sieć monitoringu z oceną jakości wód podziemnych w woj. podlaskim w 2007 r.



Źródło: WIOŚ w Białymstoku, 2008, *Wyniki badań wód podziemnych na terenie województwa podlaskiego w 2007 roku*

4.6.2. Główne Zbiorniki Wód Podziemnych

Ze względu na dobrą jakość, Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. w Sokółce obsługuje w zakresie infrastruktury wodociągowo-kanalizacyjnej obszar miasta i gminy o zaludnieniu 27,2 tys. mieszkańców, dostarczając wodę z ujęć wód podziemnych, które są zlokalizowane na terenie miasta oraz w miejscowościach Kamionka Stara, Rozedranka Stara oraz Bogusze. Ilość ujmowanej wody (Tab. 3) jest wystarczająca dla zaspokojenia potrzeb mieszkańców oraz przemysłu gminy Sokółka. Dalsza rozbudowa sieci wodociągowej i tym samym utrzymanie lub wzrost eksploatacji zasobów wód podziemnych wymaga szczególnej ochrony w zakresie planowanych działań inwestycyjnych na obszarze gminy, aby nie dopuścić do degradacji użytkowych poziomów wodonośnych. Zatwierdzone zasoby eksploatacyjne wód podziemnych (głównie czwartorzędowych) w 2003 r. w mieście i gminie Sokółka wynosiły 530 m³/h., tj. ok. 0,03m³/h/osobę¹³.

¹³ Broniewicz, Ejdyś, 2004: *Program ochrony środowiska na lata 2004-2007 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2008-2011 – miasto i gmina Sokółka*

Tabela 3. Produkcja wody w ujęciach wód podziemnych PWiK w Sokółce

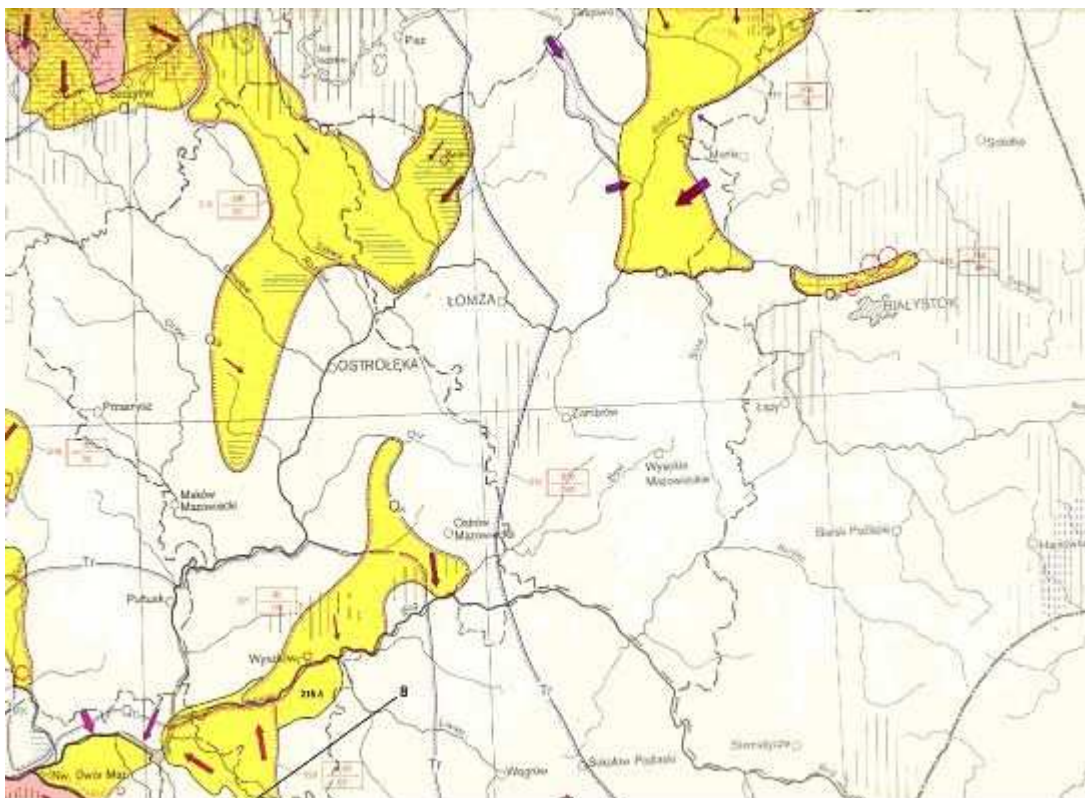
Rok	Produkcja wody [m ³ /rok]
1991	1.536.014
1992	1.415.230
1993	1.350.639
1994	1.088.391
1995	1.060.300
1996	992.869
1997	971.205
1998	889.198
1999	888.191
2000	947.824
2003	894.700
2005	919.300
2006	958.600
2007	975.400

Źródło: Broniewicz, Ejdys, 2004

Jedno z największych ujęć wód podziemnych, 2-otworowe ujęcie w Sokółce, ma ustalone zasoby eksploatacyjne $Q = 212 \text{ m}^3/\text{h}$, przy depresji $s = 2,7 \text{ m}$ i zasięgu leja depresji $R = 1022 \text{ m}$. Ujęcie swoim oddziaływaniem nie obejmuje Drogi Krajowej nr 19 przewidzianej do przebudowy. Innym dużym komunalnym ujęciem w tym rejonie jest 2-otworowe komunalne ujęcie w Czarnej Białostockiej. Bazuje ono również na u użytkowym plejstoceńskim poziomie wodonośnym i ma ustalone zasoby eksploatacyjne $Q = 143 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $s=10,6 \text{ m}$ i zasięgu oddziaływania $R = 478 \text{ m}$. Obszar oddziaływania ujęcia nie obejmuje węzła drogowego „Buksztel”.

W przypadku ujęcia wodociągów miejskich dla Wasilkowa zostało ono oddane do użytku w 2004 r. i również ujmuje czwartorzędowy poziom wodonośny z poborem na poziomie $2,76 \text{ mln m}^3/\text{rok}$ przy zasobach $205 \text{ m}^3/\text{h}$.

Ryc. 16. Lokalizacja odcinka drogi krajowej nr 19 na tle GZWP w woj. podlaskim.



Źródło: Bystrzanowski i in., 2008

Zasoby dyspozycyjne zbiornika GZWP nr 218 – „Pradolina rzeki Supraśli” (Jurowce – Wasilków) oszacowano na 150 tys. m³/d i właśnie na tych zasobach bazuje ujęcie wód podziemnych „Wasilków” dla Białegostoku (ryc. 16), które ma ustalone zasoby eksploatacyjne w ilości 1579 m³/h, przy depresji 2,8 – 7,0 m¹⁴. Jednak planowana inwestycja znajduje się poza zasięgiem oddziaływania tego ujęcia i jego stref ochronnych¹⁵. Przewidywany do realizacji odcinek drogi jedynie na południowym krańcu styka się z granicą GZWP 218 i ponieważ kierunki odpływu wód podziemnych są tu determinowane przez dolinę Supraśli jako regionalnej bazy drenażu, należy brać pod uwagę możliwość migracji potencjalnych zanieczyszczeń w kierunku GZWP w trakcie przebudowy początkowego odcinka drogi. Zwierciadło wód podziemnych w Dolinie Supraśli występuje przede wszystkim jako swobodne, na wysoczyznach przeważa zwierciadło naporowe. W obrębie wysoczyzny i sandru wody podziemne występują w 2- 3 poziomach wodonośnych.

Podsumowując należy podkreślić, że w rejonie planowanej inwestycji wody podziemne wgłębnym użytkowym horyzontów wodonośnych zalegają pod słabo przepuszczalnymi warstwami glin zwałowych i mają tym samym dobrą lub średnią izolację przed wpływami zanieczyszczeń pochodzenia antropogenicznego. Są zatem mniej podatne na czynniki atmosferyczne i

¹⁴ Decyzja nr 5880/95

¹⁵ Bystrzanowski i in., 2008, *Analiza środowiskowa dot. wariantowego przebiegu rozbudowy drogi krajowej nr 19 do parametrów drogi klasy „S” na odcinku od obwodnicy Sokółki (km 21+179) do obwodnicy Wasilkowa (km 44+830).*

antropogeniczne. Poziomy wodonośne są zasilane z infiltracji opadów oraz z wyżej ległych warstw wodonośnych poprzez liczne okna hydrogeologiczne, toteż zagrożenie dla jakości wód wgłębnych może również pośrednio pochodzić z intensywnego ruchu kołowego, wnoszącego ładunek zanieczyszczeń o charakterze toksycznym, jednak potencjalne zagrożenie dotyczy głównie pierwszego przypowierzchniowego poziomu wodonośnego. Należy przy tym zwrócić uwagę, że na etapie eksploatacji drogi wpływ na środowisko wód podziemnych pozostanie zasadniczo na zbliżonym poziomie jak obecnie, a jego wzrost będzie zależał od zmiany natężenia ruchu.

Szczególną uwagę należy zatem zwrócić na rejon przepraw mostowych nad rzekami, ponieważ zanieczyszczenia dostające się do wód powierzchniowych będą wówczas bezpośrednio zagrażać także środowisku wód gruntowych w osadach dolinnych.

4.7. Hydrografia

Sieć rzeczna terenu, przez który przebiega omawiany odcinek drogi S19 leży w całości w dorzeczu Supraśli, prawego dopływu Narwi, będącej prawym dopływem Wisły. Głównymi rzekami w zlewni Supraśli, przecinanymi przez drogę, są Kamionka, Sokółka i Bartoszycka¹⁶ (Ryc. 17).

Dobłą charakterystykę odpływu rzecznoego średniego oraz maksymalnego odpływu jednostkowego przedstawiono w Atlasie hydrologicznym Polski¹⁷. W podziale na dorzecza zestawiono wzrost przepływu wzdłuż głównych rzek w m³/s (Ryc. 18). W dorzeczu Narwi średni roczny przepływ wynosi 224 m³/s. Tym samym moduł odpływu kształtuje się na poziomie 4,16 l/s km², co odpowiada 131 mm słupa wody. Natomiast w zlewni Bugu jest to 72 m³/s a moduł odpływu przyjmuje średnie wartości wyraźnie niższe, na poziomie 3,73 l/s km². W obu dorzeczach maksimum przepływów przypada na kwiecień.

¹⁶ Stachy i in., 1980, *Podział hydrograficzny Polski*, cz. II

¹⁷ Stachy (red.), 1987, *Atlas hydrologiczny Polski*. t. II, z. 1, 2.

Ryc. 17. Położenie analizowanego odcinka drogi nr 19 w Podziale Hydrograficznym Polski



Źródło: Stachy i in., 1980.

4.7.1. Charakterystyka głównych zlewni rzek występujących w obszarze

Supraśl – wypływa na wysokości 157 m n.p.m. Górnej Supraśl płynie doliną marginalną biegnącą wzdłuż południowego skraju sandru. Charakterystyczne dla morfologii sandru są pagórki morenowe oraz małe zagłębienia z deniwelacjami dochodzącymi do około 15 m. Na południe od rzeki występuje równina przykryta na powierzchni piaskami i glinami¹⁸. Szerokość doliny jest zmienna, maksymalnie osiąga 1,5 km, a jej dno pokrywają torfy. W górnym odcinku rzeka jest uregulowana, połączona z rowami melioracyjnymi.

Aż do m. Gródek Supraśl płynie przez rozległe torfowisko. Koryto dalej jest uregulowane. Po zachodniej stronie torfowiska rozciąga się sandr z maksymalnymi wzniesieniami do 165 m n.p.m. Po wschodniej stronie rozciąga się wysoczyzna (pagórki morenowe do wysokości 180 m n.p.m.) zbudowana z piasków różnej genezy.

¹⁸ Stachy i in., 1983, *Podział hydrograficzny Polski, cz. I. Zestawienia liczbowo-opisowe*

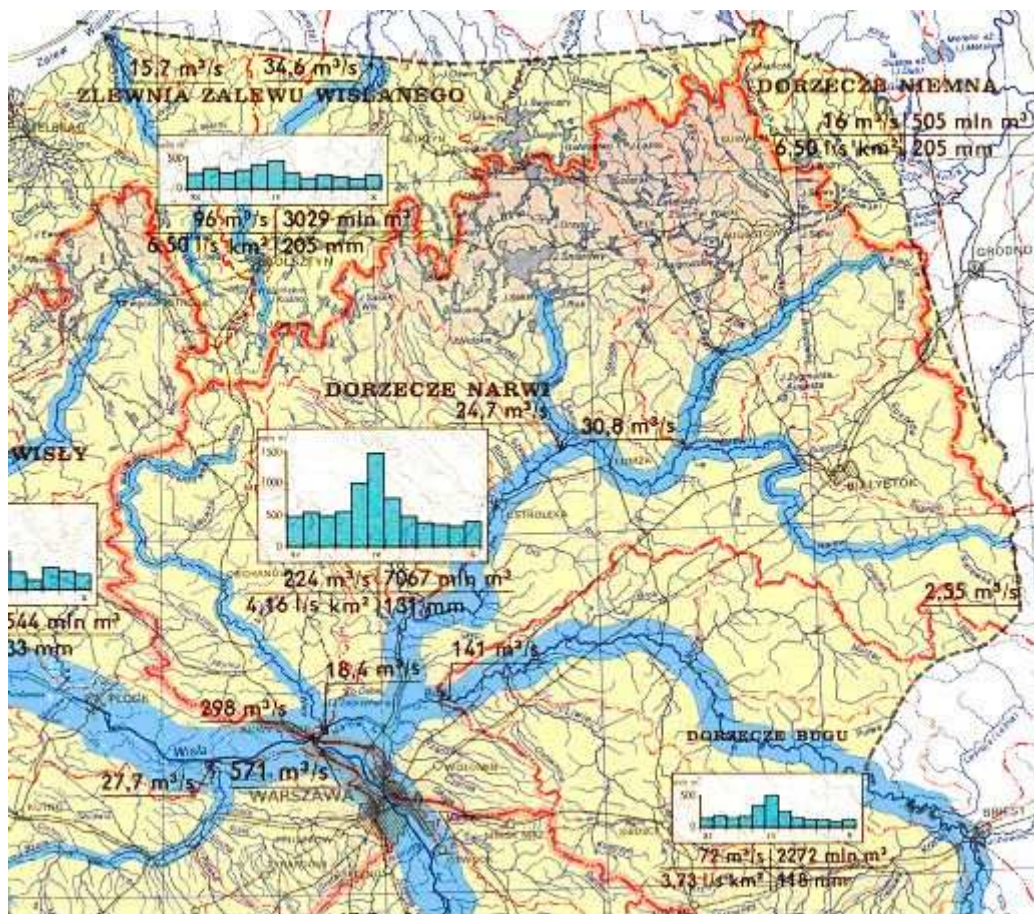
Poniżej Gródka Supraśl tworzy przełom przez strefę moreny czołowej. Wcięcie doliny dochodzi do 25 m. Poniżej przełomu, poniżej ujścia Grzybówki, dolina rozszerza się do 1 km.

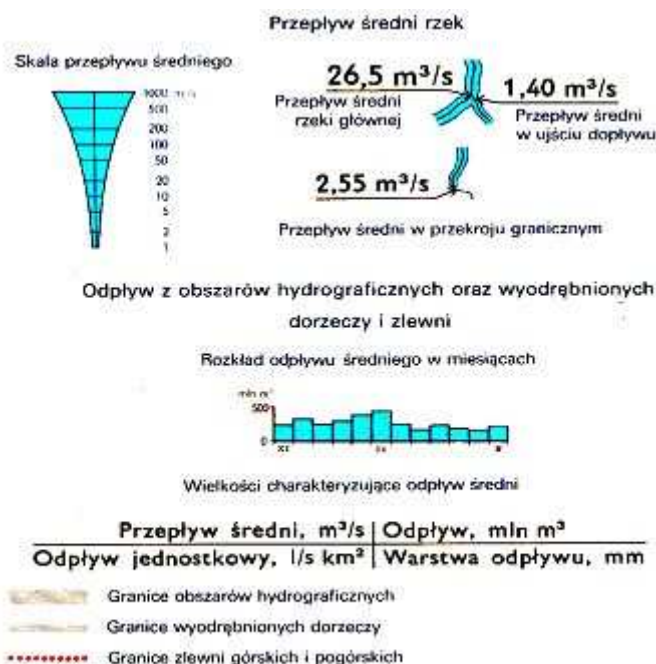
W środkowym biegu Supraśl jest nieuregulowana. Jej dolina jest wcięta do 40 m i przecina wysoczyzny sandrowe i morenowe. W dolinie powszechnie występują torfy. Powyżej Pilnicy występują meandry i starorzecza, a rzeka płynie kilkoma ramionami.

W dolnym biegu Supraśl płynie doliną o szerokości 1 km. Dno doliny jest zatorfione. Rzeka meandruje, towarzyszy jej sieć rowów melioracyjnych. W odcinku ujściowym do Narwi dno doliny jest rozległe, zatorfione z liczną siecią rowów melioracyjnych. Dawniej Supraśl uchodziła do Narwi kilkoma ramionami, obecnie czynne jest tylko jedno. Ujście Supraśli jest na wysokości około 111,2 m n.p.m.

Czarna – zlewnia zbudowana jest przeważnie z piasków sandrowych, zwałowych, a w rejonie źródłiskowym również z glin. Rzeźba zlewni jest urozmaicona. Deniwelacje osiągają 20-60 m. Doliny Czarnej i jej dopływów (m.in. Bartoszycka) są przeważnie wąskie i wcięte do głębokości 20 m. W obrębie zlewni występują liczne podmokłe bezodpływowe zagłębienia.

Ryc. 18. Charakterystyka odpływu rzeczno-śródlądowego





Źródło: Stachy (red.), 1987

Sokołda – w górnym biegu nazywa się Kładziewo. Jest prawobrzeżnym dopływem rzeki Supraśl. Źródła znajdują się na południowy zachód od wsi Szyszki, na wysokości 167 m n.p.m. Rozpoczyna swój bieg w punkcie połączenia wód cieków Kładziewo i Poganica. Długość rzeki wynosi około 54,0 km, powierzchnia zlewni – 484,21 km². Zlewnia rzeki charakteryzuje się rzeźbą pagórkowatą. Dolina rzeki wciną się w nią od 20 do 35 m. Zlewnię pokrywają przeważnie piaski sandrowe oraz gliny morenowe. W dolinie powszechnie występują torfy. W obszarze wysoczyznowym (wysokości do 186 m n.p.m.) licznie występują zamknięte, podmokłe obniżenia i suche doliny. Deniwelacje tych obniżzeń mogą dochodzić do 50 m. Na całej swej długości posiada charakter rzeki typowo nizinnej o stosunkowo niewielkim spadku i niewielkiej prędkości przepływu wody. Na znacznym odcinku w biegu środkowym i dolnym przepływa przez zwarte obszary leśne. W górnym i dolnym biegu, koryto rzeki dość silnie meandruje. W zlewni rzeki przeważają obszary leśne Puszczy Knyszyńskiej. Większymi dopływami Sokołdy są: Poganica, Jałówka i Kamionka. Sokołda jest dopływem Supraśli będącej źródłem zaopatrzenia w wodę pitną miasta Białegostoku. Stąd jej zlewnia należy do pośredniej strefy ochronnej ujęcia powierzchniowego zlokalizowanego na rzece Supraśl w Wasilkowie.

W opracowanym w 2005 r. studium zagrożenia powodziowego w Regionalnym Zarządzie Gospodarki Wodnej w Warszawie tereny położone w dolinie rzeki Sokołdy zostały zaliczone do potencjalnie zagrożonych powodzią. W miesiącach styczeń - kwiecień na rzece Sokołda mogą wystąpić przekroczenia stanu ostrzegawczego. w związku z tym prowadzone są w tym okresie obserwacje poziomu wody. Ostatnio w dniach 24 marca – 02 kwietnia 2005 roku marca ogłoszono stan ostrzegawczy. Maksymalny szczyt fali powodziowej wystąpił 26 marca.

4.7.2. Stan jakości wód powierzchniowych

Stan czystości wody w rzece Sokoła objęty jest monitoringiem w czterech punktach pomiarowych, w tym w miejscowości Straż, w sąsiedztwie Drogi Krajowej nr 19. Przeprowadzone w 2004 r. badania wykazały, że stan czystości wód rzeki jest niezadowalający. Wody zostały zaliczone do IV klasy ze względu na podwyższoną barwę, wskaźniki tlenowe: $ChZT_{Mn}$ i $ChZT_C$, fosforany (wskaźnik biogeny) i ogólną liczbę bakterii coli.

Ocena stanu czystości wody rzeki ze względu na przydatność do bytowania ryb wykazała, że rzeka w badanym przekroju pomiarowo – kontrolnym nie spełniała kryterium, jakim powinny odpowiadać wody do bytowania ryb w warunkach naturalnych. Przekraczane są wartości tlenu rozpuszczonego, azotynów i fosforu ogólnego.

Ocena podatności wód rzeki na eutrofizację wykazała stałe przekroczenie wartości granicznej fosforu ogólnego, powyżej której występuje proces eutrofizacji wód.

Badania czystości rzeki Sokoła prowadzone są przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Białymstoku. Wyniki pomiarów wykonanych w 2001 r. przedstawia poniższa tabela.

Tabela 4. Wykaz punktów pomiarowo-kontrolnych i klasyfikacja wód rzeki Sokoły w 2001 r.

Położenie stanowiska	km biegu rzeki	Uzasadnienie wyboru stanowiska	Ogólna klasa czystości wg badań	Wskaźniki kwalifikujące
Bogusze	36,0	stan czystości rzeki przed przyjęciem ścieków z Sokółki	III	III - m.Coli typu kałowego, II - $ChZT_{Mn}$, $ChZT_{Cr}$, fosfor og., saprobowość sestonu
Kuryły	32,8	Stan czystości rzeki po przyjęciu ścieków z m. Sokółka	n.o.n.	n.o.n. – azotyny, fosforany, fosfor og., seston, m. Coli typu kałowego
Straż	22,1	określenie zdolności rzeki do samooczyszczania	III	III - fosforany, fosfor og., saprobowość festonu, II - $ChZT_{Cr}$, azotyny, miano Coli typu kałowego

Źródło: WIOŚ, Białystok, 2003, *Informacja o stanie środowiska na terenie powiatu sokólskiego*.

Stan czystości rzeki Sokoły w 2001 roku na całej przebadanej długości nie odpowiadał normatywom docelowej klasyfikacji wód określonej w Zarządzeniu 18/71 Prezydium WRN. Wskaźnikami dyskwalifikującymi Sokołę do wód pozanormatywnych w profilu poniżej Sokółki (w m. Kuryły) były związki biogenne (azotyny, fosforany, fosfor og.) oraz wskaźniki biologiczne (saprobowość sestonu i miano Coli typu kałowego).

W odległości 10,7 km stan czystości wód rzeki ulega poprawie ze względu na proces samooczyszczania rzeki. W profilu ujściowym (w miejscowości Sokoła), stan ten od wielu lat utrzymuje się na tym samym, dobrym poziomie i odpowiada II klasie czystości.

W roku 2001 nie stwierdzono przypadków awaryjnego zanieczyszczenia wód rzeki Sokoły.

Stan rzeki Sokółdy od 1998 r. stopniowo się pogarsza (Tab. 5). Coraz mniejszy jest udział długości odcinków rzeki zaliczanych do II klasy czystości, poniżej zrzutu ścieków z miasta Sokółka wody rzeki nie mieszczą się w klasyfikacji czystości wód.

Tabela 5. Stan wód rzeki Sokółdy w latach 1998 i 2001.

Rok badań	Długość kontrolowanej rzeki (km)	Klasa czystości rzeki							
		I		II		III		n.o.n.	
		km	%	km	%	km	%	km	%
1998	54,0	—	—	27,5	50,8	26,5	49,2	—	—
2001	54,0	—	—	14,5	26,8	32,5	60,3	6,95	12,9

Źródło: WIOŚ, Białystok, 2003, *Informacja o stanie środowiska na terenie powiatu sokólskiego*.

Na jakość wód powierzchniowych mają wpływ zrzuty dokonywane przez oczyszczalnie zlokalizowane w Sokółce do rzeki Sokółka (Tab. 6) a także w Czarnej Białostockiej do rzek Czapielówka i Czarna.

Tabela 6. Wykaz głównych źródeł zanieczyszczeń na terenie gminy Sokółka w 2001 r.

Miejscowość, nazwa zakładu	Typ oczyszczalni	Ilość ścieków[m ³ /d]	Ładunek [kg/d]	Uwagi
Sokółka, Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji	mechaniczno-biologiczna, złoża biologiczne	2057	BZT ₅ -7,2, ChZT-Cr-86,2, zawiesina - 20,5, azot am. - 0,45, azot og.- 8,84, fosfor og. - 0,35	Nie występuje przekroczenie stężeń dopuszczalnych w odprowadzanych ściekach
Sokółka, Przedsiębiorstwo Drogowo-Mostowe	mechaniczna, osadniki gnilne	0,8	BZT ₅ - 0,02, ChZT-CR-0,07, zawiesin - 0,01, azot am. - 0,03, azot og. - 0,04, fosf. og. - 0,004	Występują przekroczenia stężenia azotu amonowego i ogólnego W listopadzie 2002 r. instalację sanitarną połączono z kanalizacją miejską.

Źródło: WIOŚ, Białystok, 2003, *Informacja o stanie środowiska na terenie powiatu sokólskiego*.

Trudnym do zmierzenia źródłem zanieczyszczenia wód powierzchniowych są niekontrolowane spływy powierzchniowe z obszarów rolnych, w tym chemizowanych i nawożonych. Pomimo, że ilość wywożonej na użytki rolne gnojowicy w ostatnich latach znacznie zmalała (ze względu na spadek pogłowia zwierząt), stanowi ona nadal lokalną uciążliwość dla środowiska. Zmalała również, głównie ze względów ekonomicznych, ilość zużywanych nawozów sztucznych i środków ochrony roślin. Czynniki te wpływają na zmniejszenie niekorzystnego wpływu rolnictwa na stan czystości wód.

4.8. Środowisko przyrodnicze

4.8.1. Obszary chronione i korytarze ekologiczne

Projektowane warianty drogi nr 19 na odcinku **Sokółka - Wasilków** przecinają obszary cenne przyrodniczo, w tym będące formami ochrony przyrody w myśl art. 6 ust. 1 Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. 2004 nr 92 poz. 880) oraz korytarze ekologiczne. W tabeli poniżej wymieniono obszary chronione znajdujące się w promieniu 10 km od analizowanego odcinka drogi krajowej nr 19, na które potencjalnie może oddziaływać inwestycja.

Tabela 7. Obszary chronione, na które potencjalnie może oddziaływać przedsięwzięcie, w podziale na odcinki inwestycyjne

Nazwa obszaru	Kod	Typ obszaru	Położenie drogi względem obszaru
Odcinek I			
Puszcza Knyszyńska	PLB200003	OSO	Wariant 1 przebiega w odległości 12 m od osi drogi na długości ok. 0,33 km. Wariant 2 przebiega w odległości 12 m od osi drogi na długości ok. 0,33 km. Wariant 3 przebiega w odległości 35 m od osi drogi na długości ok. 0,33 km. Wariant 4A przebiega w odległości 12 m od osi drogi na długości ok. 0,33 km. Wariant 4B przebiega w odległości 180 m od osi drogi na długości ok. 0,33 km.
Północny Korytarz Puszcza Knyszyńska	GKPn- 3	Korytarz ekologiczny	Wariant 1 przecina obszar na długości ok. 0,27 km. Wariant 2 przecina obszar na długości ok. 0,27 km. Wariant 3 przecina obszar na długości ok. 0,27 km. Wariant 4A przecina obszar na długości ok. 0,27 km. Wariant 4B przecina obszar na długości ok. 0,27 km. Wariant 5 przecina obszar na długości ok. 0,27 km.
Odcinek II			
Puszcza Knyszyńska	PLB200003	OSO	Wariant 1 przecina obszar na długości ok. 6,4 km oraz przebiega w odległości do 19m od obszaru na długości ok. 0,7 km. Wariant 1A przecina obszar na długości ok. 6,5 km oraz przebiega w odległości od 16m do 105m od obszaru na długości ok. 0,7 km. Wariant 1B przecina obszar na długości ok. 6,4 km oraz przebiega w odległości do 19m od obszaru na długości ok. 0,7 km. Wariant 2 przecina obszar na długości ok. 6,5 km oraz przebiega w odległości 19m od obszaru na długości ok. 0,7 km. Wariant 3 przecina obszar na długości ok. 6,4 km oraz przebiega w odległości od 16m do 45m od obszaru na długości ok. 0,7 km. Wariant 4B przecina obszar na długości ok. 6,4 km oraz przebiega w odległości od 62m do 154m od obszaru na długości ok. 0,7 km. Wariant 5 przecina obszar na długości ok. 6,6 km oraz przebiega w odległości do 30m od obszaru na długości ok. 0,5 km.
Ostoja Knyszyńska	PLH200006	SOO	Wariant 1 przecina obszar na długości ok. 3,8 km Wariant 1A przecina obszar na długości ok. 4 km. Wariant 1B przecina obszar na długości ok. 3,8 km. Wariant 2 przecina obszar na długości ok. 5,7 km oraz

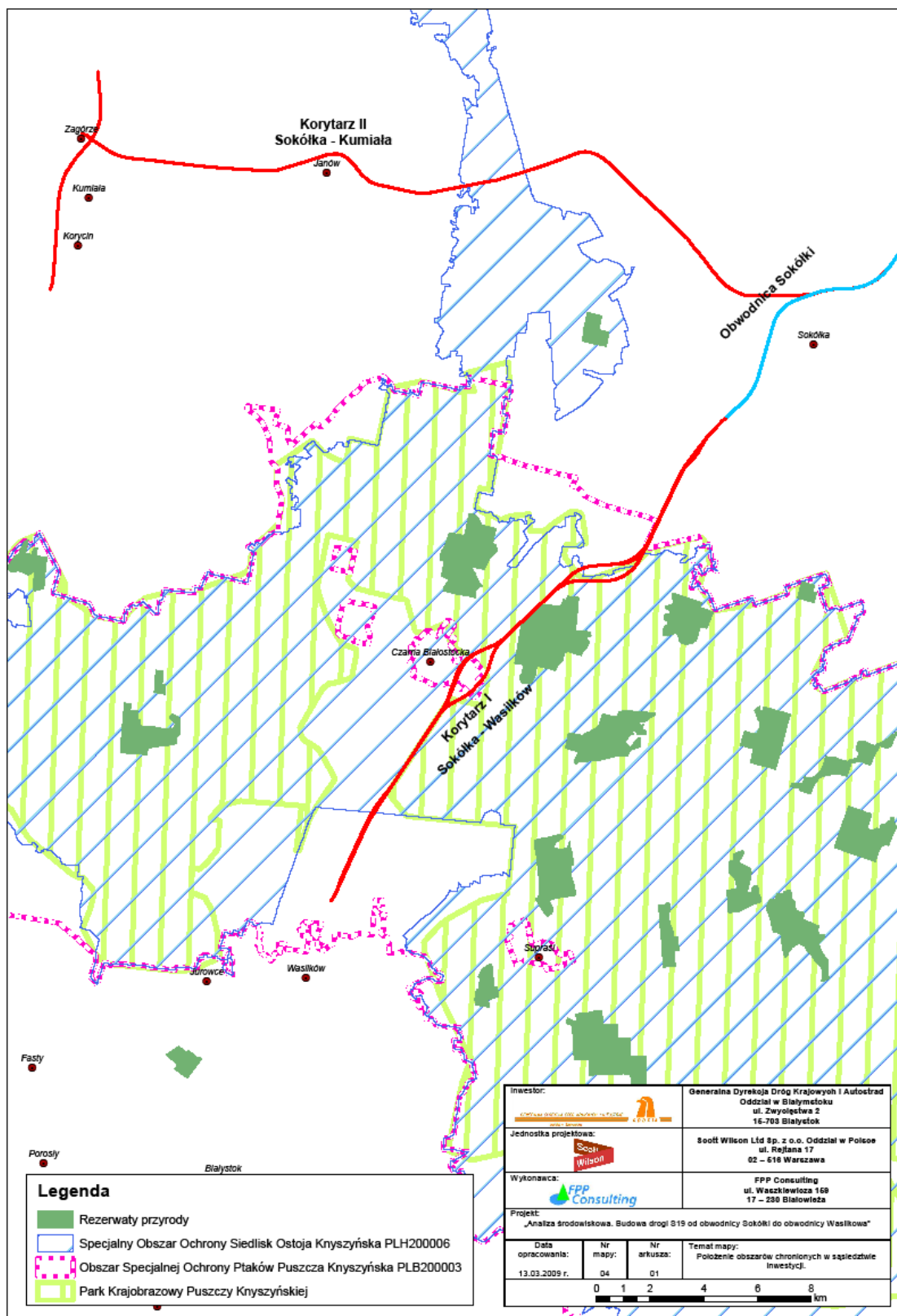
			oraz przebiega w odległości od 3 do 30m od obszaru na długości ok. 0,5 km. Wariant 3 przecina obszar na długości ok. 3,8 km. Wariant 4A przecina obszar na długości ok. 3,8 km. Wariant 4B przecina obszar na długości ok. 3,8 km. Wariant 5 przecina obszar na długości ok. 3,8 km.
Park Krajobrazowy Puszczy Knyszyńskiej	-	Park krajobrazowy	Wariant 1 przecina obszar na długości ok. 3,5 km. Wariant 1A przecina obszar na długości ok. 3,5 km. Wariant 1B przecina obszar na długości ok. 3,5 km. Wariant 2 przecina obszar na długości ok. 6 km. Wariant 3 przecina obszar na długości ok. 3,5 km. Wariant 4A przecina obszar na długości ok. 3,5 km. Wariant 4B przecina obszar na długości ok. 3,5 km. Wariant 5 przecina obszar na długości ok. 3,5 km.
Rezerwat Taboły	-	Rezerwat przyrody	Wariant 1 biegnie wzdłuż obszaru na długości ok. 1,04 km w odległości ok. 40 m od obszaru. Wariant 2 biegnie wzdłuż obszaru na długości ok. 1,04 km w odległości ok. 40 m od obszaru. Wariant 3 biegnie wzdłuż obszaru na długości ok. 1,04 km w odległości ok. 40 m od obszaru. Wariant 4A biegnie wzdłuż obszaru na długości ok. 1,04 km w odległości ok. 40 m od obszaru. Wariant 4B biegnie wzdłuż obszaru na długości ok. 1,04 km w odległości ok. 40 m od obszaru. Wariant 5 biegnie wzdłuż obszaru na długości ok. 1,04 km w odległości ok. 40 m od obszaru.
Północny Korytarz Puszcza Knyszyńska	GKPn- 3	Korytarz ekologiczny	Wariant 1 przecina obszar na długości ok. 7,1 km. Wariant 1A przecina obszar na długości ok. 7,2 km. Wariant 1B przecina obszar na długości ok. 7,1 km. Wariant 2 przecina obszar na długości ok. 7,2 km. Wariant 3 przecina obszar na długości ok. 7,1 km. Wariant 4A przecina obszar na długości ok. 7,1 km. Wariant 4B przecina obszar na długości ok. 7,1 km. Wariant 5 przecina obszar na długości ok. 7,1 km.
Odcinek III			
Puszcza Knyszyńska	PLB200003	OSO	Wariant 1A przecina obszar na długości ok.4,2 km. Wariant 1B przecina obszar na długości ok. 4,3 km. Wariant 2 przecina obszar na długości ok. 4,2 km. Wariant 3 przecina obszar na długości ok. 4,2 km. Wariant 4A przecina obszar na długości ok. 4,3 km. Wariant 4B przecina obszar na długości ok. 4,3 km.
Ostoja Knyszyńska	PLH200006	SOO	Wariant 1A przecina obszar na długości ok.4,2 km. Wariant 1B przecina obszar na długości ok. 4,3 km. Wariant 2 przecina obszar na długości ok. 4,2 km. Wariant 3 przecina obszar na długości ok. 4,2 km. Wariant 4A przecina obszar na długości ok. 4,3 km. Wariant 4B przecina obszar na długości ok. 4,3 km.
Park Krajobrazowy Puszczy Knyszyńskiej	-	Park krajobrazowy	Wariant 1A przecina obszar na długości ok. 1,6 km oraz przebiega w odległości od 5m do 60 m od obszaru na długości ok. 0,9 km. Wariant 1B przecina obszar na długości ok. 1,7 km oraz przebiega w odległości od 5m do 60 m od obszaru na długości ok. 0,9 km. Wariant 2 przecina obszar na długości ok. 1,6 km oraz przebiega w odległości od 5m do 30 m od obszaru na długości ok. 0,9 km. Wariant 3 przecina obszar na długości ok. 2,6 km oraz przebiega w odległości 5m od obszaru na długości ok. 0,1 km. Wariant 4A przecina obszar na długości ok. 1,7km oraz przebiega w odległości od 27m do 60 m od obszaru na długości ok. 0,9 km. Wariant 5 przecina obszar na długości ok. 1,6 km oraz przebiega w odległości od 5m do 60 m od obszaru na

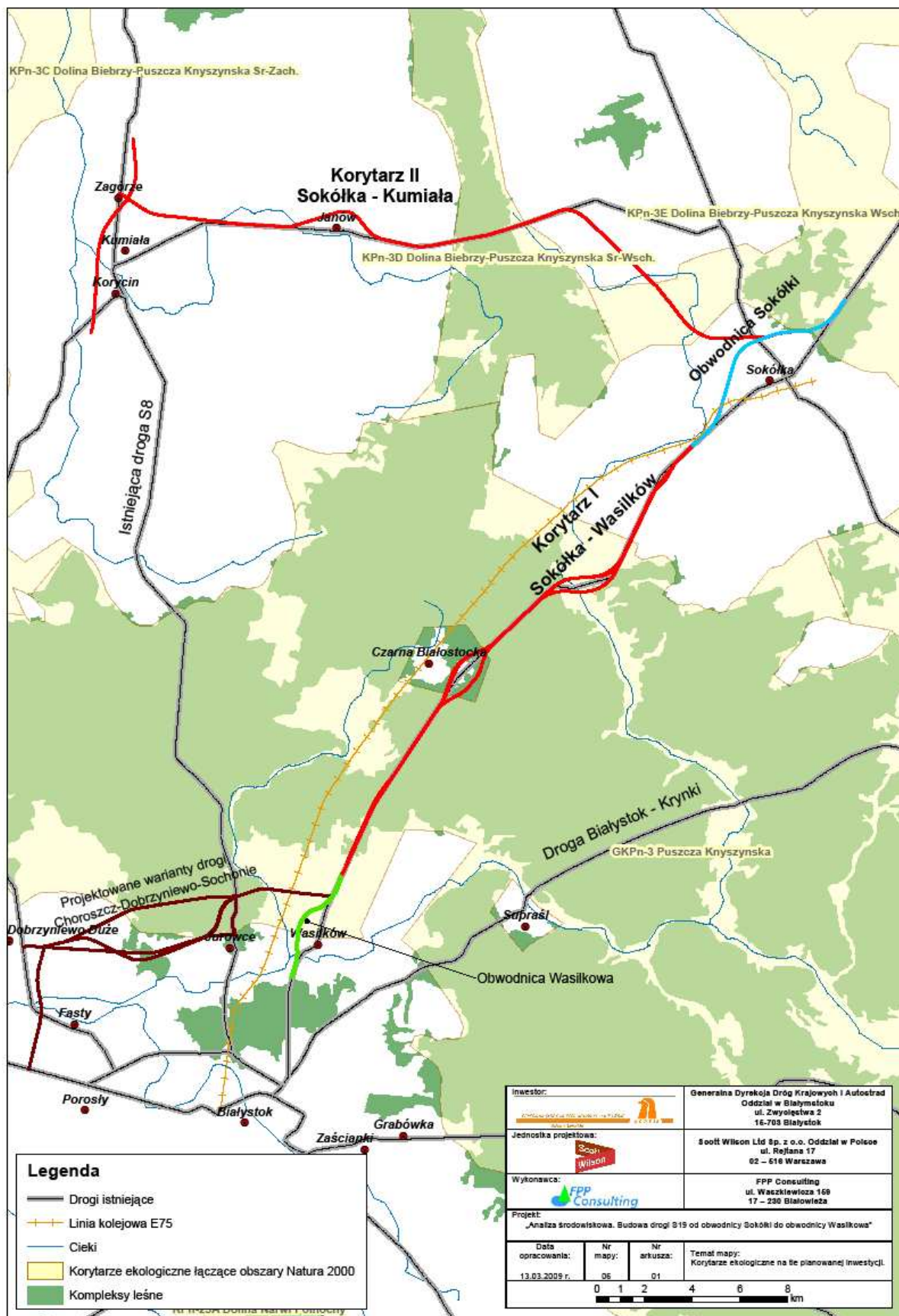
			długości ok. 0,9 km.
Północny Korytarz Puszcza Knyszyńska	GKPn- 3	Korytarz ekologiczny	Wariant 1A przecina obszar na długości ok. 1,7 km. Wariant 1B przecina obszar na długości ok. 1,7 km. Wariant 2 przecina obszar na długości ok. 1,7 km. Wariant 3 przecina obszar na długości ok. 1,9 km. Wariant 4A przecina obszar na długości ok. 1,7 km. Wariant 4B przecina obszar na długości ok. 1,7 km.
Odcinek IV			
Puszcza Knyszyńska	PLB200003	OSO	Wariant 1 przecina obszar na długości ok. 7,9 km. Wariant 2 przecina obszar na długości ok. 7,9 km. Wariant 3 przecina obszar na długości ok. 7,9 km. Wariant 4A przecina obszar na długości ok. 7,9 km. Wariant 4B przecina obszar na długości ok. 7,9 km.
Ostoja Knyszyńska	PLH200006	SOO	Wariant 1 przecina obszar na długości ok. 4,2 km. Wariant 2 przecina obszar na długości ok. 4,2 km. Wariant 3 przecina obszar na długości ok. 4,2 km. Wariant 4A przecina obszar na długości ok. 4,2 km. Wariant 4B przecina obszar na długości ok. 4,2 km.
Park Krajobrazowy Puszczy Knyszyńskiej	-	Park krajobrazowy	Wariant 1 przebiega w odległości od 5m do 23m od obszaru na długości ok. 3,3 km. Wariant 2 przebiega w odległości od 5m do 23m od obszaru na długości ok. 3,3 km. Wariant 3 przebiega w odległości od 5m do 44m od obszaru na długości ok. 3,3 km. Wariant 4A przebiega w odległości od 27m do 44m od obszaru na długości ok. 3,3 km przylega do obszaru na długości ok. 3,3 km. Wariant 4B przebiega w odległości od 27m do 44m od obszaru na długości ok. 3,3 km przylega do obszaru na długości ok. 3,3 km.
Północny Korytarz Puszcza Knyszyńska	GKPn- 3	Korytarz ekologiczny	Wariant 1 przecina obszar na długości ok. 7,9 km. Wariant 2 przecina obszar na długości ok. 7,9 km. Wariant 3 przecina obszar na długości ok. 7,9 km. Wariant 4A przecina obszar na długości ok. 7,9 km. Wariant 4B przecina obszar na długości ok. 7,9 km.

W przypadku położenia wariantu w odległości od 0 - 50 m od granicy obszaru objętego ochroną przyjmuje się za równoznaczne z ingerencją w dany obszar.

Rycina 19 przedstawia położenie obszarów chronionych w pobliżu analizowanej budowy drogi S-19 na odcinku Sokółka- Wasilków i Sokółka – Korycin.

Rycina 20 przedstawia położenie korytarzy ekologicznych w pobliżu analizowanej budowy drogi S-19 na odcinku od na odcinku Sokółka- Wasilków i Sokółka – Korycin.





Alternatywny wariant drogi nr 19 na odcinku **Sokółka - Korycin** przecina obszary cenne przyrodniczo, w tym będące formami ochrony przyrody w myśl art. 6 ust. 1 Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. 2004 nr 92 poz. 880) oraz korytarze ekologiczne. Wariant przecina obszar Natura 2000 Ostoja Knyszyńska (kod PLH200006), a co za tym idzie - przecina teren leśny na długości 2,5 km. Planowana inwestycja przecina korytarze ekologiczne, łączące 3 cenne obiekty przyrodnicze: Puszcę Knyszyńską, Puszcę Augustowską i Dolinę Biebrzy, które mają istotne znaczenie dla funkcjonowania sieci Natura 2000 oraz zachowania możliwości migracji gatunków między obszarami. Dla niektórych gatunków - przede wszystkim dużych kręgowców, takich jak ryś czy wilk, zachowanie takiej możliwości migracji ma kluczowe znaczenie dla ochrony krajowych zasobów ich populacji.

W tabeli poniżej wymieniono obszary chronione znajdujące się w promieniu 10 km od analizowanego odcinka drogi krajowej nr 19, na które potencjalnie może oddziaływać inwestycja.

Tabela 8. Obszary chronione, na które potencjalnie może oddziaływać inwestycja

Nazwa obszaru	Kod	Typ obszaru	Położenie wariantu względem obszaru
Obszar Natura 2000			
Puszcza Knyszyńska	PLB200003	OSO	Wariant przebiega w odległości ok. 6,9 km od obszaru
Ostoja Knyszyńska	PLH200006	SOO	Wariant przecina obszar na długości ok. 2,3 km
Parki narodowe, parki krajobrazowe, rezerваты przyrody			
Park Krajobrazowy Puszczy Knyszyńskiej	-	Park krajobrazowy	Wariant przebiega w odległości ok. 7 km od parku
Starodrzew Szyndzielski	-	Rezerwat przyrody	Wariant przebiega w odległości ok. 4,3 km od rezerwatu
Korytarze ekologiczne			
Dolina Biebrzy-Puszcza Knyszyńska Sr-Wsch.	-	Korytarz ekologiczny	Wariant przecina korytarz na długości ok. 3,1 km
Dolina Biebrzy-Puszcza Knyszyńska Wsch.	-	Korytarz ekologiczny	Wariant przecina korytarz na długości ok. 4,4 km

Obszary chronione występujące w analizowanym regionie nie stanowią odrębnych ekosystemów, lecz tworzą jeden ściśle ze sobą połączony system przyrodniczy. Dlatego tak ważnym jest zachowanie naturalnych połączeń (korytarzy ekologicznych), które umożliwią wymianę osobników pomiędzy tymi obszarami. Ważna funkcja przyrodnicza tych terenów wynika również z faktu, że wchodzą one w skład międzynarodowych korytarzy ekologicznych (GKPN-3, GKPN-4, GKPN-4A, GKPN-1), ciągnących się zza wschodniej granicy (przez Puszcę Białowieską, Knyszyńską i Augustowską) i łączących się w obrębie Doliny Biebrzy (Ryc.18). Obok głównych, międzynarodowych szlaków migracji zwierząt wyróżnia się tu również korytarze niższej rangi – krajowej (KPN-3D i KPN-3E). Pełnią one ważną rolę w zachowaniu różnorodności biologicznej w całej Polsce, a w szczególności regionu Podlasia. Połączenie Puszczy Knyszyńskiej z Augustowską wzdłuż wschodniej granicy kraju jest istotne dla rozwoju i utrzymania stabilności populacji zagrożonych gatunków, takich jak ryś czy wilk.

Ważna jest również ochrona lokalnych korytarzy ekologicznych. Na analizowanym odcinku drogi ciągną się one wzdłuż dolin Kumiałki i doliny środkowej Sokoły. Pełnią one funkcje uzupełniającą wobec korytarzy głównych, ale ważne są szczególnie dla zwierząt żyjących w środowisku polno-leśnym (np. dzik, lis, zając, sarna) a także dla ssaków związanych ze środowiskiem wodnym (bóbr, wydra, tchórz, karczownik i inne).

Opisy ww. obszarów chronionych oraz korytarzy ekologicznych znajdują się w Załączniku nr 1 do opracowania.

4.8.2. Siedliska przyrodnicze i gatunki flory

Charakterystyka środowiska przyrodniczego została przedstawiona przy użyciu danych z przeprowadzonych inwentaryzacji dotyczących analizowanego przedsięwzięcia. Opisy i wymagania ekologiczne zinwentaryzowanych przedmiotów ochrony przedstawiono w Załączniku nr 2 do opracowania. Graficzne przedstawienie wyników inwentaryzacji znajduje się na końcu rozdziału.

Wyniki inwentaryzacji w zakresie siedlisk przyrodniczych na odcinku Wasilków-Sokółka

Zestawienie siedlisk przyrodniczych zostało wykonane na podstawie opracowania: *Inwentaryzacja cennych elementów szaty roślinnej, ornitofauny i wybranych grup owadów ze szczególnym uwzględnieniem gatunków roślin i siedlisk przyrodniczych z Załączników do Dyrektywy Rady 92/43/EWG oraz gatunków ptaków wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Rady 79/409/EWG wzdłuż krajowej projektowanej przebudowy drogi nr 19 (na odcinku między Sokółką a Wasilkowem) w województwie podlaskim* (Wykonawca: Pracownia Badań Ekologicznych „Natura”).

Graficzne przedstawienie wyników inwentaryzacji cennych elementów szaty roślinnej zostało opracowane łącznie z wynikami inwentaryzacji w zakresie ornitofauny i zostało umieszczone w podrozdziale: 4.8.6. Ptaki).

Przyjęta metodyka prac w wyżej wymienionym opracowaniu podzielona była na etapy i obejmowała: analizę materiałów źródłowych i literatury, penetrację terenową oraz opracowanie kameralne. Prace terenowe prowadzone były w okresie od połowy czerwca 2007r. do sierpnia 2008r, w buforze 550 m dla inwentaryzacji botanicznej. W trakcie penetracji terenowej identyfikowano i kartowano wszystkie siedliska przyrodnicze wymienione w Załączniku I Dyrektywy Siedliskowej oraz gatunki roślin. Podkład kartograficzny stanowiły mapy topograficzne w skali 1: 10 000. Gdy o zaliczeniu - bądź nie zaliczeniu - danego zbiorowiska, jako siedliska przyrodniczego z Zał. I Dyrektywy Rady 92/43/EWG decydował stopień przekształcenia fitocenozy, ostatecznej oceny dokonywano w oparciu o wskazówki zawarte w „Metodyce inwentaryzacji siedlisk przyrodniczych Natura 2000” sporządzonej dla inwentaryzacji tych środowisk w Lasach Państwowych” (praca zbiorowa 2007). Nazwy zbiorowisk roślinnych i ich pozycję syntaksonomiczną oraz szczegółowe charakterystyki ekologiczno-fitosocjologiczne badanych zespołów przyjęto za Czerwińskim (1978, 1988, 1995a, b), Sokołowskim (1980, 1988), Łaską (2006) i Matuszkiewiczem (2002).

Poniżej przedstawiono wyniki inwentaryzacji przyrodniczej w zakresie siedlisk przyrodniczych w podziale na odcinki.

Odcinek I

Na obszarze związanym z odcinkiem I przedsięwzięcia stwierdzono występowanie 2 typów siedlisk przyrodniczych znajdujących się w Załączniku I Dyrektywy Siedliskowej:

- Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albae*, *Populetum albae*, *Alnion glutinoso-incanae*, olsy źródłiskowe) (kod 91E0)- o znaczeniu priorytetowym, przedmiot ochrony w ramach SOO Ostoja Knyszyńska,
 - Niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (*Arrhenatherion elotiaris*) (kod 6510) - przedmiot ochrony w ramach SOO Ostoja Knyszyńska.
- Na analizowanym terenie stwierdzono występowanie podtypu siedliska łągu olszowo-jesionowego (kod 91E0-3) posiadającego znaczenie priorytetowe.

Odcinek II

Na terenie związanym z trasą odcinka II przedsięwzięcia odnotowano występowanie 3 typów siedlisk przyrodniczych znajdujących się w Załączniku I Dyrektywy Siedliskowej:

- Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albae*, *Populetum albae*, *Alnion glutinoso-incanae*, olsy źródłiskowe) (kod 91E0) - o znaczeniu priorytetowym, przedmiot ochrony w ramach SOO Ostoja Knyszyńska,
- Bory i lasy bagienne (*Vaccinio uliginosi-Pinetum sylvestris*) (kod 91D0) - o znaczeniu priorytetowym, przedmiot ochrony w ramach SOO Ostoja Knyszyńska,
- Niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (*Arrhenatherion elotiaris*) (kod 6510) - przedmiot ochrony w ramach SOO Ostoja Knyszyńska.
- Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (*Galio - Carpinetum*, *Tilio - Carpinetum*) (kod 9170), przedmiot ochrony w ramach SOO Ostoja Knyszyńska.

Stwierdzone podtypy siedlisk przyrodniczych: łąg olszowo-jesionowy (kod 91E0-3), borealna świerczyna bagienna *Sphagno-Piceetum* (kod 91D0-5), sosnowy bór bagienny *Vaccinio uliginosi-Pinetum* (kod 91D0-2), bór mechowiskowy *Carici chordorrhizae-Pinetum* (kod: 91D0-2), sosnowo-brzozowy las bagienny *Thelypteri-Betuletum* (kod 91D0-6) posiadają znaczenie priorytetowe.

Odcinek III

Na terenie związanym z trasą odcinka III przedsięwzięcia odnotowano występowanie 4 typów siedlisk przyrodniczych znajdujących się w Załączniku I Dyrektywy Siedliskowej:

- Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albae*, *Populetum albae*, *Alnion glutinoso-incanae*, olsy źródłiskowe) (kod 91E0) - o znaczeniu priorytetowym, przedmiot ochrony w ramach SOO Ostoja Knyszyńska,
- Bory i lasy bagienne (*Vaccinio uliginosi-Pinetum sylvestris*) (kod 91D0) - o znaczeniu priorytetowym, przedmiot ochrony w ramach SOO Ostoja Knyszyńska,
- Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (*Galio - Carpinetum*, *Tilio - Carpinetum*) (kod 9170)- przedmiot ochrony w ramach SOO Ostoja Knyszyńska,
- Łęgowe lasy dębowo- wiązowo- jesionowe (*Ficario- Ulmetum*) (kod 91F0) - przedmiot ochrony w ramach SOO Ostoja Knyszyńska.

Na trasie wariantu stwierdzono występowanie podtypu siedliska łągu olszowo-jesionowego (kod 91E0-3) oraz sosnowo-brzozowy las bagienny *Thelypteri-Betuletum* (kod 91D0-6), sosnowy bór bagienny *Vaccinio uliginosi-Pinetum* (kod 91D0-2), które posiadają znaczenie priorytetowe.

Odcinek IV

Na obszarze związanym z trasą odcinka IV przedsięwzięcia odnotowano występowanie 3 typów siedlisk przyrodniczych znajdujących się w Załączniku I Dyrektywy Siedliskowej:

- Niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (*Arrhenatherion elotiaris*) (kod 6510), łągi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe(*Salicetum albae*, *Populetum albae*, *Alnion glutinoso-incanae*, olsy źródłiskowe) (kod 91E0) - o znaczeniu priorytetowym, przedmiot ochrony w ramach SOO Ostoja Knyszyńska PLH200006,

- Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (*Galio - Carpinetum*, *Tilio - Carpinetum*) (kod 9170) - przedmiot ochrony w ramach SOO Ostoja Knyszyńska PLH200006,
- Łęgowe lasy dębowo- wierzbowo- jesionowe (*Ficario- Ulmetum*) (kod 91F0), przedmiot ochrony w ramach SOO Ostoja Knyszyńska PLH200006.

Na trasie wariantu stwierdzono występowanie priorytetowego podtypu siedliska łęgu olszowo-jesionowego (kod 91E0-3).

Wyniki inwentaryzacji przyrodniczej w zakresie siedlisk przyrodniczych na odcinku Sokółka - Korycin

Zestawienie siedlisk przyrodniczych zostało wykonane na podstawie opracowania: *Raport oddziaływania na środowisko budowy drogi ekspresowej nr S-19 na odcinku Sokółka – Korycin w aspekcie oddziaływania na obszary Natura 2000, korytarze ekologiczne i inne obszary chronione* (Wykonawca: FPP Consulting Sp. z o.o., 2008 r.).

W sezonie wegetacyjnym 2008 prowadzono prace inwentaryzacyjno- kartograficzne w strefie bezpośredniego wpływu przedsięwzięcia (w pasie 250 m od osi planowanej drogi) w nawiązaniu do metodyki kartografii geobotanicznej i florystycznej¹⁹. W niektórych zbiorowiskach roślinnych obserwacje powtórzono kilkakrotnie w ciągu sezonu wegetacyjnego z powodu zróżnicowanej rytmiki sezonowej różnych zespołów roślinnych.

Inwentaryzacje prowadzono następującymi metodami:

- A. Kartowanie siedlisk metodą marszrutową.
- B. Identyfikacja siedlisk na podstawie gatunków wskaźnikowych, poprzez kwalifikowanie jednostek fitosocjologicznych do zespołów lub związków charakterystycznych dla określonych typów siedlisk przyrodniczych, wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Siedliskowej.

Metodykę zastosowano do inwentaryzacji wszystkich typów siedlisk przyrodniczych występujących na tym terenie. Posługiwano się mapami w skali 1: 10 000. Lokalizacje wnoszono do systemu GIS za pomocą GPS. Do przygotowania map wykorzystano program ArcGis 9.0.

Podczas penetracji terenu wzdłuż planowanego przebiegu drogi stwierdzono występowanie następujących typów siedlisk z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej i objęte są ochroną prawną w skali kraju. Są to:

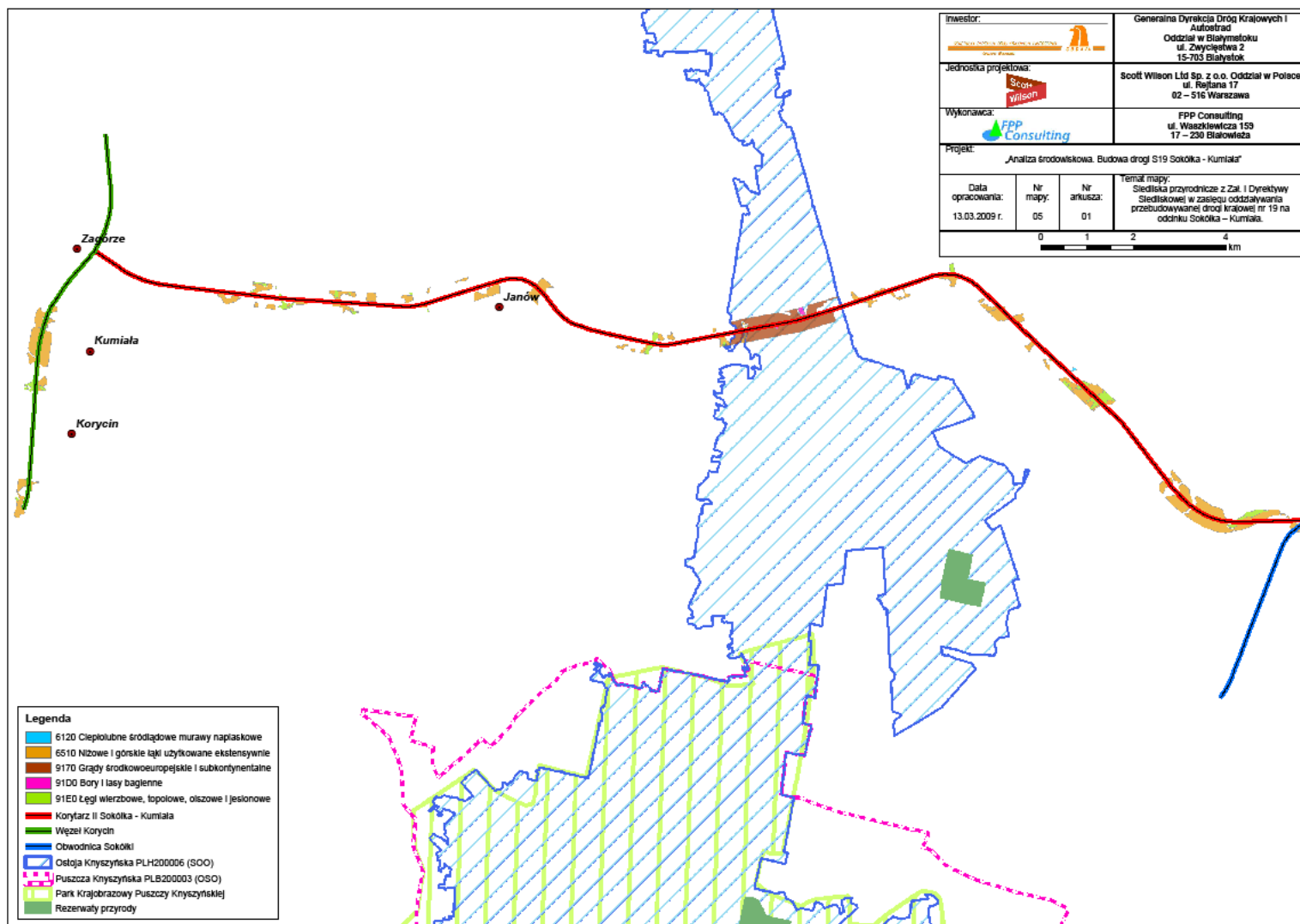
- Starorzeczka i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z *Nympheion*, *Potamion* (kod 3150),
- Ciepłolubne śródlądowe murawy napiaskowe (*Koelerion glaucae*) (kod 6120),
- Murawy kserotermiczne (*Festuco-Brometea*) (kod 6210),
- Niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (*Arrhenatherion elotiaris*) (kod 6510)- przedmiot ochrony w ramach SOO Ostoja Knyszyńska PLH200006,
- Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (*Galio - Carpinetum*, *Tilio - Carpinetum*) (kod 9170) - przedmiot ochrony w ramach SOO Ostoja Knyszyńska PLH200006,
- Bory i lasy bagienne (*Vaccinio uliginosi-Pinetum sylvestris*) (kod 91D0) - przedmiot ochrony w ramach SOO Ostoja Knyszyńska PLH200006,

¹⁹ Faliński, 2000

- Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albae*, *Populetum albae*, *Alnion glutinoso-incanae*, olsy źródliskowe) (kod 91E0) - przedmiot ochrony w ramach SOO Ostoja Knyszyńska PLH200006.

Na uwagę zasługuje fakt, iż 3 podtypy uznane są za siedliska o znaczeniu priorytetowym: bór sosnowy bagienny (kod 91D0-2), nadrzeczny łęg wierzbowy (kod 91E0-1) oraz łęg olszowo-jesionowy (kod 91E0-3). Należy także zaznaczyć, że wymienione siedliska stanowią dużą powierzchnię w obrębie analizowanego terenu.

Rycina 21 przedstawia siedliska przyrodnicze z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej w zasięgu oddziaływania przebudowy drogi krajowej nr 19 na odcinku Sokółka – Korycin.



Wyniki inwentaryzacji w zakresie flory na odcinku Wasilków- Sokółka

Zestawienie siedlisk przyrodniczych zostało wykonane na podstawie opracowania: *Inwentaryzacja cennych elementów szaty roślinnej, ornitofauny i wybranych grup owadów ze szczególnym uwzględnieniem gatunków roślin i siedlisk przyrodniczych z Załączników do Dyrektywy Rady 92/43/EWG oraz gatunków ptaków wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Rady 79/409/EWG wzdłuż krajowej projektowanej przebudowy drogi nr 19 (na odcinku między Sokółką a Wasilkowem) w województwie podlaskim* (Wykonawca: Pracownia Badań Ekologicznych „Natura”).

Graficzne przedstawienie wyników inwentaryzacji cennych elementów szaty roślinnej zostało opracowane łącznie z wynikami inwentaryzacji w zakresie ornitofauny i zostało umieszczone w podrozdziale: 4.8.6. Ptaki).

Przyjęta metodyka prac w wyżej wymienionym opracowaniu podzielona była etapowo i obejmowała: analizę materiałów źródłowych i literatury, penetrację terenową oraz opracowanie kameralne. Prace terenowe prowadzone były w okresie od połowy czerwca 2007r. do sierpnia 2008r, w buforze 550 m dla inwentaryzacji botanicznej. W trakcie penetracji terenowej identyfikowano i kartowano wszystkie siedliska przyrodnicze wymienione w Załączniku I Dyrektywy Siedliskowej oraz gatunki roślin. Podkład kartograficzny stanowiły mapy topograficzne w skali 1: 10 000. Nazwy roślin i ich przynależność systematyczną określono według pracy Rutkowskiego (2005).

Odcinek I

Na terenie związanym z odcinkiem I inwestycji stwierdzono stanowiska 2 gatunków roślin podległych ochronie ścisłej w ramach prawa krajowego: wielosiłu błękitnego (*Polemonium coeruleum*) i storczyka krwistego (*Dactylorhiza incarnata*).

Odcinek II

Na tym terenie wykazano dawniej obecność sasanki otwartej *Pulsatilla patens* (Sokołowski 1995), która nie została potwierdzona podczas prac terenowych. Gatunek stanowi przedmiot ochrony w ramach SOO Ostoja Knyszyńska i wpisany jest do Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej. W bezpośrednim sąsiedztwie drogi stwierdzono występowanie stanowiska gatunków objętych ochroną ścisłą w kraju: wielosiłu błękitnego (*Polemonium coeruleum*). Spośród gatunków chronionych odnotowano stanowiska: storczyka Fuchsa (*Dactylorhiza mfuchsii*), listery sercowatej (*Listera mordata*), wawrzynka wilczełyko (*Daphne mezereum*), widłaka jałowcowatego (*Lycopodium annotinum*), turzycy strunowej (*Carex chordorrhiza*) i bagna zwyczajnego (*Ledum palustre*) oraz naparstnicy zwyczajnej (*Digitalis grandiflora*), podłolanu białego (*Platanthera bifolia*), orlika pospolitego (*Aquilegia vulgaris*), lilii złotogłów (*Lilium martagon*), przylaszczki pospolitej (*Hepatica nobilis*), pierwiosnka lekarska (*Primula Eris*), konwalia majowa (*Convallaria maja lis*).

Odcinek III

Dane literaturowe (Sokołowski 1995) wskazują na analizowanym terenie występowanie rzepika szczeciniastego (*Agrimonia pilosa*) - przedmiot ochrony w ramach SOO Ostoja Knyszyńska PLH200006. Podczas prac terenowych gatunek nie został zinwentaryzowany. Stwierdzono obecność następujących gatunków roślin objętych ochroną: naparstnica zwyczajna (*Digitalis grandiflora*), storczyk Fuchsa (*Dactylorhiza Fuchsie*) oraz przylaszczka pospolita (*Hepatica nobilis*), miodownik melisowaty (*Melittis melissophyllum*), wawrzynek wilczełyko (*Daphne mezereum*) i konwalia majowa (*Convallaria majalis*).

Odcinek IV

Na terenie związanym z przebiegiem odcinka IV przedsięwzięcia stwierdzono występowanie gatunków chronionych: miodownik melisowaty (*Melittis melissophyllum*), konwalia majowa (*Convallaria majalis*) i pierwiosnka lekarska (*Primula veris*). Występuje tu również pięciornik biały (*Potentilla alba*) i jaskier wielokwiatowy (*Ranunculus polyanthemo*).

Wyniki inwentaryzacji przyrodniczej w zakresie flory na trasie Sokółka - Korycin

Zestawienie siedlisk przyrodniczych zostało wykonane na podstawie opracowania: *Raport oddziaływania na środowisko budowy drogi ekspresowej nr S-19 na odcinku Sokółka – Korycin w aspekcie oddziaływania na obszary Natura 2000, korytarze ekologiczne i inne obszary chronione* (Wykonawca: FPP Consulting Sp. z o.o., 2008 r.).

W sezonie wegetacyjnym 2008 prowadzono prace inwentaryzacyjno- kartograficzne w strefie bezpośredniego wpływu przedsięwzięcia (w pasie 250 m od osi planowanej drogi) w nawiązaniu do metodyki kartografii geobotanicznej i florystycznej (Faliński 2000). W niektórych zbiorowiskach roślinnych obserwacje powtórzono kilkakrotnie w ciągu sezonu wegetacyjnego z powodu zróżnicowanej rytmiki sezonowej różnych zespołów roślinnych.

Inwentaryzacje prowadzono następującymi metodami:

- A. Kartowanie siedlisk metodą marszrutową.
- B. Identyfikacja siedlisk na podstawie gatunków wskaźnikowych, poprzez kwalifikowanie jednostek fitosocjologicznych do zespołów lub związków charakterystycznych dla określonych typów siedlisk przyrodniczych, wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Siedliskowej.

Metodykę zastosowano do inwentaryzacji wszystkich typów siedlisk przyrodniczych występujących na tym terenie. Posługiwano się mapami w skali 1: 10 000. Lokalizacje wnoszono do systemu GIS za pomocą GPS. Do przygotowania map wykorzystano program GIS ArcView.

Podczas inwentaryzacji stwierdzono występowanie w bezpośrednim sąsiedztwie przedsięwzięcia 10 zbiorowisk roślinnych. Najczęściej stwierdzone formacje (po 17) należały do: zbiorowisk szuwarów oraz pierwotnych i wtórnych trawiastych zbiorowisk łąk i muraw na podłożu mineralnym. Odnotowano po 8 nitrofilnych zbiorowisk: antropogenicznych pól uprawnych i jednorocznych roślin terenów ruderalnych oraz zrębów, terenów wydeptywanych i ruderalnych. Na analizowanym terenie stwierdzono występowanie 7 zbiorowisk roślin wodnych, przeważnie zakorzenionych. Stwierdzono 6 typów zbiorowisk leśnych i zaroślowych. Odnotowano 2 rodzaje ciepłolubnych zbiorowisk okrajowych. Po jednym zbiorowisku zaliczanym do grup: skrajnych siedlisk o niskim poziomie organizacji, naturalnych i półnaturalnych zbiorowisk terofitów na mulistych brzegach wód i okresowo zalewanych zagłębiach oraz zbiorowiska torfowisk mszysto – turzycowych i mszarów.

Podczas penetracji terenu wzdłuż planowanego przebiegu drogi stwierdzono występowanie 3 rzadkich gatunków dziko występujących grzybów: kisielnica trzoneczkowa (*Exidia glandulosa*), błyskoporek podkorowy (*Inonotus obliquus*) i czyreń sosny (*Phellinus pini*). Odnotowano występowanie ramienicy (*Chara vulgaris*) glonu narażonego na wyginiecie. Spośród nich dwa pierwsze objęte są ochroną częściową w ramach prawa krajowego. Odnotowano 3 rzadkie gatunki porostów: literak właściwy (*Graphis stricte*), odnożyca jesionowa (*Ramalina fraxine*), brodaczką zwyczajną (*Usnea filipendula*) oraz gatunek mąkla tarniowa (*Evernia prunastri*) chroniony częściowo w

ramach prawa krajowego. Wzdłuż planowanego przebiegu drogi stwierdzono występowanie 12 gatunków mszaków, spośród których: torfowiec magellański (*Sphagnum magellanicum*), ostrolistny (*Sphagnum capillifolium*) i błotny (*Sphagnum palustre*) objęte są ochroną ścisłą. Pozostałe podlegają ochronie częściowej.

Inwentaryzacja wykazała występowanie 16 rzadkich i chronionych gatunków roślin naczyniowych. Wśród nich 7 objętych jest w kraju ochroną ścisłą i są to: wielosił błękitny (*Polemonium coeruleum*), widłak jałowcowaty (*Lycopodium annotatinum*), przylaszczka pospolita (*Hepatica nobilis*), naparstnica zwyczajna (*Digitalis grandiflora*), wawrzynek wilczczyko (*Daphne mezereum*), Miodownik melisowaty *Melittis melissophyllum* oraz bagno zwyczajne (*Ledum palustre*). Pozostałe objęte są w kraju ochroną częściową. Za gatunek szczególnie cenny uznano wielosił błękitny (*Polemonium coeruleum*) – gatunek umieszczony w Polskiej czerwonej księdze roślin posiadający status gatunku narażonego na wymarcie (VU). W rejonie Puszczy Knyszyńskiej odnotowano 18 stanowisk gatunku (Sokołowski 1995).

W trakcie kartowania terenu, na którym planowana jest budowa drogi znaleziono cztery obiekty zasługujące na szczególną ochronę. Podczas penetracji terenu wzdłuż planowanego przebiegu drogi stwierdzono występowanie 4 pojedynczych obiektów przyrody nieożywionej. Są to trzy dęby szypułkowe o wymiarach pomnikowych, zachowane w granicach tzw. Puszczy Maławickiej i będące zapewne pozostałością dawnych lasów. Są to drzewa o obwodzie prawie 4 m i ciekawej formie. Zgodnie z obowiązującym prawem powinny być uznane za pomniki przyrody. Ciekawym obiektem są też dwa okazałe klony zwyczajne z interesującą biotą porostów oraz kapliczką z XIX wieku

W trakcie inwentaryzacji stwierdzono następujące gatunki inwazyjne mogące w przyszłości istotnie powiększyć swój zasięg w związku z budową drogi: sałata kompasowa (*Lactuca serriola*), klon jesionolistny (*Acer negundo*), przymiotno kanadyjskie (*Conyza canadensis*), kulczurka klapowata (*Echinocystis lobata*), nawłoc późna (*Solidago gigantea*), rukiewnik wschodni (*Bunias orientalis*).

4.8.3. Bezkřęgowce

Charakterystyka środowiska przyrodniczego w zakresie bezkręgowców została przedstawiona przy użyciu danych z przeprowadzonych inwentaryzacji dotyczących analizowanego przedsięwzięcia. Opisy i wymagania ekologiczne zinwentaryzowanych przedmiotów ochrony przedstawiono w Załączniku nr 3 do opracowania. Graficzne przedstawienie wyników inwentaryzacji znajduje się na końcu rozdziału.

Wyniki inwentaryzacji przyrodniczej w zakresie bezkręgowców na odcinku Wasilków-Sokółka

Zestawienie zostało wykonane na podstawie opracowania: *Inwentaryzacja przyrodnicza oraz analiza oddziaływania przedsięwzięcia: Rozbudowa drogi krajowej nr 19 do parametrów drogi klasy S na odcinku od obwodnicy Sokółki do obwodnicy Wasilkowa na gatunki płazów, gadów, ryb i bezkręgowców* (Wykonawca: FPP Consulting Sp. z o.o., 2008 r.).

Od 30 kwietnia do 20 sierpnia 2008 r. prowadzono prace terenowe w strefie bezpośredniego wpływu przedsięwzięcia (ogólna wizja terenowa w promieniu 1 km i szczegółowo, w pasie 250 m od osi planowanej drogi). Skupiono się na rozpoznaniu siedlisk i stanowisk bezkręgowców. Do inwentaryzacji posłużyły mapy topograficzne w skali 1:10 000 i 1:25 000 oraz urządzenia GPS.

Inwentaryzacja bezkręgowców przeprowadzona została następującymi metodami:

A. Ustalenie składu gatunkowego chrząszczy środowisk lądowych. Skupiono się na obszarach leśnych. Analiza siedlisk pod kątem ich zgodności z wymaganiami gatunków chrząszczy. Przeszukiwano martwe, próchniejące drzewa oraz glebę pod kątem miejsc żerowania larw (odsłonięte żery, tunele wylotowe).

B. Ustalenie składu gatunkowego chrząszczy wodnych, motyli dziennych i ważek *Odonata*. Skupiono się na rzekach, strumieniach, sadzawkach, stawach, jeziorach i mokradłach oraz ich otoczeniu. Analiza siedlisk pod kątem ich zgodności z wymaganiami gatunków chrząszczy. Posłużono się metodą odłowu za pomocą czepaka hydrobiologicznego oraz entomologicznego. Przeszukiwanie dna cieków wodnych, piaszczystych i ziemistych brzegów, zbiorników z wodą stojącą pod kątem występowania małż, larw owadów oraz dorosłych osobników chrząszczy wodnych (liczenie). Oznaczanie dorosłych osobników w odległości do 100 m od zbiornika wodnego stanowiącego potencjalne siedlisko gatunków (liczenie). Roślinność wodną analizowano w poszukiwaniu wylinek owadów.

Inwentaryzację prowadzono w godzinach aktywności owadów (od 8.00 do godz. 18.00).

W trakcie prac terenowych w strefie bezpośredniego wpływu przedsięwzięcia na odcinkach: I i III, mimo poszukiwań nie zinwentaryzowano gatunków bezkręgowców.

Odcinek II

Podczas inwentaryzacji przyrodniczej związanej z trasą odcinka II stwierdzono występowanie 24 gatunków bezkręgowców. Dwa gatunki: zalotka większa (*Leucorrhinia pectoralis*) i zalotka białoczelna (*Leucorrhinia albifrons*) warte są szczególnej uwagi, gdyż podlegają ochronie w ramach Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000. Zalotka większa wpisana jest do Załącznika II i IV Dyrektywy Siedliskowej, natomiast zalotka białoczelna widnieje tylko w Załączniku IV. Oba gatunki objęte są ochroną ścisłą na mocy prawa krajowego. Opisy i wymagania ekologiczne zinwentaryzowanych przedmiotów ochrony przedstawiono w Załączniku nr 3 do opracowania.

Zestawienie zinwentaryzowanych gatunków przedstawiono poniżej:

- Zalotka większa (*Leucorrhinia pectoralis*),
- Zalotka białoczelna (*Leucorrhinia albifrons*),
- Nimfa stawowa (*Enallagma cyathigerum*),
- Łątka dziewczeczka (*Coenagrion puella*),
- Tężnica wytworna (*Ischnura elegans*),
- Świtezianka błyszcząca (*Calopteryx splendens*),
- Świtezianka dziewica (*Calopteryx virgo*),
- Pałątka podobna (*Lestes dryas*),
- Żagnica jesienna (*Aeshna mixta*),
- Żagnica błękitna (*Aeshna cyanea*),
- Pałątka pospolita (*Lestes sponsa*),
- Miedziopierś żółtopłama (*Somatochlora flavomaculata*),
- Miedziopierś metaliczna (*Somatochlora metallica*),
- Szablak krwisty (*Sympetrum sanguineum*),
- Pióronóg zwykły (*Platycnemis pennipes*),
- Żagnica wielka (*Aeshna grandis*),
- Żagniczka pospolita (*Brachytron pratense*),
- *Rhantus frontalis*,
- *Acilius canaliculatus*,

- *Hydaticus continentalis*,
- *Hydaticus seminiger*,
- *Ilybius ater*,
- *Ilybius sp.*
- *Sympetrum sp.*

Odcinek IV

Inwentaryzacja przyrodnicza związana z trasą odcinka IV wykazała występowanie 7 gatunków bezkręgowców, wśród których nie ma pozycji zapisanych w Załącznikach Dyrektywy Siedliskowej.

Zestawienie zinwentaryzowanych gatunków przedstawiono poniżej:

- Nimfa stawowa (*Enallagma cyathigerum*),
- Łątka dziewczeczka (*Coenagrion puella*),
- Tężnica wytworna (*Ischnura elegans*),
- Pałątka podobna (*Lestes dryas*),
- Żagnica błękitna (*Aeshna cyanea*),
- Lecicha białoznaczna (*Orthetrum albistylum*),
- *Sympetrum sp.*

Wyniki inwentaryzacji przyrodniczej w zakresie bezkręgowców na odcinku Sokółka-Korycin

Zestawienie siedlisk przyrodniczych zostało wykonane na podstawie opracowania: *Raport oddziaływania na środowisko budowy drogi ekspresowej nr S-19 na odcinku Sokółka – Korycin w aspekcie oddziaływania na obszary Natura 2000, korytarze ekologiczne i inne obszary chronione* (Wykonawca: FPP Consulting Sp. z o.o., 2008 r.).

Od 30 kwietnia do 20 sierpnia 2008 r. prowadzono prace terenowe w strefie bezpośredniego wpływu przedsięwzięcia (ogólna wizja terenowa w promieniu 1 km i szczegółowo, w pasie 250 m od osi planowanej drogi). Skupiono się na rozpoznaniu siedlisk i stanowisk bezkręgowców. Do inwentaryzacji posłużyły mapy topograficzne w skali 1:10 000 i 1:25 000 oraz urządzenia GPS.

Inwentaryzacja bezkręgowców przeprowadzona została następującymi metodami:

- A. Ustalenie składu gatunkowego chrząszczy środowisk lądowych. Skupiono się na obszarach leśnych. Analiza siedlisk pod kątem ich zgodności z wymaganiami gatunków chrząszczy. Przeszukiwano martwe, próchniejące drzewa oraz glebę pod kątem miejsc żerowania larw (odsłonięte żery, tunele wylotowe).
- B. Ustalenie składu gatunkowego chrząszczy wodnych, motyli dziennych i ważek *Odonata*.

Skupiono się na rzekach, strumieniach, sadzawkach, stawach, jeziorach i mokradłach oraz ich otoczeniu. Analiza siedlisk pod kątem ich zgodności z wymaganiami gatunków chrząszczy. Posłużono się metodą odłowu za pomocą czerpaka hydrobiologicznego oraz entomologicznego. Przeszukiwanie dna cieków wodnych, piaszczystych i ziemistych brzegów, zbiorników z wodą stojącą pod kątem występowania małż, larw owadów oraz dorosłych osobników chrząszczy wodnych (liczenie). Oznaczanie dorosłych osobników w odległości do 100 m od zbiornika wodnego stanowiącego potencjalne siedlisko gatunków (liczenie). Roślinność wodną analizowano w poszukiwaniu wylinek owadów.

Inwentaryzację prowadzono w godzinach aktywności owadów (od 8.00 do godz. 18.00).

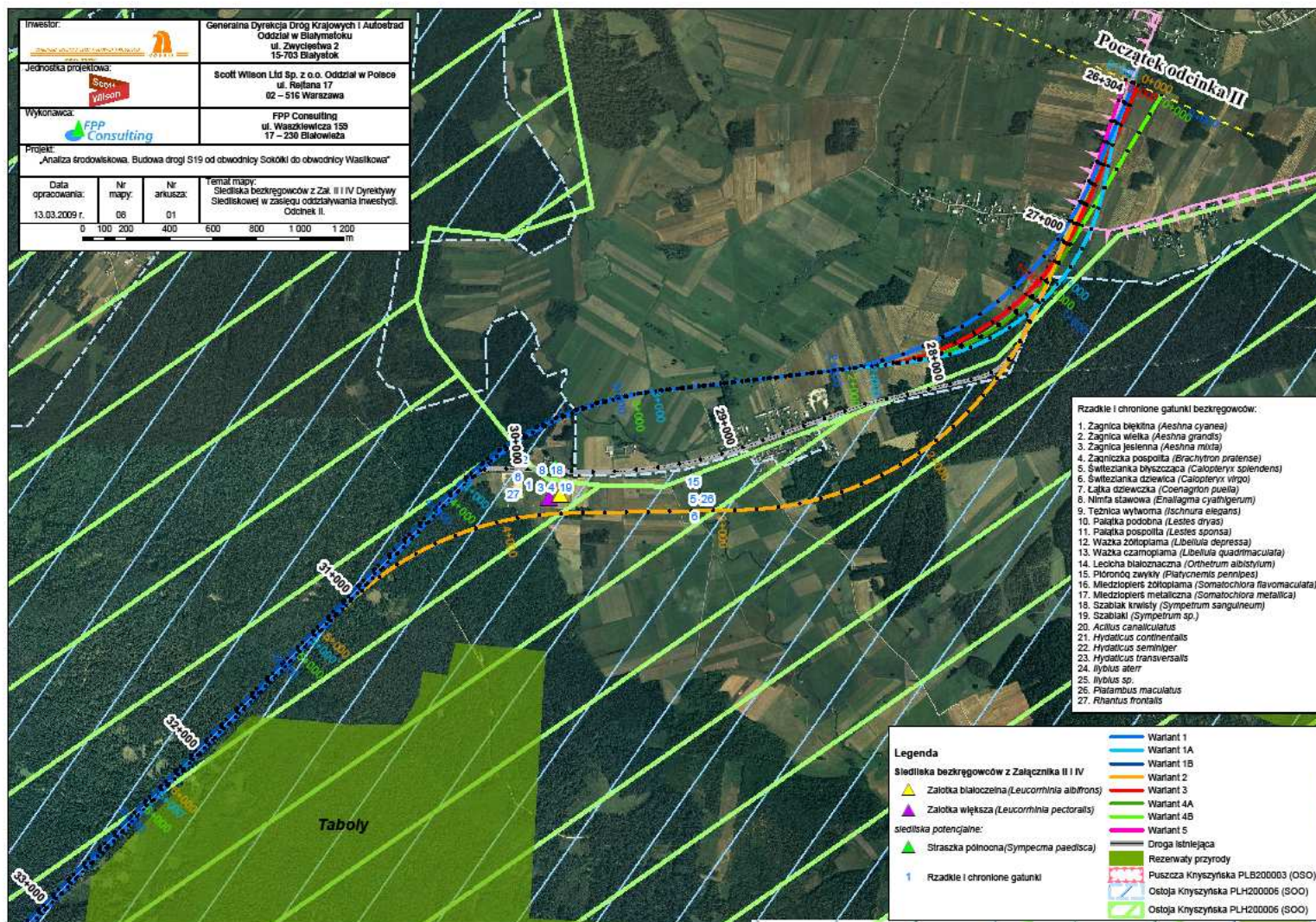
Na trasie Sokółka - Korycin podczas inwentaryzacji stwierdzono występowanie 38 gatunków bezkręgowców. Spośród nich na szczególną uwagę zasługuje: skójką gruboskorupowa (*Unio crassus*) Gatunek objęty jest ochroną prawną w ramach Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000- wpisany jest do Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej oraz podlega ochronie ścisłej w ramach prawa krajowego. Opisy i wymagania ekologiczne zinwentaryzowanych przedmiotów ochrony przedstawiono w Załączniku nr 3 do opracowania.

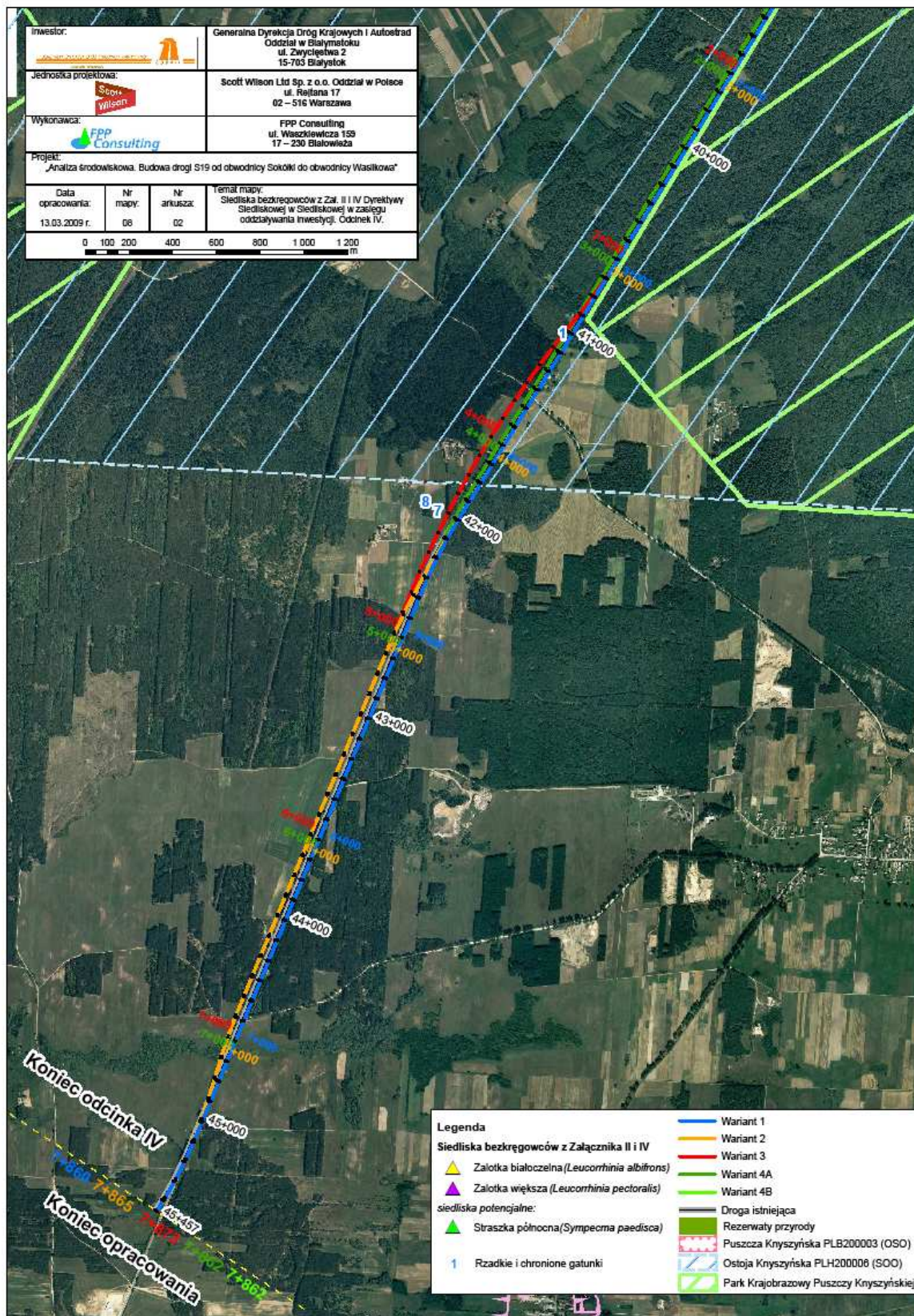
Zestawienie zinwentaryzowanych gatunków przedstawiono poniżej:

- Skójką gruboskorupowa (*Unio crassus*),
- Skójką malarską (*Unio pictorum*),
- Skójką zaokrągloną (*Unio tumidus*,
- szczeżuja pospolita (*Anodonta anatina*),
- Pióronóg zwykły (*Platycnemis pennipes*),
- Świtezianka błyszcząca (*Calopteryx splendens*),
- Nimfa stawowa (*Enallagma cyathigerum*),
- Świtezianka dziewica (*Calopteryx virgo*),
- Tężnica wytworna (*Ischnura elegans*),
- Łątka wczesna (*Coenagrion pulchellum*),
- Oczobarwnica większa (*Erythronia najas*),
- Szablaki (*Sympetrum sp.*),
- Łątka dziewczka (*Coenagrion puella*),
- Wążka czarnopłama (*Libellula quadrimaculata*),
- Pałątka pospolita (*Lestes sponsa*),
- Szablak żółty (*Sympetrum flaveolum*),
- Miedziopierś metaliczna (*Somatochlora metallica*),
- Wążka płaskobrzucha (*Libellula depressa*),
- Szablak krwisty (*Sympetrum sanguineum*),
- Lecicha wielka (*Orthetrum cancellatum*),
- Pałątka podobna (*Lestes dryas*),
- Szklarka zielona (*Cordulia aenea*),
- Żagnica wielka (*Aeshna grandis*),
- *Colymbetes fuscus*,
- *Agabus sp.*,
- *Ilybius sp.*,
- *Platambus maculatus* ,
- *Rhantus suturalis*,
- *Ilybius fuliginosus*,
- *Hydaticus seminiger*,
- *Rhantus frontalis*,
- *Agabus undulatus*,
- *Agabus bipustulatus*,
- *Colymbetes paykullii*,
- *Hydaticus continentalis*,
- *Hydaticus transversalis*,
- *Hydrochtrara caraboides*,
- Pływak żółto-brzeżek (*Dytiscus marginalis*).

Rycina 22 przedstawia siedliska bezkręgowców z Załącznika II i IV Dyrektywy Siedliskowej w zasięgu oddziaływania przebudowy drogi krajowej nr 19 Sokółka - Wasilków: odcinek II.

Rycina 23 przedstawia siedliska bezkręgowców z Załącznika II i IV Dyrektywy Siedliskowej w zasięgu oddziaływania przebudowy drogi krajowej nr 19 Sokółka - Wasilków: odcinek IV.





4.8.4. Ryby

Charakterystyka środowiska przyrodniczego w zakresie ryb została przedstawiona przy użyciu danych z przeprowadzonych inwentaryzacji dotyczących analizowanego przedsięwzięcia. Opisy i wymagania ekologiczne zinwentaryzowanych przedmiotów ochrony przedstawiono w Załączniku nr 3 do opracowania. Graficzne przedstawienie inwentaryzacji ryb zostało wykonane łącznie wynikami inwentaryzacji w zakresie płazów i znajduje się w kolejnym rozdziale.

Wyniki inwentaryzacji przyrodniczej w zakresie ryb na odcinku Wasilków - Sokółka

Zestawienie zostało wykonane na podstawie opracowania: Inwentaryzacja przyrodnicza oraz analiza oddziaływania przedsięwzięcia: *Rozbudowa drogi krajowej nr 19 do parametrów drogi klasy S na odcinku od obwodnicy Sokółki do obwodnicy Wasilkowa na gatunki płazów, gadów, ryb i bezkręgowców* (Wykonawca: FPP Consulting Sp. z o.o., 2008 r.).

Od 30 kwietnia do 20 sierpnia 2008 r. prowadzono prace terenowe w strefie bezpośredniego wpływu przedsięwzięcia (ogólna wizja terenowa w promieniu 1 km i szczegółowo, w pasie 250 m od osi planowanej drogi). Skupiono się na rozpoznaniu siedlisk ryb. Do inwentaryzacji posłużyły mapy topograficzne w skali 1:10 000 i 1:25 000 oraz urządzenia GPS.

Inwentaryzacja ryb przeprowadzona została następującymi metodami:

- A. Ustalenie składu gatunkowego.
- B. Lokalizacja miejsc rozrodu oraz żerowisk.

Skupiono się na rzekach i strumieniach o szerokości większej niż 1 m. Posłużono się metodą odłowów za pomocą siatki o trzech różnych rozmiarach. Szczegółnej analizie poddano podwodną roślinność oraz dno (w celu znalezienia gatunków ryb zasiedlających muł). Oznaczone osobniki wypuszczano z powrotem do wody.

Odcinek I

Podczas inwentaryzacji przyrodniczej wykonanej dla trasy odcinka I, w rzece Kamionka stwierdzono występowanie kielba krótkowąsego (*Gobio gobio*). Rzeką ta została zakwalifikowana jako siedlisko potencjalne gatunków ryb: głowacz białopłetwy (*Cottus gobio*) i minóg ukraiński (*Eudomyzon mariae*), wpisanych do Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej oraz podległych ochronie ścisłej według prawa krajowego.

Odcinek II

W rzece Sokółka związanej z trasą odcinka II, stwierdzono występowanie gatunku: koza (*Cobitis taenia*), wpisanego w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej, objętego w kraju ochroną ścisłą. Dodatkowo ciek jest potencjalnym siedliskiem występowania dwóch gatunków z wyżej wymienionego Załącznika: piskorza (*Missgurnus fossilis*) i różanki (*Rhodeus sericeus*), objętej ochroną ścisłą w kraju. Te dwa gatunki - przedmiot ochrony w ramach SOO Ostoja Knyszyńska. Odnotowano zasiedlenie ciek również przez populacje innych gatunków, m.in. cierniczka (*Pungitius pungitius*) i ciernika (*Gasterosteus aculeatus*).

Odcinek IV

Rzeka Kamionka, związana z trasą odcinka IV stanowi potencjalne miejsce występowania minoga ukraińskiego, chronionego w ramach Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000 (Załącznik II Dyrektywy Siedliskowej) oraz prawa krajowego- ochrona ścisła. Ciek zasiedlony jest przez populacje cierniczka (*Pungitius pungitius*), ciernika (*Gasterosteus aculeatus*) i słonecznicy (*Leucasspius delineatus*).

Wyniki inwentaryzacji przyrodniczej w zakresie ryb na odcinku Sokółka - Korycin

Zestawienie siedlisk przyrodniczych zostało wykonane na podstawie opracowania: *Raport oddziaływania na środowisko budowy drogi ekspresowej nr S-19 na odcinku Sokółka – Korycin w aspekcie oddziaływania na obszary Natura 2000, korytarze ekologiczne i inne obszary chronione* (Wykonawca: FPP Consulting Sp. z o.o., 2008 r.).

Od 30 kwietnia do 20 sierpnia 2008 r. prowadzono prace terenowe w strefie bezpośredniego wpływu przedsięwzięcia (ogólna wizja terenowa w promieniu 1 km i szczegółowo, w pasie 250 m od osi planowanej drogi). Skupiono się na rozpoznaniu siedlisk ryb. Do inwentaryzacji posłużyły mapy topograficzne w skali 1:10 000 i 1:25 000 oraz urządzenia GPS.

Inwentaryzacja ryb przeprowadzona została następującymi metodami:

- A. Ustalenie składu gatunkowego.
- B. Lokalizacja miejsc rozrodu oraz żerowisk.

Skupiono się na rzekach i strumieniach o szerokości większej niż 1 m. Posłużono się metodą odłowów za pomocą siatki o trzech różnych rozmiarach. Szczegółnej analizie poddano podwodną roślinność oraz dno (w celu znalezienia gatunków ryb zasiedlających muł). Oznaczone osobniki wypuszczano z powrotem do wody.

Z trasą przedsięwzięcia związane są trzy ciek wodne: Sokółka, Kamienica i Kamienica. W rzece Sokółka stwierdzono występowanie kozi (*Cobitis taenia*) - gatunku wymienionego w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej oraz śliza (*Barbatula barbatula*). Oba objęte są ochroną ścisłą na mocy prawa krajowego. Ciek stanowi potencjalne miejsce występowania gatunków: piskorza (*Missgurnus fossilis*) i różanki (*Rhodeus sericeus*), natomiast rzeka Kamionka jest takim stanowiskiem dla: głowacza białopłetwego (*Cottus gobio*) i minoga ukraińskiego (*Eudomyzon mariae*). Rzeka Kumiałka zasiedlona jest również przez różankę (*Rhodeus sericeus*) i stanowi potencjalne miejsce występowania piskorza (*Missgurnus fossilis*) oraz kozi (*Cobitis taenia*). Wymienione gatunki wpisane są do Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej oraz objęte w kraju ochroną ścisłą.

Piskorz (*Missgurnus fossilis*) i różanka (*Rhodeus sericeus*) są przedmiotem ochrony w ramach SOO Ostoja Knyszyńska.

Odnotowano zasiedlenie cieków również przez populacje innych gatunków, m.in. kielba krótkowąsego (*Gobio gobio*), okonia (*Perca fluviatilis*), strzeblę potokową (*Phoxinus phoxinus*), cierniczka (*Pungitius pungitius*), ciernika (*Gasterosteus aculeatus*), uklei (*Alburnus alburnus*), klenia (*Leuciscus cephalus*) i słonecznicy (*Leucasspius delineatus*).

4.8.5. Płazy i gady

Charakterystyka środowiska przyrodniczego w zakresie płazów i gadów została przedstawiona przy użyciu danych z przeprowadzonych inwentaryzacji dotyczących analizowanego przedsięwzięcia. Opisy i wymagania ekologiczne zinwentaryzowanych przedmiotów ochrony przedstawiono w Załączniku nr 3 do opracowania.

Graficzne przedstawienie wyników inwentaryzacji znajduje się na końcu podrozdziału.

Wyniki inwentaryzacji przyrodniczej w zakresie płazów i gadów na odcinku Wasilków-Sokółka

Zestawienie zostało wykonane na podstawie opracowania: Inwentaryzacja przyrodnicza oraz analiza oddziaływania przedsięwzięcia: *Rozbudowa drogi krajowej nr 19 do parametrów drogi klasy S na odcinku od obwodnicy Sokółki do obwodnicy Wasilkowa na gatunki płazów, gadów, ryb i bezkręgowców* (Wykonawca: FPP Consulting Sp. z o.o., 2008 r.).

Od 30 kwietnia do 20 sierpnia 2008 r. prowadzono prace terenowe w strefie bezpośredniego wpływu przedsięwzięcia (ogólna wizja terenowa w promieniu 1 km i szczegółowo, w pasie 250 m od osi planowanej drogi). Skupiono się na rozpoznaniu siedlisk i stanowisk występowania płazów i gadów. Do inwentaryzacji posłużyły mapy topograficzne w skali 1:10 000 i 1:25 000 oraz urządzenia GPS.

Inwentaryzację wybranych grup płazów i gadów prowadzono następującymi metodami:

A. Inwentaryzacja miejsc rozrodu. Metoda polegała na odłowieniu ręczną siatką larw, lub osobników młodocianych, które identyfikowano. Jeżeli w zbiorniku znajdowały się jaja, liczono je (jako jednostkę do obliczeń przyjęto: kłęby lub sznury jaj). Dorosłe osobniki obecne w zbiorniku lub na łądzie w okolicy również liczono, określając ich wiek i płeć.

B. Nocny monitoring tokowisk. W deszczowe i ciepłe noce prowadzono nasłuchy tokujących samców podczas nocnego patrolowania dróg, w godz. od 21:00 do 3:00. Metodę stosowano do lokalizacji głównie gatunków o głośnych głosach godowych.

Ponadto zinwentaryzowano siedliska żerowania i zimowania płazów i gadów.

W trakcie prac terenowych w strefie bezpośredniego wpływu przedsięwzięcia mimo poszukiwań nie zinwentaryzowano gatunków gadów oraz gatunków płazów dla odcinka III przedsięwzięcia.

Odcinek I

W strefie bezpośredniego wpływu przedsięwzięcia dla odcinka I zinwentaryzowano 4 stanowiska płazów, na których stwierdzono występowanie gatunków:

- Żaba moczarowa (*Rana arvalis*),
- Ropucha szara (*Bufo bufo*).

Płazy te objęte są ochroną ścisłą w ramach prawa krajowego. Żaba moczarowa (*Rana arvalis*) wpisana jest do załącznika IV Dyrektywy Siedliskowej.

Odcinek II

Podczas prac terenowych dla odcinka II przedsięwzięcia stwierdzono 6 stanowisk, na których zinwentaryzowano łącznie 7 gatunków podległych w kraju ochronie ścisłej. Są to:

- Kumak nizinny (*Bombina bombina*) - przedmiot ochrony w ramach SOO Ostoja Knyszyńska,
- Grzebiuszka ziemna (*Pelobates fuscus*),
- Żaba moczarowa (*Rana arvalis*),
- Traszka zwyczajna (*Triturus vulgaris*),
- Żaba trawna (*Rana temporaria*),
- Żaba wodna (*Rana esculenta*),
- Ropucha szara (*Bufo bufo*).

Na szczególną uwagę zasługuje kumak nizinny (*Bombina bombina*) - wpisany jest do Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej. W Załączniku IV wymienionej Dyrektywy znajdują się dwa gatunki: grzebiuszka ziemna (*Pelobates fuscus*) i żaba moczarowa (*Rana arvalis*).

Odcinek IV

Podczas prac inwentaryzacyjnych dla odcinka IV przedsięwzięcia stwierdzono 5 stanowisk płazów, na których występowały 3 gatunki płazów:

- Żaba moczarowa (*Rana arvalis*),
- Żaba trawna (*Rana temporaria*),
- Ropucha szara (*Bufo bufo*).

Żaba moczarowa (*Rana arvalis*) wpisana jest do Załącznika IV Dyrektywy Siedliskowej. Wszystkie płazy objęte są ochroną ścisłą w ramach prawa krajowego.

Wyniki inwentaryzacji przyrodniczej w zakresie płazów i gadów na odcinku Sokółka - Korycin

Zestawienie siedlisk przyrodniczych zostało wykonane na podstawie opracowania: *Raport oddziaływania na środowisko budowy drogi ekspresowej nr S-19 na odcinku Sokółka – Korycin w aspekcie oddziaływania na obszary Natura 2000, korytarze ekologiczne i inne obszary chronione* (Wykonawca: FPP Consulting Sp. z o.o., 2008 r.).

Od 30 kwietnia do 20 sierpnia 2008 r. prowadzono prace terenowe w strefie bezpośredniego wpływu przedsięwzięcia (ogólna wizja terenowa w promieniu 1 km i szczegółowo, w pasie 250 m od osi planowanej drogi). Skupiono się na rozpoznaniu siedlisk i stanowisk występowania płazów i gadów. Do inwentaryzacji posłużyły mapy topograficzne w skali 1:10 000 i 1:25 000 oraz urządzenia GPS.

Inwentaryzację wybranych grup płazów i gadów prowadzono następującymi metodami:

A. Inwentaryzacja miejsc rozrodu. Metoda polegała na odłowieniu ręczną siatką larw, lub osobników młodocianych, które identyfikowano. Jeżeli w zbiorniku znajdowały się jaja, liczone je (jako jednostkę do obliczeń przyjęto: kłęby lub sznury jaj). Dorosłe osobniki obecne w zbiorniku lub na łądzie w okolicy również liczone, określając ich wiek i płeć.

B. Nocny monitoring tokowisk. W deszczowe i ciepłe noce prowadzono nasłuchy tokujących samców podczas nocnego patrolowania dróg, w godz. od 21:00 do 3:00. Metodę stosowano do lokalizacji głównie gatunków o głośnych głosach godowych.

Ponadto zinwentaryzowano siedliska żerowania i zimowania płazów i gadów.

W strefie bezpośredniego wpływu przedsięwzięcia zinwentaryzowano 20 stanowisk płazów.

Stwierdzono na nich łącznie występowanie 9 gatunków płazów:

- Żaba moczarowa (*Rana arvalis*),
- Rzekotka drzewna (*Hyla arborea*),
- Żaba jeziorkowa (*Rana lessonae*),
- Żaba wodna (*Rana esculenta*),
- Traszka grzebieniasta (*Triturus cristatus*),
- Ropucha szara (*Bufo bufo*),
- Grzebiuszka ziemna (*Pelobates fuscus*),
- Żaba trawna (*Rana temporaria*),
- Traszka zwyczajna (*Triturus vulgaris*).

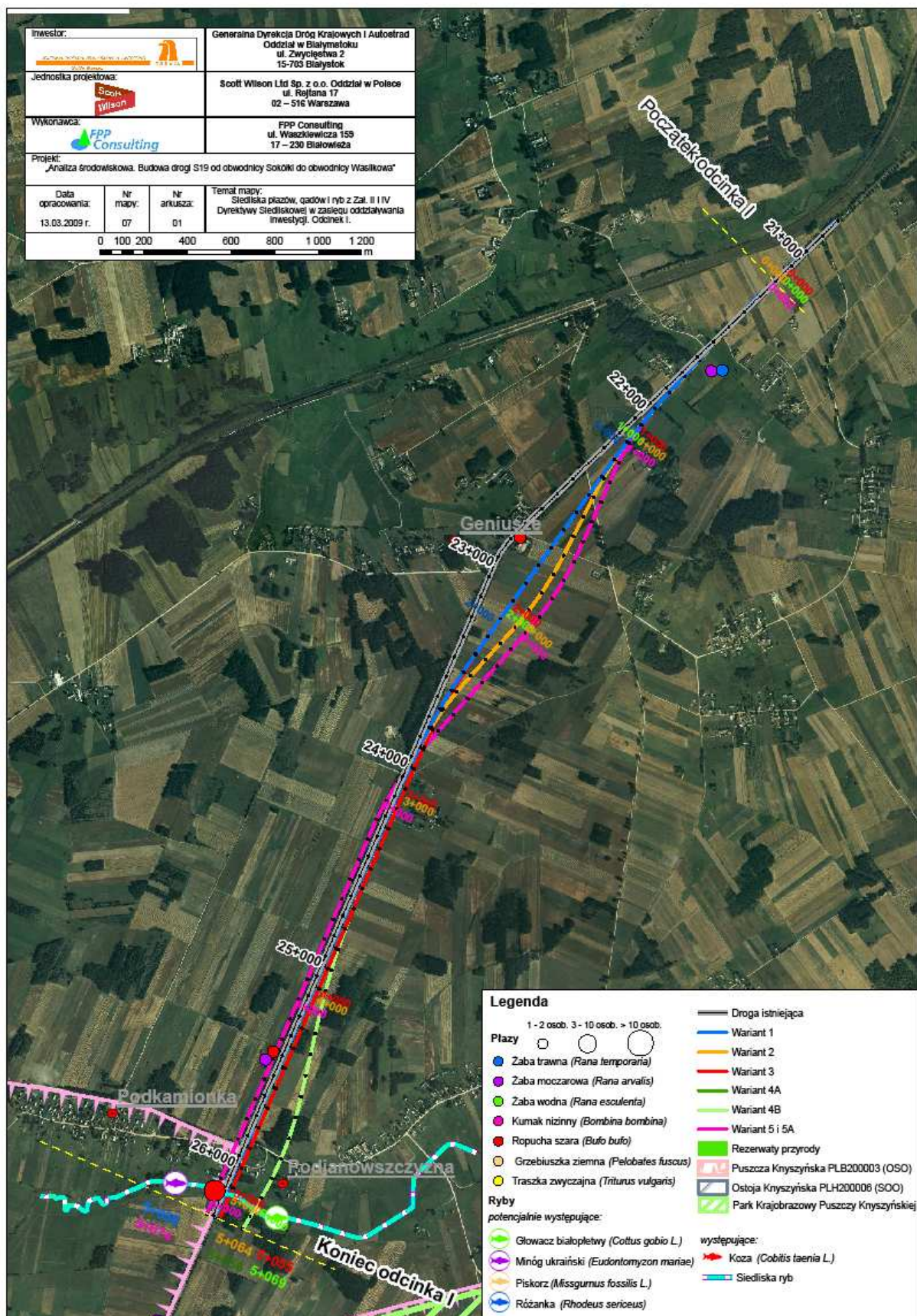
Spośród stwierdzonych płazów 1 gatunek: traszka grzebieniasta (*Triturus cristatus*) wpisany jest do Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej, natomiast 4 gatunki: żaba moczarowa (*Rana arvalis*), rzekotka drzewna (*Hyla arborea*), żaba jeziorkowa (*Rana lessonae*), grzebiuszka ziemna (*Pelobates fuscus*) znajdują się w Załączniku II wyżej wymienionej Dyrektywy. Wszystkie płazy podlegają ochronie ścisłej w ramach prawa krajowego.

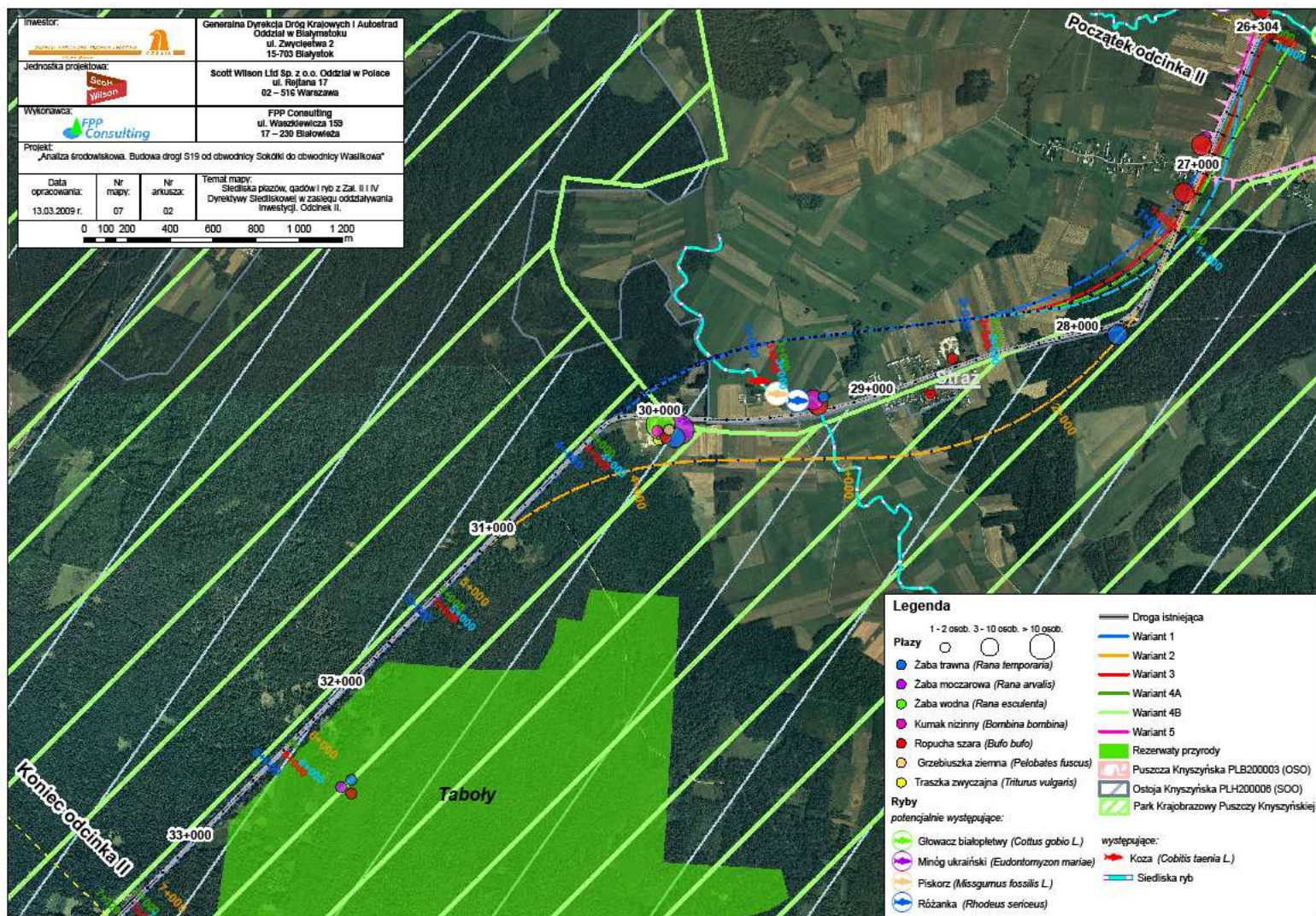
W trakcie prac terenowych w strefie bezpośredniego wpływu przedsięwzięcia mimo poszukiwań nie zinwentaryzowano gatunków gadów, należy jednak przypuszczać, że mogą tu lokalnie występować objęte ochroną gatunkową: zaskroniec (*Natrix natrix*), jaszczurka zwinka (*Lacerta agilis*), jaszczurka żyworódka (*Zootoca vivipara*), żmija zygzakowata (*Vipera berus*).

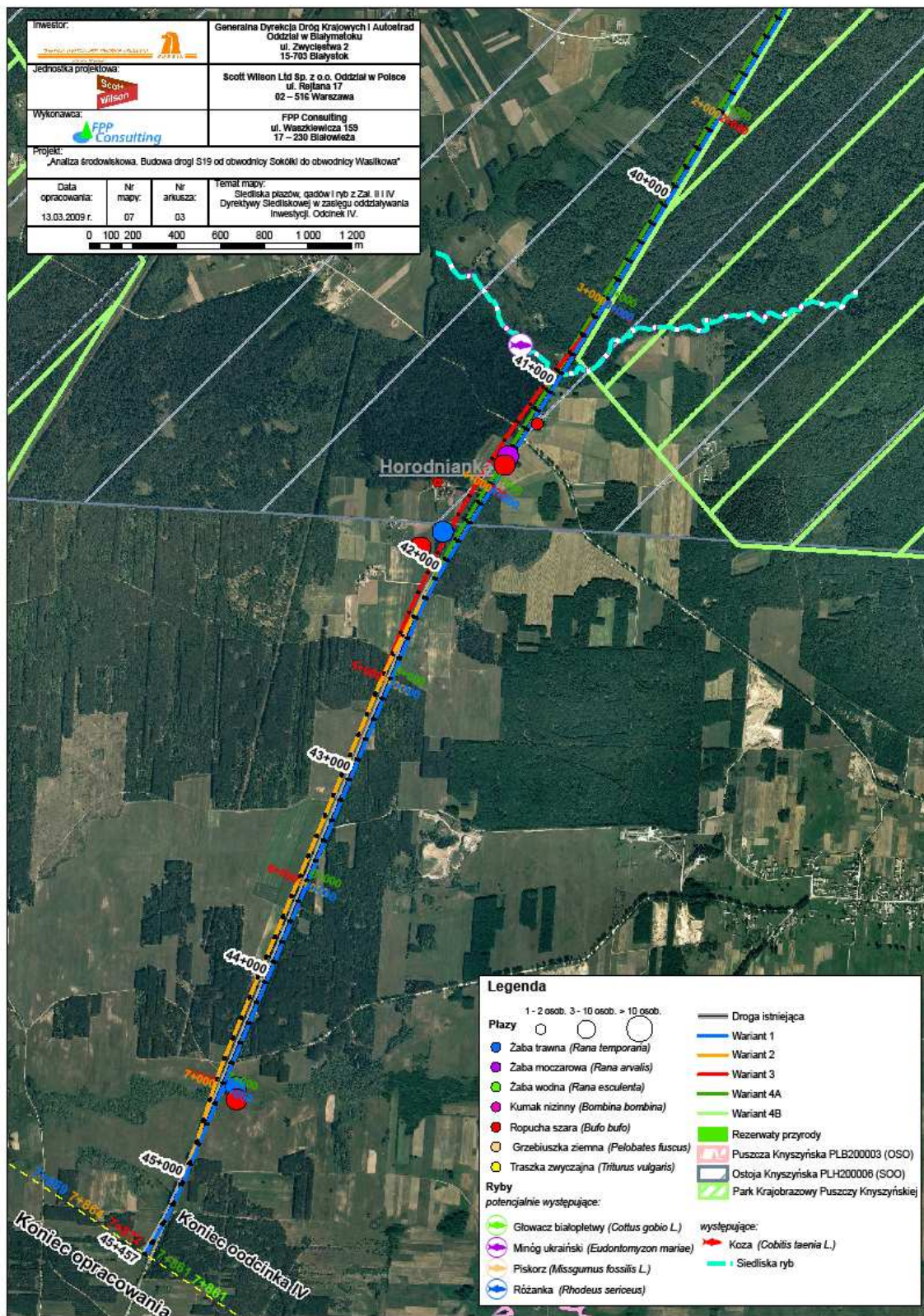
Rycina 24 przedstawia siedliska ryb i płazów z Załącznika II i IV Dyrektywy Siedliskowej w zasięgu oddziaływania przebudowy drogi krajowej nr 19 Sokółka - Wasilków: odcinek I.

Rycina 25 przedstawia siedliska ryb i płazów z Załącznika II i IV Dyrektywy Siedliskowej w zasięgu oddziaływania przebudowy drogi krajowej nr 19 Sokółka - Wasilków: odcinek II.

Rycina 26 przedstawia siedliska ryb i płazów z Załącznika II i IV Dyrektywy Siedliskowej w zasięgu oddziaływania przebudowy drogi krajowej nr 19 Sokółka - Wasilków: odcinek IV.







4.8.6. Ptaki

Charakterystyka środowiska przyrodniczego w zakresie ptaków została przedstawiona przy użyciu danych z przeprowadzonych inwentaryzacji dotyczących analizowanego przedsięwzięcia. Opisy i wymagania ekologiczne zinwentaryzowanych przedmiotów ochrony przedstawiono w Załączniku nr 3 do opracowania.

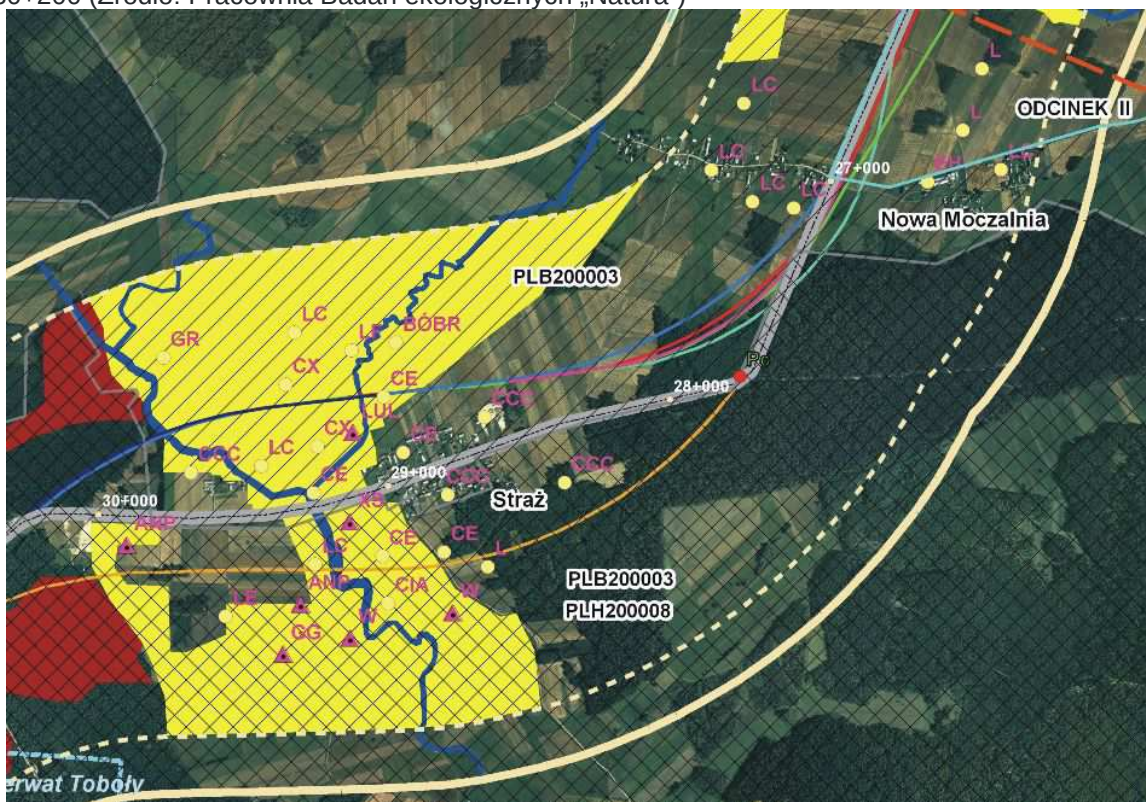
Wyniki inwentaryzacji przyrodniczej w zakresie ptaków na odcinku Wasilków - Sokółka

Wyniki przedstawiono na podstawie opracowania: Inwentaryzacja cennych elementów szaty roślinnej, ornitofauny i wybranych grup owadów ze szczególnym uwzględnieniem gatunków roślin i siedlisk przyrodniczych z Załączników do Dyrektywy Rady 92/43/EWG oraz gatunków ptaków wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Rady 79/409/EWG wzdłuż krajowej projektowanej przebudowy drogi nr 19 (na odcinku między Sokółką a Wasilkowem) w województwie podlaskim (Wykonawca: Pracownia Badań Ekologicznych „Natura”). Mapy przedstawiające wyniki inwentaryzacji umieszczono poniżej.

Przyjęta metodyka prac w wyżej wymienionym opracowaniu podzielona była na etapy i obejmowała: analizę materiałów źródłowych i literatury, penetrację terenową oraz opracowanie kameralne. Prace terenowe prowadzone od połowy czerwca 2007r. do sierpnia 2008r, w buforze po 750 m, po każdej stronie projektowanej przebudowy trasy S-19, dla inwentaryzacji faunistycznej. Zinwentaryzowano gatunki ptaków, ze szczególnym zwróceniem uwagi na stanowiska lęgowe gatunków wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej. Na potrzeby opracowania wykonano sześć kontroli terenowych przeprowadzonych w dwóch sezonach lęgowych – w 2007 oraz 2008 roku. Prace obejmowały okres fenologiczny od 28 marca do 4 lipca. Zgodnie z zaleceniem GDDiA wykonano 5 kontroli dziennych oraz 1 kontrolę nocną. Przyjęta metodyka pozwoliła wykazać zarówno wczesne jak i późno pojawiające się gatunki ptaków. Podkład kartograficzny stanowiły mapy topograficzne w skali 1: 10 000.



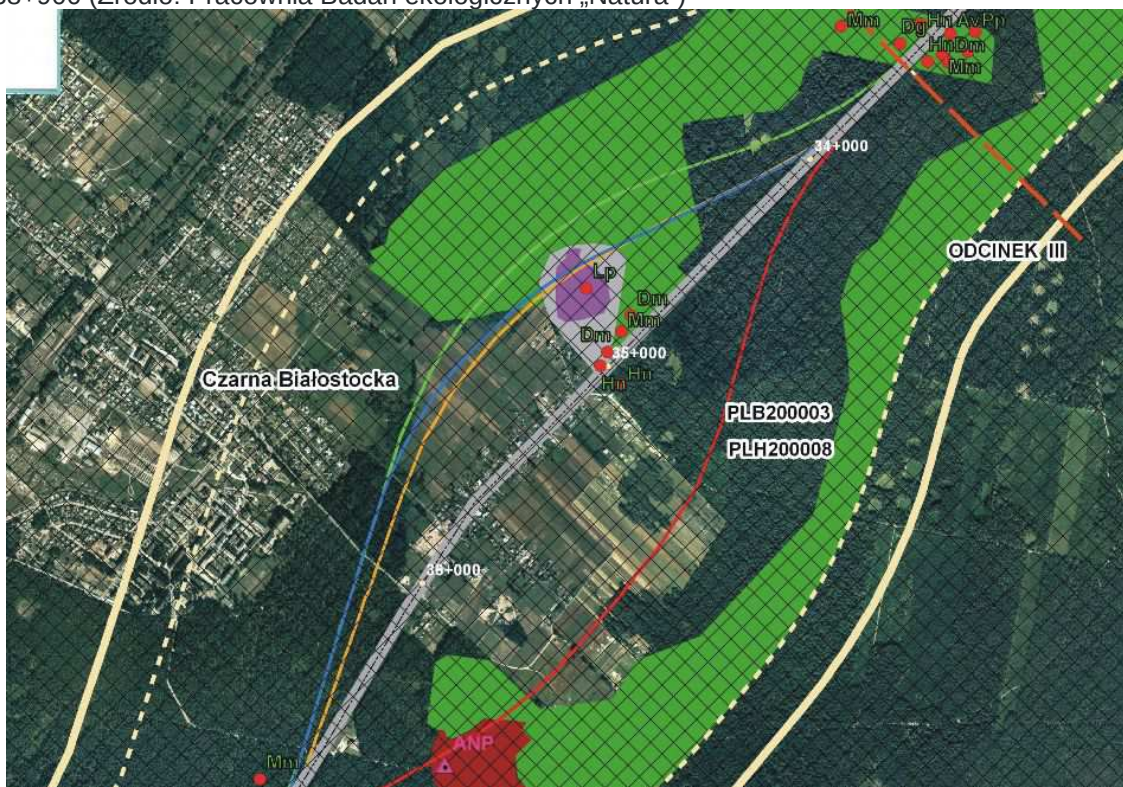
Ryc. 29. Inwentaryzacja cennych elementów szaty roślinnej i ornitofauny wzdłuż projektowanej przebudowy drogi krajowej nr 19 na odcinku między Sokółką a Wasilkowem: odcinek od km 26+500 do km 30+200 (Źródło: Pracownia Badań ekologicznych „Natura”)



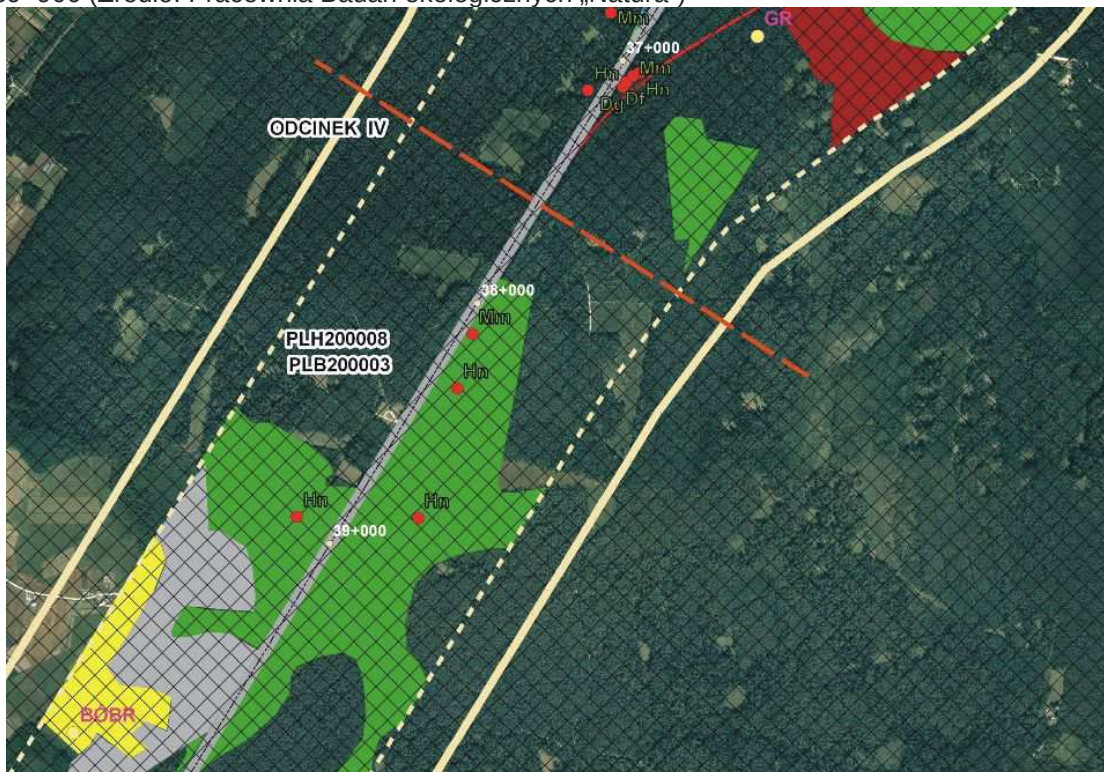
Ryc. 30. Inwentaryzacja cennych elementów szaty roślinnej i ornitofauny wzdłuż projektowanej przebudowy drogi krajowej nr 19 na odcinku między Sokółką a Wasilkowem: odcinek od km 30+200 do km 33+900 (Źródło: Pracownia Badań ekologicznych „Natura”)



Ryc. 31. Inwentaryzacja cennych elementów szaty roślinnej i ornitofauny wzdłuż projektowanej przebudowy drogi krajowej nr 19 na odcinku między Sokółką a Wasilkowem: odcinek od km 33+900 do km 38+900 (Źródło: Pracownia Badań ekologicznych „Natura”)



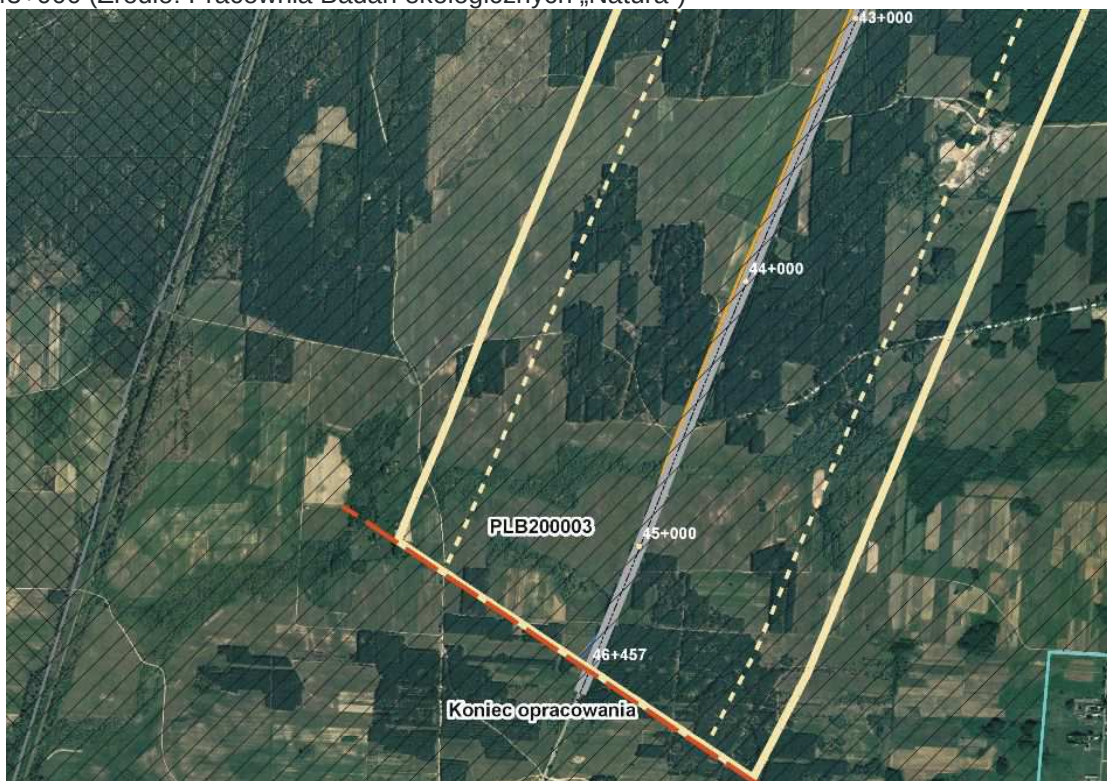
Ryc. 32. Inwentaryzacja cennych elementów szaty roślinnej i ornitofauny wzdłuż projektowanej przebudowy drogi krajowej nr 19 na odcinku między Sokółką a Wasilkowem: odcinek od km 38+900 do km 39+900 (Źródło: Pracownia Badań ekologicznych „Natura”)



Ryc. 33. Inwentaryzacja cennych elementów szaty roślinnej i ornitofauny wzdłuż projektowanej przebudowy drogi krajowej nr 19 na odcinku między Sokółką a Wasilkowem: odcinek od km 39+900 do km 43+000 (Źródło: Pracownia Badań ekologicznych „Natura”)



Ryc. 34. Inwentaryzacja cennych elementów szaty roślinnej i ornitofauny wzdłuż projektowanej przebudowy drogi krajowej nr 19 na odcinku między Sokółką a Wasilkowem: odcinek od km 39+900 do km 43+000 (Źródło: Pracownia Badań ekologicznych „Natura”)



Legenda

Granica opracowania:

- bufor 550 m
- bufor 750 m
- cieki wodne

Obszary chronione:

-  OSO Natura 2000 PLB 200003 „Puszcza Knyszyńska”
-  SOO Natura 2000 PLH 200006 „Ostoja Knyszyńska”
-  Granica rezerwatu przyrody „Taboły”.

Siedliska przyrodnicze z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej:

-  [6510] łąki świeże *Arrhenatherion* z mozaiką łąk wilgotnych *Alopecurion* i *Calthion*
-  [91D0*] bory bagienne *Vaccinio uliginosi-Pinetum*
-  [91D0*] brzeziny bagienne *Thelypteridi- Betuletum*
-  [91 I0*] ciepłolubne dąbrowy *Potentillo albae- Quercetum*
-  [9180] grądy subkontynentalne *Tilio- Carpinetum*
-  [91 E0*] łągi jesionowo- olszowe *Fraxino- Alnetum*
- * Siedlisko priorytetowe

 Stanowiska gatunków roślin podlegających w Polsce ochronie całkowitej:

- Pp - sasanka otwarta *Pulsatilla patens*
- Df - storczyk Fuchsa *Dactylorhiza fuchsii*
- Dg - naparstnica zwyczajna *Digitalis grandiflora*
- Di - storczyk krwisty *Dactylorhiza incarnata*
- Dm - wawrzynek wilczczyko *Daphne mezereum*
- Hn - przylaszczka pospolita *Hepatica nobilis*
- La - widłak jałowcowaty *Lycopodium annotinum*
- Lc - listera sercowata *Listera cordata*
- Lp - bagno zwyczajne *Ledum palustre*
- Lm - lilia złotogłów *Lilium martagon*
- Mm - miodownik melisowaty *Melittis melissophyllum*
- Pb - podkolan biały *Platanthera bifolia*
- Pc - wielosił błękitny *Polemonium coeruleum*

 Stanowiska lęgowe gatunków ptaków wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej

 Stanowiska lęgowe gatunków ptaków waloryzujących obszary Natura 2000

- AC - świergotek polny
- ANP - krzyżówka
- CCC - bocian biały
- CE - dziwonia
- CIA - błotniak stawowy
- CIP - błotniak łąkowy
- CX - derkacz
- EH - ortolan

GG - krzyk
GR - żuraw
L - lerka
LC - gąsiorek
LE - srokoś
LF- strumieniówka
LUL - słowik szary
TRO - samotnik
W - czajka
XS – trzcinniczek

Odcinek I

Na odcinku I projektowanej trasy i w jej otoczeniu stwierdzono występowanie 8 gatunków ptaków: bocian biały (*Ciconia ciconia*), słowik szary (*Luscinia luscinia*), błotniak łąkowy (*Circus pygargus*), srokoś (*Lanius excubitor*), lerka (*Lullula arborea*), świergotek polny (*Anthus campestris*), gąsiorek (*Lanius collurio*), derkacz (*Crex crex*).

Spośród wymienionych wyżej ptaków 6 gatunków wpisanych jest w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej i są to:

- Bocian biały (*Ciconia ciconia*) - przedmiot ochrony w ramach OSO Puszcza Knyszyńska,
- Błotniak łąkowy (*Circus pygargus*) - przedmiot ochrony w ramach OSO Puszcza Knyszyńska,
- Lerka (*Lullula arborea*) - przedmiot ochrony w ramach OSO Puszcza Knyszyńska,
- Świergotek polny (*Anthus campestris*) - przedmiot ochrony w ramach OSO Puszcza Knyszyńska,
- Gąsiorek (*Lanius collurio*) - przedmiot ochrony w ramach OSO Puszcza Knyszyńska,
- Derkacz (*Crex crex*) - przedmiot ochrony w ramach OSO Puszcza Knyszyńska.

Odcinek II

Na odcinku II projektowanej trasy i w jej otoczeniu stwierdzono występowanie 15 gatunków ptaków: lerka (*Lullula arborea*), gąsiorek (*Lanius collurio*), ortolan (*Emberiza hortulana*), czajka (*Vanellus vanellus*), dziwonia (*Carpodacus erythrinus*), kszyszek (*Gallinago gallinago*), krzyżówka (*Anas platyrhynchos*), słowik szary (*Luscinia luscinia*), srokoś (*Lanius excubitor*), strumieniówka (*Locustella fluviatilis*), trzcinniczek (*Acrocephalus scirpaceus*), derkacz (*Crex crex*), błotniak stawowy (*Circus aeruginosus*), bocian biały (*Ciconia ciconia*), orlik krzykliwy (*Aquila pomarina*).

Spośród wymienionych wyżej ptaków 7 gatunków wpisanych jest w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej i są to:

- Lerka (*Lullula arborea*) - przedmiot ochrony w ramach OSO Puszcza Knyszyńska,
- Gąsiorek (*Lanius collurio*) - przedmiot ochrony w ramach OSO Puszcza Knyszyńska,
- Ortolan (*Emberiza hortulana*) - przedmiot ochrony w ramach OSO Puszcza Knyszyńska,
- Derkacz (*Crex crex*) - przedmiot ochrony w ramach OSO Puszcza Knyszyńska,
- Błotniak stawowy (*Circus aeruginosus*) - przedmiot ochrony w ramach OSO Puszcza Knyszyńska,
- Bocian biały (*Ciconia ciconia*) - przedmiot ochrony w ramach OSO Puszcza Knyszyńska,
- Orlik krzykliwy (*Aquila pomarina*) - przedmiot ochrony w ramach OSO Puszcza Knyszyńska.

Odcinek III

W obrębie odcinka III przedsięwzięcia odnotowano obecność 2 gatunków, przy czym pierwszy z wymienionych wpisany jest w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej:

- Żuraw (*Grus grus*) - przedmiot ochrony w ramach OSO Puszcza Knyszyńska,
- Krzyżówka (*Anas platyrhynchos*).

Odcinek IV

W obrębie odcinka IV przedsięwzięcia odnotowano obecność 3 gatunków, które są wpisane w Załącznik I Dyrektywy Ptasiej i są to:

- Lerka (*Lullula arborea*) - przedmiot ochrony w ramach OSO Puszcza Knyszyńska,
- Gąsiorek (*Lanius collurio*) - przedmiot ochrony w ramach OSO Puszcza Knyszyńska,
- Bocian biały (*Ciconia ciconia*) - przedmiot ochrony w ramach OSO Puszcza Knyszyńska.

Wyniki inwentaryzacji przyrodniczej w zakresie ptaków na odcinku Sokółka - Korycin

Zestawienie zostało wykonane na podstawie opracowania: *Raport oddziaływania na środowisko budowy drogi ekspresowej nr S-19 na odcinku Sokółka – Korycin w aspekcie oddziaływania na obszary Natura 2000, korytarze ekologiczne i inne obszary chronione* (Wykonawca: FPP Consulting Sp. z o.o., 2008 r.).

Na całej trasie planowanej drogi przeprowadzono Uproszczoną Inwentaryzację Wszystkich Gatunków Ptaków. W sezonie lęgowym przeprowadzono 3 liczenia:

- I dzieńne – wczesne w terminie do 25 VI (wykrycie wczesnie gniazdujących gatunków ptaków);
- II dzieńne – w terminie od 20 VI do 30 VII (wykrycie późno gniazdujących gatunków ptaków);
- kontrola nocna – w terminie do 20 VI.

Liczenia ptaków odbywały się w czasie przemarszu po wyznaczonych transektach biegnących wzdłuż planowanej drogi (4 transekty po obu stronach drogi w odległości 150 m i 550 m od drogi), rejestrowane były wszystkie widziane i słyszane gatunki ptaków. Celem waloryzacji było wykazanie wskaźnika liczebności i różnorodności gatunkowej na poszczególnych odcinkach drogi.

W celach porównawczych transekty zostały podzielone odcinki o długości 500 m. Porównano liczenia (I i II dzieńne oraz nocne) i do dalszej analizy wybrano największą ilość stwierdzeń dla danego gatunku z trzech liczeń. Następnie zsumowano uzyskane liczebności do poziomu 500 m odcinka (schemat postępowania przedstawia poniższa rycina).

Ryc. 35. Schemat metodyki inwentaryzacji ptaków

500 m odcinek (I liczenie dzieńne)	500 m odcinek (II liczenie dzieńne)	500 m odcinek (liczenie nocne)
----- transekt 750m ----- transekt 250m droga ----- transekt 250m ----- transekt 750m	----- transekt 750m ----- transekt 250mdroga ----- transekt 250m ----- transekt 750m	----- transekt 750m ----- transekt 250mdroga ----- transekt 250m ----- transekt 750m
↓	↓	↓
500 m odcinek (maksimum z wszystkich liczeń)	500 m odcinek (maksimum z wszystkich liczeń)	500 m odcinek (maksimum z wszystkich liczeń)
→	↓	←
	500 m odcinek	

	(liczba gatunków i osobników)	
--	-------------------------------	--

Uzyskane w ten sposób dane (liczba gatunków i osobników dla 500 m odcinka drogi) stanowiły podstawę dalszych analiz. W celu porównania poszczególnych odcinków drogi (każdy o długości 500 m), pod względem bogactwa awifauny, każdemu gatunkowi przypisano wartość liczbową według stopnia zagrożenia w skali kontynentu europejskiego (SPEC 1 – 5 pkt., SPEC 2 - 4 pkt, SPEC 3 – 3 pkt, SPEC 4 i pozostałe gatunki 1 pkt).

Na całej projektowanej trasie i w jej otoczeniu stwierdzono występowanie 105 gatunków ptaków, których zestawienie przedstawiono poniżej:

- szpak (*Sturnus vulgaris*),
- skowronek (*Alauda arvensis*),
- dymówka (*Hirundo rustica*),
- gawron (*Corvus frugilegus*),
- kwiczoł (*Turdus pilaris*),
- zięba (*Fringilla coelebs*),
- pokląskwa (*Saxicola ruberta*),
- trznadel (*Emberiza citrinella*),
- pliszka żółta (*Motacilla flava*),
- grzywacz (*Clumba palumbus*),
- kawka (*Corvus monedula*),
- bogatka (*Parus major*),
- bocian biały (*Ciconia ciconia*),
- kruk (*Corvus corax*),
- kos (*Turdus merula*),
- kapturka (*Sylvia atricapilla*),
- śpiewak (*Turdus philomelos*),
- wróbel (*Passer domesticus*),
- czajka (*Vanellus vanellus*),
- pliszka siwa (*Motacilla alba*),
- makolągwa (*Carduelis cannabina*),
- oknówka (*Delichon urbica*),
- świergotek łąkowy (*Anthus pratensis*),
- mazurek (*Passer montanus*),
- brzegówka (*Riparia riparia*),
- szczygieł (*Carduelis carduelis*),
- gąsiorek (*Lanius collurio*),
- grubodziób (*Coccothraustes coccothraustes*),
- pierwiosnek (*Phylloscopus collybita*),
- jerzyk (*Apus apus*),
- sroka (*Pica pica*),
- świstunka (*Phylloscopus sibilatrix*),
- wrona siwa (*Corvus corone*),
- słowik szary (*Luscinia luscinia*),
- myszółów (*Bufo bufo*),
- mewa śmieszka (*Larus ridibundus*),
- derkacz (*Crex crex*),
- przepiórka (*Coturnix coturnix*),
- cierniówka (*Sylvia communis*),
- kukułka (*Cuculus canorus*),
- wilga (*Oriolus oriolus*),

- rudzik (*Erithacus rubecula*),
- piegża (*Sylvia curruca*),
- świergotek drzewny (*Anthus trivialis*),
- mysikrólik (*Regulus regulus*),
- błotniak stawowy (*Circus aeruginosus*),
- dzwonek (*Carduelis chloris*),
- sówka (*Garrulus glandarius*),
- ortolan (*Emberiza hortulana*),
- modraszka (*Parus caeruleus*),
- piecuszek (*Phylloscopus trochilus*),
- potrzos (*Emberiza cindra*),
- kulczyk (*Serinus serinus*),
- strzyżek (*Troglodytes troglodytes*),
- błotniak łąkowy (*Circus pygargus*),
- dzięcioł duży (*Dendrocopos major*),
- łośówka (*Acrocephalus palustris*),
- kopciuszek (*Phoenicurus ochruros*),
- krzyżówka (*Anas platyrhynchos*),
- potrzos (*Emberiza schoeniclus*),
- srokoś (*Lanius excubitor*),
- lerka (*Lullula arborea*),
- sierpówka (*Streptopelia decaocto*),
- kowalik (*Sitta europaea*),
- dudek (*Upupa epops*),
- dzięcioł czarny (*Dryocopus martius*),
- zaganiacz (*Hippolais icterina*),
- dziwonia (*Carpodacus erythrinus*),
- żuraw (*Grus grus*),
- krętogłów (*Jynx torquilla*),
- rycyk (*Limosa limosa*),
- świerszczak (*Locustella naevia*),
- białorzytka (*Oenanthe oenanthe*),
- sikora uboga (*Parus palustris*),
- jastrząb (*Accipiter gentilis*),
- orlik krzykliwy (*Aquila pomarina*),
- czapla siwa (*Ardea cinerea*),
- kuropatwa (*Perdix perdix*),
- pleszka (*Phoenicurus phoenicurus*),
- dzięcioł zielony (*Picus viridis*),
- tutkawka (*Streptopelia turtur*),
- krogulec (*Accipiter nisus*),
- rokitniczka (*Acrocephalus schoenobaenus*),
- kobuz (*Falco subbuteo*),
- mucholówka żałobna (*Ficedula hypoleuca*),
- kszyc (*Gallinago gallinago*),
- sosnówka (*Parus ater*),
- czarnogłówka (*Parus montanus*),
- gil (*Pyrrhula pyrrhula*),
- świergotek polny (*Anthus campestris*),
- jarząbek (*Bonasa bonasia*),
- pustulka (*Falco tinnunculus*),

- czubatka (*Parus cristatus*),
- pokrzywnica (*Prunella modularis*),
- paszkot (*Turdus viscivorus*),
- trzciniak (*Acrocephalus arundinaceus*),
- czyż (*Carduelis spinus*),
- bocian czarny (*Ciconia nigra*),
- strumieniówka (*Locustella fluviatilis*),
- trzmielojad (*Pernis apivorus*),
- kropiatka (*Porzana porzana*),
- puszczyk (*Strix aluco*),
- jarzębatka (*Sylvia nisoria*),
- kwokacz (*Tringa nebularia*),
- brodziec samotny (*Tringa ochropus*).

Spośród zinwentaryzowanych gatunków 16 jest objętych ochroną w ramach Dyrektywy Ptasiej i są to:

- Bocian biały (*Ciconia ciconia*) - przedmiot ochrony w ramach OSO Puszcza Knyszyńska,
- Gąsiorek (*Lanius collurio*) - przedmiot ochrony w ramach OSO Puszcza Knyszyńska,
- Derkacz (*Crex crex*) - przedmiot ochrony w ramach OSO Puszcza Knyszyńska,
- Błotniak stawowy (*Circus aeruginosus*) - przedmiot ochrony w ramach OSO Puszcza Knyszyńska,
- Ortolan (*Emberiza hortulana*) - przedmiot ochrony w ramach OSO Puszcza Knyszyńska,
- Błotniak łąkowy (*Circus pygargus*) - przedmiot ochrony w ramach OSO Puszcza Knyszyńska,
- Lerka (*Lullula arborea*) - przedmiot ochrony w ramach OSO Puszcza Knyszyńska,
- Dzięcioł czarny (*Dryocopus martius*) - przedmiot ochrony w ramach OSO Puszcza Knyszyńska,
- Żuraw (*Grus grus*) - przedmiot ochrony w ramach OSO Puszcza Knyszyńska,
- Orlik krzykliwy (*Aquila pomarina*) - przedmiot ochrony w ramach OSO Puszcza Knyszyńska,
- Świergotek polny (*Anthus campestris*) - przedmiot ochrony w ramach OSO Puszcza Knyszyńska,
- Jarząbek (*Bonasa bonasia*) - przedmiot ochrony w ramach OSO Puszcza Knyszyńska,
- Bocian czarny (*Ciconia nigra*) - przedmiot ochrony w ramach OSO Puszcza Knyszyńska,
- Trzmielojad (*Pernis apivorus*) - przedmiot ochrony w ramach OSO Puszcza Knyszyńska,
- Kropiatka (*Porzana porzana*) - przedmiot ochrony w ramach OSO Puszcza Knyszyńska.

Wśród stwierdzonych ptaków tylko derkacz (*Crex crex*) jest uznany za globalnie zagrożony gatunek (kategoria SPEC 1). Z kategorii o niekorzystnym statusie ochronnym (SPEC 2) na analizowanym obszarze stwierdzono 13 gatunków.

Najczęściej i najliczniej obserwowano takie gatunki jak: szpak (*Sturnus vulgaris*), skowronek (*Alauda arvensis*), dymówka (*Hirundo rustica*), gawron (*Corvus frugilegus*), gawron (*Corvus frugilegus*), kwiczoł (*Turdus pilaris*), zięba (*Fringilla coelebs*), pokląskwa (*Saxicola rubetra*), trznadel (*Emberiza citrinella*), pliszka żółta (*Motacilla flava*). Rozpatrując ptaki z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej największa częstotliwość stwierdzeń była przy gatunkach: bocian biały (*Ciconia ciconia*), gąsiorek (*Lanius collurio*), derkacz (*Crex crex*), błotniak stawowy (*Circus aeruginosus*), ortolan (*Emberiza hortulana*) i błotniak łąkowy (*Circus pygargus*).

4.8.7. Ssaki

Charakterystyka środowiska przyrodniczego w zakresie ssaków została przedstawiona przy użyciu danych z przeprowadzonych inwentaryzacji dotyczących analizowanego przedsięwzięcia. Opisy i wymagania ekologiczne zinwentaryzowanych przedmiotów ochrony przedstawiono w Załączniku nr 3 do opracowania.

Wyniki inwentaryzacji przyrodniczej w zakresie ssaków na odcinku Wasilków- Sokółka

Zestawienie zostało wykonane na podstawie opracowania: *Studium ekologiczne wraz z inwentaryzacją przyrodniczą dot. Wariantowego przebiegu rozbudowy drogi krajowej nr 19 do parametrów drogi klasy „S” na odcinku od obwodnicy Sokółki (km 20+800) do obwodnicy Wasilkowa (km 45+457). Synteza opracowań dodatkowych* (Wykonawca: Scott Wilson Ltd. Sp. z o.o.).

Opracowanie zostało wykonane na podstawie wizji terenowych oraz analizy następujących materiałów:

- 1) Projektu korytarzy ekologicznych łączących Europejską Sieć Ekologiczną NATURA-2000 w Polsce (opracowanie wykonane dla Ministerstwa Środowiska, 2005).
- 2) Baz danych dotyczących występowania ssaków na obszarze Puszczy Knyszyńskiej, będących w posiadaniu ZBS PAN.
- 3) Map topograficznych.
- 4) Zdjęć satelitarnych i lotniczych.
- 5) Przebiegu proponowanych wariantów Drogi S19 na odcinku Obwodnica Wasilkowa – Obwodnica Sokółki.
- 6) Bezpośrednich konsultacji z projektantem drogi.

Na terenie Puszczy Knyszyńskiej związanym z przedsięwzięciem stwierdzono występowanie 34 gatunków ssaków:

- Żubr (*Bison bonasus*) - przedmiot ochrony w ramach SOO Ostoja Knyszyńska, o znaczeniu priorytetowym,
- Wilk (*Canis lupus*) - przedmiot ochrony w ramach SOO Ostoja Knyszyńska, o znaczeniu priorytetowym,
- Ryś (*Lynx lynx*) - przedmiot ochrony w ramach SOO Ostoja Knyszyńska,
- Wydra (*Lutra lutra*) - przedmiot ochrony w ramach SOO Ostoja Knyszyńska,
- Bóbr (*Castor fiber*) - przedmiot ochrony w ramach SOO Ostoja Knyszyńska,
- Łoś (*Alces alces*),
- Jeleń (*Cervus elaphus*),
- Dzik (*Sus scrofa*),
- Sarna (*Capreolus capreolus*),
- Lis (*Vulpes vulpes*),
- Borsuk (*Meles meles*),
- Kuna leśna (*Marten martes*),
- Łasica (*Mustela nivalis*),
- Gronostaj (*Mustela erminea*),
- Zając szarak (*Lepus europaeus*),
- Zając bielak (*Lepus timidus*),
- Wiewiórka (*Sciurus vulgaris*),
- Jeż wschodnioeuropejski (*Erinaceus europaeus*),
- Ryjówka aksamitna (*Sorex araneus*),
- Ryjówka malutka (*Sorex minutus*),

- Rzęsorek rzeczek (*Neomys fodiens*),
- Nornica ruda (*Clethrionomys glareolus*),
- Badyłarka (*Micromys minutus*),
- Smużka (*Sicista betulina*),
- Darniówka (*Pitymys subterraneus*),
- Nornik bury (*Microtus agrestis*),
- Nornik zwyczajny (polny) (*Microtus arvalis*),
- Nornik północny (*Microtus oeconomus*),
- Mysz polna (*Apodemus agrarius*),
- Mysz leśna (*Apodemus flavicollis*),
- Mysz zaroślowa (*Apodemus sylvaticus*),
- Karczownik (*Arvicola terrestris*),
- Koszatka (*Dryomys nitedula*),
- Orzesznica (*Muscardinus avellanarius*).

Spośród wymienionych ssaków 4 gatunków znajduje się w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej i są to: wilk (*Canis lupus*), ryś (*Lynx lynx*), wydra (*Lutra lutra*), żubr (*Bison bonasus*). Stanowią one przedmiot ochrony w ramach SOO Ostoja Knyszyńska.

Na szczególną uwagę zasługuje fakt, iż wilk i żubr są gatunkami o znaczeniu priorytetowym. Na obszarze całej Puszczy Knyszyńskiej oraz w jej najbliższym sąsiedztwie, występują duże zwarte populacje wilka i rysia. Nieco mniejszy zasięg, ograniczony do południowo-wschodniej części kompleksu leśnego ma żubr.

Warto podkreślić, iż wśród wymienionych ssaków 31 objętych jest ochroną gatunkową w ramach prawa krajowego i są to m.in. łasica (*Mustela nivalis*), gronostaj (*Mustela erminea*), bóbr (*Castor fiber*), zając bielak (*Lepus timidus*), wiewiórka pospolita (*Sciurus vulgaris*), jeż wschodnioeuropejski (*Erinaceus europaeus*), ryjówki: aksamitna i malutka (*Sorex araneus*, *Sorex minutus*), koszatka (*Dryomys nitedula*), orzesznica (*Muscardinus avellanarius*), smużka (*Sicista betulina*), rzęsorek rzeczek (*Neomys fodiens*) oraz gatunki wymienione wcześniej gatunki wpisane w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej.

Wyniki inwentaryzacji przyrodniczej w zakresie ssaków na trasie Sokółka - Korycin

Zestawienie zostało wykonane na podstawie opracowania: Raport oddziaływania na środowisko budowy drogi ekspresowej nr S-19 na odcinku Sokółka – Korycin w aspekcie oddziaływania na obszary Natura 2000, korytarze ekologiczne i inne obszary chronione (Wykonawca: FPP Consulting Sp. z o.o.).

Od 30 kwietnia do 20 sierpnia 2008 r. prowadzono prace terenowe w strefie bezpośredniego wpływu przedsięwzięcia (ogólna wizja terenowa w promieniu 1 km i szczegółowo, w pasie 250 m od osi planowanej drogi). Przeprowadzono jednokrotne tropienie (ssaki kopytne i mniejsze). Do inwentaryzacji posłużyły mapy topograficzne w skali 1:10 000 i 1:25 000 oraz urządzenia GPS.

Tereny w najbliższym sąsiedztwie planowanej drogi nr 19 Sokółka- Korycin pełnią ważną funkcję korytarzy ekologicznych łączących obszary cenne przyrodniczo. Pomiędzy Sokółką a Korycinem przebiegają dwa krajowe szlaki migracyjne zwierząt KPn-3D (korytarz łączący Dolinę Biebrzy i Puszcę Augustowską z Puszcza Knyszyńską) i KPn-3E (korytarz ciągnący się z rozległych kompleksów leśnych Białorusi w kierunku Puszczy Knyszyńskiej, Doliny Biebrzy i Puszczy

Augustowskiej). Korytarze te łączą się z międzynarodowymi korytarzami migracyjnymi GKPn-3 i GKPn-4A łączącymi scalającymi kompleksy leśne Europy Wschodniej z Europą Zachodnią.

Wyżej wymienione korytarze stanowią ważne szlaki migracji wielu rzadkich gatunków zwierząt takich jak wilk, ryś czy żubr. Pomimo, że ich siedliska oddalone są od projektowanej trasy Sokółka-Korycin, to mogą one pojawiać się w bliskim sąsiedztwie drogi, a nawet ją przekraczać migrując wzdłuż korytarzy ekologicznych. Dotyczy to szczególnie wilka, którego siedliska stwierdzono w miejscu przebiegu planowanej trasy. Na terenach podmokłych, w dolinie Biebrzy występują siedliska łośa. Osobniki tego gatunku licznie występują wzdłuż całej długości planowanej trasy. Na terenach podmokłych żyje również wiele gatunków zwierząt związanych ze środowiskiem wodnym tj. bóbr, wydra, ryjówka aksamitna, rzęsorek rzeczek czy karczownik. We wszystkich, nawet niewielkich lasach oraz na obszarze mozaiki polno-leśnej występuje sarna i dzik, zaś w większych kompleksach leśnych jeleń.

Wskazano łącznie 55 gatunków ssaków występujących w obszarze oddziaływania inwestycji oraz gatunków, których siedliska zostaną bezpośrednio przecięte przez planowany przebieg drogi S-19 Sokółka - Korycin. Są to (* - oznacza występowanie potencjalne w najbliższych latach lub możliwe zachodzenie i migracje):

- Wilk (*Canis lupus*) - przedmiot ochrony w ramach SOO Ostoja Knyszyńska, o znaczeniu priorytetowym,
- Żubr (*Bison bonasus*)* - przedmiot ochrony w ramach SOO Ostoja Knyszyńska, o znaczeniu priorytetowym,
- Ryś (*Lynx lynx*) - przedmiot ochrony w ramach SOO Ostoja Knyszyńska,
- Bóbr (*Castor fiber*) - przedmiot ochrony w ramach SOO Ostoja Knyszyńska, o znaczeniu priorytetowym,
- Wydra (*Lutra lutra*) - przedmiot ochrony w ramach SOO Ostoja Knyszyńska,
- Lis (*Vulpes vulpes*),
- Jenot (*Nyctereutes procyonoides*),
- Borsuk (*Meles meles*),
- Kuna leśna (*Martes martes*),
- Kuna domowa (*Martes foina*),
- Łasica (*Mustela nivalis*),
- Gronostaj (*Mustela erminea*),
- Tchórz zwyczajny (*Mustela putorius*),
- Norka amerykańska (*Mustela vison*),
- Łoś (*Alces alces*),
- Jeleń (*Cervus elaphus*),
- Sarna (*Capreolus capreolus*),
- Dzik (*Sus scrofa*),
- Jeż wschodni (*Erinaceus concolor*),
- Ryjówka aksamitna (*Sorex araneus*),
- Ryjówka malutka (*Sorex minutus*),
- Rzęsorek rzeczek (*Neomys fodiens*),
- Zębielek białawy (*Crocidura leucodon*),
- Karczownik (*Arvicola terrestris*),
- Wiewiórka pospolita (*Sciurus vulgaris*),
- Koszatka (*Dryomys nitedula*),
- Popielica (*Glis glis*),
- Orzesznica (*Muscardinus avellanarius*),
- Darniówka zwyczajna (*Pitymys subterraneus*)*,

- Nornica ruda (*Clethrionomys glareolus*),
- Nornik północny (*Microtus oeconomus*),
- Nornik bury (*Microtus agrestis*),
- Nornik zwyczajny (*Microtus arvalis*),
- Smużka (*Sicista betulina*),
- Szczur wędrowny (*Rattus norvegicus*),
- Badyłarka (*Micromys minutus*),
- Mysz domowa (*Mus musculus*),
- Mysz leśna (*Apodemus flavicollis*),
- Mysz zaroślowa (*Apodemus sylvaticus*),
- Mysz polna (*Apodemus agrarius*),
- Zając bielak (*Lepus timidus*)*,
- Zając szarak (*Lepus europaeus*),
- Borowiec wielki (*Nyctalus noctula*),
- Gacek brunatny (*Plecotus auritus*),
- Mroczek późny (*Eptesicus serotinus*),
- Mroczek posrebrzany (*Vespertilio murinus*),
- Borowiaczek (*Nyctalus leisleri*),
- Karlik drobny (*Pipistrellus pygmeus*),
- Mroczek pozłocisty (*Eptesicus nilssonii*),
- Nocek Brandta (*Myotis brandtii*),
- Nocek łydkowłosy (*Myotis dasycneme*) - przedmiot ochrony w ramach SOO Ostoja Knyszyńska,
- Nocek Natterera (*Myotis nattereri*),
- Nocek rudy (*Myotis daubentonii*),
- Mopek (*Barbastella barbastellus*) - przedmiot ochrony w ramach SOO Ostoja Knyszyńska,
- Karlik większy (*Pipistrellus nathusii*).

Spośród nich 7 gatunków znajduje się w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej i są to: wilk (*Canis lupus*), ryś (*Lynx lynx*), wydra (*Lutra lutra*), żubr (*Bison bonasus*), bóbr (*Castor fiber*), nocek łydkowłosy (*Myotis dasycneme*), mopek (*Barbastella barbastellus*). Wymienione ssaki stanowią przedmiot ochrony w ramach SOO Ostoja Knyszyńska.

Na szczególną uwagę zasługuje fakt, iż wilk i żubr są gatunkami o znaczeniu priorytetowym. Puszcza Knyszyńska stanowi ważne siedlisko w skali krajowej dla wilka i rysia. Populacje tych gatunków zamieszkujące Puszczę Knyszyńską są w łączności z populacjami występującymi w Puszczy Białowieskiej. Poprzez Korytarz Puszczy Knyszyńskiej przebiega jeden z dwóch szlaków migracji wilków i rysi z Białorusi na zachód (przez Puszczę Piską). Kolejny korytarz prowadzi przez Puszczę Augustowską i Bagna Biebrzańskie. Szacuje się, że w Puszczy Knyszyńskiej występuje 7 watah wilczych. Szacowana wielkość populacji wilka w Puszczy Knyszyńskiej to ok. 40-45 osobników, przy czym krajowa populacja wilka wynosi ok. 600 osobników. Szacunkowa wielkość populacji rysia w Puszczy Knyszyńskiej wahała się w ostatnich latach od 22 do 34 osobników, co jest istotną częścią krajowej populacji rysia, liczącej około 180 osobników. Lasy Puszczy Knyszyńskiej stanowią potencjalnie ważne siedlisko żubrów oraz korytarz migracyjny tych zwierząt w innych kierunkach na pn. i zach., między innymi w kierunku Bagien Biebrzańskich. Ocenia się, że w całej Puszczy Knyszyńskiej bytuje ok. 73 żubry i ich populacja rośnie.

Warto podkreślić, iż wśród wymienionych ssaków 31 objętych jest ochroną gatunkową w ramach praw a krajowego i są to m.in. wszystkie gatunki nietoperzy, owadożerne - prócz zębietka białawego (*Crocidura leucodon*), wymienione wcześniej gatunki wpisane w Załączniku II Dyrektywy

Siedliskowej, oraz: wiewiórka pospolita (*Sciurus vulgaris*), koszatka (*Dryomys nitedula*), popielica (*Glis glis*), orzesznica (*Muscardinus avellanarius*), smużka (*Sicista betulina*), zając bielak (*Lepus timidus*).

4.9. Klimat akustyczny

Aktualny stan uregulowań prawnych dotyczących ochrony przed hałasem drogowym

W obowiązującym obecnie prawodawstwie krajowym w zakresie hałasu wprowadzony został podwójny system ocen, który wprowadza rozróżnienie (art.112a ustawy Prawo ochrony środowiska):

- prowadzenie długookresowej polityki w zakresie ochrony środowiska przed hałasem, w szczególności do sporządzania map akustycznych (ust.1),
- ustalanie i kontrola warunków korzystania ze środowiska (ust.2).

Dla obu tych obszarów działań stosowane są inne wskaźniki oceny hałasu.

Do celów oceny oddziaływania na środowisko stosuje się wskaźniki określone dla ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska. Dla potrzeb ustalenia i kontroli warunków korzystania ze środowiska, mają zastosowanie wskaźniki (art. 112a ustawy POŚ):

- L_{AeqD} – równoważny poziom hałasu dla pory dnia, rozumianej jako przedział czasu od godz. 6.00 do godz.22.00 (przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom dla hałasu drogowego oraz przedział czasu odniesienia równy 8 najniekorzystniejszym godzinom dnia kolejno po sobie następującym dla hałasu przemysłowego),
- L_{AeqN} – równoważny poziom hałasu dla pory nocy, rozumianej jako przedział czasu od godz.22.00 do godz.6.00 (przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom dla hałasu drogowego oraz przedział czasu odniesienia równy 1 najniekorzystniejszej godzinie nocy dla hałasu przemysłowego).

Standardy jakości środowiska akustycznego zależą od funkcji i przeznaczenia terenu, które powinny być określone w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego (mpzp). W przypadku braku mpzp rodzaj terenu określa się na podstawie stanu faktycznego.

Dopuszczalne poziomy hałasu od drogi dla terenów prawnie chronionych przed hałasem, określone w obowiązującym rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku zamieszczono poniżej w Tabeli 9.

Tabela 9. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku, wg rozp. MŚ z dnia 14.06.2007 r.

Lp.	Przeznaczenie terenu	Hałas komunikacyjny	
		Pora dnia 16 godzin	Pora nocy 8 godzin
		L_{AeqD} [dB]	L_{AeqN} [dB]
1	a) Strefa ochronna A ochrony uzdrowiskowej b) Tereny szpitali poza miastem	50	45
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży ¹⁾ c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	55	50
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego	60	50

	b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe ¹⁾ b) Tereny zabudowy mieszkaniowo-usługowe		
4	a) Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ²⁾	65	55

Objaśnienia:

- ¹⁾ W przypadku nie korzystania z tych terenów, zgodnie z ich funkcją w porze nocy, nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy.
- ²⁾ Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

Projektowane warianty przebiegu nowego odcinka drogi S19 przebiegają w sąsiedztwie kilku miejscowości, największa z nich to Czarna Białostocka, a ponadto kilka mniejszych: Geniusze, Lipowa Góra, Podjanowszczyzna, Podkamionka, Stara Moczalnia, Straż, Horodniana. Ponadto w sąsiedztwie przebiegu drogi znajdują się rozproszone, pojedyncze gospodarstwa. Droga na znacznych odcinkach przebiega przez tereny rolnicze i leśne, które nie są obszarami podlegającymi prawnej ochronie akustycznej.

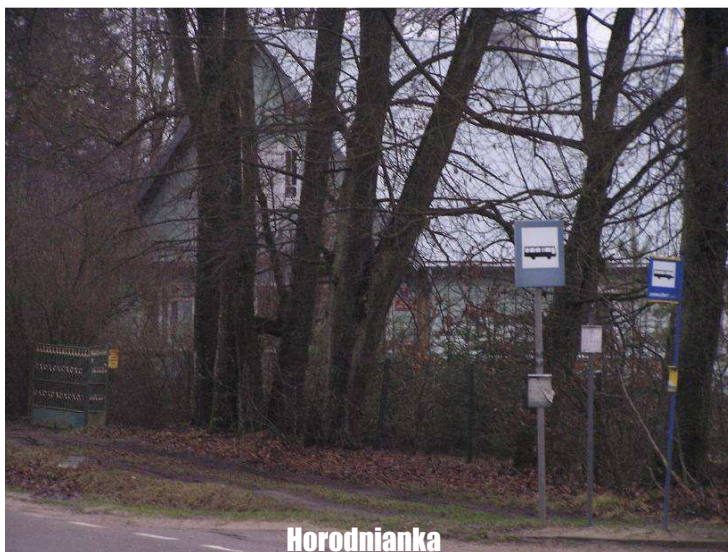
Aktualny stan klimatu akustycznego w otoczeniu Drogi Krajowej nr 19

W celu określenia warunków akustycznych istniejących obecnie w otoczeniu analizowanego odcinka Drogi nr 19, tj. od km. 20+600 do km 45+450, przeprowadzono orientacyjne pomiary hałasu drogowego w 5 punktach obserwacji zlokalizowanych w miejscowościach:

- Horodniana - zabudowa mieszkaniowa,
- Osiedle Buksztel - zabudowa mieszkaniowa,
- Straż - zabudowa mieszkaniowa,
- Wierzchowce - zabudowa mieszkaniowa,
- Geniusze - szkoła.

Pomiary wykonano w dniu 9 stycznia 2007 r, pomiędzy godz. 13.00 a 16.00. W każdym punkcie pomiaru wyznaczono równoważny poziom dźwięku A dla czasu obserwacji t = 15 minut. Natężenie strumienia ruchu pojazdów samochodowych w otoczeniu punktów pomiaru hałasu wynosiło średnio około 380 poj./h i było podobne do średniego natężenia pojazdów określonego na podstawie GPR w roku 2005. Udział pojazdów ciężkich w potoku ruchu wynosił 15%. Lokalizację punktów pomiarowych pokazano na mapie w skali 1:20 000 oraz na załączonych poniżej zdjęciach charakteryzujących istniejącą zabudowę i otoczenie DK-19 w tych miejscowościach.

Ryc. 36. Lokalizacja punktu pomiarowego H1



Ryc. 37. Lokalizacja punktu pomiarowego H2



Ryc. 38. Lokalizacja punktu pomiarowego H3



Ryc. 39. Lokalizacja punktu pomiarowego H4



Ryc. 40. Lokalizacja punktu pomiarowego H5



Ryc. 41. Początek trasy objętej pomiarami



Wyniki orientacyjne równoważnego poziomu hałasu drogowego w punktach obserwacji podano w Tabeli 10. Współrzędne punktów pomiaru określono za pomocą odbiornika GPS.

Tabela 10. Orientacyjne wyniki pomiaru hałasu drogowego w otoczeniu Drogi Krajowej nr 19

L.p.	Miejscowość	Współrzędne punktu pomiaru w układzie współrzędnych płaskich prostokątnych „1992”		Względna wysokość punktu pomiaru (powyżej rzędnej budynku) [m]	Odległość punktu pomiaru od krawędzi drogi [m]	Równoważny poziom dźwięku A, $L_{Aeq,t=15 \text{ min.}}$ [dB]
		X [m]	Y [m]			
H1	Horodniana nr 9	783440	607591	1.5	8	74,6
H2	Osiedle Buksztel, nr 20	786343	612330	1.5	6	71,0
H3	Straż nr 19	791494	616373	1.5	8	70,0
H4	Wierzchowce Kolonia, przed zabudową zagrodową	795423	622087	1.5	60	64,1
H5	Geniusze szkoła	794598	621156	1.5	30	67,4

Na podstawie uzyskanych wyników pomiarów można sformułować następujące wnioski:

- równoważny poziom hałasu drogowego w otoczeniu Drogi Krajowej nr 19 w porze dnia, w godzinach szczytu, zawiera się od około 64 dB do prawie 75 dB w zależności od odległości punktu pomiaru od krawędzi istniejącej drogi,
- w przypadku zabudowy mieszkaniowej położonej w odległości do 10 m od krawędzi jezdni poziom hałasu wynosi od 70 dB do 75 dB i przekracza wartość dopuszczalną (60 dB) o ponad 10 dB,
- w przypadku budynku szkoły w miejscowości Geniusze, dopuszczalny poziom hałasu drogowego jest przekroczony o około 12 dB,
- wartość progowa poziomu hałasu drogowego dla terenów zabudowy mieszkaniowej nie jest obecnie przekroczona; wartość progowa wynosi 75 dB dla pory dnia i 67 dB dla pory nocy.

4.10. Zabytki

Wykazu zabytków znajdujących się w obrębie projektowanej przebudowy Drogi Krajowej nr 19 na odcinku od Obwodnicy Sokółki do Obwodnicy Wasilkowa dokonano na podstawie opracowania: *Analiza Środowiskowa dotycząca wariantowego przebiegu rozbudowy drogi klasy „S” na odcinku od Obwodnicy Sokółki (km 21+179) do Obwodnicy Wasilkowa (km 44+830). Aktualizacja opracowania ze stycznia 2007 r.* (Autor kierujący opracowaniem: mg inż. Witold Bystrzanowski).

W pobliżu projektowanego odcinka przebudowywanej drogi znajdują się następujące zabytki:

Zabytki archeologiczne ujęte w ewidencji wojewódzkiej:

Straż, St. 2 (AZP 33-89/3),

- ślad osadnictwa – późne średniowiecze, osada – okres nowożytny,

Straż, St. 3 (AZP 33-89/4),

- osada – XVI wiek,

Maczalnica Stara, St. 4 (AZP 33-89/8),

- ślad osadnictwa – epoka kamienna – wczesna epoka brązu,
- osada – okres nowożytny,

Maczalnica Stara, St. 6 (AZP 33-89/10),

- ślad osadnictwa – epoka kamienna – wczesna epoka brązu,
- osada – okres nowożytny,

Geniusze, St. 10 (AZP 32-89/25),

- osada – późne średniowiecze – okres nowożytny,

Geniusze, St. 9 (AZP 32-89/24),

- ślad osadnictwa – średniowiecze,
- osada – okres nowożytny.

Zabytki nieruchome ujęte w ewidencji wojewódzkiej:

Straż

- założenie dworsko - ogrodowe z połowy XIX w., zniszczone, zachowały się lipy pochodzące z dawnych nasadzeń rosnące pojedynczo w kilku miejscach.

4.11. Zagospodarowanie terenu

Odcinek drogi krajowej nr 19 od projektowanej Obwodnicy Sokółki do projektowanej Obwodnicy Wasilkowa przebiega w terenie pagórkowatym przez Wysoczyznę Białostocką i obszar Puszczy Knyszyńskiej. Od początku opracowania tj. od pik. km 21+179,50 do pik. km 30+000 trasa drogi krajowej nr 19 biegnie przez obszary o sporadycznej zabudowie przydrożnej z wyjątkiem miejscowości Geniusze, Podkamionka i Straż. Od pik. km 30+000 do pik. km 41+000 droga przebiega przez lasy Puszczy Knyszyńskiej, poza kilometrowym odcinkiem od pik. km 35+000, gdzie trasa przecina osiedle Buksztel (Czarna Białostocka). Ostatni odcinek od pik. km 41+000 do końca opracowania pik. km 44+830 prowadzi przez teren niezabudowany z wyłączeniem miejscowości Horodniana.

Analizę zagospodarowania przestrzennego obszaru w zasięgu oddziaływania inwestycji przeprowadzono na podstawie następujących dokumentów:

- Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju, przygotowana przez Rządowe Centrum Studiów Strategicznych w 2005 r., jako aktualizacja Koncepcji polityki przestrzennego zagospodarowania kraju, przyjęta w dniu 5 października 1999 r. przez Radę Ministrów oraz w dniu 17 listopada 2000 r. przez Sejm Rzeczypospolitej Polskiej (M.P. nr 26 z dnia 16 sierpnia 2001 r. poz. 432);

- Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Podlaskiego, uchwalony Uchwałą Nr IX/80/03 Sejmiku województwa podlaskiego z dnia 27 czerwca 2003 roku;
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Sokółka uchwalone Uchwałą Nr XIV/132/99 Rady Miejskiej w Sokółce z dnia 15 grudnia 1999 roku;
- Miejscowy planu zagospodarowania przestrzennego Osiedla Buksztel, uchwalony Uchwałą Nr XLIII/338/06 Rady Miejskiej w Czarnej Białostockiej z dnia 28 marca 2006 r.
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Wasilków zatwierdzone uchwałą Nr XXXIX/229/06 Rady Miejskiej w Wasilkowie z dnia 27 kwietnia 2006 r.

Województwo podlaskie

Z Planu Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Podlaskiego (2003 r.) wynikają następujące kierunki rozwoju infrastruktury transportowej województwa, które dotyczą rozbudowy analizowanego odcinka drogi nr 19:

Dostosowanie standardów technicznych dróg krajowych do ich klas funkcjonalnych i potrzeb ruchu krajowego i międzynarodowego poprzez przebudowę i budowę, w tym:

- drogi Nr S- 19 granica państwa – Kuźnica – Białystok – Siemiatycze – granica województwa – (Lublin – Rzeszów) projektowanej ekspresowej klasy S. Dostosowanie drogi do parametrów ekspresowych odbywać się będzie w etapach, w zależności od wielkości ruchu i posiadanych środków finansowych. Zamierzenia dostosowawcze do parametrów klasy S przewidują:
 - wzmocnienie nawierzchni do nacisku 100 kN/oś, docelowo do 115 kN/oś,
 - w perspektywie drogę ekspresową jednojezdniową, a docelowo dwujezdniową,
 - obejścia miejscowości: Kuźnicy, Sokółki, Czarnej Białostockiej, Wasilkowa, w etapie z nowym przebiegiem w Białymstoku po trasie ul. Gen. Andersa – ul. Baranowicka, obejście wschodnie Białegostoku na kierunku Grabówka – Kuriany – Stanisławowo, przebieg po nowej trasie Stanisławowo – Wojszki z obejściem Wojszek, Proniewicz i Bielska Podlaskiego, Bociek, Dziadkowic i Siemiatycz,
 - węzły, skrzyżowania dwupoziomowe, w tym do przepędu bydła i dzikich zwierząt, wzmocnienie mostów oraz drogi serwisowe do obsługi ruchu lokalnego, których lokalizacja określona będzie po opracowaniu koncepcji programowych na przebudowę tej drogi.

W Planie Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Podlaskiego (2003 r.) przewidziano rozbudowę drogi nr S- 19 znajdującej się na terenie województwa podlaskiego.

Gmina Sokółka

W Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Sokółka (1999 r.) przyjęto następujące kierunki rozwoju komunikacji kołowej dotyczące rozbudowy analizowanego odcinka drogi nr 19 (w momencie sporządzenia Studium droga nr 19 posiadała nr 18):

- Parametry techniczne i jakość nawierzchni dróg na obszarze gminy wymagają sukcesywnej poprawy, przez prowadzenie następujących prac modernizacyjnych:
 - modernizacja drogi Nr 18 Białystok - Sokółka - Kuźnica Białostocka,

- wymiana istniejących nawierzchni na nawierzchnie bitumiczne na ciągach drogowych, po których kursuje regularna komunikacja autobusowa,
- utrzymanie dostępności około 2 km do przystanków autobusowych PKS.
- Docelowo, celem ominięcia Krajobrazowego Parku Puszczy Knyszyńskiej (dla pojazdów z kierunku Warszawy), przeprowadzenie drogi Nr 18 w ciągu dróg wojewódzkich Nr 617 Korycin Knyszyn - Tykocin - Jeżewo i Nr 672 Korycin - Janów – Sokolany, z budową połączenia na kierunku Sokolany – Popławice, co spowoduje zmniejszenie ruchu przez Sokółkę do przejścia granicznego w Kuźnicy.
- Monitorowanie systemu komunikacji, organizacji ruchu i parkowania w aspekcie poprawy bezpieczeństwa uczestników ruchu i funkcjonowania otaczającego zagospodarowania terenów.

W Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Sokółka (1999 r.) przewidziano rozbudowę drogi nr S- 19 (nr 18 w Studium) na odcinku Białystok - Sokółka - Kuźnica Białostocka.

Gmina Czarna Białostocka

W miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego Osiedla Buksztel w Czarnej Białostockiej (2006 r.) przyjęto następujące zasady modernizacji, rozbudowy i budowy układu komunikacyjnego dotyczące rozbudowy analizowanego odcinka drogi nr 19:

- Po północno-zachodniej stronie terenu objętego planem przewiduje się projektowaną obwodnicę osiedla Buksztel jako drogę krajową ekspresową.
- Przewidywane parametry projektowanej drogi ekspresowej:
 - szerokość w liniach rozgraniczających 50 m, przy węzłach w zależności od potrzeb;
 - jezdnie 2 x 2 pasy ruchu z dodatkowymi pasami wyłączeniowymi w zależności od potrzeb.
- Ustala się bezkolizyjne skrzyżowanie drogi krajowej ekspresowej;
 - z ulicą lokalną KD-3Lw rejonie zajazdu na terenie 22 U;
 - z ulicą zbiorczą (Piłsudskiego) DK-1Z;
 - z ulicą lokalną (Rybacką) KD-5L.
- Ustala się zjazdy z projektowanej drogi ekspresowej łącznicami do ul. Białostockiej i Piłsudskiego.

W miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego Osiedla Buksztel w Czarnej Białostockiej (2006 r.) przewidziano budowę obwodnicy Osiedla Buksztel jako drogę krajową ekspresową stanowiącą część odcinka drogi nr 19 od Obwodnicy Sokółki do Obwodnicy Wasilkowa.

Gmina Wasilków

W Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Wasilków (2006 r.) wprowadzono następujące ustalenia dla układu drogowego gminy dotyczące rozbudowy analizowanego odcinka drogi nr 19:

- W celu ominięcia Parku Krajobrazowego Puszczy Knyszyńskiej zakłada się przebieg drogi ekspresowej nr S8 Warszawa – Białystok – Budzisko (Via Baltica) po nowej trasie od Choroszczy przez Knyszyn i Korycin do granicy. Droga ta jest podstawowym wariantem drogi Via Baltica łączącej Warszawę z krajami bałtyckimi (Litwą, Łotwą i Estonią), Finlandią (Helsinki) oraz Rosją (Sankt Petersburg). Projektowany przebieg drogi nr S8 omija Wasilków.. Istniejąca droga krajowa nr 8 pozostaje klasy drogi głównej ruchu przyspieszonego docelowo po modernizacji przewiduje się dwa pasy ruchu w każdą stronę. Znaczenie drogi w gminie wzrośnie po wybudowaniu północnej obwodnicy miasta Wasilków w ciągu drogi nr 19;

- Przez gminę Wasilków od gminy Dobrzyniewo przez węzeł Sochonie, a następnie węzeł Święta Woda poprowadzona zostanie droga nr S19 (prowadząca obecnie ruch tranzytowy w kierunku przejścia granicznego z Białorusią w Kuźnicy Białostockiej) klasy drogi ekspresowej. Planowana szerokość w liniach rozgraniczających zgodnie z przepisami odrębnymi oraz projektem technicznym od 50-70 metrów. Przekrój jezdni powinien być dwujezdniowy z poboczeniami utwardzonymi. Droga nr 19 będzie włączać się w drogę nr 8 w rejonie miejscowości Sochonie. Skrzyżowanie drogi nr 19 z drogą nr 8 powinno być w układzie docelowym zrealizowane jako węzeł, jako rozwiązanie etapowe może być rozwiązane jako skrzyżowanie skanalizowane lub duże rondo (umożliwiające łatwy przejazd samochodom ciężarowym), kolejne skrzyżowanie skanalizowane na drodze S19 planowane jest na północ od miasta Wasilków na wysokości sanktuarium Świętej Wody;
- Obsługa terenów nowoprojektowanych, położonych wzdłuż drogi S19 nastąpi poprzez drogi serwisowane realizowane wzdłuż drogi ekspresowej lub inne drogi lokalne i dojazdowe, komunikacja projektowanych terenów z drogą ekspresową nastąpi za pomocą dróg serwisowych, które zostaną włączone do drogi ekspresowej na wysokości projektowanych węzłów.

W Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Wasilków (2006 r.) przewidziano budowę planowanej obwodnicy miasta Wasilków oraz budowę odcinka projektowanej drogi ekspresowej nr 19 od Obwodnicy Sokółki do Obwodnicy Wasilkowa przebiegający przez gminę Wasilków.

II. OCENA WARIANTU NA ODCINKU SOKÓŁKA - KORYCIN NA TLE INNYCH PRZEDSIĘWZIĘĆ W PUSZCZY KNYSZYŃSKIEJ

Realizacja inwestycji w wariantach przedstawionych przez Inwestora na odcinku Sokółka – Wasilków będzie negatywnie oddziaływać na przedmioty ochrony w obszarze Natura 2000: Puszcza Knyszyńska i Ostoja Knyszyńska.²⁰

Z przeprowadzonych badań terenowych i ich analizy wynika, że w zależności od wariantu istnieje ryzyko zniszczenia siedlisk przyrodniczych, w tym priorytetowych (np. siedlisko 91EO - łągi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe), gatunków roślin i zwierząt: roślin np. sasanka otwarta (*Pulsatilla patens*), płazów (kumak nizinny *Bombina bombina*), stanowiących przedmiot ochrony w obszarze Natura 2000. Realizacja inwestycji spowoduje również powstanie efektu barierowego, który ma istotne znaczenie dla takich gatunków ssaków jak: wilk, ryś i żubr.

Zależnie od wyboru wariantu wystąpi więc istotne negatywne oddziaływanie na obszary Natura 2000 z punktu widzenia celów i przedmiotów ich ochrony, w tym na integralność obszaru.

W celu wypełnienia warunków wynikających z art. 6(3) i (4) Dyrektywy Siedliskowej konieczne stało się poszukiwanie alternatyw, umożliwiających realizację inwestycji bez wywierania negatywnego wpływu na spójność i integralność obszaru Natura 2000. Analiza wszystkich możliwych rozwiązań doprowadziła do następujących wniosków:

- ze względu na znaczne odległości nie istnieje możliwość poprowadzenia drogi nr S19 na odcinku omijającym Puszcę Knyszyńską od wschodu;
- każda inna alternatywa przebiegu drogi przez Puszcę Knyszyńską wiąże się z koniecznością zajęcia dotychczas nieużytkowanego terenu pod budowę drogi, co jest równoznaczne z większym istotnym oddziaływaniem na przedmioty ochrony w obszarze Natura 2000 (zajęcie siedlisk przyrodniczych i gatunków, dodatkowa bariera) w porównaniu z poprowadzeniem drogi na odcinku Sokółka – Wasilków w większości po drodze istniejącej;
- ze względu na brak innych alternatyw jako wariant alternatywny omijający obszar Natura 2000 PLB2000003, wskazano poprowadzenie nowego przebiegu drogi S-19 jako połączenia projektowanej drogi ekspresowej S-8 w rejonie m. Korycin z projektowaną obwodnicą Sokółki (S-19).

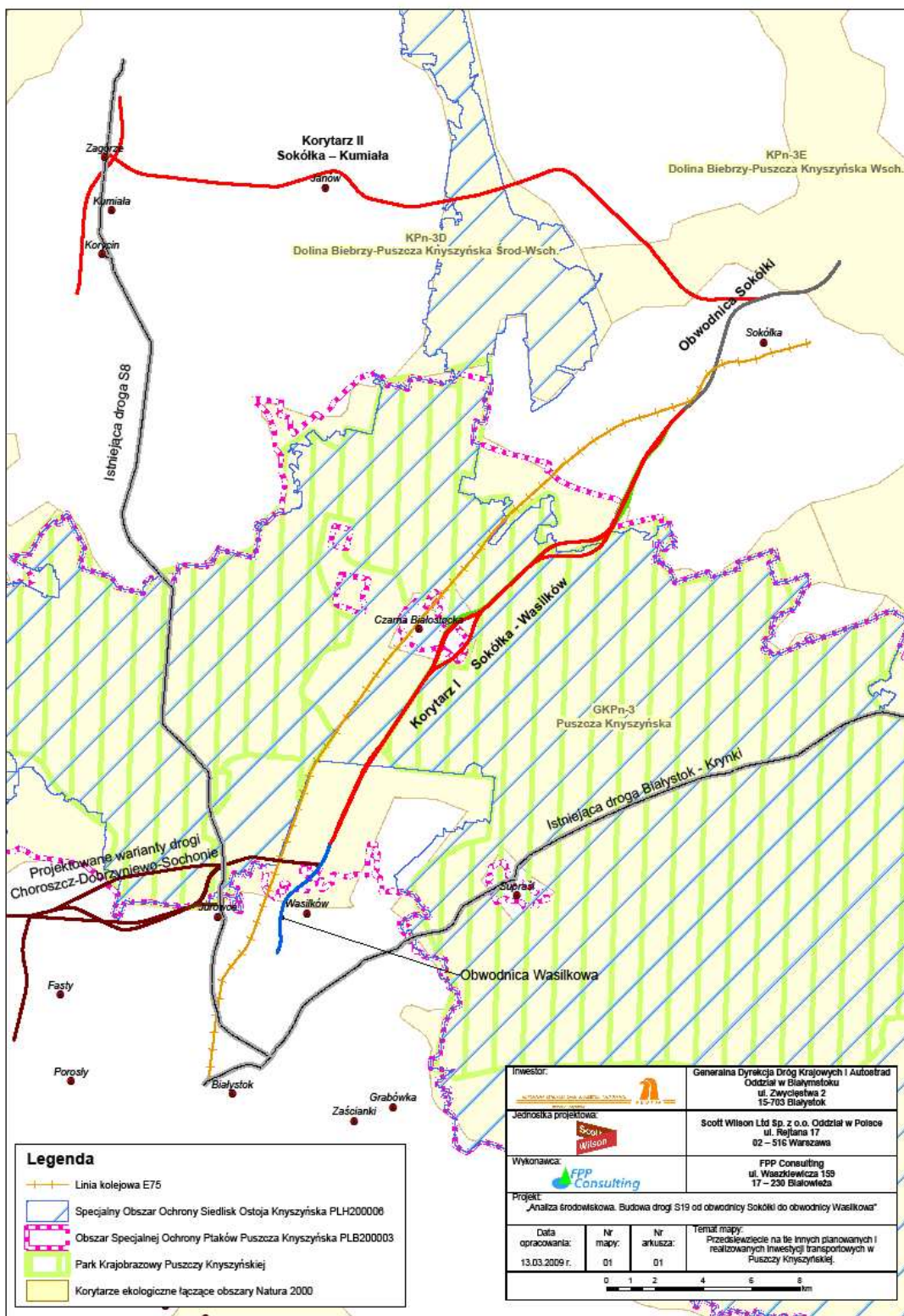
W związku z powyższym przebieg drogi nr S-19 rozpatruje się w dwóch korytarzach:

Korytarz I – na odcinku od Obwodnicy Sokółki do Obwodnicy Wasilkowa, którego przebieg w znacznej mierze pokrywa się z drogą istniejącą nr 19,

Korytarz II – wariant alternatywny omijający obszar Natura 2000 PLB2000003, zakłada poprowadzenie nowego przebiegu drogi S-19 jako połączenia projektowanej drogi ekspresowej S-8 w rejonie m. Korycin z projektowaną obwodnicą Sokółki (S-19).

Przebieg rozpatrywanych korytarzy przebiegu drogi nr S-19 na tle Puszczy Knyszyńskiej przedstawia rycina poniżej.

²⁰ Szczegółowe zestawienie wyników inwentaryzacji zostało przedstawione w Rozdziale: Środowisko przyrodnicze....



Nowa trasa S-19 projektowana jest na odcinku długości 28,9 km od nowo projektowanego węzła „Zagórze” na drodze ekspresowej nr S-8 do projektowanego węzła „Kraśniany” na obwodnicy m. Sokółka.

W tym wariantcie przebiegu S-19 projektowane są dodatkowe węzły tj.:

- węzeł „Janów”,
- węzeł „Trzcianka”.

Projektowany wariant drogi nr 19 na odcinku Sokółka - Korycin przecina obszary cenne przyrodniczo, w tym będące formami ochrony przyrody w myśl art. 6 ust. 1 Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. 2004 nr 92 poz. 880), oraz korytarze ekologiczne. Wariant przecina obszar Natura 2000 Ostoja Knyszyńska (kod PLH200006), a co za tym idzie - przecina teren leśny na długości 2,5 km.

Planowana inwestycja przecina korytarze ekologiczne, łączące 3 cenne obiekty przyrodnicze: Puszcę Knyszyńską, Puszcę Augustowską i Dolinę Biebrzy, które mają istotne znaczenie dla funkcjonowania sieci Natura 2000 oraz zachowania możliwości migracji gatunków między obszarami. Dla niektórych gatunków - przede wszystkim dużych kręgowców, takich jak ryś czy wilk, zachowanie takiej możliwości migracji ma kluczowe znaczenie dla ochrony krajowych zasobów ich populacji. przecina korytarze ekologiczne.

Projektowane warianty drogi nr 19 na odcinku Sokółka - Wasilków również przecinają obszary cenne przyrodniczo, w tym będące formami ochrony przyrody w myśl art. 6 ust. 1 Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. 2004 nr 92 poz. 880), oraz korytarze ekologiczne.²¹

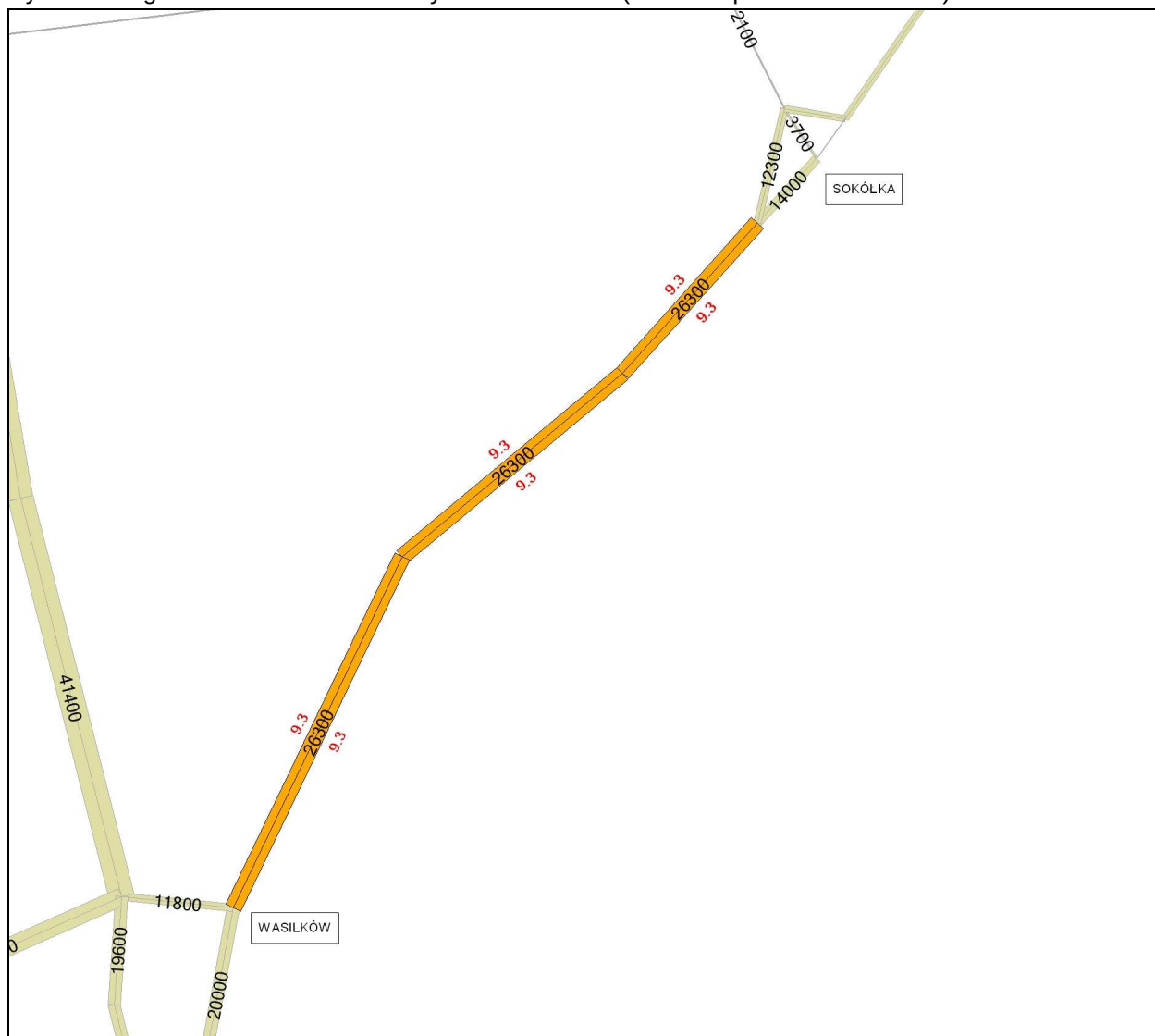
Analiza ruchu w korytarzach drogi nr S19

Dla opracowywanych wariantów przebiegu S-19 opracowano prognozę ruchu na rok 2035 r.

Analiza wyników pozwala stwierdzić, że prognozowane obciążenie Średnim Dobowym Ruchem (SDR) trasy S-19 na odcinku Sokółka – Wasilków, w dotychczasowym korytarzu, będzie wynosiło 26300 pojazdów na dobę przy 9.3% udziale pojazdów ciężkich.

²¹ Położenie poszczególnych wariantów stosunku do obszarów chronionych przedstawiono w tabeli 7

Ryc. 42. Prognoza ruchu na S19 – Korytarz I - rok 2035 (Źródło: Opracowanie własne)



Dla koncepcji realizacji trasy S-19 w nowym przebiegu, Sokółka – Korycin opracowano prognozę ruchu na dwu wariantów przekroju na nowej trasie S-19. Dla przekroju 2+1 (pasy wyprzedzania) i dla przekroju dwujezdniowego 2x2, przy założeniu, że istniejąca droga DK19 pozostanie jak w stanie istniejącym.

Analiza wyników pozwala stwierdzić, że prognozowane obciążenie Średnim Dobowym Ruchem (SDR) nowej trasy S-19 na odcinku Sokółka – Korycin będzie wynosiło 13300 pojazdów na dobę przy 6,0% udziale pojazdów ciężkich – w przypadku przekroju 2+1 na tej trasie. Na istniejącej drodze DK19 natężenie wzrośnie do 15000 pojazdów na dobę przy 13,7% udziale pojazdów ciężkich.

104

[illegible]

Wpływ budowy drogi nr S19 na odcinku Sokółka – Korycin i Sokółka - Wasilków - na spójność i integralność sieci Natura 2000

1. Lokalnej – na siedliska zwierząt znajdujących się w strefie oddziaływania drogi,
2. Regionalnej – na funkcjonowanie dużych ekosystemów ze sobą powiązanych,
3. Krajowej i międzynarodowej – na możliwość migracji zwierząt.

Puszcza Knyszyńska stanowi fragment głównego korytarza ekologicznego o znaczeniu międzynarodowym, łączącego obszary przyrodnicze wschodniej i zachodniej Europy. Na tym odcinku korytarz łączy lasy Puszczy Różańskiej na Białorusi, Puszczy Białowieskiej, Puszczy Knyszyńskiej z Doliną Narwi, Doliną Biebrzy, a następnie z Puszczą Piską. Rozgałęzienia tego korytarza łączą Puszcze Białowieską i Knyszyńską z Puszczą Augustowską na północy i Puszczą Mielnicką na południu. Budowa dodatkowej drogi znacznie pogorszy możliwości migracji i rozprzestrzeniania się wielu gatunków organizmów.

Realizacja inwestycji zarówno w korytarzu: Sokółka – Korycin i Sokółka – Wasilków wywoła efekt barierowy oraz przyczyni się do fragmentacji Puszczy Knyszyńskiej, co wiąże się z negatywnym oddziaływaniem przede wszystkim na takie gatunki ssaków jak wilk, ryś czy żubr.

Skutki oddziaływania drogi w skali lokalnej są często nieodwracalne. Zniszczenie siedlisk poprzez zmiany środowiskowe, ale przede wszystkim przez fragmentację i izolację, doprowadza do zaniku wielu gatunków z najbliższego sąsiedztwa drogi. Fragmentacja środowisk jest tym bardziej szkodliwa, im większe wymagania przestrzenne (czyli areale osobnicze) ma dany gatunek. Podzielenie siedliska lub kompleksu leśnego zajmowanego przez wilka, rysia, łosia czy jelenia może doprowadzić do sytuacji, w której powstałe w wyniku podziału części siedlisk są zbyt małe, aby pomieścić żywotne populacje tych gatunków.

W skali regionalnej, a nawet ogólnokrajowej droga S19 będzie miała wpływ poprzez przecięcie dwóch korytarzy krajowych. W bardzo poważnym stopniu zostaną ograniczone możliwości migracji wilków w kierunku zachodnim. Poważnie wzrośnie stopień izolacji Puszczy Knyszyńskiej. Może to oznaczać poważny negatywny wpływ na całą populację wilka w płn.-wsch. Polsce (pogłębienie fragmentacji, ograniczenie migracji, obniżenie poziomu zmienności genetycznej, spadek liczebności).

Przecięcie tych korytarzy uniemożliwi lub utrudni migracje wilka, rysia, ssaków kopytnych i wiele innych gatunków z terenu Białorusi w kierunku północnym i zachodnim. Zamknięcie korytarza łączącego Puszcze Augustowską i Puszcze Knyszyńską wpłynie negatywnie na całość ekosystemu obejmującego również Dolinę Biebrzy. Obniżenie stopnia różnorodności biologicznej w tym regionie odbije się negatywnie na zasobności fauny w całym kraju. Tereny północno-wschodniej Polski uznawane są za ważne ostoje wielu gatunków organizmów w skali całej Polski. Droga wpłynie również na osłabienie drożności lokalnych migracji odbywających się wzdłuż dolin rzecznych (Kumiałki i Sokółdy). Odczują to zwierzęta bytujące we wszystkich typach środowisk tu występujących: w środowiskach wodnych, leśnych, na podmokłych łąkach i turzycowiskach, gruntach rolnych i odłogowanych.

Wilk (*Canis lupus*)* (gatunek priorytetowy) Zał. II Dyrektywy Siedliskowej

Planowana droga S19 będzie w przyszłości przecinała zasięg występowania wilka w Puszczy Knyszyńskiej.

Terytorium jednej z siedmiu watah wilków zamieszkujących Puszcze Knyszyńską może znaleźć się w bezpośrednim oddziaływaniu tej drogi. możliwe jest eliminacja tej watahy na skutek pogorszenia jakości środowiska i utrudnienia migracji. Budowa drogi spowoduje pogłębienie fragmentacji i izolacji populacji wilków w PK od innych populacji północno-wschodniej Polski. Ograniczenie możliwości migracji wilków pomiędzy Puszcza Białowieską a Doliną Biebrzy może doprowadzić do ograniczenia możliwości odbudowy populacji, a nawet do zmniejszenia zasięgu występowania oraz do zubożenia puli genetycznej tego gatunku. Odizolowane, niewielkie populacje, pozbawione napływu migrujących osobników mogą wyginać.

Ryś (*Lynx lynx*) Zał. II Dyrektywy Siedliskowej

Planowana droga S19 będzie w przyszłości ograniczała zasięg występowania rysia w Puszczy Knyszyńskiej.

Terytoria dorosłych rysy znajdują się w bezpośrednim oddziaływaniu tej drogi. Prawdopodobne jest ograniczenie areалу występowania i wielkości populacji w Puszczy Knyszyńskiej. Pogłębienie fragmentacji i izolacji populacji rysy w Puszczy Knyszyńskiej od innych populacji północno - wschodniej Polski.

Żubr (*Bison bonasus*)* (Gatunek priorytetowy) Zał. II Dyrektywy Siedliskowej

Planowana droga S19 będzie w przyszłości ograniczała zasięg występowania żubra w Puszczy Knyszyńskiej. W znacznym stopniu utrudni również jego migracje, zwłaszcza na północ.

Właściwe zagęszczenie i parametry przejść dla zwierząt złagodzą w pewnym stopniu negatywny wpływ drogi na możliwości migracji zwierząt.

Analizując łączny wpływ budowy drogi na odcinku Sokółka – Korycin, przy jednoczesnym funkcjonowaniu istniejącej drogi nr 19, oraz linii kolejowej E-75 stwierdzić należy, że realizacja ocenianej inwestycji w tym wariancie w największym stopniu wpłynie negatywnie na puszczańskie populacje wilka i rysia, a także na możliwość osiągnięcia właściwego stanu ochrony populacji żubra. Efekt skumulowany tych inwestycji wywrze istotny negatywny wpływ na spójność obszaru Natura 2000 PLH2000006..

Największe negatywne oddziaływanie S19 na siedliska ssaków będzie miało miejsce na dwóch odcinkach drogi:

1. Wasilówką - węzeł „Trzcianka” – droga przecina kompleks leśny P. Knyszyńskiej (las „Kumiałka”),
2. Plebanowce – węzeł „Kraśniany” – droga przecina szeroką, podmokłą dolinę Sokołdy.

Na odcinku Wasilówka – węzeł „Trzcianka” zostaną przecięte siedliska wielu gatunków ssaków, wśród których na pierwszym miejscu należy wymienić rysia, wilka i łośa. Gatunki te mają ograniczone zasięgi występowania w Polsce i ich ochrona jest zadaniem priorytetowym. Poza wymienionymi gatunkami fragmentacja wpłynie niekorzystnie na pozostałe ssaki występujące w lasach: jeleni, sarna, dzik, zając bielak, kuna leśna, smużka, orzesznica, koszatka.

Droga na odcinku Plebanowce – węzeł „Kraśniany” przecina podmokłą, rozległą dolinę Sokołdy, która jest siedliskiem wielu ssaków związanych ze środowiskiem wodnym. Wiele z nich jest chronionych w Polsce: bóbr, łasica, gronostaj, ryjówka aksamitna, ryjówka malutka, rzęsorek rzeczek. Siedliska te są też dogodne dla wykorzystania przez łośa i żubra.

Podsumowanie

Konkludując, należy zaznaczyć, że niezależnie od wybranego spośród propozycji inwestora wariantu przebiegu drogi:

Korytarz I - na odcinku Sokółka – Wasilków,

Korytarz II - na odcinku Sokółka – Korycin,

inwestycja będzie istotnie negatywnie oddziaływać na obszary Natura 2000 w Puszczy Knyszyńskiej.

W wyniku przeprowadzonej analizy stwierdzono, że w przypadku realizacji inwestycji w korytarzu I proponowana inwestycja wywiera istotny negatywny wpływ na cele ochrony i integralność sieci Natura 2000, ale realizacja inwestycji w korytarzu II również powoduje negatywne oddziaływanie na spójność sieci, polegające na oddziaływaniu na korytarze ekologiczne wykorzystywane do migracji wilka, rysia i żubra.

W związku z powyższym, istotnym negatywnym wpływem inwestycji na integralność i spójność obszarów Natura 2000 w Puszczy Knyszyńskiej, niezależnym od wyboru wariantu spośród wariantów proponowanych przez inwestora, przy równoczesnym wykluczeniu możliwości

zaprojektowania rozwiązań alternatywnych umożliwiających uniknięcie tego wpływu, porównanie względnego oddziaływania poszczególnych korytarzy staje się bezprzedmiotowe.

Do dalszej analizy, na etapie raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko, jako wariant Inwestora rekomenduje się przebieg drogi nr S-19 na odcinku Sokółka – Wasilków. Odcinek drogi S-19 Sokółka – Korycin powinien być poddany analizie w raporcie jako wariant alternatywny.

Na etapie analizy środowiskowej przeważają argumenty za odrzuceniem alternatywy polegającej na poprowadzeniu drogi nr S-19 na odcinku Sokółka – Korycin:

- w sytuacji realizacji inwestycji w wariantcie przebiegu drogi nr S-19 na odcinku Sokółka – Korycin, nastąpi sytuacja funkcjonowania w Puszczy Knyszyńskiej barier w postaci drogi istniejącej nr 19, drogi ekspresowej nr S19, linii kolejowej E75, które z zakładanym natężeniem ruchu, spowodują powstanie w zasadzie nieprzepuszczalnej bariery ekologicznej dla fauny, niemożliwej do zminimalizowania za pomocą rozwiązań w postaci przejść dla zwierząt,
- zajęcia nowego terenu pod inwestycję, co wiąże się ze zniszczeniem zinwentaryzowanych siedlisk przyrodniczych, w tym przede wszystkim: 91D0 Bory i lasy bagienne (*Vaccinio uliginosi* – *Betuletum pubescentis*, *Vaccinio uliginosi-Pinetum*), 91E0* Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albo-fragilis*, *Populnetum albae*), 9170 Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (*Galio* - *Carpinetum*, *Tilio* - *Carpinetum*), 6510 Niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (*Arrhenatherion elotiaris*), 6120 Ciepłolubne śródlądowe murawy napiaskowe (*Koelerion glaucae*);
- przedmiotowe przedsięwzięcie powodowałoby zniszczenie siedlisk kilku gatunków chronionych, w tym traszki grzebieniastej (*Triturus cristatus*) – gatunku z Zał. II Dyrektywy Siedliskowej, rzekotki drzewnej (*Hyla arborea*), grzebiuszki ziemnej (*Pelobates fuscus*), żaby moczarowej (*Rana arvalis*), żaby jeziorowej (*Rana lessonae*) – gatunków z Zał. IV Dyrektywy Siedliskowej. Dodatkowo, dla wymienionych gatunków płazów, inwestycja stwarza ryzyko fragmentacji siedliska, jednak przy zastosowaniu rozwiązań minimalizujących można to oddziaływanie sprowadzić do poziomu nieznaczącego,
- wywołanie nowych konfliktów społecznych - poprowadzenie nowej trasy przez tereny obecnie nie narażone na uciążliwości związane z ruchem komunikacyjnym;
- poprowadzenie trasy w oderwaniu od głównych źródeł i celów ruchu na tym obszarze jako trasy głównie TYLKO dla obsługi ruchu tranzytowego. Tereny zlokalizowane przy projektowanej trasie są terenami rolniczymi, ekstensywnie zagospodarowanymi i mimo planowanej lokalizacji węzłów komunikacyjnych „Janów” i „Trzcianka” nie skorzystają z lokalizacji trasy na tym terenie z uwagi na brak stref usługowych czy przemysłowych;
- niekorzystna lokalizacja projektowanej trasy na sieci komunikacyjnej powodująca nie przejście przez nią tego ruchu, dla którego obsługi jest projektowana;
- budowa nowej trasy w nowym przebiegu daleko odbiegającym od istniejącego korytarza transportowego nie przyniesie istotnego efektu komunikacyjnego i nie zlikwiduje niekorzystnego oddziaływania istniejącej drogi krajowej na teren Puszczy Knyszyńskiej i obszary Natura 2000;

III. PRZEWIDYWANE ODDZIAŁYWANIE PLANOWANEJ DROGI S19 NA ODCINKU SOKÓŁKA- WASILKÓW

1. Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne

Czynniki wpływające na zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego w otoczeniu drogi można podzielić na 2 grupy:

- czynniki niezależne od Inwestora:
 - natężenia ruchu,
 - struktury rodzajowej pojazdu,
 - parametrów technicznych pojazdów (stan techniczny, obciążenie silnika, skład chemiczny paliwa),
 - warunków klimatycznych,
- czynniki zależne od Inwestora:
 - szybkość i płynność ruchu pojazdów,
 - sposób usytuowania drogi w terenie (na poziomie gruntu, w wykopie, w nasypie, nachylenie niwelety),
 - zagospodarowanie otoczenia drogi (ekrany, pasy zieleni).

Aktualny stan zanieczyszczenia powietrza dla Drogi Krajowej nr 19 na odcinku Sokółka – Wasilków przedstawia się następująco:²²

Odcinek DK-19 położonej w powiecie sokólskim:

dwutlenek azotu	- 13,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, tj. 33,3% dopuszczalnego poziomu (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) dla terenu kraju,
dwutlenek siarki	- 2,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, tj. 8% wartości odniesienia (30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) dla terenu kraju dop. ze względu na stan zdrowia,
benzen	- 3,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, tj. 72% dopuszczalnego poziomu (5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) dla terenu kraju.

Na odcinku DK-19 położonej w powiecie białostockim:

dwutlenek azotu	- 8,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, tj. 22% wartości dopuszczalnej odniesienia,
dwutlenek siarki	- 4,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, tj. 16,3% wartości dopuszczalnej odniesienia,
benzen	- 1,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, tj. 30% wartości dopuszczalnej odniesienia.

Wartość ruchu drogowego na przedmiotowej drodze.

Zgodnie z danymi projektanta części drogowej, na rozpatrywanym 22,9 km odcinku Sokółka – Wasilków Średni Ruch Dobowy (SDR) wynosi 7377 pojazdów (100%), w tym:

▪ motocykle – 15 szt.	- 0,2%
▪ samochody osobowe – 5908 szt.	- 80,1%
▪ lekkie samochody ciężarowe (dostawcze) – 428 szt.	- 5,8%
▪ samochody ciężarowe bez przyczepy – 229 szt.	- 3,1%
▪ samochody ciężarowe z przyczepą – 620 szt.	- 8,4%
▪ autobusy – 170 szt.	- 2,3%

²² Na podstawie danych przedstawionych przez Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska w Białymstoku (Pismo nr WM.66.18-1/07)

- | | | |
|---------------------|---|------|
| ▪ ciągniki – 7 szt. | - | 0,1% |
| ▪ rowery – 11 szt. | | |

W podsumowaniu jako ruch:

- | | | |
|--------------------------|---|-------|
| ▪ lekki - 6351 pojazdów | - | 86,1% |
| ▪ ciężki - 1026 pojazdów | | 13,9% |

W przypadku samochodów ciężarowych o przyjętej średniej pojemności $V = 8,0 \text{ dm}^3$, zużycie paliwa – oleju napędowego kształtuje się w granicach:

$$\bar{B}_h = 10 \text{ ltr/h} = 8,7 \text{ kg/h}$$

Powyższe dane przyjęto za Technicznym Poradnikiem Samochodowym jak i danymi eksploatacyjnymi, np. MPK Lublin.

Faza budowy

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

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

W fazie budowy, będą występować emisje bezpośrednio z placu budowy oraz z dróg dojazdowych. Intensywność i rodzaje emisji są związane z etapem prac: podczas robót ziemnych – dominować będzie niezorganizowana emisja pyłów, podczas budowy konstrukcji nawierzchni – emisja tlenków azotu, lotnych związków organicznych (VOC). Szacuje się, że wielkość emisji z maszyn roboczych może powodować przekroczenia stężeń jednogodzinnych dla dwutlenku azotu. Zasięg spodziewanych przekroczeń może być niewielki i wynieść do ok. 5-10 m od granicy pasa drogowego.

Szczegółowa analiza zanieczyszczeń powietrza w fazie budowy zostanie przeprowadzona na etapie raportu oceny oddziaływania na środowisko.

Faza eksploatacji

Za najbardziej charakterystyczne zanieczyszczenia powietrza emitowane ze źródeł mobilnych uznaje się dziś tlenek węgla, tlenki azotu wyrażane jako NO_2 , węglowodory (pozostałości niespalonego paliwa) oraz ołów w pyłe zawieszonym. Uciążliwość tego ostatniego zanieczyszczenia zanikła, ołów został całkowicie wycofany z dodatków do benzyn, do olei napędowych nie był dodawany. Ze strumienia ruchu samochodowego emitowane są jeszcze inne zanieczyszczenia do powietrza takie jak tlenki siarki, aldehydy, cząstki smoliste, pył i kurz resztki ścierającej się z opon

gumy, jednak ich oddziaływanie jest zdecydowanie mniejsze. Dodatkową uciążliwością wpływającą na stan czystości powietrza wzdłuż dróg jest często, zwłaszcza w okresach wiosennych, emisja wtórna pyłu z podłoża – najczęściej z piasku stosowanego wcześniej do zwalczania śliskości zimowej. W dalszej części opracowania emisja tych podstawowych, gazowych zanieczyszczeń emitowanych ze strumienia pojazdów korzystających z odcinka nowej zupełnie drogi na podstawie dostępnych danych literaturowych. Analizy zostaną ograniczone do podstawowego zanieczyszczenia motoryzacyjnego, definiującego uciążliwość drogi dla czystości powietrza – tlenków azotu oraz do benzenu z niespalonego do końca paliwa. Inne zanieczyszczenia emitowane ze spalinami – zaniedbano, one – choć obecne w emisji motoryzacyjnej – nie decydują o stopniu uciążliwości emisji drogowej dla środowiska. Projektanci podali, że zakłada się, iż budowa odcinka drogi S19 zostanie zrealizowana w latach 2010 – – 2020 i zostanie zakończona w roku 2020. Oznacza to, że przewidywanym rokiem oddania inwestycji do użytku będzie rok 2020, a sytuacja 15 lat po zamierzonym oddaniu rozbudowanego odcinka wystąpi w roku 2035. Te horyzonty czasowe wynikają z zapisów tabeli 7.5 „Podręcznika dobrych praktyk wykonywania opracowań środowiskowych dla dróg krajowych” wyd. Biuro EKKKOM Kraków 2008 r.

W celu oszacowania wpływu eksploatacji projektowanej drogi na jakość powietrza wykonano obliczenia rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń z emitowanych z pojazdów poruszających się projektowaną drogą.

Nadrzędnym wskaźnikiem zanieczyszczenia powietrza jest ilość zużytego paliwa w jednostce czasu. Do obliczeń i oszacowania wielkości zanieczyszczenia przyjęto następujące wskaźniki:

- w przypadku samochodów lekkich benzynowych - wskaźniki według Bernharda,
- w przypadku samochodów na olej napędowy - wskaźniki z Ministerstwa Środowiska jako najbardziej miarodajne.

Do obliczeń przyjęto 100 m odcinek drogi jako źródło liniowe zgodnie z „Referencyjną Metodą Obliczania Rozprzestrzeniania Zanieczyszczeń” wskazywaną w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 8 stycznia 2003 r.

Obliczenie emisji dwutlenku azotu NO₂.

Wartość emisji E₁ zanieczyszczeń powietrznych powstałych ze spalania paliwa w [kg/h] na długości 100-metrowego odcinka w 2006 roku wyniesie jak poniżej.

Wskaźniki zanieczyszczeń podano w [kg/kg].

Tabela 11. Wskaźniki zanieczyszczeń

Składnik	Benzyna	Olej napędowy
Tlenek węgla CO	0,470	0,037
Węglowodory	0,035	0,012
Tlenki azotu NO _x	0,020	0,066
Dwutlenek siarki SO ₂	0,0014	0,006
Akroleina	0,0009	0,0008
Pył zawieszony	--	0,004

Tabela 12. Wartość emisji E_1 w kg/h zanieczyszczeń powstałych ze spalania paliwa na długości 100-metrowego odcinka, gdzie $E_1 = B_h \times W$ [kg/h]

Rodzaj paliwa	Tlenek węgla CO	Węglowodory głównie alifatyczne	Tlenki azotu NO _x	Akroleina	Dwutlenek siarki SO ₂	Pył zawieszony
Benzyna	0,38	0,03	0,016	0,00072	0,0011	--
Olej napędowy	0,025	0,008	0,046	0,00056	0,0042	0,003
Razem	0,405	0,038	0,062	0,00128	0,0053	0,003

Tabela 13. Wartości normatywne dla rozpatrywanych zanieczyszczeń D_1 i D_a , tło R_a oraz wartość różnicy $D_a - R_a$ i $0,1D_1$

Lp	Nazwa zanieczyszczenia	Normatywne stężenia dopuszczalne		Tło zanieczyszczeń	Stężenia dopuszczalne	
	Numer CAS	D_1 [µg/m ³]	D_a [µg/m ³]	R_a [µg/m ³]	$0,1D_1$ [µg/m ³]	$D_a - R$ [µg/m ³]
1	Dwutlenek azotu NO ₂ 10102-44-0	200	40	13,3 pow. sokólski 8,9 pow. białostocki	20	26,7 pow. sokólski 31,1 pow. białostocki
2	Dwutlenek siarki SO ₂ 7446-09-5	390	30	2,4 pow. sokólski 4,9 pow. białostocki	35	27,6 pow. sokólski 25,1 pow. białostocki
3	Tlenek węgla CO 630-08-0	30000	2000	200	3000	1800
4	Węglowodory alifatyczne --	3000	1000	100	300	900
5	Akroleina 107-02-8	10	0,9	0,09	1,0	0,81
6	Pył zawieszony	280	40	4	28	36

Tabela 14. W celu wytypowania najgroźniejszego zanieczyszczenia obliczono wstępnie stosunek E_1 do D_1

Tabela 14. Stosunek E_1 do D_1

Lp	Zanieczyszczenie	Emisja E_1 [kg/h]	D_1	$\frac{E_1}{D_1}$
1	Dwutlenek azotu NO ₂	0,062	200	0,00031
2	Dwutlenek siarki SO ₂	0,0053	350	0,000015
3	Tlenek węgla CO	0,405	30000	0,0000135
4	Węglowodory alifatyczne	0,038	3000	0,000013
5	Akroleina	0,0013	10	0,00013
6	Pył zawieszony	0,003	280	0,000011

Z otrzymanych powyżej wartości ilorazu E_1/D_1 wynika, że dwutlenek azotu jest najgroźniejszym zanieczyszczeniem emitowanym na rozpatrywanej drodze i tę substancję wytypowano do dalszych obliczeń.

Obliczenia stężeń zanieczyszczeń wokół analizowanego odcinka drogi wykonano wprowadzając do danych obliczeniowych średnią szorstkość podłoża wokół drogi = 1 m jako pośrednią między plami i lasami, znaczny odcinek drogi nr 19 (docelowo S19) biegnie w lesie. Do obliczeń wprowadzano dane o przebiegu danego odcinka drogi, odczytane z mapy dla istniejącego wariantu zero i docelowego przebiegu (ten ostatni – dla wariantów licząc od początku – pierwszego, pierwszego, drugiego, trzeciego).

W modelowaniu ustalonej dla drogi emisji w stanie zero rozpatrzono trzy przypadki:

- stan dziś – emisję z istniejącej drogi w roku 2010,
- stan na moment ewentualnego oddania nowego odcinka drogi krajowej S19 do użytku – tj. dla roku 2020,
- stan docelowy – ruch w roku 2035 – na 15 lat po ewentualnym oddaniu nowego odcinka drogi nr S19.

W modelowaniu ustalonej dla drogi emisji w stanie docelowym, inwestycyjnym rozpatrzono dwa przypadki:

- stan na moment ewentualnego oddania nowego odcinka drogi krajowej S19 do użytku – tj. dla roku 2020,stan docelowy – ruch w roku 2035 – na 15 lat po ewentualnym oddaniu nowego odcinka drogi nr S19.

Emisje w stanie docelowym ustalono dla różnych prędkości pojazdów – niższych (80/50 km/h) na śladzie drogi istniejącej i wyższym (110 km/h) – na śladzie opisanych wyżej wariantów inwestycyjnych – jako przykładowego przebiegu dla drogi po przebudowie.

Pozostałe substancje możliwe w emisji, przynajmniej w spalinach niektórych pojazdów, zaniedbano. Uzasadnienie takiego postępowania podano uprzednio. Wszystkie znane autorom publikacje, jako prognozowane na najbliższe lata zanieczyszczenia podstawowe emitowane z pojazdów, wymieniają substancje wyżej wyszczególnione, to jest tlenki azotu i benzen.

Stężenia średnioroczne i chwilowe obliczano na podstawie przytoczonych uprzednio danych emisyjnych, aby móc porównać wyniki z poziomami dopuszczalnymi bądź odpowiednimi wartościami odniesienia.

Dla każdego z przypadków zostały oddzielnie wykonane obliczenia prognozowanych stężeń zanieczyszczeń w pasie po 60 m w każdą stronę od osi drogi, w siatce punktów zlokalizowanych w otoczeniu drogi. Z obliczeń uzyskano wartości najwyższe, które porównano z poziomami dopuszczalnymi.

Z obliczeń uzyskano najwyższe stężenia, które porównano z poziomami dopuszczalnymi zapisanymi w załącznikach do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 3.3.08 (Dz. U. nr 47, poz. 281) i w tabeli stanowiącej załącznik nr 1 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 5 grudnia 2002 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. nr 1 z 2003 r., poz. 12).

Najwyższe stężenia, jakie wystąpią wokół drogi, z podanym przez WIOŚ tłem zanieczyszczeń zestawiono w tabelach poniżej.

Tabela 15. Najwyższe stężenia zanieczyszczeń, wraz z tłem wokół istniejącej drogi, dla trzech horyzontów czasowych (jako % odpowiednich stężeń dopuszczalnych i/lub poziomów odniesienia)

droga Sokółka - Wasilków nr 19 w stanie istniejącym				
substancja	stężenie	ruch i emisja w 2010 r.	ruch i emisja w 2020 r.	ruch i emisja w 2035 r.
NO ₂	1 godz.	66 % D _{1 h} poz. dopuszczalnego	31 % D _{1 h} poz. dopuszczalnego	32.9 % D _{1 h} poz. dopuszczalnego
	max częstość przekraczania poz. 1 h - tło	nie dotyczy		
	średnioroczne	68.0 % poz. dopuszczalnego sumy tlenków azotu z uwagi na ochr. roślin	48.1 % poz. dopuszczalnego sumy tlenków azotu z uwagi na ochr. roślin	49.0 % poz. dopuszczalnego sumy tlenków azotu z uwagi na ochr. roślin
C ₆ H ₆	1 godz.	14.6 % poz.odn. D _{1 h}	12.3 % poz.odn. D _{1 h}	4.8 % poz.odn. D _{1 h}
	średnioroczne	16.9 % poz. dop. D _a	15.2 % poz. dop. D _a	11.5 % poz. dop. D _a

Odpowiednie stężenia, dla wariantów inwestycyjnych wynoszą, jak podano niżej.

Tabela 16. Najwyższe stężenia zanieczyszczeń, wraz z tłem wokół nowej drogi, dla dwu horyzontów czasowych (jako % odpowiednich stężeń dopuszczalnych i/lub poziomów odniesienia)

droga S19 Sokółka-Wasilków w stanie docelowym (na przykładzie: odc. 1 - war. jeden, odc. 2 war jeden, odc. 3 – war. dwa, odc. 4 – war. trzy)			
substancja	stężenie	ruch i emisja w 2020 r.	ruch i emisja w 2035 r.
NO ₂	1 godz.	40.5 % D _{1 h} poz. dopuszczalnego	43.8 % D _{1 h} poz. dopuszczalnego
	max częstość przekraczania poz. 1 h - tło	nie dotyczy	
	średnioroczne	55.4 % poz. dopuszczalnego sumy tlenków azotu z uwagi na ochr. roślin	57.4 % poz. dopuszczalnego sumy tlenków azotu z uwagi na ochr. roślin

C ₆ H ₆	1 godz.	13.6 % poz. odn. D _{1h}	4.3 % poz. odn. D _{1h}
	średnioroczne	16.6 % poz. dop. D _a	11.5 % poz. dop. D _a

Na podstawie przeprowadzonych analiz można stwierdzić, że zarówno dla dowolnego horyzontu czasowego stanu istniejącego wszelkie standardy czystości powietrza w otoczeniu drogi istniejącej będą dotrzymane, zarówno nad drogą jak i w jej bezpośrednim otoczeniu. Wynika to z faktu, iż mimo wzrostu natężenia ruchu – emisja z samochodów w kolejnych latach będzie spadać.

Dla stanu inwestycyjnego, w obu horyzontach czasowych wszelkie standardy czystości powietrza w otoczeniu drogi istniejącej będą dotrzymane, zarówno nad drogą jak i w jej bezpośrednim otoczeniu. Wynika to z faktu, iż mimo wzrostu natężenia ruchu – emisja z samochodów spadnie. Stężenia dopuszczalne będą dotrzymane, także w sytuacji, gdy w wariantcie inwestycyjnym znacząco wzrośnie, w stosunku do wariantu zero w tym samym czasie emisja – z powodu wzrostu prędkości jazdy aut po nowym odcinku drogi ekspresowej.

2. Oddziaływanie na powierzchnię ziemi i gleby

Realizacja inwestycji wiąże się z negatywnym oddziaływaniem na powierzchnię ziemi i gleby. Czynniki wywołujące negatywne skutki dla gleb to:

- roboty budowlane,
- spływy zanieczyszczonych wód opadowych z powierzchni jezdni (koncentracja zawiesin, metali ciężkich i produktów ropopochodnych),
- spływ i rozbryzgiwanie zasolonych wód roztopowych,
- emisja tlenków azotu, dwutlenku siarki ze spalin,
- opad pyłu z zawartością metali ciężkich i TZO (Trwałe Zanieczyszczenia Organiczne np. wielopierścieniowe węglowodory weloaromatyczne).
- Roboty związane z budową trasy spowodują:
- usunięcie wierzchniej warstwy gleby urodzajnej;
- naruszenie powierzchni ziemi związane z wykonywanymi pracami ziemnymi przy budowie drogi i konstrukcji np.: nasypów, wykopów, wiaduktów;
- ewentualne, krótkotrwałe i przemijające obniżenia zwierciadła wód podziemnych powstałe na skutek konieczności wykonania niezbędnych odwodnień w przypadkach konieczności wymiany gruntów nienośnych;
- wytworzenie odpadów i ścieków.

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

Za gleby najbardziej odporne na zanieczyszczenia komunikacyjne uznaje się gleby średnio związane, o składzie mechanicznym pyłów, glin lekkich i średnich, o dużej zawartości próchnicy (>1%) oraz o odczynie obojętnym lub lekko alkalicznym i warunkach utleniających. Gleby takie najczęściej należą do I, II lub III klasy bonitacyjnej, są bardzo żyzne i zaliczane do gleb chronionych. Na

analizowanym obszarze występują jedynie nieliczne obszary z glebami III klasy - odpornej na zanieczyszczenia. Zdecydowana większość obszaru pokryta jest glebami mało przydatnymi rolniczo i o niskiej odporności na zanieczyszczenia komunikacyjne. Zanieczyszczenie gleb przy drogach jest głównie wynikiem osiadania na powierzchni ziemi cząsteczek substancji zanieczyszczających, które trafiły do powietrza z rur wydechowych pojazdów samochodowych poruszających się po drodze. Oprócz emisji spalin z motoryzacją związane jest również zanieczyszczenie środowiska pyłami czerni węglanowej powstającej ze ścierania opon samochodowych. Ścierane są także same nawierzchnie drogowe zbudowane z różnych materiałów.

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

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

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

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

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

3. Oddziaływanie na zbiorniki wód podziemnych

Ogólnie należy potwierdzić wcześniejsze opracowania, że niezależnie od wyboru wariantu przebiegu projektowanych obejść drogowych na trasie planowanej przebudowy omawianego fragmentu DK-19 do parametrów drogi klasy „S” – droga ta zasadniczo nie stanowi bezpośredniego zagrożenia dla użytkowego poziomu wodonośnego, ujmowanego w celach bytowo – gospodarczych dużymi ujęciami wód podziemnych, gdyż z nimi nie koliduje.

Z punktu widzenia środowiska wodnego nie ma zasadniczo znaczenia, który wariant będzie ostatecznie przyjęty do realizacji. Jedynie w rejonie Stróży wariant południowy należy uznać za korzystniejszy, gdyż droga przecina wówczas tylko rzekę Sokołdę i wymaga budowy tylko jednego mostu na tym odcinku.

W obszarach, gdzie nie ma pełnej izolacji głębszych warstw wodonośnych istnieje jednak możliwość ich zanieczyszczenia. Szczegółnej ochrony wymaga realizacja początkowego odcinka drogi - na południu w rejonie Wasilkowa, ponieważ biegnie tam na granicy z obszarem GZWP 218. Zagrożenie tego zbiornika wód podziemnych należy uznać za wysokie, ponieważ poziomy wodonośne występują na niewielkiej głębokości, są odkryte i pozostają w bezpośredniej więzi hydraulicznej z rzeką Supraśl, w dolinie której został wydzielony ten GZWP. Przede wszystkim może to być zagrożenie jakości wód podziemnych, jako efekt dopływu wód zanieczyszczonych od strony realizowanej inwestycji.

Za newralgiczne należy także uznać miejsca przebiegu drogi nad dnem dolin rzecznych, gdzie potencjalne zanieczyszczenia będą trafiać na utwory rzeczne o dobrej i bardzo dobrej przepuszczalności i wysokiej podatności na zanieczyszczenie.

A zatem zarówno w stanie istniejącym jak też po przebudowie, droga w zbliżonym stopniu będzie oddziaływać na wody powierzchniowe i podziemne, a realizacja tej inwestycji zgodnie z wymaganiami technicznymi odnośnie zabezpieczeń pro-środowiskowych (w tym przeprawy mostowe i przepusty z nowymi systemami drenażowymi, separatorami itp.), mimo możliwego wzrostu natężenia ruchu, przyczyni się do poprawy ochrony środowiska wodnego. Na skutek budowy obwodnic zmniejszy się kumulacja spalin i zanieczyszczeń w centrach miejscowości, co pośrednio korzystnie wpłynie także na zagrożenie ujęć wody pitnej w nich zlokalizowanych. Droga jest typowo liniowym źródłem zanieczyszczeń, toteż bardzo ważny jest prawidłowy system odwodnienia (zabezpieczenie odbiorników), aby po jej przebudowie wyeliminować niekontrolowany spływ toksycznych zanieczyszczeń, w tym ropopochodnych (w zimie także soli używanej do zapobiegania oblodzeniu), które wraz z wodami opadowymi będą spłukiwane z szosy.

4. Oddziaływanie na przyrodę ożywioną

W niniejszym podrozdziale przeanalizowano i przedstawiono możliwe wpływy planowanego przedsięwzięcia na stan komponentów środowiska przyrodniczego.

4.1. Etap budowy

Zajęcie terenu

W przypadku gdyby zajęcie terenu dotyczyło siedlisk przyrodniczych lub siedlisk gatunków z Załączników Dyrektywy Siedliskowej bądź Ptasiej, powodowałoby ono nieodwracalne zniszczenie odpowiedniego fragmentu siedliska, co wymaga oceny, czy wpływ ten jest istotny w skali obszaru Natura 2000.

Na etapie budowy drogi może wystąpić zajęcie terenu w związku z organizacją placu budowy, w tym miejsc składowania materiałów oraz dróg dojazdu. Ponadto może spowodować fragmentację siedlisk.

Wycinanie drzew i krzewów

Modernizacja drogi może być związana z koniecznością wycięcia drzew lub krzewów. Potrzeby takie mogą być związane z miejscami korekty geometrii, z przebudową układów drogowych.

Wycinka taka może wywierać wpływ na przedmioty ochrony Natura 2000 w przypadku, gdy dotyczy:

- drzew stanowiących siedliska owadów z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej (np. dębów stanowiących siedliska kozioroga dobosza (*Cerambyx cerdo*) lub pachnicy dębowej (*Osmoderma eremita*);
- drzew lub krzewów stanowiących istotne elementy struktury biotopu ptaków - np. zarośli tarninowych w miejscach występowania dzierzby gąsiorka (*Lanius collurio*) itp.;
- starych okazów drzew sadzonych w sąsiedztwie drogi w okresie gdy powstawała droga;
- zakrzaczeń, w tym np. zarośli wierzbowych nad rzekami (znikome fragmenty siedliska przyrodniczego o kodzie 91E0*, na ogół w zdegenerowanej formie).

Hałas i niepokój

Hałas i niepokojenie ptaków mają miejsce zarówno w fazie budowy (modernizacji), jak i eksploatacji drogi. Z czasem, wiele gatunków ptaków adaptuje się do występującego stale lub regularnie hałasu. Na etapie budowy czynnik ma znaczenie przejściowe, nieznaczące w dłuższej perspektywie. Rozważany czynnik może dotyczyć wszystkich gatunków ptaków, jednak dla większości z nich nie powinien być istotny dla stanu populacji, tym bardziej, że hałas towarzyszy także istniejącej drodze.

W przypadku ssaków na czas budowy może nasilać się funkcjonowanie drogi jako bariery ekologicznej. Drgania podłoża i hałas mogą zaburzyć migracje płazów.

Wpływ na wody powierzchniowe i podziemne

Prace budowlane mogą stanowić niebezpieczeństwo czasowego punkowego zanieczyszczenia wód powierzchniowych i podziemnych. W przypadku prac ziemnych szczególnie duże jest niebezpieczeństwo czasowego zmacenia wody w drobnych ciekach w pobliżu miejsc budowy. Mimo że zjawisko to ma charakter czasowy i nie powoduje istotnego i trwałego pogorszenia jakości wody, rozumianej zgodnie z obowiązującymi przepisami, to może wywrzeć znaczący wpływ na populacje niektórych gatunków ryb z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej oraz na roślinność będącą determinantą siedlisk przyrodniczych.

Wpływ taki oddziałuje na odcinek rzeki poniżej miejsca prowadzonych prac, i może doprowadzić do nieodwracalnego zaniku populacji (w przypadku gatunków występujących lokalnie), bądź do czasowego przerwania ciągłości zasięgu populacji (w przypadku gatunków występujących na większym obszarze) żyjących tam organizmów wodnych.

Ewentualne awarie sprzętu, wyciek materiałów pędnych itp. może doprowadzić do zanieczyszczenia cieków na odcinkach położonych w ich dolnym biegu – poniżej mostów i przeniesione na stosunkowo duże odległości (w zależności od poziomu wód, szybkości spływu, stopnia zanieczyszczenia i tempa reakcji służb ratowniczych).

Możliwość zmian stosunków wodnych stwarzają prace związane z modernizacją drogi, przebudową odwodnienia, wykopami, palowaniem w czasie budowy i przebudowy wiaduktów,

mostów, przepustów, itp. Niebezpieczeństwo przedostania się zanieczyszczeń do wód dotyczy szczególnie prac prowadzonych przy obiektach mostowych i przepustach.

Prace prowadzone w nurcie rzeki, np. przy filarach mostów, a także wszelkie prace przekształcające koryto rzeki w pobliżu obiektów mostowych (w tym lokalne umacnianie brzegów, lokalne odtwarzanie regulacji rzeki) wiążą się z ryzykiem zniszczenia istotnych biotopów zwierząt i roślin wodnych oraz biotopów ryb, w tym ich miejsc tarliskowych. Prace takie, o ile prowadzone w okresie tarła lub wędrówek ryb, mogą lokalnie zakłócać funkcjonowanie ich populacji.

Prace remontowo-budowlane, w połączeniu z regulacją stosunków wodnych, zwłaszcza odwodnienie terenu, będą miały znaczenie dla stopnia uwodnienia siedlisk przyrodniczych znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie drogi. Narażone będą siedliska, dla których kluczowym czynnikiem jest wysoki poziom wód, a więc: olsy, łęgi, wilgotne łąki, młaki, starorzecza.

Przypadkowe zabijanie zwierząt

Na placu budowy i drogach dojazdowych do budowy może dochodzić do zwiększonej śmiertelności zwierząt, zwłaszcza płazów - także gatunków z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej, związanej z ich przypadkowym zabijaniem przez sprzęt budowlany.

Zawlekanie i rozprzestrzenianie się obcych gatunków

Prowadzone prace budowlane związane z naruszaniem powierzchni ziemi mogą stworzyć nisze ułatwiające rozprzestrzenianie się wzdłuż drogi obcych gatunków ekspansywnych wkraczających do naturalnych siedlisk przyrodniczych.

4.2. Wpływ na etapie eksploatacji

Effekt barierowy dla zwierząt

Droga stanowi dla różnych gatunków zwierząt barierę o zróżnicowanej "przepuszczalności". Barirowe działanie drogi, związane jest w większym stopniu z ruchem pojazdów niż jej cechami fizycznymi.

Dla dużych ssaków (w tym przypadku będą to przede wszystkim duże ssaki kopytne, natomiast znaczenie dla przygodnych migracji ssaków drapieżnych jest znacznie mniej istotne) droga stanowi element obcy, lecz w dużym stopniu „wtopiła się” w krajobraz i u dzikich zwierząt jej przekraczanie nie jest obecnie nadmiernie stresujące. Realizacja inwestycji spowoduje okresowe wzmocnienie barierowego oddziaływania w związku z wykonywaniem prac wnoszących niepokój do środowiska, a następnie a następnie stopniowe zmniejszenie się oddziaływania do poziomu zależnego od zastosowanych rozwiązań

Ciągłość zasięgów organizmów wodnych (w przypadku) zostałaby trwale przerwana w przypadku wykonania budowli hydrotechnicznych nawet w niewielkim stopniu piętrzących wodę. Barirowe oddziaływanie budowli piętrzącej zawsze powoduje fragmentację i izolację populacji, a w przypadku gatunków ryb reofilnych i podejmujących wędrówki doprowadza do ich zaniku. Ryzyko wystąpienia efektu barierowego istnieje przy każdym wariantcie, w którym przewiduje się ingerencje w ciekę przecinającą drogę.

Dla ssaków związanych ze środowiskiem wodnym (wydra i bóbr) miejscami przekraczania drogi są przede wszystkim niezagospodarowane fragmenty dolin większych rzek pod mostami oraz przepusty na mniejszych ciekach wodnych. "Barierowość" drogi zależy, więc od konstrukcji mostów i przepustów, w tym przede wszystkim od ich wielkości. Obecnie, ze względu na dominację wąskich przepustów, droga może być dość istotną barierą. Realizacja przedsięwzięcia spowoduje okresowe wzmocnienie barierowego oddziaływania w związku z wykonywaniem prac wnoszących niepokój do środowiska, a następnie a następnie stopniowe zmniejszenie się oddziaływania do poziomu zależnego od zastosowanych rozwiązań. Trwały efekt barierowy może ulec wzmocnieniu w związku z likwidacją niektórych przepustów oraz wydłużeniem innych (pogorszenie istotnej dla zwierząt proporcji światła przepustu do jego długości).

Dla płazów droga jest już bardzo istotną barierą. Istotne oddziaływanie może wystąpić w przypadku zastosowania wzdłuż drogi. Największe ryzyko niesie jednak zastosowanie drenażu, który mógłby spowodować lokalnie spadek wód i wyschnięcie niektórych stawów.

Barierowe 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.

Śmiertelność zwierząt w wyniku kolizji z pojazdami

Ruch pojazdów powoduje kolizje ze zwierzętami, a w konsekwencji ich śmiertelność. Ryzyko takie dotyczy praktycznie wszystkich gatunków zwierząt przekraczających drogę, najczęściej jednak notowane są kolizje pojazdów z dzikami i sarnami. Podwyższone ryzyko kolizji dotyczy ptaków wykorzystujących padlinę (np. sarny zabitej przez pojazd) jako pokarm (np. kruk, kania) oraz nietoperzy.

Dla drobnych ptaków podwyższone ryzyko kolizji powstaje w wyniku obecności w bezpośrednim sąsiedztwie drogi wysokiej roślinności, zwłaszcza krzewiastej lub zielnej. Niektóre gatunki ptaków mogą wykorzystywać zarośnięte miejsca w sąsiedztwie drogi do gnieźdzenia się, będąc w wysokim stopniu narażone na kolizje. Ptaki jako pokarm wykorzystują także padlinę znajdującą przy drodze.

W przypadku nietoperzy najbardziej narażone na zderzenia z pojazdami są gatunki nisko latające nad ziemią, o słabym sonarze, umożliwiającym orientację na niewielką odległość (np. nocka rudego). Drogi stanowią duże utrudnienie również dla młodych nietoperzy w czasie dyspersji. Układ elementów przestrzennych w pobliżu drogi ma istotny wpływ na ilość nietoperzy ulegających kolizjom z pojazdami- mogą to być miejsca gdzie droga styka się prostopadle z alejami drzew lub skrajami lasów i zadrzewień.

Ryzyko można zmniejszyć przez wygradzenie odcinków drogi, ale spowodowałoby to znaczne wzmocnienie "barierowości" drogi, co dla populacji zwierząt jest bardziej groźne, niż ewentualna śmiertelność.

Wpływ zanieczyszczeń powstających na etapie eksploatacji

Eksploatacja wiąże się zawsze z ryzykiem wystąpienia zanieczyszczenia wód powierzchniowych i gruntowych w wyniku spływu zanieczyszczonych wód opadowych z powierzchni jezdni, katastrof drogowych, 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.

Eksploatacja drogi wiąże się z powstawaniem zanieczyszczeń różnego pochodzenia. Ryzyko wpływu inwestycji na etapie eksploatacji jest związane ze wpływem zanieczyszczonych wód opadowych z powierzchni jezdni, zwłaszcza zawierających dużą koncentrację zawieszin, metali ciężkich i produktów ropopochodnych, a także spływ zasolonych wód roztopowych.

Zanieczyszczenia mogą wywierać istotny wpływ na siedliska przyrodnicze oraz na populacje ryb i płazów - a w konsekwencji także na populacje ptaków i ssaków żywiących się rybami i płazami (wydra, zimorodek).

Eksploatacja drogi wiąże się także z ryzykiem wystąpienia znacznych nieprzewidywalnych zanieczyszczeń w wyniku awarii lub wypadku. Zanieczyszczenia w sytuacji awaryjnej mogą być znaczne i pomimo zaprojektowania systemu osadników i odстойników, w przypadku poważniejszych awarii mogą zostać przeniesione ciekami na znaczne odległości. Prawdopodobieństwo takiego zdarzenia jest trudne do oszacowania.

Ewentualne awarie czy wypadki połączone z wyciekami substancji chemicznych zwłaszcza silnie toksycznych, może doprowadzić do zanieczyszczenia cieków na odcinkach położonych w ich dolnym biegu – poniżej mostów i przeniesione na stosunkowo duże odległości (w zależności od poziomu wód, szybkości spływu, stopnia zanieczyszczenia i tempa reakcji służb ratowniczych). Prawdopodobieństwo takich wypadków jest jednak trudne do oszacowania.

Zawlekanie i rozprzestrzenianie się obcych gatunków

Funkcjonowanie drogi tworzy wektor rozprzestrzeniania się biochor różnych gatunków roślin, w tym gatunków obcego pochodzenia geograficznego, zawleczonych do Polski, tzw. neofitów. Z punktu widzenia ochrony przyrody obecność takich gatunków jest negatywna, ponieważ ich obecność wywołuje zmiany w zbiorowiskach roślinnych, na przykład wypieranie gatunków rodzimych. Niski stopień tzw. neofityzacji jest jedną z przyjętych w ekologii miar „jakości przyrodniczej”.

Gatunki roślin, będące "neofitami" rozprzestrzeniają się wzdłuż drogi, jednak tylko w niewielkim stopniu wkraczają do naturalnych zbiorowisk roślinnych. Ich wpływ na siedliska przyrodnicze i siedliska gatunków będących przedmiotami ochrony Natura 2000 będzie, więc ograniczony. Na inwazję "neofitów drogowych" narażone są jednak płaty murawowych siedlisk przyrodniczych 6120*, zwłaszcza gdyby ich płaty występowały bezpośrednio przy drodze.

5. Oddziaływanie na klimat akustyczny

5.1. Wpływ na etapie budowy

Drogowe roboty budowlane mogą być źródłem istotnego hałasu, uciążliwego dla mieszkańców. Istotnymi źródłami hałasu będą:

- maszyny budowlane takie jak: koparki, ładowarki, walce drogowe, zagęszczacze gruntu, rozścielacze asfaltu, itp.,
- urządzenia pomocnicze takie jak: sprężarki, kompresory, itp.,
- transport samochodowy.

Zasięg oddziaływanie hałasu związanego z robotami drogowymi zależeć będzie od typu zastosowanych maszyn, liczby równocześnie pracujących maszyn i czasu ich pracy. Poziom mocy akustycznej większości maszyn budowlanych mieści się w granicach $L_{WA} = 105...115$ dB.

Przykładowo:

- sprężarka: $L_{WA} = 105\text{dB}$;
- młot pneumatyczny: $L_{WA} = 111\text{dB}$;
- zagęszczarka: $L_{WA} = 101\text{dB}$;
- ładowarka: $L_A = 91\text{dB}$ w odległości $d=1\text{m}$;
- koparka: $L_A = 98\text{dB}$ w odległości $d=1\text{m}$;
- samochód ciężarowy: $L_A = 88\text{ dB}$ w odległości $d=1\text{m}$);

W okresie pracy maszyny lub w przypadku jej ciągłej pracy maksymalny zasięg oddziaływania hałasu o poziomie $L_A = 60\text{ dB}$, który może być odbierany jako uciążliwy, wynosi:

- $L_{AW} = 105\text{ dB} - d_{zh} \approx 70\text{ m}$,
- $L_{AW} = 110\text{ dB} - d_{zh} \approx 140\text{ m}$,
- $L_{AW} = 115\text{ dB} - d_{zh} \approx 210\text{ m}$.

Maksymalny zasięg oddziaływania hałasu o poziomie $L_A = 70\text{ dB}$, który może być odbierany jako bardzo uciążliwy, wynosi:

- $L_{AW} = 105\text{ dB} - d_{zh} \approx 20\text{ m}$,
- $L_{AW} = 110\text{ dB} - d_{zh} \approx 40\text{ m}$,
- $L_{AW} = 115\text{ dB} - d_{zh} \approx 70\text{ m}$.
- $L_{AW} = 120\text{ dB} - d_{zh} \approx 130\text{ m}$.

Hałas powodowany robotami budowlanymi może stwarzać okresowo uciążliwość dla mieszkańców zabudowy na terenach położonych w odległościach mniejszych niż 100 m. Hałas, którego źródłem będzie praca sprzętu budowlanego oraz środków transportu w czasie budowy drogi posiadać będzie zasięg lokalny, lecz charakteryzować się będzie dużym natężeniem. Odległość zabudowań mieszkaniowych od modernizowanej jezdni kształtuje się w przedziale 20 ... 80 m. Zatem mieszkańcy i użytkownicy najbliższej zabudowy będą odczuwać uciążliwości akustyczne związane z pracami budowlanymi. Będzie to jednak oddziaływanie krótkotrwałe, jedynie czasowo zakłócające środowisko akustyczne w rejonie robót drogowych.

Hałas związany z robotami drogowymi oraz hałas drogowych maszyn budowlanych nie podlega wprowadzie normalizacji, jednak zaleca się taką organizację pracy aby ograniczyć jego uciążliwe oddziaływanie na mieszkańców, zwłaszcza w porze nocnej. Place budowy należy lokalizować możliwie z dala od terenów zabudowy mieszkaniowej. Hałas powodowany przez pracę maszyn, można także zminimalizować poprzez stosowanie sprawnych, dobrze konserwowanych, posiadających aktualne atesty urządzeń oraz zaniechanie wszelkich prac i transportu w nocy na terenach wymagających ochrony akustycznej. Uciążliwości związane z budową drogi będą miały charakter tymczasowy i ustąpią w momencie ukończenia prac budowlanych.

5.2. Wpływ na etapie eksploatacji

Jak podają liczne publikacje specjalistyczne np. „Raport o zagrożeniu środowiska hałasem”, „Stan zagrożenia hałasem na terenie Krakowa” (wyd.: PIOŚ, 1998 r.), „Metody prognozowania hałasu komunikacyjnego” (wyd.: PIOŚ, 1996 r.), „Stan klimatu akustycznego w kraju, w świetle badań WIOŚ” (wyd. PIOŚ 1998 r.) oraz opracowanie Generalnej Dyrekcji Dróg Publicznych – „Oceny oddziaływania dróg na środowisko” (W-wa 1997 r.) – do najbardziej uciążliwych źródeł hałasu w środowisku - należy komunikacja drogowa. Przy natężeniach ruchu spodziewanych na przebudowywanej drodze, jego zasięg można szacować na co najmniej kilkadziesiąt metrów od jezdni. Szczegółowy zasięg określa

obliczenia, *patrz dalej*. Poziom hałas zmniejsza się przy wzroście odległości od jego źródła, tj. od drogi. Dalej zamieszczone wyniki obliczeń wskazują na spodziewane poziomy hałas i zasięgi jego oddziaływania wokół budowanej drogi. Na odcinkach drogi przebiegających przez tereny zabudowane można spodziewać się pewnych ograniczeń wielkości emisji hałas do środowiska, pochodzącego od pojazdów związanych z mniejszą prędkością. Obecnie obserwuję się także pewne obniżenie poziomu emisji hałas od pojedynczych pojazdów. Wiąże się to z wprowadzeniem do praktyki krajowej regulaminów EWG dotyczących głośności pojazdów. Wymogi te znalazły się już dawno w przepisie krajowym, tj. zarządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 12 października 1995 r. - M.P. nr 63, poz. 695 dziś już nieobowiązującym. Natomiast przy ruchu pojazdów po drodze pozamiejskiej, gdy rozwijane są znaczne prędkości, o wielkości generowanego do środowiska hałasu zaczynają decydować zjawiska dynamiczne działające się na styku toczącego się koła z nawierzchnią. Zastosowanie nowej nawierzchni dobrej jakości będzie częściowo minimalizować oddziaływania związane z toceniem się kół.

Opis metod prognozowania w zakresie analiz dot. ochrony przed hałasem

Państwowa Inspekcja Ochrony Środowiska wprowadziła w marcu 1997 roku opracowaną w Instytucie Ochrony Środowiska w Warszawie metodykę pt. „*Metody prognozowania hałasu komunikacyjnego*”. Stosowane w niej zależności i algorytmy są przewidziane do sporządzania ocen oddziaływania inwestycji drogowych na środowisko. Jednak w obecnym opracowaniu do modelowania poziomów hałasu w środowisku wykorzystano najnowszą wersję programu Traffic Noise 2008 SE, który wykorzystuje tzw. tymczasowy model obliczeniowy zgodny z francuską krajową metodą obliczeniową "NMPB-Routes-96", do której odnosi się francuska norma "XPS 31-133" która jest zalecana w Dyrektywie 2002/49/EU do stosowania w krajach członkowskich UE przy modelowaniu hałasu drogowego przy sporządzaniu map akustycznych. Metodyka ta pozwala na oszacowanie natężenia ruchu w pojazdach/godzinę w rozbiciu na porę dnia i nocy na podstawie przewidywanego, dobowego natężenia ruchu pojazdów.

Do oszacowania emisji hałasu rozpatrzono cały przebieg projektowanej drogi w wariantcie inwestycyjnym i bezinwestycyjnym (wariant ZERO). Nie uwzględniono w obliczeniu emisji hałasu pochodzącego z istniejących dróg lokalnych krzyżujących się z DK19. Do obliczeń wprowadzono całe odcinki drogi wraz z otaczającym terenem – obszarami leśnymi, terenami otwartymi i zabudowaniami. Do symulacji oddziaływań wariantu inwestycyjnego wybrano zawsze niżej wyszczególnione odcinki, biegnące najbliżej zabudowy:

- dla odcinka I – wariant 1,
- dla odcinka II – wariant 1,
- dla odcinka III – wariant 2,
- dla odcinka IV – wariant 3.

Warianty te wybrano dlatego, aby zobrazować sytuację potencjalnie najgorszą, gdy nowa droga S19 biegnie najbliżej zabudowy.

W obliczeniach uwzględniono prognozowane natężenia ruchu na drodze S-19 w latach 2020 i 2035. Ponadto dla wariantu bezinwestycyjnego także w roku 2010. Jako założenie wyjściowe przyjęto przewidywane strumienie ruchu pojazdów, z dobowym udziałem pojazdów ciężkich podane przez projektanta – Biuro Scott Wilson z Gdańska. Dla potrzeb prognozowania hałasu wyliczono, udział pojazdów ciężkich w strumieniu ruchu – oddzielnie dla pory dnia i oddzielnie dla pory nocy. W wyliczeniach tych przyjęto, że w godzinach nocnych sumaryczne natężenie ruchu pojazdów spada – jednak udział pojazdów ciężkich w tym zmniejszonym strumieniu ruchu rośnie. Założono dwukrotny wzrost udziału pojazdów ciężkich w strumieniu ruchu w nocy – w stosunku do strumienia aut w ciągu dnia. Poniżej przedstawiono dane ruchowe przyjmowane do obliczeń.

Z danych projektantów wynika, że ruch na analizowanym odcinku jest jednorodny i może być oszacowany na:

- w roku 2010 – na 11100 pojazdów na dobę, przy średnim w ciągu całej doby udziale w strumieniu aut pojazdów ciężkich = 10.5 %;
- w roku 2020 – na 15490 pojazdów na dobę, przy średnim w ciągu całej doby udziale w strumieniu aut pojazdów ciężkich = 9.2 %;
- w roku 2035 – na 26300 pojazdów na dobę, przy średnim, w ciągu całej doby udziale w strumieniu aut pojazdów ciężkich = 9.2 %;

Prędkości poruszania się aut na drodze w wariancie zero – o ile nowy odcinek drogi nie powstanie będą wynosić w poszczególnych latach 80 km/h – na odcinkach poza miejskich i 50 km/h na odcinku przejścia drogi nr 19 przez miejscowość Czarna Białostocka. Natomiast w wariancie inwestycyjnym zakłada się prędkość 110 km/godzinę na całym odcinku. Te dane o strumieniu ruchu, zostały użyte do dalszych obliczeń prognostycznych poziomów hałasu w środowisku. Wyniki z obliczeń wykorzystujących program Traffic Noise 2008 SE, przedstawiono w postaci map z zasięgami izofon poziomu hałasu $L_{Aeq} = 55$ dB i 60 dB dla pory „dnia” oraz $L_{Aeq} = 50$ dB dla pory „nocy”, w roku 2020 i 2035 (wariant inwestycyjny) oraz 2010, 2020 i 2035 (wariant ZERO).

Prognoza oddziaływań hałasowych z rejonu przedsięwzięcia

Dla oceny oddziaływań akustycznych z wariantów inwestycyjnych drogi określono zasięgi izofon normatywnych dla pory dnia i nocy, przyjmując opisane powyżej natężenia ruchu prognozowane w latach 2020 i 2035. Zasięg ponadnormatywnych oddziaływań akustycznych w najgorszej sytuacji, to jest w porze nocnej, przy natężeniu ruchu prognozowanym na rok 2035, może sięgać do 350 m od osi drogi. Jest to zasięg izofony $L_{Aeq N dop} = 50$ dB z odcinka prostego przebiegającego po terenie płaskim, otwartym. Na odcinkach zalesionych lub przebiegających w wykopach, w otoczeniu wzniesień terenowych, ten zasięg będzie nieco mniejszy. Tak daleki zasięg izofony wynika z zakładanej, znacznej prędkości poruszających się pojazdów i z dużego natężenia ruchu prognozowanego na drodze S19 w roku 2035, czyli 15 lat po planowanym oddaniu nowego odcinka drogi do użytku. Taki horyzont czasowy dla obliczeń hałasu z dróg ekspresowych jest zgodny z zaleceniami „Podręcznika dobrych praktyk wykonywania opracowań środowiskowych dla dróg krajowych”, wyd. EKKOM Kraków, 2008 r.

Poniżej przedstawiono zasięgi izofon $L_{Aeq D} = 60$ dB, $L_{Aeq D} = 55$ dB oraz $L_{Aeq N} = 50$ dB dla poszczególnych lat w wariancie ZERO oraz inwestycyjnym dla poszczególnych lat. Są to odległości w jakich przebiega dana izofona od zewnętrznej krawędzi drogi.

Tabela 17. Zasięgi izofon $L_{Aeq D} = 60$ dB, $L_{Aeq D} = 55$ dB oraz $L_{Aeq N} = 50$ dB d

Rok	Izofona	zasięg dla war. ZERO [m]	zasięg dla war. inwestycyjnego [m]
2010	$L_{Aeq D} = 60$ dB	50	
	$L_{Aeq D} = 55$ dB	110	
	$L_{Aeq N} = 50$ dB	130	
2020	$L_{Aeq D} = 60$ dB	60	100
	$L_{Aeq D} = 55$ dB	140	240
	$L_{Aeq N} = 50$ dB	170	280
2035	$L_{Aeq D} = 60$ dB	80	140
	$L_{Aeq D} = 55$ dB	190	300
	$L_{Aeq N} = 50$ dB	220	350

Powyższe zasięgi dotyczą odcinka prostego w terenie otwartym. Dla innych wariantów inwestycyjnych, przy podobnym charakterze drogi i jej parametrach – zasięgi izofon normatywnych w terenie będą bardzo zbliżone, jak w tabeli wyżej.

Znacznie dalsze oddziaływanie akustyczne projektowanej drogi, w porównaniu z obecnym spowodowane jest wzrostem prędkości oraz szerokości jezdni nowej drogi.

W związku z procesem dynamicznej obecnie wymiany samochodów przestarzałych na nowoczesne, oraz ratyfikowaniem przez Polskę i wprowadzeniem do praktyki zaostrzonych wymogów dotyczących wielkości emisji hałasu przez samochody, następuje pewien spadek poziomów hałasu w środowisku - pochodzenia komunikacyjnego. Cytowany „Raport o zagrożeniu środowiska hałasem”, wydany przez PIOŚ, podaje jako prognozowaną tendencję wypadkową – tendencję spadkową hałasu komunikacyjnego – mimo nieuniknionego narastania potoku pojazdów.

Należy mieć świadomość, że ściśle wyznaczenie poziomu hałasu nie zawsze jest możliwe metodami analitycznymi, dokładne są jedynie ustalenia doświadczalne – z pomiarów. Dlatego należy sugerować w ewentualnym „Raplocie o oddziaływaniu na środowisko” przeprowadzenie takich pomiarów, jako analizę porealizacyjną, po oddaniu inwestycji do użytku.

III. ANALIZA WIELOKRYTERIALNA

1. Omówienie analizowanych wariantów i ich modyfikacji

Przebudowywana droga krajowa nr 19 w dużej mierze pokrywa się z przebiegiem istniejącej drogi. Swój korytarz zmienia na trzech odcinkach. W dwóch przypadkach ze względu na ostre łuki poziome i konieczność obejścia miejscowości (Geniusze i Straż), natomiast w trzecim przypadku w celu obejścia osiedla Buksztel w miejscowości Czarna Białostocka.

Dodatkowo w miejscach nowych przebiegów planowanej drogi ekspresowej zaproponowano warianty uwzględniające m.in. uwarunkowania terenowe, miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, konflikty społeczne, wyniki inwentaryzacji przyrodniczej oraz sugestie Inwestora. Łącznie rozpatrzono 9 wariantów rozbudowy drogi krajowej nr 19 do parametrów drogi ekspresowej klasy „S”, a całość trasy od obwodnicy Sokółki do obwodnicy Wasilkowa, podzielono na 4 odcinki, oznaczone jako I, II, III i IV. Niektóre warianty o zbliżonym przebiegu rozróżniono dodatkowo literami A i B.

W tej części opracowania, na etapie omawiania wariantów w poszczególnych odcinkach dokonano ich wstępnego wyboru, wybierano spośród wariantów mających modyfikacje (1, 1A i 1B, 4A i 4B, 5 i 5A) i odrzucono te warianty, które:

- w ewidentny sposób negatywnie oddziaływały na środowisko przyrodnicze lub w porównaniu z innymi wariantami w danym odcinku miały ten wpływ większy;
- w porównaniu z innymi wariantami w danym odcinku wyróżniały się rozwiązaniami dyskwalifikującymi je (w aspekcie preferencji Inwestora) ze względu na aspekty ekonomiczne;
- mogłyby wywołać sprzeciw lokalnych społeczności.

Dzięki tej selekcji, dalszej, szczegółowej analizie wielokryterialnej, będącej przedmiotem niniejszego opracowania, poddano 5 wariantów inwestycyjnych podzielonych na odcinki I, II, III i IV.

Odcinek I.

(od obwodnicy Sokółki km 21+205 do km 26+304)

Odcinek I ma siedem wariantów przebiegu drogi (1, 2, 3, 4A, 4B, 5 i 5A) i wszystkie zakładają obejście miejscowości Geniusze po wschodniej stronie. Warianty różnią się między sobą odległością od istniejącej zabudowy i stopniem wykorzystania istniejącej DK 19.

W wariantcie 4A istniejąca droga byłaby wykorzystywana jako droga lokalna zbiorcza, równoległa do drogi ekspresowej, na odcinku od początku obejścia miejscowości Geniusze do km 4+200. Z uwagi na wąskie przejście między zabudową wsi Podkamionka i Podjanowszczyzna wariant ten wchodziłby w ślad istniejącej jezdni na odcinku tego przejścia.

Wariant 4B w odróżnieniu do 4A zakłada z kolei odgięcie trasy drogi ekspresowej na wysokości w/w przejścia i obejście zabudowań położonych blisko istniejącej drogi po stronie wschodniej.

Dzięki odsunięciu wariantu 4B od zabudowań uciążliwość hałasowa wywołana ruchem na drodze biegnącej tym korytarzem byłaby mniejsza, jak również biorąc pod uwagę zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego i jego wpływ na ludzi jest to wariant korzystniejszy w porównaniu z wariantem 4A. Co więcej, poprowadzenie nowej drogi S19 według wariantu 4B wygeneruje mniejszy sumaryczny odcinek dróg zbiorczych.

W związku z powyższym z dalszej analizy odrzuca się wariant 4A.

Wariant 5 i 5A jest najbardziej wysuniętym na wschód, na wysokości wsi Geniusze, wariantem z uwagi na zabudowania klubu jeździeckiego (zabudowy tej nie uwzględniają posiadane mapy i ortofotomapy). Poza obejściem Geniuszy, aż do zabudowań wsi Podkamionka, wariant ten zakłada wykorzystanie istniejącej jezdni dla ruchu lokalnego i budowę drogi ekspresowej po stronie zachodniej. Spowoduje to wyburzenia kilku budynków we wsi Podkamionka, ale jak stwierdzono podczas wizji terenowej są to stare i zniszczone zabudowania dawnego gospodarstwa rolnego. Pozwoli to natomiast na wykorzystanie jezdni istniejącej DK19 dla ruchu lokalnego oraz na uniknięcie wyburzenia zabudowań gospodarstwa leżącego po stronie wschodniej drogi. Warianty 5 i 5A mają identyczne przebiegi i różnią się tylko lokalizacją oraz kształtem węzła, a także układem dróg lokalnych. Realizacja inwestycji na tym odcinku według wariantu 5, w porównaniu z wariantem 5A, wiąże się budową większego sumarycznego odcinka dróg zbiorczych, zajęciem większej powierzchni gruntów rolnych i leśnych oraz przejściem przez tereny leśne prawie na dwukrotnie dłuższym odcinku.

W związku z powyższym z dalszej analizy odrzuca się wariant 5.

Reasumując, wariantami odcinka I przyjętymi do dalszej analizy są: 1, 2, 3, 4B, 5A.

Odcinek II.

(od km 26+304 do km 33+523)

Odcinek II ma osiem wariantów przebiegu (1, 1A, 1B, 2, 3, 4A, 4B, 5). Siedem z nich omija miejscowość Straż po północnej stronie, jeden po południowej.

Analizując wariant 1, który zaprojektowany jest w trzech modyfikacjach (1, 1A i 1B), w znacznej części przebiega poza obszarem Parku Krajobrazowego „Puszcza Knyszyńska”, ponadto przebiega on skrajem kompleksu leśnego, odcinając niewielkie powierzchnie leśne. Jednak ominięcie Puszczy Knyszyńskiej w rejonie wsi Stara Moczalnia spowoduje konieczność wyburzeń w tej miejscowości oraz zajęcie stanowiska archeologicznego. Takie same konsekwencje będzie miał wariant 1B, który różni się od wariantu 1 tym, że na odcinku od km 30+000 (przejście przez Puszcę Knyszyńską) druga jezdnia będzie dobudowywana po stronie północno – zachodniej w celu zachowania granic Rezerwatu Taboły, jednego z najcenniejszych obszarów pod względem szaty roślinnej w Puszczy Knyszyńskiej (zinwentaryzowano bór mechowiskowy – rzadki typ zespołu leśnego o charakterze borealnym). Wariant 1A jest modyfikacją wariantu 1, powstałą przez odsunięcie korytarza drogi od zwartej zabudowy wsi Stara Moczalnia. Ma to konsekwencje w postaci prowadzenia drogi przez tereny leśne Puszczy Knyszyńskiej.

Mając na względzie powyższe z dalszej analizy odrzuca się warianty 1 i 1A.

Warianty 4A i 4B są kontynuacjami tych samych wariantów z odcinka I. W związku z tym kontynuując wybór wariantu przy odcinku I, z dalszej analizy odrzuca się wariant 4A.

Reasumując, wariantami odcinka II przyjętymi do dalszej analizy są: 1B, 2, 3, 4B i 5.

Odcinek III.

(od km 33+523 do km 37+596)

Odcinek III ma sześć wariantów przebiegu (1, 1B, 2, 3, 4A i 4B), które na cztery sposoby omijają miejscowość Czarna Białostocka. Trzy z nich (wariant 1, 2 oraz warianty 1B, 4A, 4B – identyczne pod względem przebiegu drogi S19) po stronie zachodniej i jeden (wariant 3) po stronie wschodniej miejscowości.

W wariantcie 1 zaprojektowano kształt węzła „Buksztel” zgodny z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, ale wymusiło to konieczność nieznacznej modyfikacji korytarza drogi w stosunku do planu, aby uzyskać odpowiednie pochylenia niwelety łącznic. Wadą tego rozwiązania mogą być trudności w rozpoznawalności geometrii węzła przez kierowców korzystających z niego sporadycznie oraz niewielka odległość pomiędzy skrzyżowaniami na drodze podrzędnej. Z drugiej strony węzeł posiada optymalną lokalizację pomiędzy miastem, osiedlem oraz przy linii kolejowej.

W wyniku wstępnej analizy środowiskowej do wariantu 1B wprowadzono korektę trasy na odcinku 34+000 – 35+000, tj. odsunięcie drogi o ok. 150 m na północ, z uwagi na występujące w lokalnym obniżeniu na wysokości km 35+000 siedliska priorytetowe z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej (91E0-3* łąg olszowo – jesionowy i 91D0-6* borealna brzezina bagienna).

Dlatego też, z dalszej analizy wyklucza się wariant 1.

Wariant 4A zakłada obejście osiedla Buksztel po stronie północno - zachodniej. Poza obejściem osiedla Buksztel, w wariantcie tym też przewidywane jest wykorzystanie istniejącej jezdni DK19 jako jednej z jezdni drogi ekspresowej. Trasa drogi ekspresowej w tym wariantcie jest analogiczna jak w wariantcie 1B. Inny jest natomiast projektowany układ dróg lokalnych (wariant zakłada brak dróg zbiorczych na odcinku przejścia przez Puszcę Knyszyńską). Na odcinku od węzła „Buksztel” do km 41+300 ruch lokalny wprowadzony będzie na ciąg dróg powiatowych.

Wariant 4B jest analogiczny do 4A – różnica jest w prowadzeniu ruchu lokalnego - na odcinku od węzła „Buksztel” do km 41+300 (węzeł „Horodnianka”). Ruch lokalny wprowadzony będzie na drogę ekspresową.

Biorąc powyższe pod uwagę, a przede wszystkim brak budowy dodatkowej infrastruktury w postaci węzła komunikacyjnego, do dalszej analizy wskazywany jest wariant 4A.

Reasumując, w odcinku III do dalszej analizy przyjmuje się następujące warianty: 1B, 2, 3, 4A.

Odcinek IV. **(od km 37+596 do km 45+457)**

Odcinek IV ma pięć wariantów przebiegu drogi (1, 2, 3, 4A i 4B). Wszystkie są bardzo zbliżone. Różnią się między sobą jedynie stopniem wykorzystania istniejącej jezdni.

W wariantcie 4A uwzględniono sugestie Inwestora co do braku możliwości prowadzenia dróg ruchu lokalnego na odcinku przejścia przez Puszcę Knyszyńską. Także z uwagi na występującą zabudowę po stronie południowej w km 41+250 rozpatrzono dobudowę drugiej jezdni po stronie północnej na odcinku od km 37+000 do km 42+000 wg wcześniejszych uwag Inwestora. Korekta ta jednak pozwoli na uniknięcie wyburzenia jedynie 3 budynków gospodarczych. Wariant ten jest kontynuacją wariantu 4A z odcinka III, w którym ruch lokalny wprowadzony będzie na ciąg dróg powiatowych.

Wariant 4B ten jest kontynuacją wariantu 4B z odcinka III. Różnica w stosunku do wariantu 4A polega na obecności węzła „Horodnianka” oraz prowadzeniu ruchu lokalnego. Na odcinku od węzła „Buksztel” do km 41+300 (węzeł „Horodnianka”) ruch lokalny wprowadzony będzie na drogę ekspresową.

Z uwagi na fakt, że wariant 4B wiąże się z budową dodatkowego węzła drogowego „Horodniana” wyklucza się ten wariant z dalszej analizy.

Reasumując, wariantami odcinka IV przyjętymi do dalszej analizy są: 1, 2, 3 i 4A.

2. Przedmiot analizy

Celem niniejszej analizy wielokryterialnej jest wybór 3 wariantów najkorzystniejszych dla środowiska (w tym wariantu „0”) projektowanej drogi krajowej nr 19 rozbudowywanej do parametrów drogi klasy S (ekspresowej) na odcinku od Sokółki (km ok. 21+179,50) do obwodnicy Wasilkowa (km 45+830) (długość odcinka ok. 25 km).

Przedmiotowa analiza skupia się tylko na aspektach środowiskowych, pozostałe są przedmiotem analiz zamieszczonych w innych opracowaniach dotyczących planowanej inwestycji.

Zestawienie poniżej przedstawia warianty, które poddano analizie wielokryterialnej. Dla uproszczenia warianty nazwano: 1, 2, 3, 4 i 5, z pominięciem dodatkowych oznaczeń, pierwotnie wskazujących na modyfikacje wariantu.

Tabela.18. Zestawienie wariantów drogi S19 w podziale na odcinki.

Odcinek	Warianty wg oznaczenia pierwotnego	Warianty wg oznaczenia zastosowanego w analizie wielokryterialnej	Początek (km)	Koniec (km)
Odcinek I	1, 2, 3, 4B, 5A	1, 2, 3, 4, 5	21+205	26+304
Odcinek II	1B, 2, 3, 4B, 5	1, 2, 3, 4, 5	26+304	33+523
Odcinek III	1B, 2, 3, 4A	1, 2, 3, 4	33+523	37+596
Odcinek IV	1, 2, 3, 4A	1, 2, 3, 4	37+596	45+457

Szczegółowa analiza obejmuje swoim zakresem 5 wariantów budowy drogi ekspresowej S19 w podziale na 4 odcinki, oznaczone I, II, III i IV, dla fragmentu drogi krajowej nr 19 będącego przedmiotem STEŚ I. Będzie ona przeprowadzona dla każdego z czterech odcinków osobno, co pozwoli wyselekcjonować najlepszy z punktu widzenia środowiskowego wariant dla każdego odcinka. Następnie, konfiguracja wariantów odcinków wyłonionych przez analizę będzie stanowić najkorzystniejszy dla środowiska przebieg inwestycji.

3. Proponowane kryteria wyboru

W analizie przyjęto system wskaźników z podziałem na kryteria przyrodnicze, dotyczących zarówno przyrody ożywionej jak i nieożywionej, zasobów środowiska, jakości krajobrazu (w tym kulturowego) oraz zagrożeń dla zdrowia i życia ludzi.

Nie analizowano kryteriów związanych ze zużywaniem nieodnawialnych zasobów naturalnych, recyklingiem materiałów używanych do budowy dróg, zużyciem paliw kopalnych, energii odnawialnej itp. ze względu na jednakowe oddziaływanie na środowisko we wszystkich wariantach.

Analizę oddziaływań oraz wyboru wariantu najkorzystniejszego z punktu widzenia ochrony środowiska oraz biorąc pod uwagę aspekty społeczne przeprowadzono na podstawie kryteriów przedstawionych w tabeli poniżej.

Tabela 19. Zastosowane wskaźniki i kryteria

Lp.	Wskaźnik	Kryterium	Skala punktacji
1.	Inwestycja a obszary cenne przyrodniczo	A. Kryterium długości odcinka – obszary Natura 2000	0 – 3
		B. Kryterium długości odcinka – Rezerwat Taboły	0 – 3
		C. Kryterium długości odcinka - Park Krajobrazowy Puszczy Knyszyńskiej	0 – 3
		D. Kryterium długości odcinka – korytarze ekologiczne	0 – 3
2.	Przebieg drogi przez obszary Natura 2000	A. Kryterium stanu siedlisk przyrodniczych i flory	0 – 3
		B. Kryterium stanu siedlisk gatunków bezkręgowców z Zał. II i IV DS	0 – 3
		C. Kryterium stanu siedlisk gatunków ryb z Zał. II i IV DS	0 – 3
		D. Kryterium stanu siedlisk gatunków płazów i gadów z Zał. II i IV DS	0 – 3
		E. Kryterium integralności obszaru Natura 2000	0 – 3
		F. Kryterium spójności sieci Natura 2000	0 – 1
3.	Narażenie na hałas akustyczny	A. Kryterium „kolizji akustycznej” z terenami mieszkaniowymi	0 – 4
		B. Kryterium społeczne	0 – 3
4.	Inwestycja w aspektach hydrogeologii obszaru	A. Kryterium dot. zagrożenia wód podziemnych	0 -1
		B. Kryterium kolizji z ciekami wodnymi	0 – 3
5.	Jakość powietrza atmosferycznego	A. Kryterium społeczne	0 – 3
6.	Zajętość terenu	A. Kryterium dot. rozwiązań ruchu lokalnego	0 – 2
7.	Aspekty planistyczno - społeczne	A. Kryterium dóbr kultury i archeologii	0 – 1
		B. Kryterium społeczne	0 -1
		C. Kryterium kolizji z infrastrukturą istniejącą	0 – 2

Warianty były oceniane w odrębnej skali dla każdego z kryteriów. Za każdym razem jednak skalę opracowano tak, że większa liczba punktów oznacza bardziej niekorzystną sytuację z punktu widzenia ochrony przyrody (przyznawano punkty negatywne).

Dodatkowo, na podstawie wiedzy i opinii ekspertów w danym zakresie, wskaźnikom przypisano wagi w sposób następujący:

- Inwestycja a obszary cenne przyrodniczo – waga 25%
- Przebieg drogi przez obszary Natura 2000 – waga 30%
- Narażenie na hałas akustyczny – waga 10%
- Inwestycja w aspektach hydrogeologii obszaru - waga 10%
- Jakość powietrza atmosferycznego – waga 10%
- Zajętość terenu – waga 10%
- Aspekty planistyczno – społeczne – waga 5%

Z punktu widzenia przyrodniczego oraz mając na uwadze ingerencję inwestycji w sieć ekologiczną o randze europejskiej Natura 2000 uznano, że przebieg drogi przez obszary Natura 2000 i wynikające z tego konsekwencje dla całej sieci oraz jej poszczególnych przedmiotów ochrony jest aspektem najistotniejszym. Niewiele mniej ważnym jest wpływ inwestycji na obszary cenne przyrodniczo. Narażenie na hałas akustyczny, kwestia jakości powietrza atmosferycznego, oddziaływania przedsięwzięcia na hydrogeologię obszaru oraz zajętość terenu potraktowano równorzędnie. Za najbardziej nieznaczny z punktu widzenia przyrodniczego uznano aspekt planistyczno – społeczny.

Ad.1. A), B), C) i D) Kryterium długości odcinka.

Jest to pierwsze ważne kryterium, które z punktu widzenia przyrodniczego, będzie wskazywało w jakim stopniu poszczególne warianty będą kolidowały z obszarami cennymi przyrodniczo: Natura 2000, Rezerwatem Taboły, Parkiem Krajobrazowym Puszczy Knyszyńskiej oraz korytarzami ekologicznymi.

W ocenie stopnia konfliktowości przyjęto czterostopniową skalę:

- 0 - w przypadku, gdy wariant na całej swojej długości omija wymienione we wskaźniku 1 obszary cenne przyrodniczo
- 1 - w przypadku, gdy wariant w większej części całego swojego przebiegu (<50%) znajduje się poza obszarami cennymi przyrodniczo wymienionymi we wskaźniku 1
- 2 - w przypadku, gdy wariant w większej części całego swojego przebiegu (>50%) znajduje się na obszarach cennych przyrodniczo wymienionych we wskaźniku 1
- 3 - w przypadku, gdy wariant na całej swojej długości przebiega przez obszar cenny przyrodniczo wymieniony we wskaźniku 1 (w 100%)

Ad. 2. A) Kryterium stanu siedlisk przyrodniczych i flory.

Analizując wpływ wariantów inwestycji na środowisko w tym aspekcie, uwzględniono następujące oddziaływania będące bezpośrednią konsekwencją budowy i eksploatacji drogi S19:

- zajęcie siedlisk przyrodniczych oraz siedlisk gatunków roślin pod inwestycję, na etapie realizacji (zaplecze budowy) oraz eksploatacji
- pogorszenie jakości lub ryzyko zniszczenia siedlisk przyrodniczych oraz siedlisk gatunków roślin na etapie budowy
- wycinanie drzew i krzewów
- zawlekanie i rozprzestrzenianie się gatunków obcych – naruszenie powierzchni ziemi poprzez prace budowlane może stworzyć nisze ułatwiające rozprzestrzenianie się wzdłuż przebiegu drogi ekspansywnych gatunków obcego pochodzenia geograficznego wkraczających do naturalnych siedlisk przyrodniczych, co wiąże się ze zniszczeniem populacji naturalnej

Ad. 2. B), C) i D) Kryterium stanu siedlisk gatunków bezkręgowców (B), ryb (C) oraz płazów i gadów (D) z Załącznika II i IV Dyrektywy Siedliskowej

Analizując wpływ wariantów inwestycji na środowisko w aspekcie tych grup zwierząt, uwzględniono następujące oddziaływania będące bezpośrednią konsekwencją budowy i eksploatacji drogi S19:

- zniszczenie oraz ryzyko pogorszenia stanu siedlisk ww. grup zwierząt
- przypadkowe zabijanie zwierząt (na terenie gdzie będą prowadzone prace budowlane, w miejscu składowania materiałów i sprzętu oraz na drogach dojazdowych)
- zakłócenia wynikające z trwania budowy (hałas, obecność ludzi)
- kolizje ze zwierzętami na drodze (etap eksploatacji)

Ad. 2. E) Kryterium integralności obszaru Natura 2000 - czyli w jaki sposób inwestycja może ograniczyć trwanie siedlisk przyrodniczych, gatunków roślin oraz siedlisk gatunków zwierząt, będących przedmiotem ochrony w obszarze.

- wzmocnienie już istniejącej fragmentacji obszaru / fragmentacja obszaru
- ograniczenie powiązań wewnętrznych obszaru (droga S19 przecina obszar Natura 2000 Puszcza Knyszyńska PLB 200003 i Ostoja Knyszyńska PLH 200006 na całej długości, dzieląc je na część zachodnią i wschodnią)

Dla kryteriów A), B), C), D) i E) przyjęto czterostopniową skalę potencjalnego negatywnego oddziaływania:

- 0 – negatywne znikome – przewidywany brak negatywnego oddziaływania lub oddziaływanie, którego skutki mogą ujawniać się w bardzo długim czasie, lecz nie jest możliwe odróżnienie ich od innych czynników oddziałujących (np.: istniejąca i postępująca urbanizacja, zmiany klimatu, zmiany zachowań gatunków)
- 1 – potencjalne negatywne – oddziaływanie prawdopodobne, którego skutki mogą być obserwowane stopniowo, w odległym czasie lub oddziaływanie bardzo prawdopodobne, ale które można skutecznie zminimalizować poprzez środki mitygujące
- 2 – negatywne – bardzo prawdopodobne oddziaływania, które można zminimalizować tylko częściowo lub takie, o których z dużym prawdopodobieństwem można stwierdzić, że ich skala nie będzie znacząca
- 3 – znacząco negatywne – bardzo prawdopodobne oddziaływania, których nie można zminimalizować lub zakres minimalizacji jest bardzo ograniczony

Ad. 2. F) Kryterium spójności sieci Natura 2000 – uwzględnia występowanie strukturalnych i funkcjonalnych powiązań obszaru Natura 2000 z innymi obszarami chronionymi w ramach sieci.

W analizie przyjęto dwustopniową skalę:

- 0 – brak fragmentacji powiązań pomiędzy poszczególnymi obszarami Natura 2000 (także z uwagi na istniejące użytkowanie terenu np.: droga o dużym natężeniu ruchu, miasto)
- 1 – fragmentacja powiązań pomiędzy poszczególnymi obszarami Natura 2000 (obszary sąsiadujące, obszary powiązane korytarzem ekologicznym)

Ad. 3. A) Kryterium „kolizji akustycznej” z terenami mieszkaniowymi – zabezpieczenia antyhałasowe.

Ten aspekt wpływu na zdrowie i komfort życia ludzi zamieszkujących tereny sąsiadujące z terenami inwestycji, analizuje stosunek długości drogi wymagającej zabezpieczeń antyhałasowych odcinka (oszacowany na podstawie dostępnych na tym etapie informacji) do jego całkowitej długości (%).

Do oceny przyjęto pięciostopniową skalę:

- 0 – warianty inwestycji, których stosunek długości drogi wymagający zastosowania zabezpieczeń hałasowych do długości całego odcinka wynosi 0 – 5%
- 1 - warianty inwestycji, których stosunek długości drogi wymagający zastosowania zabezpieczeń hałasowych do długości całego odcinka wynosi 6 – 14%
- 2 - warianty inwestycji, których stosunek długości drogi wymagający zastosowania zabezpieczeń hałasowych do długości całego odcinka wynosi 15 – 25%
- 3 - warianty inwestycji, których stosunek długości drogi wymagający zastosowania zabezpieczeń hałasowych do długości całego odcinka wynosi 26 – 35%
- 4 - warianty inwestycji, których stosunek długości drogi wymagający zastosowania zabezpieczeń hałasowych do długości całego odcinka wynosi 36 – 65%

Ad. 3. B) Kryterium społeczne.

Jest to kryterium biorące pod uwagę liczbę osób narażonych na oddziaływanie ponadnormatywnego hałasu wywołanego eksploatacją nowej drogi ekspresowej S19. Przyjęto, że zagrożona populacja, to ludność mieszkająca w pasie 200 m od osi drogi.

Do oceny przyjęto czterostopniową skalę²³:

- 0 – gdy liczba narażonych na oddziaływanie ponadnormatywnego poziomu hałasu mieszkańców wynosi 0 – 39 (osób)
- 1 - gdy liczba narażonych na oddziaływanie ponadnormatywnego poziomu hałasu mieszkańców wynosi 39 – 75 (osób)
- 2 - gdy liczba narażonych na oddziaływanie ponadnormatywnego poziomu hałasu mieszkańców wynosi 76 – 110 (osób)
- 3 - gdy liczba narażonych na oddziaływanie ponadnormatywnego poziomu hałasu mieszkańców wynosi 111 – 150 (osób)

Ad. 4. A) Kryterium dotyczące zagrożenia wód podziemnych.

To ocena potencjalnego zagrożenia zanieczyszczenia wód podziemnych, które może wyniknąć z budowy i eksploatacji drogi ekspresowej S19. Za miarę przyjęto stopień oddalenia inwestycji od jednego z głównych zbiorników wód podziemnych - Zbiornika nr 218 „Pradolina rzeki Supraśl”.

Do oceny przyjęto skalę dwustopniową:

- 0 – brak możliwości spływu zanieczyszczeń w kierunku GZWP
- 1 – potencjalne zagrożenie w postaci spływu zanieczyszczeń w kierunku GZWP

Ad. 4. B) Kryterium kolizji z ciekami wodnymi.

To ocena zagrożenia związanego z potencjalnymi zaburzeniami stosunków wodnych będących następstwem przecięcia cieków wodnych przez nową drogę.

Do oceny przyjęto czterostopniową skalę:

- 0 – wariant nie przecina żadnego cieku

²³ skalę opracowano na podstawie danych uzyskanych od Wykonawcy – firmy Scott Wilson Ltd, biuro w Gdańsku, w dniu 10 marca 2009 r.

- 1 – wariant przecina 1 ciek wodny
- 2 – wariant przecina 2 cieki wodne
- 3 – wariant przecina 3 cieki wodne

Ad. 5. A) Kryterium społeczne.

Jest to kryterium biorące pod uwagę liczbę osób narażonych na oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza, których emisja wiąże się z eksploatacją nowej drogi ekspresowej S19. Przyjęto, że zagrożona populacja, to ludność mieszkająca w pasie 50 m od osi drogi.

Do oceny przyjęto czterostopniową skalę²⁴:

- | | | | | | | |
|-----------------------------------|---|-----------------------|----|---------------|----------------|-----------|
| - 0 | - | gdy liczba narażonych | na | oddziaływanie | zanieczyszczeń | powietrza |
| mieszkańców wynosi 0 (osób) | | | | | | |
| - 1 | - | gdy liczba narażonych | na | oddziaływanie | zanieczyszczeń | powietrza |
| mieszkańców wynosi 1 – 8 (osób) | | | | | | |
| - 2 | - | gdy liczba narażonych | na | oddziaływanie | zanieczyszczeń | powietrza |
| mieszkańców wynosi 9 – 15 (osób) | | | | | | |
| - 3 | - | gdy liczba narażonych | na | oddziaływanie | zanieczyszczeń | powietrza |
| mieszkańców wynosi 16 – 20 (osób) | | | | | | |

Ad. 6. A) Kryterium dotyczące rozwiązań ruchu lokalnego.

Analizując wpływ wariantów inwestycji na środowisko pod względem wskaźnika zajętości terenu, w kryterium dot. rozwiązań ruchu lokalnego uwzględniono następujące aspekty:

- sposób organizacji ruchu lokalnego – wykorzystanie istniejących dróg powiatowych lub istniejącej jezdni DK19
- sumaryczna długość dróg zbiorczych i dróg dojazdowych (drogi serwisowe)

Do oceny przyjęto trzystopniową skalę:

- 0 – gdy sumaryczna długość dróg serwisowych wynosi od 0 m do 3500 m
- 1 – gdy sumaryczna długość dróg serwisowych wynosi od 3501 m do 7000 m
- 2 – gdy sumaryczna długość dróg serwisowych wynosi od 7001 m do 15000 m

Ad. 7. A) Kryterium dóbr kultury i archeologii.

Analizując wpływ wariantów inwestycji na środowisko, w tym aspekcie uwzględniono obecność w obrębie terenu planowanej inwestycji stanowisk archeologicznych i obiektów zabytkowych oraz wynikająca z realizacji przedsięwzięcia konieczność ich zajęcia.

Do oceny przyjęto dwustopniową skalę:

- 0 – brak negatywnego oddziaływania na dobra kultury i/lub stanowiska archeologiczne
- 1 – negatywny wpływ wariantu inwestycji na dobra kultury i/lub stanowiska archeologiczne

²⁴ skalę opracowano na podstawie danych uzyskanych od Wykonawcy – firmy Scott Wilson Ltd, biuro w Gdańsku, w dniu 10 marca 2009 r.

Ad. 7. B) Kryterium społeczne.

Analizując wpływ wariantów inwestycji na środowisko w tym aspekcie uwzględniono następujące czynniki:

- przewidywane sprzeciwy i konflikty społeczne wywołane realizacją inwestycji w danym wariantcie
- wyniki przeprowadzonych konsultacji społecznych (poparcie danego wariantu inwestycji lub sprzeciw)

Do oceny przyjęto trzystopniową skalę:

- 0 – przewidywane poparcie dla zaprojektowanego wariantu inwestycji
- 1 – przewidywane niewielkie ryzyko wystąpienia sprzeciwów odnośnie przebiegów wariantów, nie mające jednak istotnego znaczenia dla realizacji inwestycji w danym wariantcie
- 2 – przewidywane znaczne ryzyko sprzeciwów mające istotne znaczenie dla realizacji inwestycji w danym wariantcie

Ad. 7. C) Kryterium kolizji z infrastrukturą istniejącą.

Kryterium oceniające według trzystopniowej skali, czy realizacja przedsięwzięcia zgodnie z danym wariantem będzie kolidowała z zabudową istniejącą.

- 0 – brak kolizji z infrastrukturą istniejącą - 0 budynków do wyburzenia
- 1 – wystąpienie kolizji wariantu inwestycji z infrastrukturą istniejącą – konieczność wyburzenia od 1 do 4 budynków
- 2 - wystąpienie kolizji wariantu inwestycji z infrastrukturą istniejącą – konieczność wyburzenia od 5 do 10 budynków

4. Analiza wielokryterialna poszczególnych odcinków inwestycji

Szczegółowe analizy wariantów poszczególnych odcinków zawarte zostały w poniższych tabelach.

Tabela 20. Analiza wielokryterialna wariantów odcinka I planowanej drogi S19.

Lp.	Wskaźnik / Kryterium		Wariant				
			1	2	3	4	5
1.	Inwestycja a obszary cenne przyrodniczo						
	A.	Kryterium długości odcinka – obszary Natura 2000	1	1	1	0	1
	B.	Kryterium długości odcinka – Rezerwat Taboły	-	-	-	-	-
	C.	Kryterium długości odcinka - Park Krajobrazowy Puszczy Knyszyńskiej	-	-	-	-	-
	D.	Kryterium długości odcinka – korytarze ekologiczne	1	1	1	1	1

2.	Przebieg drogi przez obszary Natura 2000						
	A.	Kryterium stanu siedlisk przyrodniczych i flory	3	3	2	2	3
	B.	Kryterium stanu siedlisk gatunków bezkręgowców z Zał. II i IV DS	0	0	0	0	0
	C.	Kryterium stanu siedlisk gatunków ryb z Zał. II i IV DS	0	0	0	0	0
	D.	Kryterium stanu siedlisk gatunków płazów i gadów z Zał. II i IV DS	3	3	3	3	3
	E.	Kryterium integralności obszaru Natura 2000	2	2	1	1	2
	F.	Kryterium spójności sieci Natura 2000	1	1	1	1	1
3.	Narażenie na hałas akustyczny						
	A.	Kryterium „kolizji akustycznej” z terenami mieszkaniowymi	4	4	4	4	4
	B.	Kryterium społeczne	2	2	2	3	2
4.	Inwestycja w aspektach hydrogeologii obszaru						
	A.	Kryterium dot. zagrożenia wód podziemnych	0	0	0	0	0
	B.	Kryterium kolizji z ciekami wodnymi	2	2	2	2	2
5.	Jakość powietrza atmosferycznego						
	A.	Kryterium społeczne	2	2	2	3	2
6.	Zajętość terenu						
	A.	Kryterium dot. rozwiązań ruchu lokalnego	1	1	1	1	1
7.	Aspekty planistyczno - społeczne						
	A.	Kryterium dóbr kultury i archeologii	0	0	0	0	0
	B.	Kryterium społeczne	2	2	2	2	0
	C.	Kryterium kolizji z infrastrukturą istniejącą	1	1	1	1	2

Tabela 21. Analiza wielokryterialna wariantów odcinka II planowanej drogi S19.

Lp.	Wskaźnik / Kryterium		Wariant				
			1	2	3	4	5
1.	Inwestycja a obszary cenne przyrodniczo						
	A.	Kryterium długości odcinka – obszary Natura 2000	2	2	2	2	2
	B.	Kryterium długości odcinka – Rezerwat Taboły	1	1	1	1	1
	C.	Kryterium długości odcinka - Park Krajobrazowy Puszczy Knyszyńskiej	1	2	1	1	1
	D.	Kryterium długości odcinka – korytarze ekologiczne	3	3	3	3	3
2.	Przebieg drogi przez obszary Natura 2000						
	A.	Kryterium stanu siedlisk przyrodniczych i flory	2	3	2	2	2
	B.	Kryterium stanu siedlisk gatunków bezkręgowców z Zał. II i IV DS	2	3	2	2	2
	C.	Kryterium stanu siedlisk gatunków ryb z Zał. II i IV DS	2	2	2	2	2
	D.	Kryterium stanu siedlisk gatunków płazów i gadów z Zał. II i IV DS	3	3	3	3	3
	E.	Kryterium integralności obszaru Natura 2000	3	3	3	3	3
	F.	Kryterium spójności sieci Natura 2000	1	1	1	1	1
3.	Narażenie na hałas akustyczny						
	A.	Kryterium „kolizji akustycznej” z terenami mieszkaniowymi	2	1	2	2	2
	B.	Kryterium społeczne	2	1	2	2	2
4.	Inwestycja w aspektach hydrogeologii obszaru						
	A.	Kryterium dot. zagrożenia wód podziemnych	0	0	0	0	0
	B.	Kryterium kolizji z ciekami wodnymi	3	2	3	3	3
5.	Jakość powietrza atmosferycznego						
	A.	Kryterium społeczne	0	2	2	2	2
6.	Zajętość terenu						
	A.	Kryterium dot. rozwiązań lokalnego ruchu	2	2	2	1	1

7.	Aspekty planistyczno - społeczne					
	A.	Kryterium dóbr kultury i archeologii	1	0	0	0
	B.	Kryterium społeczne	0	0	0	0
	C.	Kryterium kolizji z infrastrukturą istniejącą	2	1	0	0

Tabela 22. Analiza wielokryterialna wariantów odcinka III planowanej drogi S19.

Lp.	Wskaźnik / Kryterium		Wariant				
			1	2	3	4	5
1.	Inwestycja a obszary cenne przyrodniczo						
	A.	Kryterium długości odcinka – obszary Natura 2000	3	3	3	3	-
	B.	Kryterium długości odcinka – Rezerwat Taboły	-	-	-	-	-
	C.	Kryterium długości odcinka - Park Krajobrazowy Puszczy Knyszyńskiej	2	1	2	2	-
	D.	Kryterium długości odcinka – korytarze ekologiczne	1	1	1	1	-
2.	Przebieg drogi przez obszary Natura 2000						
	A.	Kryterium stanu siedlisk przyrodniczych i flory	1	3	2	1	-
	B.	Kryterium stanu siedlisk gatunków bezkręgowców z Zał. II i IV DS	0	0	0	0	-
	C.	Kryterium stanu siedlisk gatunków ryb z Zał. II i IV DS	0	0	0	0	-
	D.	Kryterium siedlisk gatunków płazów i gadów z Zał. II i IV DS	0	0	0	0	-
	E.	Kryterium integralności obszaru Natura 2000	2	2	2	2	-
	F.	Kryterium spójności sieci Natura 2000	1	1	1	1	-
3.	Narażenie na hałas akustyczny						
	A.	Kryterium „kolizji akustycznej” z terenami mieszkaniowymi	2	3	4	2	-
	B.	Kryterium społeczne	2	2	3	2	-
4.	Inwestycja w aspektach hydrogeologii obszaru						
	A.	Kryterium dot. zagrożenia wód podziemnych	0	0	0	0	-

	B.	Kryterium kolizji z ciekami wodnymi	0	0	0	0	-
5.	Jakość powietrza atmosferycznego						
	A.	Kryterium społeczne	0	0	2	0	-
6.	Zajętość terenu						
	A.	Kryterium rozwiązań dot. ruchu lokalnego	1	1	1	0	-
7.	Aspekty planistyczne – społeczne						
	A.	Kryterium dóbr kultury i archeologii	0	0	0	0	-
	B.	Kryterium społeczne	0	0	1	0	-
	C.	Kryterium kolizji z infrastrukturą istniejącą	1	1	1	1	-

Tabela 23. Analiza wielokryterialna wariantów odcinka IV planowanej drogi S19.

Lp.	Wskaźnik / Kryterium		Wariant				
			1	2	3	4	5
1.	Inwestycja a obszary cenne przyrodniczo						
	A.	Kryterium długości odcinka – obszary Natura 2000	3	3	3	3	-
	B.	Kryterium długości odcinka – Rezerwat Taboły	-	-	-	-	-
	C.	Kryterium długości odcinka - Park Krajobrazowy Puszczy Knyszyńskiej	1	1	1	1	-
	D.	Kryterium długości odcinka – korytarze ekologiczne	3	3	3	3	-
2.	Przebieg drogi przez obszary Natura 2000						
	A.	Kryterium stanu siedlisk przyrodniczych i flory	3	3	3	3	-
	B.	Kryterium stanu siedlisk gatunków bezkręgowców z Zał. II i IV DS	0	0	0	0	-
	C.	Kryterium stanu siedlisk gatunków ryb z Zał. II i IV DS	0	0	0	0	-
	D.	Kryterium stanu siedlisk gatunków płazów i gadów z Zał. II i IV DS	2	2	2	2	-
	E.	Kryterium integralności obszaru Natura 2000	2	2	2	2	-
	F.	Kryterium spójności sieci Natura 2000	1	1	1	1	-

3.	Narażenie na hałas akustyczny						
	A.	Kryterium „kolizji akustycznej” z terenami mieszkaniowymi	1	1	1	1	-
	B.	Kryterium społeczne	1	1	1	1	-
4.	Inwestycja w aspektach hydrogeologii obszaru						
	A.	Kryterium zagrożenia dot. wód podziemnych	1	1	1	1	-
	B.	Kryterium kolizji z ciekami wodnymi	1	1	1	1	-
5.	Jakość powietrza atmosferycznego						
	A.	Kryterium społeczne	1	1	1	1	-
6.	Zajętość terenu						
	A.	Kryterium rozwiązań dot. ruchu lokalnego	2	2	2	2	-
7.	Aspekty planistyczno – społeczne						
	A.	Kryterium dóbr kultury i archeologii	0	0	0	0	-
	B.	Kryterium społeczne.	0	0	0	0	-
	C.	Kryterium kolizji z infrastrukturą istniejąca	2	2	0	2	-

5. Wyniki

W ramach analizy wielokryterialnej uwzględniono wagi poszczególnych wskaźników. Wyniki przedstawiono w tabelach poniżej.

Z uwagi na fakt, że przyznawana w niniejszej analizie punktacja wskazuje na stopień negatywnego oddziaływania danego wariantu na środowisko, wariantem najkorzystniejszym będzie ten, który ma najmniejszą liczbę punktów w ostatnim wierszu tabeli.

Tabela 24. Wyniki analizy: Odcinek I

Lp.	Wskaźnik	Waga wskaźnika	Wariant				
			1	2	3	4	5
1	Inwestycja a obszary cenne przyrodniczo	25%	8,3	8,3	8,3	2,7	8,3

2	Przebieg drogi przez obszary Natura 2000	30%	16,8	16,8	13,1	13,1	16,8
3	Narażenie na hałas akustyczny	10%	8,5	8,5	8,5	10	8,5
4	Inwestycja w aspektach hydrogeologii obszaru	10%	5	5	5	5	5
5	Jakość powietrza atmosferycznego	10%	6,6	6,6	6,6	10	6,6
6	Zajętość terenu	10%	5	5	5	5	5
7	Aspekty planistyczno – społeczne	5%	3,75	3,75	3,75	3,75	2,5
SUMA DLA WARIANTU		100%	53,95	53,95	50,25	49,55	52,7
Pozycjonowanie pod względem wpływu wariantu na środowisko (gdzie 1 oznacza wpływ najmniejszy)			4	4	2	1	3

Analiza wszystkich kryteriów, po uwzględnieniu wag wskaźników, wykazała, że najbardziej korzystnym, z punktu widzenia środowiskowego, jest wariant 4. Jest to wariant, który w porównaniu z pozostałymi propozycjami przebiegu drogi, będzie wywierał najmniejszy wpływ na obszary cenne przyrodniczo oraz, w mniejszym stopniu niż pozostałe, ingerował w obszar Natura 2000, jego siedliska i występujące tam gatunki. Mimo, że realizacja inwestycji według wariantu 4 wiąże się z potencjalnie największym oddziaływaniem akustycznym oraz niebezpieczeństwem zanieczyszczenia powietrza, biorąc pod uwagę oddziaływanie wykazane we wszystkich wskaźnikach, wariant ten zostaje wskazany jako najlepszy dla odcinka I inwestycji.

Drugi w kolejności jest wariant 3, który w porównaniu z 4 ma nieznacznie większy wpływ na obszary cenne przyrodniczo, natomiast wywiera mniejsze oddziaływanie na zdrowie i komfort życia ludzi poprzez hałas i zanieczyszczenie powietrza.

Pozostałe trzy analizowane warianty 1, 2, i 5 wywierają podobny wpływ na środowisko wokół inwestycji. Spośród nich wyróżnia się wariant 5, który jest najkorzystniejszy w aspekcie planistyczno – społecznym.

Tabela 25. Wyniki analizy: Odcinek II.

Lp.	Wskaźnik	Waga wskaźnika	Wariant				
			1	2	3	4	5
1	Inwestycja a obszary cenne przyrodniczo	25%	14,5	16,6	14,5	14,5	14,5
2	Przebieg drogi przez obszary Natura 2000	30%	24,3	28,1	24,3	24,3	24,3
3	Narażenie na hałas akustyczny	10%	5,7	2,8	5,7	5,7	5,7
4	Inwestycja w aspektach hydrogeologii obszaru	10%	7,5	5	7,5	7,5	7,5
5	Jakość powietrza atmosferycznego	10%	0	6,6	6,6	6,6	6,6
6	Zajętość terenu	10%	10	10	10	5	5
7	Aspekty planistyczno – społeczne	5%	3,75	1,25	0	0	0
SUMA DLA WARIANTU		100%	65,75	70,35	68,6	63,6	63,6
Pozycjonowanie pod względem wpływu wariantu na środowisko (gdzie 1 oznacza wpływ najmniejszy)			2	4	3	1	1

Spośród wariantów przebiegu planowanej drogi na odcinku II najmniejszy wpływ na środowisko będą miały *ex aequo* warianty 4 i 5, które mają po uwzględnieniu wag wskaźników taką samą liczbę negatywnych punktów. Ich punktacja w każdym z siedmiu wskaźników jest identyczna. Warianty 4 i 5, spośród pozostałych wariantów, wyróżniają się najmniejszą zajętością terenu związaną z budową dodatkowych dróg serwisowych. Wpływ na przyrodę w innych rozważanych aspektach jest porównywalny.

Alternatywą do wariantów 4 i 5 jest wariant 1, który mimo, że ma największy negatywny wpływ w kontekście planistyczno – społecznym, biorąc pod uwagę sumaryczną liczbę punktów, plasuje się na drugim miejscu.

Warianty 2 i 3 różnią się między sobą wpływem na środowisko we wszystkich rozważanych aspektach oprócz jednego – zajętości terenu. Warianty te zostają ocenione jako mniej korzystne.

Tabela 26. Wyniki analizy: Odcinek III.

Lp.	Wskaźnik	Waga wskaźnika	Wariant				
			1	2	3	4	5
1.	Inwestycja a obszary cenne przyrodniczo	25%	16,6	13,8	16,6	16,6	-
2.	Przebieg drogi przez obszary Natura 2000	30%	7,5	11,25	9,375	7,5	-
3.	Narażenie na hałas akustyczny	10%	5,7	7,1	10	5,7	-
4.	Inwestycja w aspektach hydrogeologii obszaru	10%	0	0	0	0	-
5.	Jakość powietrza atmosferycznego	10%	0	0	6,6	0	-
6.	Zajętość terenu	10%	5	5	5	0	-
7.	Aspekty planistyczno – społeczne	5%	1,25	1,25	2,5	1,25	-
SUMA DLA WARIANTU		100%	36,05	38,4	50,075	31,05	-
Pozycjonowanie pod względem wpływu wariantu na środowisko (gdzie 1 oznacza wpływ najmniejszy)			2	3	4	1	-

Podczas analizy wpływu na środowisko wariantów w odcinku III, obliczenia pozwoliły wskazać jako najkorzystniejszy wariant 4. Wyróżnia się on brakiem negatywnego oddziaływania w trzech spośród siedmiu rozważanych wskaźników: inwestycja w aspektach hydrogeologii obszaru, jakość powietrza atmosferycznego i zajętość terenu. Ponadto, wariant 4 wywiera najmniejsze (razem z wariantem 1) oddziaływanie na obszary Natura 2000.

Drugim najlepszym z punktu widzenia ochrony przyrody wariantem jest wariant 1, który podobnie jak 4 w najmniejszy sposób ingeruje w obszary Natura 2000 i nie wykazuje negatywnego

oddziaływania w dwóch spośród siedmiu analizowanych wskaźników: inwestycja w aspektach hydrogeologii obszaru i jakość powietrza atmosferycznego.

Najbardziej niekorzystnym wariantem jest wariant 3. Charakteryzuje się największą liczbą negatywnych punktów w aspektach planistyczno – społecznych, zagrożenia związanego z zanieczyszczeniem powietrza oraz narażeniem na hałas.

Tabela 27. Wyniki analizy: Odcinek IV

Lp.	Wskaźnik	Waga wskaźnika	Wariant				
			1	2	3	4	5
1	Inwestycja a obszary cenne przyrodniczo	25%	19,4	19,4	19,4	19,4	-
2	Przebieg drogi przez obszary Natura 2000	30%	15	15	15	15	-
3	Narażenie na hałas akustyczny	10%	2,8	2,8	2,8	2,8	-
4	Inwestycja w aspektach hydrogeologii obszaru	10%	5	5	5	5	-
5	Jakość powietrza atmosferycznego	10%	3,3	3,3	3,3	3,3	-
6	Zajętość terenu	10%	10	10	10	10	-
7	Aspekty planistyczno – społeczne	5%	2,5	2,5	0	2,5	-
SUMA DLA WARIANTU		100%	58	58	55,5	58	-
Pozycjonowanie pod względem wpływu wariantu na środowisko (gdzie 1 oznacza wpływ najmniejszy)			2	2	1	2	-

Warianty w odcinku IV nie wykazują dużych różnic w oddziaływaniu na środowisko. Najmniejszym wynikiem sumarycznej liczby negatywnych punktów charakteryzuje się wariant 3 i to on zostaje wskazany jako najlepszy do realizacji. Trzy pozostałe wykazują się równorzędnym wpływem,

dlatego należy uznać, że z punktu widzenia wyników analizy wielokryterialnej w aspektach środowiskowych warianty 1, 2 i 4 stanowią *ex aequo* drugi w kolejności wariant realizacyjny.

6. Podsumowanie

Analiza wielokryterialna wariantów odcinków planowanej drogi S19, po uwzględnieniu wag nadanych wskaźnikom przyrodniczym, pozwala wytypować taką konfigurację wszystkich wariantów, która będzie miała najmniejszy negatywny wpływ na środowisko na całym przebiegu przedmiotowej inwestycji. Kombinacja drugich w kolejności wariantów będzie stanowić jej alternatywę.

Tabela 28. Wskazanie dwóch najkorzystniejszych dla środowiska wariantów przebiegu drogi S19.

Odcinek	Suma negatywnych punktów dla poszczególnych wariantów					Wariant najbardziej korzystny z punktu widzenia środowiska nr 1	Wariant najbardziej korzystny z punktu widzenia środowiska nr 2
	1	2	3	4	5		
I	53,95	53,95	50,25	49,55	52,7	4	3
II	65,75	70,35	68,6	63,6	63,6	4, 5	1
III	36,05	38,4	50,075	31,05	-	4	1
IV	58	58	55,5	58	-	3	1, 2, 4

W związku z powyższym do dalszych szczegółowych analiz na etapie raportu oceny oddziaływania na środowisko rekomenduje się następujące warianty:

1. Wariant 0 - bezinwestycyjny
2. Wariant 1 zgodny z przebiegiem według schematu:

Odcinek	Km	Wariant
I	od obwodnicy Sokółki km 21+205 do km 26+304	4
II	od km 26+304 do km 33+523	4 lub 5
III	od km 33+523 do km 37+596	4
IV	od km 37+596 do km 45+457	3

3. Wariant 2 zgodny z przebiegiem według schematu:

Odcinek	Km	Wariant
I	od obwodnicy Sokółki km 21+205 do km 26+304	3
II	od km 26+304 do km 33+523	1
III	od km 33+523 do km 37+596	1
IV	od km 37+596 do km 45+457	1, 2 lub 3

Analiza przedstawiona powyżej dotyczy wyłącznie wskaźników i kryteriów środowiskowych, dotyczących zarówno przyrody żywej jak i nieożywionej, zasobów środowiska, jakości krajobrazu (w tym kulturowego) oraz zagrożeń dla zdrowia i życia ludzi.

Przy wyborze wariantów do dalszych szczegółowych opracowań należy również wziąć pod uwagę m.in. takie kryteria jak: kryterium ekonomiczne, społeczne i techniczne.

Mając na uwadze powyższe, przy wyborze wariantów do dalszych analiz należy zwrócić uwagę na następujące uwarunkowania:

1. Odcinek I – z uwagi na występujący na tym odcinku konflikt społeczny wynikający z ewentualnej konieczności wyburzenia kompleksu budynków stadniny koni, miejsca międzynarodowych zawodów sportowych, i wypracowanego wspólnie z lokalną społecznością konsensusu, wariantem zalecanym do realizacji jest wariant 5.
2. Odcinek IV – biorąc pod uwagę aspekty ekonomiczne i techniczne związane z realizacją inwestycji na tym odcinku, zalecanym do realizacji jest wariant 4, który polega na modernizowaniu dróg lokalnych oraz powiatowych, dzięki czemu nie ma potrzeby budowy węzła „Horodnianska”. Taki wybór pozwala również na uniknięcie ewentualnych konfliktów społecznych, ponieważ ma również poparcie władz lokalnych i samorządowych.

Reasumując, do dalszych szczegółowych analiz na etapie raportu oceny oddziaływania na środowisko rekomenduje się przebieg drogi S19 zgodny z wariantami:

1. Wariant 0 – bezinwestycyjny
2. Wariant 1 zgodny z przebiegiem według schematu – jako wariant wskazywany przez Inwestora:

Odcinek	Km	Wariant
I	od obwodnicy Sokółki km 21+205 do km 26+304	5
II	od km 26+304 do km 33+523	4 lub 5
III	od km 33+523 do km 37+596	4
IV	od km 37+596 do km 45+457	4

3. Wariant 2 na odcinku od obwodnicy Sokółki do Obwodnicy Korycina – jako wariant alternatywny.

Powyższe jest niezbędne w celu spełnienia wymogów stawianych raportom o oddziaływaniu na środowisko w ramach prawa krajowego i Unii Europejskiej.

IV. PROPONOWANE ŚRODKI MINIMALIZUJĄCE ODDZIAŁYWANIE DROGI S19 NA ODCINKU SOKÓŁKA - WASILKÓW

1. Ochrona wód podziemnych powierzchniowych i powierzchniowych

W celu ograniczenia negatywnego wpływu wód opadowych i roztopowych na wody powierzchniowe konieczne będzie zastosowanie rozwiązań technicznych, które ograniczą możliwość przedostawania się zanieczyszczeń do wód powierzchniowych.

Spływ powierzchniowy z drogi będzie się odbywać przydrożnymi rowami trawiastymi oraz szczelnym systemem kanalizacyjnym (kanalizacja deszczowa i drenaż).

Wody opadowe spływające z analizowanej drogi odprowadzane będą poprzez rowy trawiaste oraz kanalizację deszczową do zbiorników infiltracyjnych lub zbiorników retencyjnych a dalej do istniejących cieków wodnych. W przypadku odprowadzania wód opadowych z jezdni powierzchniowo, oraz gdy wody opadowe przepływają przez rowy przydrogowe, wykorzystywane będą procesy samooczyszczania wskutek współdziałania procesów sedymentacji, filtracji oraz procesów biochemicznych. W celu intensyfikacji procesów retencji i infiltracji w rowach trawiastych oraz dla zabezpieczenia odbiorników na wylotach wód opadowych należy rozważyć wykonanie przegród piętrzących na rowach.

Możliwe są następujące rozwiązania:

- rowy trawiaste, umożliwiające retencjonowanie zanieczyszczonych spływów opadowych, w okresie największych opadów deszczu. Rowy trawiaste zatrzymują zawiesiny, ale również usuwają związki ołowiu i węglowodory aromatyczne,
- zbiorniki infiltracyjno-odparowujące, poprzedzone układem osadnik-separator substancji ropopochodnych. Dno i skarpy zbiorników są zabezpieczone geowłókniną z 30 cm warstwą filtracyjną,
- szczelny system kanałów zamkniętych odprowadzających ścieki do zbiorników osadoworetencyjnych.

Najważniejszymi czynnikami determinującymi wybór odprowadzania i oczyszczania ścieków opadowych z dróg są:

- zagospodarowanie terenu i jego rzeźba,
- obecność potencjalnych naturalnych odbiorników i ich charakterystyki, jak np. przepływy, sposób wykorzystania wód, wrażliwość środowiska wodnego na zanieczyszczenie, litologia gruntów, miąższość strefy aeracji, głębokość do zwierciadła wody,
- obecność terenów podlegających ochronie prawnej (terenów ochronnych ujęć wód powierzchniowych i podziemnych, zlewni chronionych ze względów przyrodniczych),
- obecność infrastruktury wodociągowo-kanalizacyjnej,
- wymagania prawne zakresie korzystania ze środowiska.

Opracowując projekt odwodnienia drogi, podczyszczania spływów i ich odprowadzenia należy przeprowadzić dokładną analizę identyfikacji najistotniejszych zagrożeń, a następnie je wyeliminować lub zminimalizować.

Z punktu widzenia ochrony wód powierzchniowych i podziemnych przy budowie drogi ekspresowej należy zwrócić uwagę na następujące uwarunkowania środowiskowe:

- Inwestycja nie przecina Głównych Zbiorników Wód Podziemnych ani stref ochronnych ujęć wód podziemnych i powierzchniowych.
- Planowana inwestycja przebiega przez tereny przyrodnicze objęte różnymi formami ochrony formalno-prawnej.
-

Zabezpieczenia wód powierzchniowych i podziemnych stosowane w poszczególnych wariantach przebiegu trasy będą zbliżone. Układ rozwiązań wariantowych powoduje, iż oddziaływanie na środowisko wodne jest niemal jednakowe we wszystkich przypadkach.

2. Ochrona gleb

W celu ograniczenia możliwości zanieczyszczenia środowiska glebowego na etapie realizacji inwestycji, należy:

- zorganizować zaplecze budowy zgodnie z wymogami środowiska,
- wszystkie drogi techniczne należy prowadzić wzdłuż pasa drogowego minimalizując obszar zajęty pod budowę,
- selektywne magazynowanie ewentualnych odpadów niebezpiecznych w atestowanych pojemnikach ustawionych poza terenami szczególnie wrażliwymi. Zanieczyszczone grunty lub niebezpieczne odpady budowlane o większej objętości powinny być wydobywane i bez gromadzenia przekazywane do unieszkodliwienia lub też w uzasadnionych przypadkach magazynowane na terenie budowy, ale również poza terenami wrażliwymi i w miejscu, w którym grunt został zabezpieczony (uszczelniony czasowo) atestowaną geomembraną;
- masy ziemne, w jak największym stopniu zagospodarowywać na terenie inwestycji;
- w maksymalny sposób ograniczyć czas prowadzonych odwodnień i stosować metody ograniczające ilość odpompowywanej wody.
- stosować sprawny sprzęt i środki transportu, przy czym ważna jest tutaj zarówno jakość sprzętu, jego prawidłowa eksploatacja i konserwacja, jak i dodatkowe wyposażenie w urządzenia zmniejszające niekorzystne oddziaływanie na środowisko;
- sprawować stały nadzór nad wykonawcami robót i ich pracownikami.

Prace budowlane powinny być prowadzone przez pojazdy sprawne technicznie (bez wycieków paliwa), które po zakończeniu pracy lub w przypadku awarii należy odprowadzić na miejsce postoju.. W przypadku wycieku paliwa, miejsce zanieczyszczone należy oczyścić za pomocą sorbentów substancji ropopochodnych.

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

W czasie budowy usuwana z powierzchni ziemia próchniczna powinna być hałdowana do późniejszego wykorzystania w zagospodarowaniu terenu po zakończeniu inwestycji. Rozpoczynanie prac związanych z usuwaniem warstwy gleby i wykonywaniem nasypów lub wykopów powinno odbywać się możliwie małymi frontami robót, aby uniknąć zjawisk erozji eolicznej oraz innych procesów geodynamicznych związanych z nagłym pojawieniem się dużych ilości wód powierzchniowych z opadów.

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

terenów oraz uruchomienie szybkich procesów życia biologicznego (szybka biologiczna stabilizacja skarp roślinnością niską i wysoką) na terenach o naruszonej strukturze.

Przy prowadzeniu prac ziemnych istotne jest zachowanie szybkiego tempa i planowego wykonywania wykopów z zachowaniem zabezpieczeń przed uplastycznieniem gruntów spoistych, jak i optymalnych warunków do prowadzenia zagęszczeń nasypów, dlatego na etapie planowania harmonogramu robót budowlanych należy uwzględnić kolejność, etapowość i szczegółowość rozpoznania, jak również optymalne terminy realizacji odcinków trasy. Szybka stabilizacja techniczna i biologiczna wybudowanych skarp i nasypów związanych z trasą oraz przywrócenie w możliwie szerokim zakresie funkcji dotychczasowej powierzchni terenu w pobliżu trasy stanowią czynniki mające zasadnicze znaczenie dla późniejszej eksploatacji drogi.

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

W celu zabezpieczenia środowiska glebowego wzdłuż analizowanej drogi powinny być zachowane następujące zasady ochrony:

- zatrzymanie jak największej ilości wody na danym terenie, co wpłynie korzystnie na bilans wodny gleb;
- w przypadku lokalizacji w rejonie trasy na przykład: stacji paliw, restauracji, parkingów, stanowisk obsługi pojazdów, itp. - powinny być one wyposażone w infrastrukturę uniemożliwiającą przenikanie zanieczyszczeń do środowiska glebowego. Urządzenia powinny być sprawne i należy je konserwować.

3. Rozwiązania ograniczające oddziaływanie na środowisko przyrodnicze

W celu ograniczenia oddziaływania na komponenty środowiska przyrodniczego proponuje się stosowanie następujących rozwiązań:

Unikanie barierowego oddziaływania linii i unikanie kolizji zwierząt z pociągami

Dla utrzymania drożności powiązania pomiędzy ekosystemami znajdującymi się po obu stronach drogi, oraz w celu zminimalizowania efektu fragmentacji i izolacji środowisk i występujących w nich populacji zwierząt należy przebudować obiekty inżynierskie w taki sposób aby spełniały funkcje przejść dla zwierząt.

Negatywny wpływ drogi na środowisko przyrodnicze może być zminimalizowany poprzez budowę przejść dla zwierząt i wykonanie grodzień ochronnych na całej długości trasy. Jednakże środki te mogą okazać się niewystarczające dla ochrony integralności Puszczy Knyszyńskiej i sąsiadujących z nią obszarów przyrodniczych. Rozważając wpływ wszystkich planowanych inwestycji drogowych wokół puszczy należy wprowadzić kompleksowe działania, które uchronią przed utratą wartości ekologicznej tego obszaru. Oprócz rozwoju sieci drogowej dodatkowym zagrożeniem jest postępujący wzrost gęstości zabudowy, która szczelnym pierścieniem zaczyna otaczać całą puszcę. Aby przeciwdziałać całkowitej izolacji Puszczy Knyszyńskiej i utrzymać istniejące połączenia z Puszczą Augustowską oraz Doliną Biebrzy, działania ochronne powinny objąć również wykup gruntów i zalesienia mające na celu wzmocnienie korytarzy ekologicznych oraz ukierunkowanie migracji zwierząt.

Przejścia dla zwierząt

Skuteczność zastosowanych rozwiązań minimalizujących wpływ drogi, jakim są przejścia dla zwierząt zależy od wielu czynników, z których najważniejsze to właściwa lokalizacja i odpowiednie zagęszczenie obiektów. Ważne jest też dostosowanie właściwego typu i parametrów przejścia do gatunków zwierząt, jakim przejście ma służyć oraz do sytuacji krajobrazowej i ekologicznej. Należy też maksymalnie zróżnicować rodzaje przejść występujących w sąsiedztwie tak, aby gatunki o różnych wymaganiach miały możliwość przejścia na drugą stronę drogi.

Oszczędzanie płatów cennych siedlisk przyrodniczych i siedlisk gatunków zwierząt

Ryzyko zniszczenia siedlisk jest możliwe do uniknięcia przez takie szczegółowe zaprojektowanie prac, by nie naruszyć powierzchni siedlisk. Wymagane także jest nienaruszające siedliska zaprojektowanie organizacji placu budowy, dojazdów, miejsc składowania materiałów itp.

Należy zastosować bezpieczny system odprowadzania wody z jezdni, ograniczający spływ do wód i terenów przyległych.

Unikanie niepokojenia zwierząt podczas prac budowlanych

Z uwagi na to, iż aspekt ten najistotniejszy jest w przypadku oddziaływania na migrujące ryby, potrzeba zastosowania rozwiązań mitigacyjnych dotyczy tylko prac prowadzonych na samym przecięciu drogi i rzek (w tym pod mostem i ew. w korycie rzeki).

Biorąc pod uwagę okresy wędrówek rozrodczych oraz okresy tarła najwłaściwszym terminem wykonania prac w korytach rzek i strefie przykorytowej jest miesiąc lipiec i sierpień, ewentualnie z przesunięciem robót na czerwiec. W pozostałych miesiącach należałoby unikać w/w prac z uwagi na możliwość płoszenia i utrudniania wędrówek rozrodczych oraz samego tarła.

Prace nie mogą powodować naruszenia koryta rzeki ani jej przegradzania.

Unikanie zanieczyszczenia lub zmaćnienia wód powierzchniowych podczas prac budowlanych i eksploatacji

Wymaga zachowania szczególnej troski podczas organizacji prac budowlanych, w tym unikania bezpośredniego spływu powierzchniowego z placu budowy do wód. Prace zagrażające

nawet czasowym (np. po opadach) zmaczeniem wód powierzchniowych prowadzić w terminach poprzedzających okres tarła (czerwiec, lipiec, sierpień) tak, aby prowadzone prace nie zagroziły gniazdom oraz złożonej w nich ikrze.

4. Ograniczenie uciążliwości hałasowej

W przypadku istotnych przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu w pobliżu terenów zabudowanych możliwe będzie zaprojektowanie ekranów akustycznych. W przypadku niewielkiej liczby budynków proponowana będzie indywidualna ochrona zabudowy przed hałasem – pasy zieleni izolacyjnej, okna dźwiękochłonne itp.

Budowa ekranów akustycznych jest podstawowym sposobem ograniczania zasięgu oddziaływania hałasu od obiektów liniowych, w sytuacji gdy nie ma możliwości odpowiedniego ograniczenia poziom emisji hałasu. Należy jednak mieć na uwadze, że ekrany akustyczne są efektywnym rozwiązaniem dla terenów położonych stosunkowo blisko drogi. Dla odległości większych niż 200 m, czyli terenów znajdujących się w zasięgu ponadnormatywnego hałasu, skuteczność ekranów akustycznych w porze nocnej jest zwykle znacznie mniejsza niż oszacowana z obliczeń modelowych.

Dobór środków ochrony przed hałasem powinien być poprzedzony szczegółową analizą wymaganego ograniczenia poziomu hałasu w powiązaniu z możliwościami technicznymi realizacji poszczególnych rozwiązań oraz przewidywanych efektów w stosunku do nakładów finansowych. Dobór i lokalizacja środków ochrony przed hałasem zostanie szczegółowo opracowana na etapie raportu oddziaływania na środowisko.

V. LITERATURA

Adamski P., Bartel R., Bereszczczyński A., Kepel A., Witkowski Z. (red.) 2004. Gatunki zwierząt (z wyjątkiem ptaków). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – poradnik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa

Baldy K. Instrukcja czynnej ochrony płazów.

Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory– Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej

Ber A., 1970a. Mapa geologiczna Polski w skali 1:200 000. Mapa utworów powierzchniowych. Arkusz Sokółka. Wyd. Geol. Warszawa

Ber A., 1970b. Mapa geologiczna Polski w skali 1:200 000. Mapa bez utworów czwartorzędowych. Arkusz Sokółka. Wyd. Geol. Warszawa

Ber A., 1972. Objaśnienia do mapy geologicznej Polski w skali 1:200 000. Arkusze Sejny i Sokółka. Wyd. Geol. Warszawa.

Birds in Europe. Their conservation status. BirdLife International. Cambridge

Brud S., M. Kmiecik, D. Nizicka – Budowa geologiczna i rzeźba powierzchni podczwartorzędowej Wysoczyzny Białostockiej – ref. wprowadzający XI Konferencja stratygraficzna plejstocenu Polski – Supraśl, 2004 r

Broniewicz E., Ejdy J., 2004: Program ochrony środowiska na lata 2004-2007 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2008-2011 – Miasto i gmina Sokółka.

Buczyński P., Tończyk G., 1997, Analiza zgrupowań ważek (*Odonata*) wód bieżących Polski. – [w:] XVII Zjazd Hydrobiologów Polskich. Materiały zjazdowe. – Poznań, 8-11 września

Buczyński P. 1998, Ważki (*Odonata*) środkowo-wschodniej Polski: stan poznania, specyfika i zagrożenia. – [w:] I Krajowe Seminarium Odonatologiczne. Materiały zjazdowe. – Bromierzyk, 17-19 IV (1998): 7-9

Buczyński P., 1999, Dragonflies (*Odonata*) of sand pits in south-eastern Poland. Acta hydrobiol., 41 (3/4): 219-230

Bystrzanowski W. Bandera W., Ciecierski S., Grechuta B., Sierżęga P., Wierzba M., 2008: Analiza środowiskowa dot. wariantowego przebiegu rozbudowy drogi krajowej nr 19 do parametrów drogi klasy „S” na odcinku od obwodnicy Sokółki (km 21+179) do obwodnicy Wasilkowa (km 44+830). BSP „INFRATECH”- Gdańsk

Cichar Jiri, 1995, Ryby słodkowodne – Przewodnik, Multico

Czachorowski S., Buczyński P., 1999, Zagrożenia i potrzeby ochrony owadów wodnych w Polsce. – [w:] L. Bucholz, J. Nowacki (red.) , Konferencja Naukowa „Ochrona owadów w Polsce – u progu integracji z Unią Europejską”. – Kraków, 23-24. IX. 1999. Polskie Towarzystwo Entomologiczne, Instytut Ochrony Przyrody PAN, Poznań-Kraków: 9-10

Fedorowicz S., K. Laskowski, L. Linder – O możliwości dalszego zasięgu lądolodu zlodowacenia Wisły w świetle datowań TL osadów badanych w północnej części Wysoczyzny Białostockiej – Przegląd Geologiczny Nr 11, 1995 r.

Ferens B., Wasilewski J. 1977. Fauna słodkowodna Polski. 5. Ptaki (Aves). PWN. Warszawa-Poznań

Gacka-Grzesikiewicz E. (red.). 1988. Park Krajobrazowy Puszczy Knyszyńskiej.

GDDKiA, 2008, Podręcznik dobrych praktyk wykonywania opracowań środowiskowych dla dróg krajowych, Kraków

Głowaciński Z. 2001. Polska czerwona księga zwierząt. Kręgowce. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa.

Górniak A., 1998, Klimat województwa podlaskiego, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Oddział w Białymstoku, Białystok

Hagemeijer W.J.M., Blair M.J. (red.) 1997. The EBCC Atlas of European Breeding Birds. Their distribution and abundance. T. and A.D. Poyser. London

Jędrzejewski W. (red.) 2005. Projekt korytarzy ekologicznych łączących Europejską Sieć Natura 2000 w Polsce (Opracowanie wykonane dla Ministerstwa Środowiska w ramach realizacji Programu Phare PL0105.02 „Wdrażania Europejskiej Sieci Ekologicznej na terenie Polski”). Zakład Badania Ssaków PAN, Białowieża

Jędrzejewski W., Nowak S., Kurek R., Mysłajek R.W., Stachura K., Zawadzka B. 2006. Zwierzęta a drogi. Metody ograniczania negatywnego wpływu dróg na populacje dzikich zwierząt. Wydanie II. Zakład Badania Ssaków Polskiej Akademii Nauk. Białowieża

Krzysztofiak K.A., Krzysztofiak L., 2003, Płazy Polski – Przewodnik terenowy

Kleczkowski A.S. (red.), 1990. Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony. Inst. Hydrogeologii i Geologii Inżynierskiej AGH. Kraków. Kleczkowski A. – Objasnienia Mapy Obszarów GZWP w Polsce wymagających szczególnej ochrony, 1994 r.

Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju, przygotowana przez Rządowe Centrum Studiów Strategicznych w 2005 r., jako aktualizacja Koncepcji polityki przestrzennego zagospodarowania kraju, przyjęta w dniu 5 października 1999 r. przez Radę Ministrów oraz w dniu 17 listopada 2000 r. przez Sejm Rzeczypospolitej Polskiej (M.P. nr 26 z dnia 16 sierpnia 2001 r. poz. 432)

Kondracki J., 1998. Geografia regionalna Polski. Wyd. Naukowe PWN. Warszawa

Kwartalny Biuletyn informacyjny wód podziemnych, wyd. PiG, Warszawa 2008

Laskowski K – Mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000 ark. Wasilków, Supraśl wraz z objaśnieniami

Liro A., Dyduch-Falniowska A. 1999. Natura 2000 - Europejska Sieć Ekologiczna. MOŚZNIL, Warszawa

Madejski E. C. – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 ark. Supraśl (300) i Wasilków (301) – 1998 r.

Malinowska-Pisz A. – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 ark. Nowowola (263) – 2004 r.
Malinowski J. (red.), 1991. Budowa geologiczna Polski, t. Hydrogeologia. Wyd. Geol. Warszawa.
Makomaska-Juchiewicz M., Tworek S. (red.) 2003. Ekologiczna Sieć Natura 2000. Problem czy szansa. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków

Mitręga J., Paczyński B., 1993: Hydrogeologia systemu czwartorzędowego Pojezierza Suwalskiego. (w:) Przew. XIV Zjazdu PTG, Warszawa

Mizera T. 1999. Bielik. Monografie przyrodnicze. Wyd. Lubuskiego Klubu Przyrodników. Świebodzin,

Mojski J. – Warunki deglacjacji okolic Białegostoku w okresie zlodowacenia środkowopolskiego: czasopismo geograficzne XXXVII, 1967 r.
Mapy i bazy danych dotyczące rozmieszczenia ssaków kopytnych w Polsce (W. Jędrzejewski z zespołem, ZBS PAN, dane niepublikowane)

Mapy cyfrowe dotyczące rozmieszczenia siedlisk i zasięgów występowania ssaków, płazów i gadów w Polsce (Zakład Badania Ssaków PAN w Białowieży, dane niepublikowane)

Mapy cyfrowe przebiegu korytarzy ekologicznych na tle lasów i obszarów chronionych (Zakład Badania Ssaków PAN w Białowieży, dane niepublikowane)

Mapy i dane cyfrowe: przebieg wariantów drogi S19, planowane obiekty, węzły i inne drogi (materiały otrzymane od FPP Consulting Sp. z o.o.)

Miejscowy planu zagospodarowania przestrzennego Osiedla Buksztel, uchwalony Uchwałą Nr XLIII/338/06 Rady Miejskiej w Czarnej Białostockiej z dnia 28 marca 2006 r.
Nowicki A.J., 1969a. Mapa geologiczna Polski w skali 1:200 000. Mapa utworów powierzchniowych. Arkusz Białystok. Wyd. Geol. Warszawa.
Nowicki A.J., 1969b. Mapa geologiczna Polski w skali 1:200 000. Mapa bez utworów czwartorzędowych. Arkusz Białystok. Wyd. Geol. Warszawa
Piecowski Z., Kamieniarz R., Panek M. 1993. Raport o zwierzętach łownych w Polsce

Państwowa Inspekcja Ochrony Środowiska. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Warszawa

Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Podlaskiego, uchwalony Uchwałą Nr IX/80/03 Sejmiku województwa podlaskiego z dnia 27 czerwca 2003 roku

Polski Atlas Ornitologiczny 1986. Instrukcja zapisu obserwacji i wypełniania formularzy atlasowych. Komunikat 2, SO IE PAN, Gdańsk

Pucek Z., Raczyński J. 1983. Atlas rozmieszczenia ssaków w Polsce. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa

Pugacewicz E. 1996. Populacja orlika krzykliwego (*Aquila pomarina*) na Nizinie Północnopodlaskiej. Not. Orn. 55: 159-156

Pugacewicz E. 1997. Ptaki lęgowe Puszczy Białowieskiej. Wyd. PTO. Białowieża

- Reinen R., Foppen R. 2004. Effect of traffic noise on breeding birds populations in woodland. Part I. Evidence of reduced habitat quality for willow warblers (*Phylloscopus trochilus*) breeding close to a highway. *Journal of Applied Ecology* 31; 85-94
- Reijnen R., Foppen R., Meeuwsen H. 1996. The effects of traffic on the density of breeding birds in Dutch agricultural grassland. *Biological Conservation* 75; 255 – 260
- Reijnen R., Foppen R., Veenbaas G. 1997. Disturbance by traffic of breeding birds: evaluation of the effect and considerations in planning and managing road corridors. *Biodiversity and Conservation* 6: 567 – 581
- Reijnen R., Foppen R., Ter Braak C., Thissen J. 1995. The effects of car traffic on breeding bird populations in relation to the proximity of main roads. *Journal of Applied Ecology* 32: 187 – 202
- Richard T. T. Forman., Leuren E. Alexander. 1998. Roads and their major ecological effects. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 29: 207 - 231
- Rocznik hydrogeologiczny Państwowej Służby Hydrogeologicznej, wyd. PIG, Warszawa 2008
- Rolik H., Rembiszewski J.M. 1987. Fauna słodkowodna Polski. Ryby i kręglouste. PWN. Warszawa
- Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 28 września 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących zwierząt objętych ochroną (Dz. U. Nr 220, poz. 2237)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 maja 2005 r. w sprawie typów siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt, wymagających ochrony w formie wyznaczenia obszarów Natura 2000 (Dz. U. Nr 94, poz. 795)
- Sachanowicz K., Ciechanowski M., Piksa K. 2006. Distribution patterns, species richness and status of bats in Poland. *Vespertilio* 9-10: 151-173
- Sokołowski A.W. 2006. Lasy północno-wschodniej Polski. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa
- Sokołowski S. (red.), 1973: Budowa geologiczna Polski, T. I, Stratygrafia. Państw. Wyd. Geol. Warszawa
- Stachy J. i in., 1980. Podział hydrograficzny Polski, cz. II. IMiGW. Wyd. Geol. Warszawa
- Stachy J. i in., 1983. Podział hydrograficzny Polski, cz. I. Zestawienia liczbowo-opisowe. IMiGW. Wyd. Geol. Warszawa
- Stachy J. (red.), 1987: Atlas hydrologiczny Polski. t. II, z. 1, 2. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Sokółka uchwalone Uchwałą Nr XIV/132/99 Rady Miejskiej w Sokółce z dnia 15 grudnia 1999 roku
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Wasilków zatwierdzone uchwałą Nr XXXIX/229/06 Rady Miejskiej w Wasilkowie z dnia 27 kwietnia 2006 r.

Szczepański W., 1995-96. Atlas posterunków wodowskazowych dla potrzeb państwowego monitoringu wód podziemnych. Państwowa Inspekcja Ochrony Środowiska Biblioteka Monitoringu Środowiska. Warszawa

Tomiałojć L. (red.) 1993. Ochrona przyrody i środowiska w dolinach nizinnych rzek Polski. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków

Tomiałojć L. 1970. Badania ilościowe nad synantropijną awifauną lęgową Legnicy i okolic. Acta Orn. 12: 295-592

Tomiałojć L. 1971. Uwagi o stosowaniu ocen "częstości" i liczebności ptaków. Prz. zool. 15, 1: 79-91

Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2005. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność, zmiany. PTPP "pro Natura", Wrocław

Tucker G.M., Heath M.F., Tomiałojć L., Grimmet R.F.A. (red.) 1994

Urbański J, 1948, Krytyczny przegląd ważek (Odonata) Polski. Ann. UMCS, sec. C, 3(11): 289-317

Ustawa z 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (Dz.U. 2007 nr 75 poz. 493)

Ustawa Prawo Ochrony Środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. z późniejszymi zmianami (Dz.U. 2001 nr 62 poz. 627)

Van der Zande A.N., ter Kerus W.J. Van der Weijden W.J. 1980 The impact of roads on the densities of four bird species in an open field habitat – evidence of a long – distance effect. Biological Conservation 18: 299 – 321

WIOŚ, 2000, Informacja Podlaskiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska w Białymstoku o stanie środowiska na terenie Łomży w 2006 roku, WIOŚ Białystok

WIOŚ, 2003, Informacja o stanie środowiska na terenie powiatu sokólskiego, WIOŚ Białystok

WIOŚ, 2007: Informacja Podlaskiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska w Białymstoku o stanie środowiska na terenie Łomży w 2006 roku, WIOŚ Białystok Delegatura w Łomży

WIOŚ, 2008, Wyniki badań wód podziemnych na terenie województwa podlaskiego w 2007 roku, WIOŚ Białystok

Woś A., 1999. Klimat Polski. Wyd. Naukowe PWN. Warszawa

Wyniki programu „Inwentaryzacja wilków i rysi w nadleśnictwach i parkach narodowych Polski” z lat 1999-2007 (W. Jędrzejewski z zespołem, ZBS PAN, dane niepublikowane).

Zarządzenie nr 30 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dn. 8.11.2005 r. w sprawie stadiów i składu dokumentacji projektowej dla dróg i mostów, w zakresie analizy środowiskowej

ZAŁĄCZNIK 1. CHARAKTERYSTYKA OBSZARÓW CHRONIONYCH I KORYTARZY EKOLOGICZNYCH

Ostoja Knyszyńska - OSO Natura 2000 istniejący, lista rządowa (PLH200006)

Charakterystyka obszaru

Obszar o powierzchni 136 084, 44 km² obejmuje rozległy kompleks leśny Puszczy Knyszyńskiej, którego wiele fragmentów zachowało naturalny charakter, rozcięty przez użytkowane rolniczo doliny niewielkich rzek i polany, otoczony przez obszary o ekstensywnej gospodarce rolnej, o mozaikowatym krajobrazie, z licznymi torfowiskami. Przez projektowaną ostoję przebiega wododział zlewni Wisły i Niemna - do tej drugiej należą dorzecza Świsłoczy i uchodzącej do niej Nietupy. Główną rzeką Ostoi jest Supraśl, dopływ Narwi. Rzeźba terenu jest bardzo zróżnicowana, występuje tu duże zagęszczenie różnorodnych form geomorfologicznych, takich jak kemy, ozy, doliny i baseny wytopiskowe. Względne wysokości wzgórz dochodzą do kilkudziesięciu metrów, a nachylenia stoków do 30 stopni. Najwyższe wzniesienia występują na Wzgórzach Świętojańskich, najniżej położone miejsca znajdują się w dolinie Supraśli. Osobliwością Puszczy Knyszyńskiej są liczne źródła. Istnieje tu ponad 450 wypływów wód podziemnych w postaci źródeł, młak i wysięków. Około 1/5 obszaru ostoi zajmują różnego typu tereny hydrogeniczne - podmokliska i torfowiska. Około 50% obszarów hydrogenicznych jest zatorfiona, a wskaźnik zatorfienia oscylujący w granicach 10% wskazuje, że jest to jeden z najbardziej zabagnionych regionów w Polsce. Struktura powierzchniowa leśnych ekosystemów mokradłowych Puszczy Knyszyńskiej przedstawia się następująco:

- łągi na murszach (*Circaeo-Alnetum*, *Fraxinio-Ulmetum*, *Piceo-Alnetum*) - 1 418 ha
- olsy na torfach niskich - (*Carici elongatae-Alnetum*) - 1 948 ha
- brzeziny szuwarowe na torfach przejściowych (*Thelypteris-Betuletum*) - 408 ha
- bory mechowiskowe na torfach przejściowych i wysokich (*Carici chordorrhizae-Pinetum*) - 307 ha
- bór świerkowy na torfach niskich i przejściowych (*Sphagno-Piceetum*) - 910 ha
- bór bagienny na torfach wysokich (*Vaccinio uliginosi-Pinetum*, *Ledo-Sphagnetum*) - 475 ha.

Cechą charakterystyczną Puszczy Knyszyńskiej jest współistnienie zbiorowisk subborealnych (grąd *Tilio-Carpinetum*, grąd świerkowy *Tilio-Piceetum*, las mieszany wysoczyznowy *Melitti-Carpinetum*, świerczyna na torfie *Sphagno-Piceetum*, bór mechowiskowy *Carici chordorrhizae-Pinetum*) oraz zbiorowisk o charakterze podgórskim (grąd szczyrowy *Aceri-Tilietum*). Interesujące są także śródleśne zbiorowiska turzycowe o wysokim stopniu naturalności. Na obszarze Puszczy jednym z najważniejszych gatunków lasotwórczych jest świerk, obecny przynajmniej jako domieszka na prawie wszystkich siedliskach leśnych. Południowo-wschodnią część ostoi stanowi Niecka Gródecko-Michałowska o genezie wytopiskowej, w obrębie której dominują różnego typu mokradła. Tu zachowały się jedyne na terenach starogłacialnych północno-wschodniej Polski jeziora – oligotroficzne zbiorniki Gorbacz i Wiejki z wykształconymi przy brzegach płami mszarnymi. Tu znajduje się także zniszczone eksploatacją torfu, ale wciąż cenne, torfowisko wysokie Gorbacz.

Cele ochrony, zagrożenia i działania ochronne

Dzięki jedynie nieznacznie zmienionym warunkom naturalnym, Puszcza Knyszyńska jest jednym z najcenniejszych kompleksów leśnych w Polsce. Jej lasy mają charakter subborealny, a krajobraz przypomina południowo-zachodnią tajgę. Utrzymuje się tu bogata flora z istotnym udziałem gatunków borealnych i górskich - ok. 800 gatunków roślin naczyniowych, w tym 43 gatunki objęte ochroną gatunkową a 6 z Załącznika II Dyrektywy Rady 92/43/EWG. Wśród tych ostatnich jest m.in. rzepik szczeciniasty *Agrimonia pilosa*, dla którego Ostoja Knyszyńska jest jednym z najważniejszych obszarów występowania w Polsce. W uroczyskach Gorbacz i Machnacz występują dwie spośród zaledwie kilku znanych w Polsce populacji *Chamaedaphne calyculata* rośliny uważanej za relik

glacjalny. Wśród innych zagrożonych gatunków są: *Adenophora liliifolia* (L.) Besser, *Botrychium multifidum* (S. G. Gmel.) Rupr., *Cypripedium calceolus* L., *Dracocephalum ruyschiana* L., *Liparis loeselii* (L.) Rich., *Pulsatilla patens* (L.) Mill., *Thesium ebracteatum* Halne. Zagrożone siedliska to: 3150 Starorzeczka i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z *Nymphaeion*, *Potamion*, *Lemnetea*, 6410 Zmiennowilgotne łąki trzęślicowe (*Molinion caeruleae* incl. *Juncetum acutiflori*), 6430 Ziołorośla nadrzeczne i zbiorowiska okrajkowe (*Filipendulion ulmariae*, *Convolvuletalia sepium*, *Glechometalia hederaceae*), 6510 Niżowe łąki kośne, 7110(*) Torfowiska wysokie z roślinnością torfotwórczą (żywe), 7120 Torfowiska wysokie zdegradowane, lecz zdolne do naturalnej i stymulowanej regeneracji, 7140 Torfowiska przejściowe i trzęsawiska (głównie zbiorowiska z rzędów *Scheuchzerietalia palustris* i *Caricetalia nigrae*), 7150 Obniżenia na podłożu torfowym z roślinnością ze związku *Rhynchosporion*, 7230 Nizinne torfowiska zasadowe o charakterze młak, turzycowisk i mechowisk, 9170 Grąd subkontynentalny (*Tilio-Carpinetum*), 91D0(*) Bory bagienne (*Piceo-Vaccinienion uliginosi*, *Ledo-Sphagnetum magellanici*, *Sphagno girgensohnii-Piceetum*) i kwaśne lasy bagienne (zbiorowisko *Betula pubescens-Thelypteris palustris*), 91E0(*) Łęgi olszowe i jesionowe (*Alnenion glutinoso-incanae*), 91F0 Łęgowe lasy dębowo-wiązowo-jesionowe (*Ulmion minoris*).

Siedliska priorytetowe: 6120-1* - Ciepłolubne murawy napiaskowe, 6230-4* - Niżowe murawy bliźniczkowe, 7110-1* - Niżowe torfowiska wysokie, 91E0-3* - Łęg olszowo – jesionowy, 91D0-2* - Sosnowy bór bagienny, 91D0-5* - Borealna świerczyna bagienna, 91D0-6* - Sosnowo – brzozowy las bagienny.

Faunę o charakterze puszczańskim reprezentują m. in. duże drapieżniki - wilk *Canis lupus* i ryś *Lynx lynx*. Zgodnie z aktualnie obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 26 września 2001 r. w sprawie określenia listy gatunków zwierząt rodzimych dziko występujących objętych ochroną gatunkową ścisłą i częściową oraz zakazów dla danych gatunków oraz odstępstw od tych zakazów (Dz. U. nr 130 poz. 1455 i 1456) wilk poddany jest ochronie ścisłej. Wilk i ryś wpisane są do zał. II Dyrektywy Siedliskowej jako gatunki priorytetowe.

Lasy Puszczy Knyszyńskiej zamieszkują też wszystkie występujące w Polsce kopytne, wśród nich dość licznie łos.

Występuje tu jedno z kilku wolnożyjących stad żubra *Bison bonasus* w Polsce. Przesiedlone tu w latach 70. stado liczące k. 20 sztuk, obecnie utrzymuje się na poziomie ok. 30 sztuk. Lasy Puszczy Knyszyńskiej stanowią potencjalnie ważne siedlisko żubrów oraz korytarz migracyjny tych zwierząt w innych kierunkach na PN. i Zach. W sumie Puszcza jest ostoją 8 gatunków zwierząt wymienionych w Załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG (5 kolejnych ma ocenę D). Występowanie *Oxyporos mannerheimii* wymaga potwierdzenia. Obszar ten jest również ważną ostoją ptasią o randze europejskiej E028. Występuje tu 39 gatunków z Załącznika I Dyrektywy Rady 79/409/EWG. Szczególnie duże znaczenie Ostoja Knyszyńska pełni dla włośchatki *Aegolius funereus*, jarząbka *Bonasa bonasa* i dzięcioła trójpalczastego *Picoides tridactylus*, których populacje są tu bardzo duże, a także dla orlika krzykliwego *Aquila pomarina*, dzięcioła białogrzbietego *Dendrocopos leucotos*, muchołówki białoszyjej *Ficedula albicollis*, muchołówki małej *Ficedula parva* i trzmiełojada *Pernis apivorus*. Na jedynym znanym polskim stanowisku występuje *Polyommatus eroides*.

Intensywna gospodarka leśna, przesuszenie terenów podmokłych, zanieczyszczanie wód oraz zaniechanie użytkowania rolniczego obszarów turzycowych, mszysto-turzycowych oraz łąk to podstawowe zagrożenia dla przyrody Ostoja Knyszyńskiej. Gospodarka leśna powoduje przede wszystkim zmiany struktury wiekowej drzewostanów (drastyczne zmniejszenie udziału drzewostanów najstarszych klas wieku) oraz usuwanie obumierających i martwych drzew.

Puszcza Knyszyńska - OSO Natura 2000 istniejący, lista rządowa (PLB200003)

Charakterystyka obszaru

Obszar Natura 2000 Puszcza Knyszyńska (kod PLB200003) wyznaczony został rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004r. (Dz. U. Nr 229) służy ochronie dziko żyjących gatunków ptaków oraz utrzymaniu ich siedlisk w nienaruszonym stanie.

Puszcza Knyszyńska zajmuje obszar 136 114 km². Jest to dość silnie rozczłonkowany kompleks leśny, którego wiele fragmentów zachowało naturalny charakter. Poszczególne części Puszczy noszą historyczne nazwy: Puszcza Bładowska, P. Knyszyńska, P. Kryńska, P. Malawicka, P. Odelska i P. Supraska. Walorem puszczy są liczne źródła oraz czyste strumienie i rzeczki. Istnieje tu około 450 wypływów wód podziemnych w postaci źródeł, młak i wysięków. Główną rzeką jest Supraśl (dopływ Narwi). Niewielkie fragmenty puszczy odwadniane są przez systemy wodne Biebrzy oraz Nietupy (dopływu Niemna). Na rzekach istnieje kilka zbiorników zaporowych. Rzeźba terenu jest bardzo zróżnicowana, deniwelacje względne dochodzą tu do 80 m. Doliny rzek są w większości osuszone i zajęte są przez torfowiska niskie i przejściowe. Torfowiska przejściowe i niekiedy torfowiska wysokie rozwinęły się na lokalnych wododziałach, w bezodpływowych zagłębieniach terenu. W puszczy dominują drzewostany iglaste, zajmując ok. 80% powierzchni leśnej. Tereny odlesione zajmują pola uprawne, użytki zielone i liczne osiedla ludzkie. Od strony południowo-wschodniej w granicach obszaru umieszczona jest Niecka Gródecko-Michałowska. Rozległa kotlina wysłana jest grubą warstwą torfów. Odwadniana jest przez rzeczki wpadające do górnego biegu Supraśli (przecina kotlinę w północnej jej części). Większość kotliny jest osuszona, w pozostałych rejonach zachowały się różnej wielkości zabagnienia. W kotlinie znajdują się jeziora: Gorbacz w centralnej części, Wiejki w jej części wschodniej. Lasy zajmują ok. 20% terenu niecki i są to głównie brzeziny bagienne. Występują również zakrzewienia wierzbowe.

Regionalizacja fizycznogeograficzna według J. Kondrackiego (1998) sytuuje obszar w obrębie Regionu Niziny Północnopodlaskiej (843.3) w Mezoregionie Wysoczyzny Białostockiej (843.33).

Natomiast regionalizacja przyrodniczo-leśna T. Trampler'a obszar położony jest w II Krainie Mazursko-Podlaskiej, w Dzielnicy Wysoczyzny Białostockiej.

Według podziału J. M. Matuszkiewicza (2001) na regiony geobotaniczne, obszar badań należy do Działu Północnego Mazursko-Białoruskiego, Krainy Białostocko-Woławowskiej. Dział Północny Mazursko-Białoruski obejmuje północno-wschodnią część Prowincji Środkowoeuropejskiej i łączy w sobie cechy dwóch sąsiadujących prowincji: Obszaru Europejskich Lasów Liściastych i Mieszanych: Środkowoeuropejskiej i Kontynentalnej Lasów Mieszanych, przy czym jego podobieństwo do centralnych części Europy uznano za większe, niż podobieństwo do obszarów wschodnich kontynentu. Zasięg tego działu to obszar, na którym nakładają się zasięgi środkowoeuropejskiego grabu, jak i borealnego świerka, przy równoczesnym braku suboceanicznego buka. Dział Północno-Mazursko-Białoruski wyróżnia się występowaniem niżowych zbiorowisk borów świerkowych: zespołów *Sphagno girgensohnii-Piceetum* (świerczyna na torfie) i *Quercus-Piceetum* (wilgotny bór mieszany świerkowo-dębowy). Ponadto niemal wszystkie naturalne zbiorowiska roślinne na obszarze tego działu wykształcają się w specyficznych odmianach, którym nadawana jest nazwa „odmiana subborealna”. Odnosi się to szczególnie do grądów (*Tilio-Carpinetum*), borów sosnowych, borów mieszanych i olsów (*Carici elongatae-Alne*).

Cele ochrony, zagrożenia i działania ochronne

Obszar obejmuje swymi granicami dwie ostoje ptasie o randze europejskiej E 28 i E 29 (Puszcza Knyszyńska i Niecka Gródecko-Michałowska). Stwierdzono występowanie co najmniej 38 gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, 14 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi (PCK).

Spośród gatunków ptaków wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej, w granicach obszaru Natura 2000 gniazduje 37 gatunków ptaków. Zdecydowana większość z nich to ptaki krajobrazu leśnego – 22 gatunki. Mniejszą grupę – 11 gatunków stanowią ptaki wodno-błotne związane ze środowiskami dolin rzecznych, stawów i torfowisk. Zdecydowanie najmniej jest ptaków krajobrazu rolniczego, są to zaledwie 4 gatunki. Wysokie zagęszczenie i liczebność 9 gatunków kwalifikują według kryteriów BirdLife International Puszcę Knyszyńską do miana ostoi międzynarodowych. Gatunkami tymi są: bocian czarny (*Ciconia nigra*), trzmielojad (*Pernis apivorus*), orlik krzykliwy (*Aquila pomarina*), jarząbek (*Bonasa bonasia*), cietrzew (*Tetrao tetrix*), dzięcioł czarny (*Dryocopus martius*), dzięcioł białogrzbisty (*Dendrocopos leucotos*), dzięcioł trójpalczasty (*Picoides tridactylus*) i muchołówka mała (*Ficedula parva*). Pod względem liczebności Puszcza Knyszyńska jest

jedną z kluczowych w Polsce ostoi trzmielojada, orlika krzykliwego, jarząbka, dzięcioła czarnego i muchołówki małej.

W okresie lęgowym obszar zasiedla co najmniej 1% populacji krajowej następujących gatunków ptaków: błotniak łąkowy, błotniak zbożowy, bocian czarny, trzmielojad, orlik krzykliwy, gadożer, cietrzew, dubelt, dzięcioł białogrzbisty, dzięcioł trójpalczasty, puchacz, sowa błotna, włośnatka i kraska. W stosunkowo wysokim zagęszczeniu występuje zimorodek.

W granicach obszaru znajdują się formy ochrony przyrody, takie jak:

- Rezerваты: Bahno w Borkach (286,0 ha), Budzisk (328,5 ha), Gorbacz (113,7 ha), Góra Pieszczańska (220,1 ha), Jałówka (227,0 ha), Jesionowe Góry (376,6 ha), Karczmisko (16,6 ha), Kozłowy Ług (139,0 ha), Krasne (85,2 ha), Krzemianka (230,9 ha), Krzemienne Góry (73,6 ha), Las Cieliczański (370,6 ha), Międzyrzecze (249,9 ha), Stara Dębina (33,7 ha), Stare Biele (255,7 ha), Surążkowo (134,1 ha), Wielki Las (129,3 ha), Woronicza (133,8 ha), Nietupa (273,7 ha), Skarpy Ślesińskie (13,8 ha), Taboły (307,9 ha); Chomontowszczyzna, Kulikówka, Jezioro Wiejki i Rabinówka;
- Park Krajobrazowy Puszczy Knyszyńskiej (73 094,0 ha);
- Obszary Chronionego Krajobrazu: Wzgórza Sokólskie.

Głównymi zagrożeniami dla obszaru są: presja turystyczno-rekreacyjna, zanieczyszczenie wód, spadek zwierciadła wód gruntowych w wyniku melioracji osuszających, fragmentacja obszaru w wyniku np. budowy autostrad, oraz naturalna sukcesja roślinności.

Park Krajobrazowy Puszczy Knyszyńskiej

Charakterystyka obszaru

Powstały na mocy uchwały Nr XXVI/172/88 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Białymstoku z 24.05.1988 r. (Dz. Urz. WB Nr 9, poz. 94) zmiana: rozporządzenie Nr 3/98 Wojewody Białostockiego z 20.05.1998 r. (Dz. Urz. W.B. Nr 10, poz. 47). Zajmuje powierzchnię 74447 ha, a jego otulina dodatkowo 52255 ha.

Pod względem geobotanicznym teren ten wykazuje wiele cech wspólnych, znajdując się w Okręgu Puszczy Knyszyńskiej, Krainie Białowiesko – Knyszyńskiej w Dziale Północnym. Charakterystyczną cechą występującej tu roślinności jest jej wybitnie borealny charakter, a także współistnienie zbiorowisk mających swoje optima rozwoju w Europie Środkowej i Południowo – Wschodniej. Ogółem występują tu 23 zespoły leśne i zaroślowe. Skład gatunkowy drzew stanowi sosna w 70 % i świerk w 15 % dominując nad pozostałymi gatunkami. Pod względem wiekowym przeważają drzewostany 40 – 70 letnie. Stwierdzono tu występowanie 62 roślin chronionych i rzadkich. Rzeźba terenu powstała podczas zaniku zlodowacenia środkowopolskiego. Występuje tu duże zagęszczenie różnorodnych form geomorfologicznych tworzących zupełnie młody krajobraz polodowcowy, jednakże bez jezior. Najwyższe wzniesienia przekraczają 200 m n.p.m., przy deniwelacji względnej do 80 m i nachyleniu stoków do 30°, najniżej położone miejsca znajdują się w dolinie Supraśli na poziomie 120 m n.p.m. Duża liczba i powierzchnia form wytopiskowych i szczelinowych wskazuje na odmienne warunki deglacjacji lodowca niż na obszarach sąsiednich. Pod względem hydrograficznym obszar ten znajduje się w większości w zlewni Supraśli. Przez wschodnie tereny przebiega dział wodny Wisły i Niemna, a przez północne dział wodny Biebrzy i Supraśli, niższego rzędu. Wytworzyły się tu rzadko spotykane torfowiska wysokie, a w dolinach rzek torfowiska przejściowe i niskie. Na rzekach utworzono kilka zbiorników wodnych tj. Czapielówka, Radulin, Komosa, Stanek, Świniogród, Wasilków. Teren ten jest miejscem bytowania 154 gatunków ptaków w tym 139 gatunków lęgowych. Z rzadkich gatunków występuje tu między innymi bocian czarny, żuraw, orlik krzykliwy, dzięcioł trójpalczasty, kruk. Duże populacje osiągają gatunki tajgowe, takie jak: orzechówka, gil, krzyżodziób świerkowy i inne. Do cennych gatunków należą również kuraki leśne tj. jarząbek, cietrzew, głuszec. Ptaki znalazły tu dogodne warunki rozwoju. Najbardziej znanym przedstawicielem fauny jest jeleń osiągający tu duże rozmiary i poroże. Dużą liczbę jak na ten gatunek tworzą: rysie i wilki, szacowane na 40 sztuk. Odpowiednie warunki do bytowania znalazł tu żubr

introdukowany w 1973 roku, którego stado zwiększyło się z 5 do 14 sztuk. Liczne ostoje tworzą również łoś, sarna, borsuk, bóbr i od niedawna jenot. Zlokalizowano również 16 gatunków drobnych ssaków, z których 7 jest objętych ochroną, a 5 z nich należy do bardzo rzadkich, jak np. orzesznica czy koszatka.

W granicach Parku znajduje się prawie cały kompleks leśny Puszczy Knyszyńskiej. Jest to park typowo leśny - lasy i zadrzewienia zajmują 82,1% jego powierzchni. Występuje tu duże zagęszczenie różnorodnych form geomorfologicznych. Wody powierzchniowe puszczy charakteryzują się bardzo dużą zwężnością hydrograficzną, gdyż blisko 95% obszaru leży w dorzeczu jednej rzeki Supraśl wraz z jej głównymi dopływami: Słoją, Sokółką, Płoską i Czarną. Rzeki są zasilane są przez liczne, naturalne wypływy wód podziemnych tj. wysięki, wycieki, młaki oraz źródła. Jest ich na terenie puszczy ponad 430. Cechą wyróżniającą Puszczę Knyszyńską spośród innych kompleksów leśnych jest jej charakter borealny, charakteryzujący się m.in. znacznym udziałem świerka.

Najbardziej rozpowszechnionymi zespołami roślinnymi są: bór iglasty wysoki, bór mieszany wielogatunkowy, bór sosnowy, świerczyna bagienna mszysta, grąd miodownikowy, łęg olszowy oraz łęg olszowo-świerkowy. Wśród roślinności nieleśnej należy zwrócić uwagę na śródleśne zbiorowiska turzycowe o wysokim stopniu naturalności.

Prawie w 90% Park Krajobrazowy pokrywa się z obszarami Natura 2000 Ostoja Knyszyńska i Puszcza Knyszyńska. Zasoby przyrodnicze opisano szczegółowo przy opisie obszarów Natura 2000.

Cele ochrony, zagrożenia i działania ochronne

Celem jest ochrona i zachowanie zasobów przyrodniczych, walorów kulturowych i historycznych Puszczy Knyszyńskiej, a także stworzenie warunków do prowadzenia działalności naukowej i dydaktycznej oraz rozwijanie turystyki kwalifikowanej i wypoczynku.

Obszary najbardziej cenne przyrodniczo zostały objęte ochroną rezerwatową - częściową i ścisłą. Rezerваты zajmują łącznie powierzchnię 3750 ha i reprezentują wszystkie zbiorowiska z terenu puszczy. Na terenie parku znajdują się następujące rezerваты przyrody: Bahno w Borkach, Budzisk, Chomontowszczyzna, Góra Pieszczana, Jałówka, Jesionowe Góry, Karczmisko, Kozłowy Ług, Krasne, Krzemianka, Krzemienne Góry, Kulikówka, Las Cieliczański, Międzyrzecze, Stara Dębina, Stare Biele, Starodrzew Szyndzielski, Surażkowo, Taboły, Wielki Las i Woronicza.

Rezerwat Przyrody Starodrzew Szyndzielski

Położenie obszaru względem planowanej trasy

Na trasie Sokółka - Korycin wariant przedsięwzięcia przebiega w odległości ok. 4,3 km od obszaru.

Charakterystyka obszaru

Położony na północno-wschodnim obrzeżu Puszczy Knyszyńskiej, w obrębie Kumiałka Nadleśnictwa Czarna Białostocka.

Prawie całą powierzchnię rezerwatu zajmuje zespół grądu miodownikowego Melitti Carpinetum. W drzewostanie dominuje dąb szypułkowy w wieku 100-110 lat z dużym udziałem świerka i sosny. W dolnej warstwie drzew występuje grab. Niewielką domieszkę osika i brzoza brodawkowata. W warstwie krzewów występuje licznie leszczyna, grab świerk i jarzębina. Miejscami dość liczny jest też wiciokrzew suchodrzew. Niewielką domieszkę stanowią kruszyna i trzmielina brodawkowata. Dość bogate runo tworzą głównie przylaszczka pospolita *Hepatica nobilis*, gajowiec żółty *Galeobdolon luteum*, szczawik zajęczy *Oxalis acetosella*, turzyca palczasta *Carex digitata*, malina kamionka *Rubus saxatilis*. Rosną tu również podlegające ochronie gatunkowej wawrzynek wilczełyko *Daphne mezereum* i lilia złotogłów *Lilium martagon*. Zatorfione obniżenie na południowym obrzeżu rezerwatu zajmuje bór bagienny *vaccino uliginosi*-Pinetum z luźnym drzewostanem złożonym z sosny z niewielką domieszką brzozy omszonej. Krzewinkowe runo tworzą głównie borówki: bagienna *Vaccinium uliginosum* i czarna *V. myrtillus* oraz bagno zwyczajne *Ledum palustre*. Występują tu też

gatunki wysokotorfowiskowe: wełnianka pochwowa *Eriophorum vaginatum*, żurawina błotna *Vaccinium oxycoccus* i modrzewnica zwyczajna *Andromeda polifolia*. Bujnie rozwinięta warstwa mchów złożona jest głównie z torfowców. Na obrzeżach zatorfionego obniżenia zajętego przez bór bagienny występuje bór mieszany wilgotny *Quercus-Piceetum*. Drzewostan tworzy tu świerk i sosna z domieszką osiki i brzozy brodawkowatej. W dolnej warstwie drzew występuje dąb. Warstwę krzewów tworzą głównie leszczyna i jarzębina. Głównymi gatunkami warstwy runa są szczawik zajęczy, borówka czarna, konwalijka dwulistna *Maianthemum bifolium*, narecznica krótkoostna *Dryopteris carthusiana*. Występują tu też podlegające ochronie gatunkowej tajeża jednostronna *Goodyera repens* i widłak jałowcowaty *Lycopodium annotinum*.

Cele ochrony, zagrożenia i działania ochronne

Celem rezerwatu jest zachowanie ciepłolubnego lasu sosnowo-dębowego, charakterystycznego dla północnej części Puszczy Knyszyńskiej, odznaczającym się wysokim stopniem naturalności i występowaniem szeregu rzadkich i chronionych roślin. Ukształtowanie powierzchni jest urozmaicone. Występują tu wyniesienia morenowe o wysokości względnej do 14 m, z leżącym wśród nich nieckowatym zagłębieniem. Jedno z nich, leżące w południowej części rezerwatu wypełnione jest torfem. Różnice wysokości na terenie rezerwatu wynoszą 16 m, od 169 do 185 m n.p.m.

Rezerwat Przyrody Taboły

Charakterystyka obszaru

Rezerwat przyrody Taboły położony jest na terenie gminy Czarna Białostocka w województwie Podlaskim, a jego powierzchnia to 302,44 ha. Jest to rezerwat leśno-torfowiskowy częściowy,

Rezerwat położony jest na płaskim terenie wypełnionym torfem o miąższości 200 cm. Te głębokie torfowiska topogeniczne w istotny sposób stabilizują stosunki wodne i zwiększają retencję wody na znacznym obszarze. Obszar rezerwatu charakteryzuje się wysokim stopniem naturalności oraz wysokimi walorami florystycznymi. Dominują tu stare 120-150 – letnie drzewostany z przewagą świerka i sosny oraz domieszką brzozy omszonej. Występuje tu szereg roślin chronionych a swą ostoję mają: bocian czarny, żuraw i łoś. Na terenie rezerwatu stwierdzono występowanie ok. 200 gatunków roślin naczyniowych i 40 gatunków mszaków. Na uwagę zasługują gatunki podległe ochronie: storczyk plamisty (*Dactylorhiza maculata*), podkolan biały (*Platanthera biofolia*), listera sercowata (*Listera cordata*), wawrzynek wilczełyko (*Daphne mezereum*), widłak jałowcowaty (*Lycopodium annotinum*), turzyca strunowa (*Carex chordorrhiza*), bagno zwyczajne (*Ledum palustre*). Środkową część rezerwatu zajmuje las mieszany torfowcowy (*Betula pubescentis* – *Piceetum*), występują również takie zbiorowiska jak: bór świerkowy torfowcowy (*Sphagno girgensohnii* – *Piceetum*), sosnowo - brzozowy las bagienny (*Thelypteridi* – *Betuletum pubescentis*) oraz grąd (*Tilio* – *Carpinetum*).

Cele ochrony, zagrożenia i działania ochronne

Celem rezerwatu jest zachowanie ze względów naukowych i dydaktycznych fragmentu Puszczy Knyszyńskiej odznaczającego się występowaniem coraz rzadszych elementów środowiska przyrodniczego w postaci boru mechowiskowego oraz boru świerkowo torfowcowego.

Korytarze ekologiczne na analizowanym obszarze

Korytarz Północny jest jednym z siedmiu korytarzy głównych, których rolą jest zapewnienie łączności między gatunkami zwierząt, roślin i grzybów w skali całego kraju. Każdy z korytarzy głównych posiada szereg odnóg (korytarzy uzupełniających), dzięki którym łączy on wszystkie, leżące w danym regionie obszary Natura 2000.

Korytarz Północny łączy Puszcę Augustowską, Knyszyńską i Białowieską z Doliną Biebrzy, Puszcą Romnicką, Borecką, Piską, lasami Napiwodzko - Ramuckimi i Pojezierzem Iławskim. Następnie biegnie przez Dolinę Wisły do Borów Tucholskich, Pojezierza Kaszubskiego, Puszczy Koszalińskiej, Goleniowskiej i Wkrzańskiej. Przechodząc przez Lasy Krajeńskie i Wałeckie, łączy się także z Lasami Drawskimi, a następnie dochodzi przez Puszcę Gorzowską do Cedyńskiego Parku Krajobrazowego.

Strefa korytarza:	Powierzchnia całkowita korytarza	Powierzchnia lasu (km ²)	Udział lasu (%)	Całkowita powierzchnia Natura 2000 (km ²)	Udział obszarów Natura 2000 (%)
Północny	39 611	23 413	59	12 007	30

Obszary chronione występujące w analizowanym regionie nie stanowią odrębnych ekosystemów, lecz tworzą jeden ściśle ze sobą połączony system przyrodniczy. Dlatego tak ważnym jest zachowanie naturalnych połączeń (korytarzy ekologicznych), które umożliwią wymianę osobników pomiędzy tymi obszarami. Ważna funkcja przyrodnicza tych terenów wynika również z faktu, że wchodzi one w skład międzynarodowych korytarzy ekologicznych (GKPN-3, GKPN-4, GKPN-4A, GKPN-1), ciągnących się z wschodniej granicy (przez puszcze Białowieską, Knyszyńską i Augustowską) i łączących się w obrębie Doliny Biebrzy. Obok głównych, międzynarodowych szlaków migracji zwierząt wyróżnia się tu również korytarze niższej rangi – krajowej (KPN-3D i KPN-3E). Pełnią one ważną rolę w zachowaniu różnorodności biologicznej w całej Polsce, a w szczególności regionu Podlasia. Połączenie Puszczy Knyszyńskiej z Augustowską wzdłuż wschodniej granicy kraju jest istotne dla rozwoju i utrzymania stabilności populacji zagrożonych gatunków, takich jak ryś czy wilk.

Ważna jest również ochrona lokalnych korytarzy ekologicznych. Na analizowanym odcinku drogi ciągną się one wzdłuż dolin Kumiałki i doliny środkowej Sokołdy. Pełnią one funkcje uzupełniającą wobec korytarzy głównych, ale ważne są szczególnie dla zwierząt żyjących w środowisku polno-leśnym (np. dzik, lis, zając, sarna) a także dla ssaków związanych ze środowiskiem wodnym (bóbr, wydra, tchórz, karczownik i inne).

ZAŁĄCZNIK 2. CHARAKTERYSTYKA TYPÓW SIEDLISK PRZYRODNICZYCH Z ZAŁĄCZNIKA I DYREKTYWY SIEDLISKOWEJ ORAZ INWAZYJNYCH GATUNKÓW FLORY

Przegląd siedlisk przyrodniczych

Starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z *Nymphaeion*, *Potamion*- kod 3150

Naturalne jeziora i stałe niewielkie zbiorniki wodne oraz odcięte fragmenty koryt rzecznych z wolno pływającymi w toni wodnej makrolitami (*Potamion* i częściowo *Nymphaeion*), makrofitami zakorzenionymi w dnie oraz o liściach pływających (część *Nymphaeion*), a także prymitywnymi skupieniami drobnych roślin pływających po powierzchni wody (*Lemnetea*) (Herbich i in. 2004).

Ciepolubne śródlądowe murawy napiaskowe (*Koelerion glaucae*)- kod 6120*

Piaszczyska śródlądowe o wyraźnie kontynentalnym charakterze, pokryte niskimi, luźnymi murawami, z licznymi trawami o kępowym wzroście, najczęściej kseromorficznej budowie pędów i silnie rozwiniętym systemie korzeniowym oraz licznych terofitach. Zbliżone do muraw kserotermicznych, na ogół ciepolubne (Herbich i in. 2004).

Niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie(*Arrhenatherion elotiaris*)- kod 6510

Antropogeniczne, niżowe i górskie, wysoko produktywne, bogate florystycznie łąki świeże, użytkowane kośnie (Herbich i in. 2004). Włączono tu również zgodnie z angielskojęzyczną wersją dyrektywy, łąki kośne ze związku *Alopecurion*, oraz mezotroficzne i eutroficzne łąki wilgotne ze związku *Calthion* (Mirek i in 2005).

Ciepolubne śródlądowe murawy napiaskowe (*Koelerion glaucae*)- kod 6120

Piaszczyska śródlądowe o wyraźnie kontynentalnym charakterze, pokryte niskimi, luźnymi murawami, z licznymi trawami o kępowym wzroście, najczęściej kseromorficznej budowie pędów i silnie rozwiniętym systemie korzeniowym oraz licznych terofitach. Zbliżone do muraw kserotermicznych, na ogół ciepolubne (Herbich i in. 2004).

Murawy kserotermiczne(*Festuco-Brometea*)- kod 6210

Ekstrazonalne zbiorowiska ciepłych muraw na podłożu zasobnym w wapń, nawiązujące do zbiorowisk stepowych. Za priorytetowe uznaje się jedynie płaty z istotnymi stanowiskami storczykowatych (Herbich i in. 2004).

Niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie(*Arrhenatherion elotiaris*)- kod 6510

Antropogeniczne, niżowe i górskie, wysoko produktywne, bogate florystycznie łąki świeże, użytkowane kośnie (Herbich i in. 2004).

Włączono tu również zgodnie z angielskojęzyczną wersją dyrektywy, łąki kośne ze związku *Alopecurion*, oraz mezotroficzne i eutroficzne łąki wilgotne ze związku *Calthion*.(MIREK i in 2005).

**Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (*Galio - Carpinetum*, *Tilio - Carpinetum*)-
kod 9170**

Lasy dębowo - grabowe nizin środkowoeuropejskich. Według pierwotnej definicji jednostka ta obejmowała tylko grądy tzw. środkowoeuropejskie, należące do zespołu *Galio - Carpinetum*, jednak w związku z akcesją do Unii Europejskiej 10 nowych krajów rozciągnięta została także na lasy dębowo - grabowe i lipowo - dębowe Europy Środkowo - Wschodniej i Wschodniej (Herbich i in. 2004).

Bory i lasy bagienne- kod 91D0

Lasy szpilkowe i liściaste na wilgotnym i mokrym podłożu torfowym, z trwale wysoko położonym lustrem wody, w niektórych przypadkach usytuowanym wyżej niż na otaczającym terenie. Woda jest zawsze uboga w związki odżywcze, związana z obecnością torfowisk wysokich i kwaśnych torfowisk przejściowych. Zbiorowiska budowane głównie przez brzozę omszoną *Betula pubescens*, kruszynę pospolitą *Frangula alnus*, sosnę zwyczajną *Pinus sylvestris*, kosodrzewinę *Pinus mugo*, i świerk pospolity *Picea exelsa* oraz gatunki specyficzne dla oligotroficznych i mezotroficznych terenów bagiennych, w tym gatunki rodzajów *Sphagnum spp.*, *Carex spp.*, *Vaccinium spp.*. W Polsce typ wybitnie niejednorodny z przyczyn fitogeograficznych i lokalnie siedliskowych. (Herbich i in. 2004)

**Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albae*, *Populetum albae*, *Alnion glutinoso-incanae*, olsy żródliskowe)- kod 91E0*
(siedlisko priorytetowe)**

Ten typ siedliska przyrodniczego obejmuje nadrzeczne lasy: olszynki olszy szarej, olszowe, jesionowe, wierzby białej i kruchej oraz topoli białej i czarnej. Występuje on w całej Polsce, przy czym miejscami są reprezentowane przez rozmaite podtypy (HERBICH i in. 2004).

Łęgowe lasy dębowo-wiązowo-jesionowe (*Ficario-Ulmetum*)- kod 91F0

Ten typ siedliska przyrodniczego obejmuje wilgotne lasy dębowo-wiązowo-jesionowe, związane z siedliskami okazjonalnie zalewanymi wodami rzeczными lub pozostającymi pod wpływem okresowych spływów wód powierzchniowych albo ruchomych wód gruntowych. Występują one w całej Polsce, choć rzadziej niż np. łęgi jesionowo-olszowe.

Przegląd inwazyjnych gatunków flory***Lactuca serriola* L. - Sałata kompasowa**

Gatunek kosmopolityczny, pochodzący prawdopodobnie z Obszaru Śródziemnomorskiego i Bliskiego Wschodu. W ostatnim okresie znacznie powiększa swój zasięg, od kilku lat wkracza intensywnie w zabużone siedliska półnaturalne.

***Acer negundo* L. - Klon jesionolistny**

Drzewo pochodzenia Północnoamerykańskiego, początkowo sprowadzony do Anglii (1688 r) jako roślina ozdobna, w Polsce od 1808 r. Obecnie dziczeje i opanowuje siedliska łęgowe, szczególnie nadrzeczne łęgi wierzbowe, skutecznie wypierając rodzime gatunki drzewiaste. Pojawia się też w na innych siedliskach.

W kartowanym terenie obserwowano masowe samosiewy *Acer negundo* na porzuconych łąkach świeżych w okolicach Kolonii Kraśnianej.

***Conyza canadensis* (L.) Brong - Przymiotno kanadyjskie**

Roślina roczna lub dwuletnia, terofit. Gatunek pochodzący z Ameryki Północnej. W Polsce znany od XVIII wieku. Współcześnie pospolity na siedliskach ruderalnych, piaszczystych polach, ugorach. Opanowuje również ciepłolubne murawy napiaskowe.

***Echinocystis lobata* (Michx) Torres et A.Gray - Kulczurka klapowata**

Roślina roczna, terofit pochodzi ze wschodniej części Ameryki Północnej. Do Polski przybył w XX wieku. Występuje dość często w zaroślach nadrzecznych gdzie skutecznie wypiera rodzime gatunki „welonowe”.

***Solidago gigantea* Aiton – Nawłóć późna**

Roślina trwała, hemikryptofity. Pierwotną jej ojczyzna jest Ameryka Północna. W Polsce znana od XIX wieku. Współcześnie występuje na aluwiach nadrzecznych i porzuconych łąkach świeżych.

***Solidago canadensis* L. – Nawłóć kanadyjska**

Roślina trwała, hemikryptofity. Pierwotną jej ojczyzna jest wschodnia część Ameryki Północnej. W Polsce znana od XIX wieku. Współcześnie występuje na aluwiach nadrzecznych i porzuconych łąkach świeżych, zniekształconych łęgach.

***Bunias orientalis* L. – Rukiewnik wschodni**

Gatunek pochodzenia azjatyckiego, często opanowujący przydroża i zaburzone siedliska. W miejscach o podłożu piaszczystym i żwirowatym.

ZAŁĄCZNIK 3. CHARAKTERYSTYKA GATUNKÓW PTAKÓW Z ZAŁĄCZNIKA I DYREKTYWY PTASIEJ ORAZ POZOSTAŁYCH GATUNKÓW ZWIERZĄT Z ZAŁĄCZNIKA II I IV DYREKTYWY SIEDLISKOWEJ

Przegląd gatunków bezkręgowców

Skójką gruboskorupowa (*Unio crassus*)

Zasięg geograficzny skójki gruboskorupowej rozciąga się od Atlantyku (nie obejmuje Wysp Brytyjskich, Półwyspu Iberyjskiego i Półwyspu Apenińskiego) po europejską część Rosji, basen Morza Czarnego i Morza Kaspijskiego.

W Polsce zamieszkuje rzeki płynące przez niziny i wyżyny a także pogórza; bywa też spotykana w jeziorach na pojezierzach. Gatunek reofilny, dla którego nurt stanowi odpowiednie siedlisko. Zasiedla czyste wody bieżące, niezbyt głębokie, z piaszczystym lub piaszczysto-żwirowym dnem. Często występuje w niewielkich rzekach albo w górnych partiach większych cieków. Najistotniejszym czynnikiem dla życia skójki gruboskorupowej jest konieczność występowania w szybko płynącej, czystej wodzie. W Europie południowo-wschodniej bywa znajdowana w dużych litoralnych jeziorach, ale również we wpływach i wypływach z jezior.

Jest to zwierzę ryjące w dnie. Na ogół przebywa zakopane w osadach dennych w ten sposób, że tylko tylny koniec muszli z syfonami wystaje ponad powierzchnię dna. Odżywia się odfiltrowując pokarm z wody. Osiąga dojrzałość płciową przy długości muszli 30- 40 mm.

Gatunek wrażliwy na zmiany chemizmu wód, szczególnie na obecność amoniaku w osadach. Niebezpieczeństwo stwarza też eutrofizacja wód oraz degradacja siedlisk związana z regulacją cieków a także wydobywaniem piasku i żwiru. Zmiana składu gatunkowego ryb również może pociągnąć za sobą zmniejszenie liczebności ryb będących żywicielami larw. Negatywne zmiany uwiadcniają się nie tylko w zaniku pewnych populacji ale także w zmianie jakości osobników. Porównanie muszli okazów zachowanych w kolekcjach muzealnych z występującymi współcześnie pokazuje ograniczenie zmienności konchologicznej i karłowacenie.

Skuteczna ochrona skójki zależy przede wszystkim od stanu utrzymania jej naturalnych siedlisk, w tym jakości wody; bardzo ważne jest objęcie ochroną rzek lub ich odcinków z dobrze zachowanymi populacjami. Wielkie straty w populacjach powodują prace hydrotechniczne prowadzone w dolinach rzecznych oraz związane z wydobywaniem kruszywa. Jeżeli nie ma możliwości utrzymania rzeki w stanie naturalnym, to bardzo istotne jest prowadzenie robót hydrotechnicznych w taki sposób, który daje szanse przetrwania skójce.

STATUS OCHRONNY GATUNKU

PRAWO MIĘDZYNARODOWE

Dyrektywa Siedliskowa	–	załącznik II, załącznik IV
-----------------------	---	----------------------------

PRAWO KRAJOWE

ochrona gatunkowa w Polsce	–	ochrona ścisła
----------------------------	---	----------------

KATEGORIE IUCN

Czerwona lista IUCN (1996)	–	LR/lc
----------------------------	---	-------

Zalotka białoczelna (*Leucorrhina albifrons*)

Zalotka białoczelna występuje we wschodniej Europie. Populacje są dość lokalne, zwykle niewielkie, ale w niektórych siedliskach jest dość popularna.

Z wyglądu dość podobna do *Leucorrhinia caudalis*, ale plamki na czubkach skrzydeł są czarne, a nie białe. Jest też trochę dłuższa (33- 39 mm), a odwłok jest zdecydowanie węższy niż u Zalotki spłaszczonej. Samiec ma niebiesko-szare oczy, i ubarwiony jest na niebiesko i ciemnoszaro. A samica ma czerwono-brązowe oczy i żółto-czarny tułów.

Występuje w wielu typach jezior, ale preferuje jeziora płytkie, mezotroficzne, położone w lesie, lub na jego obrzeżu, z obfitą roślinnością pływającą. Występuje też w małych, oligotroficznych sadzawkach, z dużą ilością podwodnych mchów. Zwykle można ją znaleźć w wodach bogatych w *Sphagnum*.

Rozwój larwalny trwa dwa lata. Pod koniec drugiego okresu życia jest już gotowa do przekształcenia się w imago. Dorosłe osobniki żyją około 40- 45 dni. Najintensywniejszy okres kopulacji przypada na przełom czerwca i lipca. Pary łączą się w tandemy najczęściej w godzinach przed- i po- południowych. Samice składają jaja wśród roślinności zanurzonej. Latają od połowy maja do wczesnego sierpnia, a najłatwiej spotkać je w czerwcu.

Za główne zagrożenia uważa się: melioracje i osuszanie torfowisk i bagien przez człowieka, naturalne zarastanie torfowisk i zanikanie na nich powierzchni wody, gdzie odbywa się rozwój larwalny, nieprawidłowo prowadzona gospodarka leśna polegająca na wycinaniu lasów nad brzegami małych torfowisk śródlęśnych, które po wystawieniu na działanie słońca szybko wysychają.

W celu ulepszenia ochrony należałoby objąć ochroną siedliska gatunku, zaniechać melioracji i osuszania na obiektach gdzie zalotka występuje i odbywa lęgi. W rejonach zbiorników gdzie zachodzi rozwój larw należałoby także zaprzestać zabiegów, które mogłyby naruszyć poziom wód gruntowych i zmienić gospodarkę wodną w danym regionie. Zalotka większa może występować w siedliskach z załącznika I Dyrektywy Siedliskowej- ochrona tych siedlisk może sprzyjać ochronie gatunku: torfowiska wysokie z roślinnością torfotwórczą, torfowiska wysokie zdegradowane, zdolne do naturalnej i stymulowanej regeneracji, torfowiska przejściowe i trzęsawiska.

STATUS OCHRONNY GATUNKU

PRAWO MIĘDZYNARODOWE

Konwencja Berneńska	–	załącznik II
Dyrektywa Siedliskowa	–	załącznik IV

PRAWO KRAJOWE

ochrona gatunkowa w Polsce	–	ochrona ścisła
----------------------------	---	----------------

KATEGORIE IUCN

Czerwona lista IUCN (1996)	–	LC
Polska czerwona lista	–	LC

Przegląd gatunków ryb

Gatunki ryb z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Różanka „siekierka” (*Rhodeus sericeus*)

Rodzina: karpiowate - Cyprinidae

Uznawana jest za jeden z najbardziej wyspecjalizowanych gatunków o wąskim zakresie tolerancji zmian siedliska. Jest rybą limnetyczną, preferującą wody stojące lub wolnostojące. Występowanie tej ryby jest ściśle związane z obecnością małży z rodziny Unionidae.

Siedliska wymieniane w Załączniku Dyrektywy Siedliskowej to:

- 3150 – starorzeczka i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z *Nympheion*, *Potamion*;
- 3130 – brzegi lub osuszane dna zbiorników wodnych ze zbiorowiskami z *Littorelletea*, *Isoëto-Nanojuncetea*;

- 3260 – nizinne i podgórskie rzeki ze zbiorowiskami włosieniczników *Ranunculion fluitantis*;
- 3160 – naturalne, dystroficzne zbiorniki wodne (siedliska prawdopodobnego występowania różanki).

Różanka jest euroazjatyckim gatunkiem o dysjunktywnym rozmieszczeniu. W Polsce różanka występuje w różnych rejonach kraju, tworząc niewielkie populacje. Gatunek należy do gatunków z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej. Podlega ochronie gatunkowej, zapisana jest w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt.

Na wymarcie narażone są populacje lokalne różanki, gdzie zaznaczają się silne zmiany środowiska, degradacja siedlisk. Należy szczególnie ostrożnie użytkować rolnicze tereny przyległe do starorzeczy, chroniąc te ostatnie przed spływami biogenów i eutrofizacją. Utrzymywać w miarę możliwości połączenia starorzeczy z rzeką. Likwidować zrzuty zanieczyszczeń do tych wód. Ponieważ różanka jest jednym z najbardziej wyspecjalizowanych gatunków o wąskim zakresie tolerancji zmienności habitatu, potencjalne zagrożenie tego gatunku jest duże. Nawet niewielkie zmiany środowiska mogą spowodować ustąpienie tej wrażliwej ryby. Innym zagrożeniem może być wyławianie różanek przez wędkarzy, którzy wykorzystują te ryby jako żywe przynęty na drapieżniki.

STATUS OCHRONNY GATUNKU

PRAWO MIĘDZYNARODOWE

Konwencja Berneńska	–	załącznik II
Dyrektywa Siedliskowa	–	załącznik II, załącznik IV

PRAWO KRAJOWE

ochrona gatunkowa w Polsce	–	ochrona ścisła
----------------------------	---	----------------

KATEGORIE IUCN

Czerwona lista IUCN (1996)	–	LR/nt
Polska Czerwona Księga	–	nt

Piskorz (*Missgurnus fossilis*)

Rodzina: kozowate – *Cobitidae*

Największy i najrzadszy przedstawiciel rodziny kozowatych. Piskorz obecnie zasiedla niemal wszystkie systemy rzek nizinnych, nigdzie jednak nie jest liczny (Kotusz 1996), jest najbardziej zagrożonym gatunkiem ryb kozowatych.

Piskorz żyje w pobliżu dna, reagując na zmiany ciśnienia atmosferycznego podpływają ku górze. W przypadku okresowego braku wody zagrzebuje się w mule. Obecnie zasiedla niemal wszystkie systemy rzek nizinnych, nigdzie jednak nie jest liczny. Zasiedla wody stojące i wolno płynące, płytkie, zanikające jeziora, drobne, muliste śródpolne zbiorniki, starorzecza, kanały, a nawet rowy melioracyjne.

Siedliska wymieniane w Załączniku Dyrektywy Siedliskowej to:

- 3150 – starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z *Nympheion*, *Potamion*; 3260 – nizinne i podgórskie rzeki ze zbiorowiskami włosieniczników *Ranunculion fluitantis*;
- 3160 – naturalne, dystroficzne zbiorniki wodne.

Występuje w Europie od rzeki Loary na zachodzie po dorzecze Wołgi na wschodzie. Brak go w Wielkiej Brytanii, Skandynawii, na Półwyspie Pirenejskim, Apenińskim i Bałkańskim oraz w dopływach rzek uchodzących do Morza Śródziemnego, Adriatyckiego, Egejskiego i Arktycznego. Dawniej, w Polsce, piskorz występował licznie, obecnie zasięg jego występowania kurczy się.

Populacje ulegają rozdrobnieniu, w wielu miejscach całkowicie zanikają. W Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt sklasyfikowany jako gatunek bliski zagrożeniu. Aby zachować gatunek oraz przywrócić mu pierwotny areał występowania wskazana jest czynna ochrona polegająca na renaturyzacji rzek i odtwarzaniu siedlisk tego gatunku. Na zmeliorowanych i odwodnionych terenach należałoby powstrzymać odpływ wód, przywrócić starorzeczom łączność z rzeką, a także ograniczyć

wykorzystanie rybactwa stawów i wód gdzie ta ryba występuje. Główną przyczyną zanikania gatunku jest rozwój rolnictwa i przemysłu, który powoduje zanieczyszczenie środowiska i dewastację naturalnych siedlisk piskorza.

Potencjalne działania ochronne powinny być nakierowane na zapewnienie dogodnych warunków rozrodu (konieczne jest zachowanie właściwych siedlisk) i rozwoju wszystkich grup wiekowych w pełnym cyklu rocznym.

STATUS OCHRONNY GATUNKU

PRAWO MIĘDZYNARODOWE

- | | | |
|-----------------------|---|----------------------------|
| Konwencja Berneńska | – | załącznik II |
| Dyrektywa Siedliskowa | – | załącznik II, załącznik IV |

PRAWO KRAJOWE

- | | | |
|----------------------------|---|----------------|
| ochrona gatunkowa w Polsce | – | ochrona ścisła |
|----------------------------|---|----------------|

KATEGORIE IUCN

- | | | |
|----------------------------|---|-------|
| Czerwona lista IUCN (1996) | – | LR/lc |
| Polska Czerwona Księga | – | nt |

Koza (*Cobitis taenia*)

Rodzina: kozowate – *Cobitidae*

Kozy preferują wody stojące i wolno płynące, spotykamy je jednak we wszystkich typach wód. Prowadzi przydenny tryb życia, występuje przy brzegach z piaszczystym dnem.

Kozy zasiedlają wody stojące i wolno płynące, słabo zeutrofizowane. W rzekach zamieszkują strefę denną o piaszczystym dnie, w wodach stojących zasiedlają strefę przybrzeżną, preferując twarde, piaszczyste dno, w którym mogą się zakopać w razie zaniepokojenia. W Polsce gatunek jeszcze liczny, słabo zagrożony. Jednakże obserwuje się powolne ustępowanie kozy z zajmowanych stanowisk.

Celem ochrony jest zachowanie gatunku poprzez ochronę siedlisk, poprzez:

- ekstensywną gospodarkę rolną w pobliżu starorzeczy,
- ochronę wód przez zanieczyszczeniem, melioracją rzek i kanałów na odcinkach o piaszczystym dnie.

Zagrożeniem dla tych ryb może być eutrofizacja starorzeczy spowodowana dopływem ścieków pociągająca za sobą zmiany dna zbiornika. Wśród przyczyn zanikania kozy wymienia się także przebudowę rzek, degradację naturalnego środowiska, zanieczyszczenie wód. Podobnie jak w przypadku innych ryb przydennych, strategią unikania niebezpieczeństwa jest ukrycie się przy dnie. Dlatego niedopuszczalne jest bagrowanie dna kanałów i rzek w miejscach liczego występowania kóz.

STATUS OCHRONNY GATUNKU

PRAWO MIĘDZYNARODOWE

- | | | |
|-----------------------|---|----------------------------|
| Konwencja Berneńska | – | załącznik II |
| Dyrektywa Siedliskowa | – | załącznik II, załącznik IV |

PRAWO KRAJOWE

- | | | |
|----------------------------|---|----------------|
| ochrona gatunkowa w Polsce | – | ochrona ścisła |
|----------------------------|---|----------------|

KATEGORIE IUCN

- | | | |
|----------------------------|---|-------|
| Czerwona lista IUCN (1996) | – | LR/lc |
|----------------------------|---|-------|

Głowacz białopłetwy (*Cottus gobio*)

Rodzina: głowaczowate – *Cottidae*

Głowacz białopłetwy żyje w rzekach i strumieniach o znacznym spadku, kamienisto-żwirowym dnie, odpowiadających krainie pstrąga, lipienia, częściowo brzany. Spotykany jest także w niższych fragmentach rzek odpowiadających krainie brzany.

Gatunek jeszcze dość liczny w Polsce, o nie zmieniającym się gwałtownie areale występowania, zagrożony jednak zmianami biotopów. Przyczyną zanikania głowacza białopłetwego jest wyłącznie antropopresja - regulacja rzek i zanieczyszczenia.

Celem ochrony jest zachowanie gatunku poprzez:

- zaniechanie melioracji biotopów głowacza, a tam gdzie to konieczne należy przeprowadzić regulację rzeki z możliwie największym zachowaniem jej naturalności, tzn. zachować bystrza z kamienisto - żwirowym dnem, na którym gatunek się rozmnaża;
- zachowanie i poprawę czystości wody poprzez uregulowanie gospodarki wodno-ściekowej w zlewni rzek;
- zaniechanie zabudowy hydrotechnicznej cieków, która zmienia charakter rzek i stwarza bariery w przemieszczaniu się głowaczy.

STATUS OCHRONNY GATUNKU

PRAWO MIĘDZYNARODOWE

Konwencja Berneńska	–	załącznik II
Dyrektywa Siedliskowa	–	załącznik II, załącznik IV

PRAWO KRAJOWE

ochrona gatunkowa w Polsce	–	ochrona ścisła
----------------------------	---	----------------

KATEGORIE IUCN

Czerwona lista IUCN (1996)	–	LR/lc
----------------------------	---	-------

Minóg ukraiński (*Eudomyzon mariae*)

Rodzina: minogowate – *Petromyzontidae*

Gatunek ten zamieszkuje niewielkie, szybko płynące ciek, głównie o charakterze podgórskim, żwirowatym dnie i prędkości przepływu 15-30 m/s (Brylińska 2000). Według innych źródeł preferowanym siedliskiem tego gatunku są niewielkie, nizinne ciek o piaszczysto-żwirowatym dnie i niewielkiej prędkości przepływu (Rolik i Rembiszewski 1987).

Zagrożenie stanowią zanieczyszczenia komunalne i rolnicze drobnych cieków. Chronić należy zwłaszcza larwy minogów i siedliska życia larw (żyją wielokrotnie dłużej od osobników dojrzałych i zagrzebują się w miękkie osady wód płynących).

STATUS OCHRONNY GATUNKU

PRAWO MIĘDZYNARODOWE

Konwencja Berneńska	–	załącznik II
Dyrektywa Siedliskowa	–	załącznik II, załącznik IV

PRAWO KRAJOWE

ochrona gatunkowa w Polsce	–	ochrona ścisła
----------------------------	---	----------------

KATEGORIE IUCN

Polska Czerwona Księga	–	nt
------------------------	---	----

Przegląd gatunków płazów

Gatunki płazów z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Kumak nizinny (*Bombina bombina*)

Ciało kumaka jest grzbieto-brzusznie spłaszczone, ubarwienie grzbietu ciemno-brunatne z wyraźnymi oliwkowymi plamami. Spód ciała ciemny pokryty jaskrawo pomarańczowymi, nieregularnymi plamami, widoczne jest tu również białe kropkowanie. U tego gatunku plamy barwne zajmują mniej niż 50 % powierzchni brzusznej ciała. Brak wyraźnego dymorfizmu płciowego. Samice są nieco większe od samców, długość ich ciała dochodzi do 5,7 cm. Kończyny krępe, przednie – czteropalczaste, tylne- pięciopalczaste, spięte błoną pławną. Cechą charakterystyczną gatunku jest sercowaty kształt żrenicy. Skóra na grzbiecie pokryta drobnymi, ciemnymi brodawkami rogowymi. W okresie godów, na skutek wypełniania się płynami podskórnymi worków limfatycznych, zwiększa się objętość ciała samców. W tym czasie samce dzięki parzystym workom powietrznym podgardla wydają głosy.

Gatunek, po opuszczeniu miejsc zimowania, wędruje do zbiorników wodnych gdzie odbywa gody. Termin rozpoczęcia godów zależy w dużej mierze od warunków pogodowych i temperatury wody. Kumak do rozrodu wymaga płytkich, łatwo nagrzewających się zbiorników o czystej wodzie i bogatej roślinności podwodnej. W trakcie godów, które trwają ok. 3 miesiące, samce wydają głosy zwane kumkaniem. W czasie tokowania płuca samców wypełniają się powietrzem powodując unoszenie się ciała na powierzchni wody. W dogodnych warunkach pogodowych – w czasie słonecznych dni - samce tokują przez cały dzień. Głosy wydają w grupach co ma znaczenie przy wyznaczaniu terytorium. Jedna samica składa w kilku kłębach do ok.1000 jaj, które oplata wokół łodyg roślin wodnych. Po opuszczeniu osłonek jajowych kijanki pozostają przyczepione do podwodnych roślin nitkami śluzu. W tym czasie odbywa się resorpcja resztek żółtka oraz wykształcanie się niektórych narządów. Rozwój kijanek do czasu metamorfozy trwa ok. 3 miesiące i zależy od obfitości pokarmu i warunków pogodowych. Kijanki, które nie przeszły metamorfozy do zimy nie mają zdolności zimowania i giną. Przeobrażone kumaki opuszczają zbiorniki wodne, pozostając jednak w ich strefie przybrzeżnej.

Pokarm gatunku stanowią małe, wodne bezkręgowce, owady i ich larwy, ślimaki, pająki, skorupiaki, pierścienice.

Kumak nizinny poza okresem hibernacji silnie związany jest ze środowiskiem wodnym. Gatunek preferuje płytkie, zlokalizowane na otwartej przestrzeni zbiorniki wodne o bogatej roślinności. W razie wyschnięcia wody w jednym zbiorniku gatunek wędruje w poszukiwaniu innego. Często spotykany na rozlewiskach, starorzeczach, w rowach melioracyjnych, starych zwirowniach, naturalnych, wypełnionych wodą zagłębieniach terenu. Wiele z potencjalnych siedlisk gatunku ujętych zostało w Załączniku I Dyrektywy Siedliskowej, są to:

- 3110 – jeziora lobeliowe;
- 3150 – starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z *Nymphaeion*;
- 3160 – naturalne, dystroficzne zbiorniki wodne;
- 3260 – nizinne i podgórskie rzeki ze zbiorowiskami włosieniczników *Ranunculion fluitantis*;
- 6410 – łąka rajgrasowa;
- 6510-1 – bory i lasy bagienne;
- 6510-2 – łąka z wiechliną łąkową i kostrzewą czerwoną;;
- 7110* – torfowiska wysokie z roślinnością torfotwórczą;
- 7120 – torfowiska wysokie zdegradowane, lecz zdolne do naturalnej i stymulowanej regeneracji.

Charakterystyczną cechą gatunku jest rozbudowana przestrzenna struktura populacji, w ramach której wyróżnia się mniejsze subpopulacje. Pomiedzy subpopulacjami odbywa się wymiana osobników. Zachowanie takiej struktury populacji uwarunkowane jest występowaniem odpowiednich

siedlisk (sieć zróżnicowanych zbiorników wodnych) oraz możliwością migracji osobników pomiędzy poszczególnymi subpopulacjami.

Optymalnym siedliskiem gatunku jest kompleks zróżnicowanych oczek wodnych o roślinności z dominującym udziałem takich gatunków jak *Potamogeton natans*, *Eleocharis sp.*, *Glyceria fluitans*, *Sparganium erectum*. Suma powierzchni zbiorników wodnych nie powinna być mniejsza niż 5000 m² na 1 km². Optymalne zagęszczenie gatunku to 1 osobnik na 50 m² powierzchni wody, a zatem 5000 m² optymalnego siedliska zapewnia warunki bytowania dla min. 100 osobników. Ponad połowa stawów powinna znajdować się na otwartej przestrzeni tak aby zacienienie lustra było minimalne. Tereny wokół stawów powinny być umiarkowanie zgryzane.

Największym zagrożeniem dla gatunku jest niszczenie stanowisk rozrodczych: odwadnianie terenu, zasypywanie lub zanieczyszczanie niewielkich zbiorników wodnych, także fragmentacja siedlisk i lokalnych korytarzy migracyjnych powodowana przez inwestycje, głównie o charakterze liniowym. Pogłębia to izolację istniejących lokalnych populacji i w konsekwencji może doprowadzić do ich zaniku.

Działania ochronne na rzecz gatunku to przede wszystkim zachowanie odpowiedniej ilości i struktury wymaganych siedlisk lęgowych poprzez:

- zapobieganie ich niszczeniu;
- zapobieganie ich wysychaniu;
- zapobieganie zarastaniu – odkrzaczanie brzegów zbiorników wodnych, usuwanie rzęsy, nadmiaru roślinności wodnej i przybrzeżnej;
- tworzenie łagodnych brzegów i płycizn;
- ograniczenie zabiegów agrotechnicznych w sąsiedztwie oczek wodnych;
- ekstensywne wypasanie bydła w pobliżu stanowisk gatunku;
- tworzenie nowych zbiorników wodnych i miejsc zimowania.

STATUS OCHRONNY GATUNKU

PRAWO MIĘDZYNARODOWE

Konwencja Berneńska	– załącznik II
Dyrektywa Siedliskowa	– załącznik II, załącznik IV

PRAWO KRAJOWE

ochrona gatunkowa w Polsce	– ochrona ścisła
----------------------------	------------------

KATEGORIE IUCN

Czerwona lista IUCN (1996)	– LR/cd
Polska czerwona lista	– DD

Traszka grzebieniasta (*Triturus cristatus*)

Traszka grzebieniasta jest największą krajową traszką. Długość samic może dochodzić do 16 cm. Ubarwienie grzbietu jednolite – szare lub czarne. Na bokach ciała widoczne jasne kropki. Brzuszna strona ciała żółta lub pomarańczowa z czarnymi, regularnymi plamami.

W okresie godowym wyraźny jest dymorfizm płciowy. U samca wykształca się wtedy wysoka na kilkanaście milimetrów płetwa grzbietowa mająca charakter grzebienia. Grzebień ciągnie się od środka głowy do końca ogona i jest głęboko i nieregularnie powycinany. Ponadto, po bokach ogona pojawiają się opalizujące, perłowe smugi. Wargi kloakalne samca są w czasie godów nabrzmięte i czarne. Poza okresem rozrodczym grzebień godowy samca zmniejsza się do niewysokiej listwy ciągnącej się wzdłuż grzbietu. U samicy brak jest grzebienia godowego, wargi kloakalne są płaskie i żółte.

Traszka grzebieniasta ze snu zimowego budzi się w marcu i przystępuje do godów. Zasiedla wówczas różnego rodzaju zbiorniki wodne – ocienione, płytkie lub głębokie oczka wodne, stawy, torfianki. Preferuje niewielkie zbiorniki z wodą stojącą. W siedliskach lęgowych gatunku ważna jest

obecność roślin wodnych wykorzystywanych przez samice do składania jaj. Samice składają jaja pojedynczo, zawierając każde jajo w jeden liść. Jaja składają w liczbie ok. 200. Larwy wylęgają się po kilku dniach od złożenia jaj i rozwijają się w wodzie do momentu metamorfozy (przeobrażenia). Okres przeobrażenia trwa od końca lipca do późnej jesieni. Po metamorfozie większość osobników opuszcza zbiorniki wodne i przebywa w ich sąsiedztwie. Nieliczne traszki mogą zimować w wodzie. Przeżywalność dojrzałych osobników w skali roku wynosi ok. 65 %.

Po zakończeniu godów osobniki dojrzałe tracą szatę godową i opuszczają oczka wodne.

W okresie życia lądowego gatunek zamieszkuje wilgotne, zacienione siedliska. Żeruje przeważnie po zmierzchu, w ciągu dnia pozostaje w kryjówkach. W sen zimowy zapada późną jesienią, po pierwszych przymrozkach. Na zimowe schronienia traszka wybiera różnego rodzaju zagłębienia terenu. Chroni się pod ściółką, kłodami drzew, kamieniami. Czasem zimuje w piwnicach gospodarstw domowych.

Larwy i dojrzałe osobniki są aktywnymi drapieżnikami. Na łądzie pokarm gatunku to głównie: dżdżownice, ślimaki, owady, a w wodzie małe organizmy takie jak skorupiaki, pajęczaki, owady, ślimaki i larwy płazów.

Traszka grzebieniasta jest gatunkiem niżowym. W Polsce występuje na terenie prawie całego kraju. Spotykana jest w wilgotnych siedliskach – głównie torfowiskach i lasach liściastych bogatych w drewno posuszowe i różnego rodzaju leżaniny, które dostarczają kryjówek w czasie żerowania. Występowanie traszki uwarunkowane jest obecnością zbiorników wody stojącej będących miejscem godów i lęgu. Optymalne siedlisko traszki to mozaika zróżnicowanych oczek wodnych, z których część to oczka okresowo wysychające.

Ważna jest również obecność odpowiedniej roślinności wodnej, sprzyjającej tworzeniu miejsc składania jaj.

Siedliska wymienione w I Załączniku Dyrektywy Siedliskowej stanowiące potencjalne miejsca występowania traszki to:

- 3150 – starorzecza i inne naturalne, eutroficzne zbiorniki wodne;
- 7110* – torfowiska wysokie z roślinnością torfotwórczą (żywe);
- 7120* – torfowiska wysokie zdegradowane, zdolne do naturalnej i stymulowanej regeneracji;
- 7140 – torfowiska przejściowe i trzęsawiska;
- 7150 – obniżenia na podłożu torfowym z roślinnością ze związku *Rhynchosporion*;
- 7230 – torfowiska zasadowe;
- 91D0* – bory i lasy bagienne;
- 91E0* – łągi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe;
- 91F0 – łągowe lasy dębowo- wiązowo- jesionowe (*Ficario-Ulmetum*).

Obecnie gatunek często spotykany jest w pobliżu siedzib ludzkich lub w miejscach pochodzenia antropogenicznego takich jak: rowy melioracyjne, glinianki, nieczynne żwirownie, stawy, zbiorniki przeciwpożarowe.

Największym zagrożeniem dla gatunku jest niszczenie stanowisk rozrodczych: odwadnianie terenu, zasypywanie lub zanieczyszczanie niewielkich zbiorników wodnych. Pogłębia to izolację istniejących lokalnych populacji i w konsekwencji może doprowadzić do ich zaniku. Ponieważ w ostatnich latach obserwuje się w kraju masowy spadek liczebności tego gatunku, spowodowany najczęściej zanikiem siedlisk, wszystkie zinwentaryzowane stanowiska traszki grzebieniastej uważa się za istotne dla zachowania populacji tego gatunku.

Potencjalne działania ochronne powinny być nakierowane na zapewnienie dogodnych warunków rozrodu (odtworzenie zniszczonych stawów, kopanie nowych, jeśli określona zostanie potrzeba; utrzymanie odpowiedniego poziomu wody w sztucznych stawach rybnych) oraz zapewnieniu możliwości migracji gatunku i kontaktu z innymi populacjami.

STATUS OCHRONNY GATUNKU

PRAWO MIĘDZYNARODOWE

Konwencja Berneńska

– załącznik II

Dyrektywa Siedliskowa	–	załącznik II, załącznik IV
PRAWO KRAJOWE		
ochrona gatunkowa w Polsce	–	ochrona ścisła
KATEGORIE IUCN		
Czerwona lista IUCN (1996)	–	LR/cd
Polska czerwona lista	–	NT
Polska czerwona księga	–	NT

Gatunki płazów z Załącznika IV Dyrektywy Siedliskowej

Rzekotka drzewna (*Hyla arborea*)

Jest jednym z najmniejszych rodzimych płazów. Posiada ciało o delikatnej wydłużonej budowie. Kończyny są wydłużone, palce zaopatrzone w przyłgi. Taka budowa umożliwia rzekotce wspinanie się po gładkich, pionowych powierzchniach. Ubarwienie rzekotki jest zmienne, przeważnie jednolite jasnozielone, w sytuacjach stresowych, w zależności od otoczenia może przybierać barwę od żółtawej do prawie czarnej. Spód ciała jest jasny. Brak wyraźnego dymorfizmu płciowego. Samiec zaopatrzony jest w pojedynczy worek rezonansowy.

Gatunek jest wybitnie ciepłolubny. Ze snu zimowego budzi się w kwietniu. Do godów przystępuje pod koniec kwietnia lub w maju. Jaja składa do większych stawów, zwłaszcza tych bogato porośniętych roślinnością (*Potamogeton natans*, *Eleocharis*, *sp. Glyceira sp.*). Preferuje zbiorniki okresowo wysychające z czystą wodą. W trakcie godów samce tokują grupowo wydając głosy przypominające jednostajny, ciągły terkot. Samice składają jaja w niewielkich partiach tworzących kuliste skupiska.

Po odbyciu godów dorosłe osobniki prowadzą typowo lądowy, nadrzewny tryb życia. Wykazują aktywność dzienną i zmierzchową. Rzekotka drzewna hibernuje w lasach, zagrzebana w norach lub pod kamieniami i pniami drzew.

W Polsce zamieszkuje lasy liściaste i mieszane oraz ich obrzeża, zakrzaczone łąki i pastwiska, ogrody, sady i zagajniki.

Jest gatunkiem wpisanym do Załącznika IV Dyrektywy Siedliskowej oraz chronionym Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 28 września 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących zwierząt objętych ochroną.

STATUS OCHRONNY GATUNKU

PRAWO MIĘDZYNARODOWE

Konwencja Berneńska	–	załącznik II
Dyrektywa Siedliskowa	–	załącznik IV

PRAWO KRAJOWE

ochrona gatunkowa w Polsce	–	ochrona ścisła
----------------------------	---	----------------

Żaba moczarowa (*Rana arvalis*)

Żaba moczarowa należy do żab brunatnych. W porównaniu z żabą trawną ma delikatniejszą budowę ciała. Osobniki tego gatunku osiągają 8 cm długości. Pysk żaby moczarowej jest ostro zakończony. Ubarwienie zmienne– ciemno brązowe. Brzuszna strona ciała biała, białokremowa. Za oczami występuje ciemna plama skroniowa. Wzdłuż grzbietu przebiega jasna pręga. W okresie godowym ciało samca przybiera intensywną niebieską barwę na skutek przenikania limfy do przestrzeni podskórnych.

Występuje na terenie Europy poza jej północnymi i południowymi krańcami. W Polsce występuje na terenie całego kraju.

Żaba moczarowa zamieszkuje głównie tereny otwarte – łąki, bagna, torfowiska.

Ze snu zimowego żaby moczarowe budzą się w marcu i wyruszają w poszukiwaniu lęgowisk. W przeciwieństwie do żaby trawnej migracje gatunku nie mają masowego charakteru. Do godów przystępują w różnorodnych zbiornikach wodnych. Mogą to być stawy, oczka wodne, rozlewiska, czasem rowy melioracyjne. Godujące samce ustawicznie wydają odgłosy dzięki dwóm rezonatorom znajdującym się na podgardlu. Samce godują zbiorowo w grupach liczących przeważnie po kilkadziesiąt osobników. Zbierają się w miejscach płytkich i zacisznych. Połączone w wodzie pary na dno zbiornika, gdzie samice składają jaja. Skrzek ma postać kłębu liczącego od kilkuset do ponad dwóch tysięcy jaj.

Kijanki przechodzą metamorfozę po około 3 miesiącach. Proces ten trwa od drugiej połowy czerwca do pierwszej połowy lipca.

Pokarm gatunku stanowią dżdżownice, ślimaki, owady, pajęczaki.

Poza okresem godów zasiedla przede wszystkim tereny otwarte - mokre łąki, torfowiska, bagna, pola uprawne. Spotykana jest również w lasach liściastych i mieszanych

Żaba moczarowa jest gatunkiem nizinnym, który w Polsce rzadko przekracza wysokość 500 m n.p.m.

Tak jak w przypadku większości płazów główne zagrożenia dla gatunku wynikają z zaniku preferowanych siedlisk lęgowych. Następuje to na skutek zasypywania lub niszczenia niewielkich zbiorników wodnych, osuszania terenu, regulacji koryt rzecznych czy zmiany warunków hydrologicznych cieków.

Znacznym zagrożeniem jest również fragmentacja siedlisk na skutek rozwoju szlaków komunikacyjnych. Gatunek prowadzi złożony cykl życia, który wymaga kilku odmiennych siedlisk – dla rozrodu, hibernacji i żerowania. Wymagania te powodują, że zwierzęta te odbywają regularne migracje. Ciągi komunikacyjne często przecinają szlaki migracji gatunku łączące różnego rodzaju siedliska. Skutkiem tego wiele osobników ginie na drogach, co czasem prowadzi do drastycznego spadku liczebności populacji. Z fragmentacji siedlisk na skutek rozwoju infrastruktury drogowej wynika kolejne zagrożenie dla gatunku, jakim jest izolacja populacji. Brak możliwości wymiany osobników pomiędzy populacjami ma negatywny wpływ na utrzymanie genetycznego zróżnicowania lokalnych populacji.

Działania ochronne na rzecz gatunku to zachowanie odpowiedniej ilości i struktury wymaganych siedlisk lęgowych poprzez:

- zapobieganie ich niszczeniu;
- zapobieganie ich wysychaniu;
- zapobieganie zarastaniu – odkrzaczanie brzegów zbiorników wodnych, usuwanie rzęsy, nadmiaru roślinności wodnej i przybrzeżnej;
- odtwarzanie zniszczonych miejsc rozrodczych;
- łagodzenie skutków powstawania barier liniowych na trasach migracji gatunku.

STATUS OCHRONNY GATUNKU

PRAWO MIĘDZYNARODOWE

Konwencja Berneńska	–	załącznik II
Dyrektywa Siedliskowa	–	załącznik IV

PRAWO KRAJOWE

ochrona gatunkowa w Polsce	–	ochrona ścisła
----------------------------	---	----------------

Żaba jeziorkowa (*Rana lessonae*)

Żaba jeziorkowa ma ciało wysmukłe o delikatnej budowie. Osobniki tego gatunku osiągają długość do 8 cm. Ubarwienie grzbietu trawiasto zielone, rzadziej w odcieniu brązowym, z ciemnymi plamkami. Przez środek grzbietu przebiega jasna pręga. Spód ciała jasny. Dobrze widoczne błony

bębenkowe. Samce są mniejsze od samic, posiadają podwójne worki rezonansowe oraz modzele godowe na pierwszych palcach przednich odnóży. U samców pojawia się również ubarwienie godowe – grzbiet i okolice głowy nabierają żółtego koloru.

Ze snu zimowego budzi się na początku kwietnia, a do godów przystępuje w końcu kwietnia lub w maju. W czasie godów samce gromadzą w zbiornikach wodnych i w grupach liczących nawet do kilkuset osobników zaczynają tokować. Samice składają jaja w postaci kłębow przytwierdzonych do roślin wodnych. Przeobrażone odbywa się w lipcu i sierpniu.

W Polsce występuje na terenie całego kraju do wysokości 400 m n.p.m. Zasiedla różnego rodzaju zbiorniki wodne – stawy, rowy melioracyjne, śródpolne oczka wodne, podmokłe łąki, mokradła. Jest gatunkiem ciepłolubnym o dziennej aktywności. Prowadzi wodny tryb życia. Zimuje zagrzebana w ziemi.

STATUS OCHRONNY GATUNKU

PRAWO MIĘDZYNARODOWE

Dyrektywa Siedliskowa – załącznik IV

PRAWO KRAJOWE

Ochrona gatunkowa w Polsce – ochrona ścisła

Gatunki płazów z Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 28 września 2004r. w sprawie dziko występujących zwierząt objętych ochroną

Traszka zwyczajna (*Triturus vulgaris*)

Ciało traszki zwyczajnej jest wysmukłe, ogon długi, bocznie spłaszczony. Samce osiągają długość do 11 cm. Zwierzęta te mają jasnobrązowy, oliwkowy lub ciemnobrązowy grzbiet, często usiany ciemniejszymi plamkami. U bardzo młodych osobników, wzdłuż linii grzbietu może występować żółtawy lub pomarańczowawy pas. Spód ciała jasnokremowy, żółty, pokryty ciemnymi okrągłymi plamkami. Wyraźnie zaznaczony jest dymorfizm płciowy. Samce są większe od samic, a w okresie godowym na ich grzbiecie pojawia się regularnie ząbkowany grzebień, natomiast przez ogon przebiega błękitna smuga z czarnymi plamkami.

Traszka zwyczajna rozmnaża się zazwyczaj w niewielkich zbiornikach wód stojących, zarówno naturalnych, jak i tych całkowicie obetonowanych, miejskich, bez żadnej roślinności oraz kanałach, rowach i stawach. Można ją spotkać nawet w spokojnych odcinkach wód płynących, na torfowiskach i w wodach słonawych. Gody trwają od połowy marca do połowy czerwca. Samica składa jaja pojedynczo, na liściach roślin wodnych. Przeobrażenie trwa od lipca do września.

W okresie rozrodczym i podczas wędrówek (do zbiorników wodnych i ewentualnie na zimowiska) oraz podczas deszczu jest aktywna w dzień i w nocy. Przez resztę sezonu prowadzi nocny tryb życia, w dzień ukrywając się w norach niedaleko od zbiornika wodnego (w odległości do 500 m), pod kamieniami, kłódami drewna itp. Na niektórych obszarach traszki zwyczajne, które w następnym roku pierwszy raz przystąpią do rozrodu migrują dwukrotnie w ciągu roku na większe odległości: na jesieni do miejsc zimowania i na wiosnę do zbiorników rozrodczych. Zazwyczaj gatunek ten występuje w zacienionych i wilgotnych miejscach, spotykano go jednak także na terenach zupełnie suchych i nasłonecznionych. Traszka zwyczajna występuje w bardzo różnych środowiskach, zarówno na nizinach jak i wysoko w górach (w południowej i wschodniej części swojego zasięgu dochodzi do 2000 m n.p.m.). Jest bardzo plastycznym ekologicznie gatunkiem. Zamieszkuje ziemie uprawne, lasy, sterty kamieni, krzaczaste zarośla, ogrody i parki - nawet te niewielkie, położone w centrach wielkich miast.

Traszka zwyczajna żywi się różnymi bezkręgowcami - wodnymi bądź lądowymi w zależności od pory roku.

Część płazów trzyma się tego samego miejsca - jednego osobnika można znajdować tygodniami pod tym samym kamieniem. Jesienią traszka zwyczajna wyszukuje sobie kryjówkę na

łądzie, przeważnie w ziemnych norach, znacznie rzadziej w wodzie i zapada w sen zimowy (w terminach od października- listopada do lutego- marca).

Żaba trawna (*Rana temporaria*)

Jest przedstawiciel żab brunatnych. Ciało żaby trawnej ma krepą budowę. Pysk jest szeroki, tępo zakończony. Kończyny tylne są długie i dobrze umięśnione, pozwalające na wykonywanie długich skoków. Ubarwienie grzbietu jest zmienne, brązowo- brunatne czasem ciemnozielone. Brzuch żaby trawnej jest żółty, nakrapiany drobnymi ciemnymi plamkami. Cechą charakterystyczną wszystkich żab brunatnych, jest ciemna plama skroniowa. Samce posiadają podwójne worki rezonansowe oraz modzele godowe na przednich kończynach.

Ze snu zimowego budzi się na początku marca i rozpoczyna wędrówkę do zbiorników wodnych. Wędrówki te, w odpowiednich warunkach pogodowych, mogą mieć masowy charakter. Gody mogą odbywać się w różnych zbiornikach wodnych, zagłębieniach terenu, rowach melioracyjnych, rozlewiskach, a nawet większych kałużach. W czasie godów samce grupują się i tokują zbiorowo. Samice składają skrzek w formie kłębów na dnie zbiorników. Metamorfoza przebiega od czerwca do końca lipca.

Gatunek charakteryzuje się krótkim okresem życia wodnego (dorośle do 2 tygodni): po złożeniu jaj dorośle po 1- 2 tygodniach opuszczają wodę i żyją w różnej odległości (zwykle do 2- 3 km) od miejsc rozrodu. Żaba trawna jest jednym z najpospolitszych płazów krajowych występującym na nizinach i w wysokich górach. Zasiedla bardzo zróżnicowane środowiska (lasy, zadrzewienia, pola, parki, ogrody) i uważana jest za gatunek o bardzo szerokiej skali ekologicznej. Zimuje z reguły na dnie rzek i zbiorników zagrzebana w mule (rzadko na łądzie).

Pokarm gatunku stanowią ślimaki, owady, larwy owadów, pajęczaki, dżdżownice, drobne płazy i gady.

Gatunek objęty w Polsce ochroną ścisłą (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28 września 2004r. w sprawie dziko występujących zwierząt objętych ochroną).

Ropucha szara (*Bufo bufo*)

Ropucha szara jest jednym z największych rodzimych gatunków płazów. Długość ciała dorosłych samic dochodzi nawet do 12,5 cm. Samce są wyraźnie mniejsze. Ciało ropuchy jest krępe i masywne, o krótkich nogach. Ubarwienie zmienne- od barwy jasno brązowej do prawie czarnej. Skóra pokryta jest gruczołami jadowymi, największe z nich usytuowane są za oczami i zwane parotydami. Substancja zawarta w gruczołach uwalniana jest pod wpływem mechanicznych bodźców. W chwili zagrożenia nadyma się i unosi na nogach, dzięki czemu wydaje się jeszcze większa.

Gody ropucha szara odbywa w kwietniu w większych zbiornikach wodnych, najczęściej stawach. Czasami wybiera do tego celu mniejsze rzeki i strumienie. Osobniki tego gatunku powracają co roku do tego samego zbiornika rozrodczego, znajdując go nawet w odległości 4,5 km. Samce w czasie godów wydają ciche, przytłumione dźwięki. Samica składa do 6000 jaj w sznurach o długości kilku metrów.

Metamorfoza następuje pod koniec maja, na początku czerwca.

Poza okresem godowym gatunek prowadzi wybitnie lądowy tryb życia. Bytuje w wilgotnym środowisku w lasach, ogrodach, parkach, w zaroślach, często w pobliżu siedzib ludzkich. Ropuchy szare żerują po zmierzchu, w dzień można je spotkać tylko w czasie opadów.

Ropucha szara zimuje w różnego rodzaju zakamarkach- pod kamieniami, w szczelinach ziemnych, zagrzebane w ściółce, w piwnicach.

Gatunek ten jest bardzo plastyczny ekologicznie. Występuje zarówno na nizinach, wyżynach jak i w górach do 2500 m n. p. m. Ropucha szara może żyć do 40 lat.

Gatunek objęty w Polsce ochroną ścisłą (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28 września 2004r. w sprawie dziko występujących zwierząt objętych ochroną).

Grzebiuszka ziemna (*Pelobates fuscus*)

Grzebiuszka ziemna ma krępą budowę ciała, tylne nogi krótkie, dobrze umięśnione. Głowa krótka, wypukła z dużymi oczami o pionowych źrenicach. Słabo zaznaczony dymorfizm płciowy. U samców na przednich kończynach znajdują się wyczuwalne skupienia gruczołów. Ubarwienie bardzo zmienne – grzbiet oliwkowy, oliwkowozielony, popielaty z ciemnobrązowymi plamami. Spód ciała jednolity, jasnokremowy. Skóra gładka, pozbawiona brodawek i narośli, zawiera jednak gruczoły wydzielające w sytuacjach stresowych, substancję o charakterystycznym zapachu czosnku.

Ze snu zimowego grzebiuszki budzą się w marcu i rozpoczynają wędrówkę do miejsc rozrodu. Preferują zbiorniki obficie zarośnięte roślinnością wodną. Gody trwają od kwietnia do początku lipca, przy czym ich przebieg jest ściśle związany z opadami atmosferycznymi. Gody odbywają się całkowicie pod wodą, są bardzo skryte i ciche. Głosy godowe wydają zarówno samce jak i samice. Skrzek składany jest od kwietnia do lipca w postaci grubego rulonu umocowanego często wokół roślin wodnych. Stadium larwalne gatunku osiąga największe wymiary spośród rodzimych płazów. Kijanki grzebiuszki w stadium maksymalnego rozwoju osiągają większą długość niż długość ciała dorosłych osobników - do 12 cm. Metamorfoza następuje po trzech miesiącach. Młode osobniki opuszczają zbiorniki wodne często już pod koniec czerwca. Grzebiuszki, które nie przeszły przeobrażenia przed nastaniem zimy mają zdolność hibernacji.

Poza okresem godów gatunek prowadzi typowo lądowy tryb życia. Dzień spędza ukryta w ziemnej norze, którą zazwyczaj sama sobie wykopuje ruchami tylnych kończyn (zaopatrzonych w łopatkowate modzele) i którą użytkuje jednorazowo. Grzebiuszka ziemna może żyć, co najmniej 10 lat.

Pokarm grzebiuszki stanowią dżdżownice, pająki, wiję, ślimaki, owady.

Preferuje tereny otwarte o glebach lekkich, piaszczystych oraz piaszczysto - gliniastych, lessach i czarnoziemach. Można ją spotkać na polach, łąkach rzecznych, wydmach nadmorskich, w ogrodach, na polach uprawnych i w parkach miejskich, choć czasem występuje na terenach o znacznej żyzności lub wilgotności (była spotykana w rezerwacie Ścisłym Białowieskiego Parku Narodowego). Unika zwartych, np. gliniastych gleb i terenów skalistych

Gatunek ten występuje w całej Polsce na obszarze nizin i na pogórzu do 450 m n. p. m., choć można ją spotkać coraz rzadziej. Znajduje się w naszym kraju pod całkowitą ochroną prawną.

STATUS OCHRONNY GATUNKU

PRAWO MIĘDZYNARODOWE

Konwencja Berneńska	–	załącznik II
Dyrektywa Siedliskowa	–	załącznik IV

PRAWO KRAJOWE

ochrona gatunkowa w Polsce	–	ochrona ścisła
----------------------------	---	----------------

Przegląd gatunków ptaków

Gatunki ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Bocian biały (*Ciconia ciconia*)

Pierwotnie był gatunkiem bardziej związanym z terenami leśnymi. Obecnie zamieszkuje tereny trawiaste, stopy, sawanny, tereny uprawne (często blisko zbiorników wodnych), tereny bagienne, wilgotne lub okresowo zalewane łąki i pastwiska, okolice jezior i laguny. Gatunek lubi rozproszone drzewa na których może gniazdować lub nocować. Występuje głównie na nizinach, rzadko na wyżynach (maksymalnie do 3500 m n.p.m. na Kaukazie). Unika terenów zimnych, o częstych opadach atmosferycznych, obszarów wysoko położonych i o gęstej roślinności (np. trzcinowisk i gęstych lasów). Osiedla ludzkie lub ich sąsiedztwo, przeważnie w rejonach z rozległymi

dolinami rzecznyymi i wilgotnymi łąkami. Pojawia się na wysypiskach śmieci. W przeciwieństwie do bociana czarnego nie unika siedzib ludzkich i często gnieździ się nawet w środku wsi.

Bocian jest ptakiem mięsożernym. Żywi się owadami, głównie pasikonikami i chrząszczami, ale również jaszczurkami, węzami, pisklętami i wyjątkowo małymi zającami. W latach obfitujących w myszy i norniki zjada prawie wyłącznie te gryzonie, przez co jest ptakiem pożytecznym z punktu widzenia rolników. Mimo popularnych opowieści bocian biały rzadko je żaby, jeżeli do wyboru ma inne rodzaje pokarmu. W okresie lęgowym staje się mało wybredny i aby wykarmić szybko rosnące młode łapie każde zwierzę, które jest w stanie połknąć.

Bocian biały, nie jest gatunkiem globalnie zagrożony wyginięciem, chociaż od stu lat znacznie zmniejszył swą liczebność w wielu obszarach północnej i zachodniej Europy (Dania, Szwecja i Włochy). Z uwagi na spadającą liczebność występowania gatunek został objęty programem ochronnym koordynowanym przez Polskie Towarzystwo Przyjaciół Przyrody "pro Natura" (Program Ochrony Bociana Białego i Jego Siedlisk). Podczas VI międzynarodowego spisu bociana białego z 2004 roku, liczebność gatunku oceniono na ok. 230 tysięcy par, najliczniej gnieździ się na terenie Polski (ok. 52,5 tysiąca par w wieku rozrodczym, ok. 23% światowej populacji), Hiszpanii, Ukrainy, Białorusi, Litwy i Łotwy. Przyczynami spadku liczebności mogą być zmiany klimatyczne, osuszanie terenów podmokłych i stosowanie pestycydów w rolnictwie.

Gąsiorek (*Lanius collurio*)

Ptak z rodziny dzierzbowatych, większy od wróbla - długość ciała 16-18 cm, rozpiętość skrzydeł 30 cm, waga ok. 30 g - z dość długim ogonem.

Gąsiorek jest ptakiem wędrownym. Do Polski przylatuje w maju. Odlatuje najczęściej na przełomie sierpnia i września. Samiec jest łatwo rozpoznawalny po czarnej masce na popielatej głowie i rdzawobrazowym wierzchu ciała. Spód ciała jest z beżowym nalotem. Ogon czarny z białymi skrajami u nasady. Samica o podobnym schemacie ubarwienia, ale z mniejszym kontrastem, za to z łuskowanym wzorem na spodzie ciała.

Gąsiorek często przesiaduje na odkrytym posterunku, skąd obserwuje okolicę wypatrując zdobyczy.

Jest gatunkiem mięsożernym i jak na swe niewielkie rozmiary potrafi schwytać zaskakująco duże ofiary, ledwie ustępujące mu wielkością (głównie owady, ale także małe ptaki, gryzonie i jaszczurki). Często robi zapasy nabijając zdobycz na ciernie lub ostre gałązki.

Teoretycznie można go obserwować na nizinnych obszarach całego kraju. Jego siedliskiem są skraje lasów i zadrzewień, młodniki, pasy krzaków wśród łąk, wzdłuż dróg i rowów.

Gąsiorek buduje gniazda wewnątrz krzewów lub koron niewysokich drzewek, ze szczególnym uwzględnieniem krzewów i drzew kolczastych. Rzadko kiedy gniazdo jest umieszczone wyżej niż na wysokości do 3 m. Za budulec służą gąsiorkowi trawy i korzonki. Wnętrze gniazda jest wyścielone sierścią i piórkami. W gnieździe samica gąsiorka składa 5- 6 jaj o zmiennym zabarwieniu, od białego do oliwkowego, zawsze z wianuszkami plamek wokół tępego bieguna.

Derkacz (*Crex crex*)

Derkacz (*Crex crex*) - średni ptak z rodziny chruścieli, zamieszkujący Europę poza jej północno-wschodnią częścią oraz Azję po Zabajkale, Iran i Chiny. Zimuje w Afryce na południe od Sudanu. W Polsce nieliczny ptak lęgowy. Gnieździ się w całym kraju, jednak jest to rozkład nierównomierny: liczniejszy jest na północy i wschodzie. Większość obserwacji dotyczy jedynie jego charakterystycznego głosu, ponieważ jest to ptak bardzo płochliwy, o skrytym trybie życia.

Cechą gatunku jest brak wyraźnego dymorfizmu płciowego. Wierzch ciała rdzawobrazowy z ciemnymi, podłużnymi plamami. Boki głowy, szyja bez karku i pierś popielatoniebieskie, z delikatnym brązowym nalotem. Boki w płowordzawie poprzeczne prążki. Młode wyglądają identycznie jak dorosłe, lecz są ogólnie bardziej brązowe.

Głos to donośny, dwusylabowy terkot, przypominający "der der" (stąd polska nazwa) lub "kreks kreks" (stąd nazwa łacińska).

Wymiary średnie– długość ciała ok. 24- 30 cm, rozpiętość skrzydeł ok. 40- 50 cm, waga ok. 120- 160 g.

Derkacz zamieszkuje wilgotne łąki z wysoką roślinnością zielną i kępami krzewów, pola uprawne oraz suchsze miejsca na bagnach. Zasadniczo występuje na nizinach, jednak na Kaukazie i w Altaju zamieszkuje piętro hal do 3000 m n.p.m.

Gniazdo buduje na ziemi, pod osłoną roślin zielnych lub wewnątrz krzewu. W ciągu roku wyprowadza jeden lęg, składając w kwietniu - sierpniu 8 do 14 jaj. Jaja wysiadywane są przez okres 16-21 dni przez samicę (istnieją niepotwierdzone doniesienia o współudziale samca). Rodzice karmią pisklęta tylko przez pierwsze 3 do 4 dni życia. Młode osiągają umiejętność latania w wieku ok. 6 tygodni.

Pożywienie Derkaczy stanowią owady i inne małe zwierzęta oraz nasiona i części zielone roślin.

Objęty ochroną gatunkową ścisłą. Wymaga ochrony czynnej.

Błotniak stawowy (*Circus aeruginosus*)

Jest to największy z europejskich błotniaków o krępej, jak na błotniaka, sylwetce. Obie płcie są ciemno ubarwione, a dorosły samiec jest brązowy z popielatymi partiami na skrzydłach i ogonie. Natomiast samica jest cała brunatna, a jedynie głowę i ramiona ma żółtokremowe.

Błotniaki stawowe gnieźdzą się głównie na stawach. Tam w pasach szuwarów trzcinowych, często nawet w niewielkich kępach pałki i trzciny, zakładają gniazda. Jest to najpospolitszy drapieżny ptak nadwodny i występuje we wszystkich większych kompleksach stawowych.

Pod koniec września błotniaki rozpoczynają wędrówkę na zimowiska i można je zobaczyć w wielu miejscach nad wodą. Młode błotniaki krążą nad trzcinami i przy styku szuwarów z otwartym lustrem wody, gdzie próbują samodzielnie polować. Pod koniec lipca opuszczają gniazda ostatnie młode ptaki. Są ubarwione jednolicie ciemnobrązowo, a na głowie mają rudą czapeczkę.

Błotniaki wybierają się na obfitujące w pokarm zimowiska. U nas w sezonie lęgowym żywią się różnym pokarmem. Samiec i samica latają zdobywać pokarm w inne, tylko sobie znane miejsca. Samiec lata nad pola i łąki, gdzie chwytą nornice i myszy. Natomiast trochę większa samica lata nad stawami i chwytą młode łyski oraz kaczki. To ciekawe zachowanie, stwierdzone właśnie u błotniaka stawowego, było pierwszym odkryciem takiego podziału ról u ptaków drapieżnych. Rodzice dzielą między siebie również teren wokół gniazda, gdzie zdobywają pokarm dla piskląt.

Błotniaki stawowe w czasie przelotów jesiennych rzadko się odzywają. Jedynie w czasie wiosennych toków głośno gwiżdżą. Również młode ptaki w gnieździe są hałaśliwe, szczególnie gdy samica przyleci do gniazda z pokarmem.

Nasze błotniaki lecą na zimowiska afrykańskie i tam spędzają całą zimę. Pojawiają się ponownie już pod koniec marca. Pierwsze przylatują samce, które wyszukują miejsca pod budowę gniazda. W Polsce występuje około 2 tysięcy par lęgowych błotniaka stawowego. Błotniak stawowy, jak wszystkie ptaki drapieżne objęty jest ochroną gatunkową.

Ortolan (*Emberiza hortulana*)

Ortolan (trznadel ortolan) (*Emberiza hortulana*)- mały ptak wędrowny z rodziny trznadłowatych, zamieszkujący większość Europy i zachodnią Azję. W zachodniej Europie występuje wyspowo, nie na całym obszarze. W Polsce nieliczny ptak lęgowy niżu, choć rozmieszczony nierównomiernie i miejscowo może być liczny. Przeloty IV- V i VIII- IX, zimuje w Afryce.

Ortolan jest wielkości wróbla. U samca głowa popielata, żółta gardziel, wokół oczu widoczny żółty pasek. Grzbiet rdzawobrazowy z czarnobrazowymi plamkami. Strona brzuszna

cynamonowobrzazowa, pierś zielonkawoszara. Dziób jest czerwonawy, oczy i nogi brązowe. Samice ubarwione bardziej blado, z prążkowaną pierśią.

Śpiew przypomina głos trznadla, ale jest bardziej melodyjny i melancholijny. Często śpiewa na czubkach drzew lub łądygach zarośli.

Wymiary średnie – długość ciała ok. 16 cm, rozpiętość skrzydeł ok. 23- 28 cm, waga ok. 25 g.

Zamieszkuje tereny nizinne. Żyzne pola przeplatane łaskami, alejami lub pojedynczymi drzewami, obrzeża sadów i ogrodów.

Gniazdo ortolana umieszczone jest na ziemi w miejscu nasłonecznionym, w małej jamce lub zaroślach, uwite z trawy i korzonków. Wśród niewysokiej i dość luźnej roślinności zielnej, słabo osłonięte. Pierwszy lęg w połowie maja, natomiast drugi w lipcu. W zniesieniu 4- 5 jaj o białym tle niekiedy z lekko różowym lub szarym odcieniem, o średnich wymiarach 20x15 mm. Od złożenia ostatniego jaja trwa 11-14 dni. Wysiadyuje samica. Pisklęta opuszczają gniazdo po 12 dniach.

Pożywienie stanowią nasiona i drobne owady.

Gatunek ten objęty jest ochroną gatunkową.

Błotniak łąkowy (*Circus pygargus*)

Jest bardzo podobny do błotniaka zbożowego. Jest jednak nieznacznie mniejszy i bardziej smukły. Również i w przypadku tego błotniaka, samiec jest cały popielaty, jednak ma ciemne paski na skrzydłach, które poza inną sylwetką pozwalają na odróżnienie tych dwóch błotniaków.

We wrześniu błotniaki łąkowe przelatują przez Górny Śląsk i można je zaobserwować nad polami i łąkami. Pojawiają się także na obrzeżach większych zbiorników wodnych, ale w większości przypadków są to pojedyncze ptaki.

Z daleka można je poznać po chybliwym locie nisko nad ziemią. W locie tym trzymają skrzydła podniesione do góry tak, że układają się one nie płasko, ale w kształcie litery V. Jest to cecha charakterystyczna dla wszystkich błotniaków i gdy widzimy latającego ptaka drapieżnego z tak podniesionymi skrzydłami, to zapewne będzie to jeden z błotniaków.

Błotniak łąkowy jest liczniejszym ptakiem lęgowym w Polsce niż inne błotniaki. Choć lęgnie się go około 300- 400 par, to jest gatunkiem zagrożonym i również został zapisany w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt.

Gatunek ten potrafi przystosować się do zmieniających się warunków środowiskowych. Preferuje do lęgów naturalne siedliska jak torfowiska, bagna i wilgotne łąki zarośnięte trzciną. Jednak coraz częściej gnieździ się także w uprawach rolnych, w zbożach i w rzepaku. W naturalnych siedliskach przystępuje do lęgów głównie we wschodniej Polsce, natomiast wśród upraw gnieździ się na mocno przekształconym Śląsku.

Błotniaki łąkowe odzywają się przede wszystkim w okresie wysiadywania jaj i podczas toków i są to proste, ale czasami głośne gwizdy.

Lerka (*Lullula arborea*)

Lerka (skowronek borowy) (*Lullula arborea*) – mały ptak z rodziny skowronków, zamieszkujący Europę, Bliski Wschód i góry Afryki Północnej. Populacje zachodnie osiadłe, wschodnie wędrują zimą bardziej na południe (przeloty III- IV i IX- XI). W Polsce nieliczny (lokalnie średnio liczny) ptak lęgowy.

Lerka jest mniejsza od skowronka, o upierzeniu nieco bardziej urozmaiconym. Sylwetka bardziej krępa. Obie płci ubarwione jednakowo. Upierzenie brązowe lub brudnożółte z intensywnym, ciemniejszym kreskowaniem. Spód brudnobiały, na piersi brązowo kreskowany, niżej jednolity. Na głowie małeńki czubek. Policzki szarobrązowe, jasno obramowane. Na brzegach skrzydeł czarno-biały rysunek.

Wymiary średnie – długość ciała ok. 15 cm, rozpiętość skrzydeł ok. 30 cm, waga ok. 25 g.

Zamieszkuje miejsca o silnym nasłonecznieniu, obrzeża suchych borów, zręby i uprawy leśne.

Gniazdo buduje na ziemi w miejscu dobrze nasłonecznionym, pośród niezbyt gęstej roślinności zielnej, lecz dobrze osłonięte. Dwa lęgi w roku: w połowie kwietnia i w czerwcu. W zniesieniu 4- 5 jaj o średnich wymiarach 21x16 mm, z tłem białym lub szarawym z gęstymi i drobnymi plamkami w kolorze brązowym. Od złożenia ostatniego jaja trwa 13- 15 dni. Pisklęta opuszczają gniazdo po 14- 15 dniach.

Pożywienie stanowią drobne owady, a tylko wyjątkowo nasiona traw i chwastów.
Gatunek ten objęty ochroną gatunkową ścisłą.

Dzięcioł czarny (*Dryocopus martius*)

Ten duży ptak wielkości gawrona żyje we wszystkich większych lasach Polski, ale nie jest tak częsty jak inne dzięcioły.

Poza czerwoną czapeczką na głowie i jasnym potężnym dziobem jest cały czarny.

Jak wszystkie dzięcioły potrafi bębnić na gałęzi i ze względu na rozmiary swojego dzioba robi to wyjątkowo głośno. Potrafi bębnić na grubych konarach, które najmocniej rezonują. W locie często odzywa się głosem, który można porównać do bardzo szybkiego uderzania dwoma patykami o siebie.

Dziuple wykuwa w starych sosnach, bukach czy dębach z reguły wysoko, na wysokości kilkunastu metrów. Dzięcioł czarny co roku wykuwa nową dziuplę, w której znosi 3- 4 białe jaja i wychowuje swoje młode. Natomiast stare dziuple są wykorzystywane przez inne ptaki.

Żuraw (*Grus grus*)

Żuraw (*Grus grus*)- duży ptak z rodziny żurawiowatych, zamieszkujący północną i środkową część Eurazji. Zimuje na Półwyspie Iberyjskim, w Afryce Północnej i zachodniej Azji. W Polsce nieliczny ptak lęgowy niżej (5- 6 tys. par). Warmię i Mazury zasiedla 30 proc. populacji lęgowej Polski.

Sylwetka wysmukła, wyprostowana. Większy od bociana, o popielatym upierzeniu, końcówki skrzydeł czarne. Charakterystyczną ozdobą jest ogon utworzony z wydłużonych, pokarbowanych lotek, zwisających w kształcie pióropusza. Górna część głowy koloru karminowego, boki białe, czoło i przód długiej szyi czarne.

Podczas przelotów stada lecą w kluczach i wydają głośny "klangor", przypominający głos trąbki, słyszalny w promieniu kilku kilometrów. W locie wyciąga szyję i nogi podobnie jak bocian; powolne, majestatyczne uderzenia skrzydeł. Przy poruszaniu się po powierzchni ziemi ruchy płynne, powolne. Bardzo płochliwy i czujny.

Wymiary średnie– długość ciała 140 cm, rozpiętość skrzydeł do 240 cm, waga 5- 6 kg.

Zamieszkuje rozległe bagna, torfowiska, wrzosowiska, nad jeziorami i starorzeczami, w oddaleniu od siedzib ludzkich, ale żeruje także na łąkach i polach uprawnych.

Gniazdo buduje zawsze na ziemi, z beładnie ułożonego materiału w postaci zbutwiałych roślin, o średnicy ok. 80 cm. Jeden lęg w roku w połowie kwietnia. Zniesienie przeważnie z 2 jaj o średnich wymiarach 98x63 mm, silnie wydłużonych, o tle szarozielonym lub szarozółtym. Jaja wysiadują obydwie rodzice przez okres ok. 30 dni. Pisklęta opuszczają gniazdo po ok. 65 dniach.

Żurawie to ptaki wszystkożerne, spożywają gryzonie, różne nasiona, owady.

Gatunek objęty ochroną gatunkową ścisłą. Wskazana ochrona terenów podmokłych i bagiennych. Ostatnio zwiększa swoją liczebność. Światowa populacja żurawia zwyczajnego jest szacowana na 210- 250 tys. osobników. Obecnie znane są dwa podgatunki: *Grus grus grus* (Linnaeus [1758]), *Grus grus lilfordi* (Sharpe [1894])

Orlik krzykliwy (*Aquila pomarina*)

Orlik krzykliwy (*Aquila pomarina*)- duży, wędrowny ptak drapieżny z rodziny jastrzębiowatych, zamieszkujący wschodnią i południową Europę, Azję Mniejszą i subkontynent indyjski. Europejskie ptaki zimują w Afryce. Przeloty w kwietniu i wrześniu- październiku. W Polsce bardzo nieliczny ptak lęgowy, głównie na wschodzie i północy (populację szacuje się na 1700-1900 par).

Obie płci ubarwione podobnie: ciemno, matowo z szarym odcieniem. Potylicy i barki jaśniejsze. Dziób ciemny, palce żółte. Podobny do orła przedniego, lecz wiele mniejszy, zbliżony wielkością do mysiolowa. W locie widoczne długie, deskowate skrzydła z palczasto rozłożonymi lotkami pierwszego rzędu oraz białe nasady lotek.

Wymiary średnie- długość ciała 61- 66 cm, rozpiętość skrzydeł 177 cm, waga do 1600 g.

Zamieszkuje zwarte, stare i rozległe lasy, przeważnie mieszane, w pobliżu pól uprawnych, łąk i pastwisk, na obszarach obfitujących w tereny podmokłe i jeziora.

Gniazdo buduje na wysokim drzewie, przeważnie liściastym, na skraju lub też w głębi drzewostanów, tuż przy pniu, w dolnej części korony. Jaja są mało wydłużone, różnobarwne, bez połysku, składane pod koniec kwietnia lub na początku maja w ilości przeważnie 2, o wymiarach średnich 63x53 mm. Jeden lęg w roku, w maju. Wysiadują oboje rodzice przez okres ok. 33- 43 dni. Pisklęta opuszczają gniazdo po 49-56 dniach.

Gatunek objęty ochroną gatunkową ścisłą. Wokół gniazd orlików krzykliwych obowiązuje strefa ochronna: przez cały rok w promieniu do 100 m, a okresowo (od 1.03 do 31.08) - w promieniu do 500 m od gniazda.

Jarząbek (*Bonasa bonasia*)

Jarząbek (*Bonasa bonasia*, dawniej również *Tetrastes bonasia*) - średni ptak z rodziny głuszcowatych, zamieszkujący lasy Eurazji od Pirenejów przez północną część Półwyspu Apenińskiego i Bałkanów po Pacyfik. W Polsce nieliczny ptak lęgowy w górach oraz na wschodzie kraju.

Cechy gatunku to słabo zaznaczony dymorfizm płciowy. Wierzch szary z gęstym czarno-brunatnym poprzecznym pręgowaniem. Na głowie mały czubek. Biała plama pod okiem. Spód biały z gęstym, łuskowatym czarnym deseniem. Sterówki szarobrunatne z czarno-białą przepaską na końcu. Środkowe sterówki barwy grzbietu. Skok upierzony do połowy. Podgardle samca czarne z białą obwódką, samica na czarnym polu posiada liczne białe plamy.

Wymiary średnie- długość ciała ok. 38- 48 cm, rozpiętość skrzydeł 56- 60 cm, waga ok. 350- 500 g.

Zasiedla gęste starodrzewy liściaste i mieszane (domieszka świerku lub jodły) o gęstym podszyści i bogatym runie.

Gniazdo zakłada na ziemi pod nawisem gałęzi, rzadko na drzewie w opuszczonych dużych gniazdach innych ptaków. Jeden lęg w roku, w maju. W zniesieniu 8 do 14 jaj. Jaja wysiadywane są przez okres 21 do 25 dni jedynie przez samicę. Pisklętami opiekują się oboje rodzice.

Pożywienie to głównie rośliny, latem również bezkręgowce.

Gatunek łowny od 1 września do 30 listopada.

Bocian czarny (*Ciconia nigra*)

Bocian czarny (hajstra) (*Ciconia nigra*)- duży ptak brodzący z rodziny bocianowatych, zamieszkujący Eurazję między 60°N a 35°N (poza pustyniami Azji Środkowej). Izolowane populacje również na Półwyspie Iberyjskim oraz w środkowej i południowej Afryce. Zimuje w południowej i wschodniej Afryce i południowej Azji.

Bocian czarny ma upierzenie czarne z metalicznym, zielonkawym i purpurowym połyskiem. Brzuch i pierś białe. Dorosłe ptaki mają dziób i nogi czerwone, natomiast u ptaków młodocianych te części ciała są zielonoszare i bladoróżowe. Z uwagi na słabo rozwinięte mięśnie piersiowe częściej

posługuje się lotem szybowcowym. W locie szyja wyciągnięta naprzód. W przeciwieństwie do bociana białego unika sąsiedztwa siedzib ludzkich i jest ptakiem bardzo płochliwym.

Wymiary średnie- długość ciała ok. 87 cm, rozpiętość skrzydeł 190 cm, waga ok. 3 kg.

Zasiedla rozległe, stare, podmokłe drzewostany w pobliżu wód i bagien. Otwartych przestrzeni unika.

Gniazdo zakłada zawsze na wysokim drzewie, przeważnie liściastym, w pobliżu rozlewiska wodnego lub bagna, w głębi drzewostanu. Średnica zewnętrzna od 1- 1,5 m. Jaja są różnobarwne, bardzo mało wydłużone, raczej pękate o barwie białej z lekkim odcieniem niebieskawym, składane pod koniec kwietnia lub na początku maja w liczbie od 3- 4 o średnich wymiarach 66x49 mm. Jaja składane są w odstępach dwudniowych wysiadywane są od zniesienia pierwszego jaja przez okres 35- 45 dni przez obydwójce rodziców. Pisklęta opuszczają gniazdo po 60- 75 dniach.

Pożywienie to głównie żaby i drobne ryby jak piskorze, ślize i karasie.

Z uwagi na nieliczne występowanie objęty ścisłą ochroną gatunkową.

Trzmiełojad (*Pernis apivorus*)

Trzmiełojad (pszczołojad) (*Pernis apivorus*)– duży, wędrowny ptak drapieżny z rodziny jastrzębiowatych, zamieszkujący niemal całą Europę (oprócz północnej Skandynawii i większej części Wysp Brytyjskich) oraz Azję, od zachodu po środkową Syberię. Zimuje w środkowej Afryce (podgatunek *P. apivorus apivorus*) lub południowej Azji (*P. apivorus orientalis*). W Polsce rozpowszechniony, ale nieliczny ptak lęgowy.

Widwany zwykle tylko w locie, krążący nad lasem lub wędrujący. Przypomina myszołowa (z którym nie jest bliżej spokrewniony), ma jednak węższą szyję i smukłą głowę oraz dłuższy ogon z bardziej zaokrąglonymi rogami. Wierzch szary (u samca) do brunatnego (u samicy), zwykle z rozjaśnieniami na lotkach 1. rzędu; spód bardzo zmienny, od niemal całkiem ciemnobrunatnego do prawie czysto białego. Ważnymi cechami ad. są: ogon z szerokim paskiem przedkończowym i dwoma węższymi u nasady i analogiczny rozkład pasków na spodzie skrzydeł. Samce mają przeważnie szarą głowę i zwykle słabiej prążkowane lotki niż samice. Bardzo zmienne, rysunek skrzydeł i ogona jest bardziej regularny, co zwiększa podobieństwo z myszołowem; oprócz odmiennej sylwetki dobrą cechą stanowią ciemniejsze lotki 2. rzędu, a u osobników jasnych ciemna maska na głowie. Brak też typowej dla myszołowa jasnej podkowy na piersi.

Długość ciała trzmiełojada ok. 50- 60 cm, rozpiętość skrzydeł ok. 125- 140 cm

Zamieszkują różnego rodzaju lasy; preferuje stare, świetliste drzewostany liściaste i mieszane, zwłaszcza przylegające do terenów otwartych lub poprzecinane zrębami. Zamieszkuje zarówno tereny nizinne, jak i pagórkowate czy górskie (z wyjątkiem najwyższych partii gór).

Główne pożywienie to żądłowki - osy, szerszenie, trzmiele. Obserwuje ruchy tych owadów, dzięki czemu lokalizuje ich gniazda i następnie rozgrzebuje je, żerując nawet przez kilka dni. Może również poszukiwać pokarmu chodząc po ziemi. Wyjada przede wszystkim larwy i poczwarki, ale dorosłe osobniki zjadają również imago, odrzucając przed połknięciem odwłok zawierający żądło. Młode są karmione całymi plastrami z czerwiami z wygrzebanych gniazd owadów, które rozrywa dziobem i pazurami. Czasami, zwłaszcza wiosną, pieszo poluje na jaszczurki, żaby i duże owady, a także podloty drobnych ptaków. Późnym latem zjada również owoce.

Trzmiełojad wyprowadza jeden lęg w roku na przełomie maja i czerwca.

Gniazdo zakłada na drzewie liściastym lub iglastym, często na skraju lasu. Zajmuje opuszczone gniazdo innych ptaków drapieżnych lub buduje je samodzielnie. Stosunkowo niewielkie, charakterystycznie obfite obłożone gałązkami z zielonymi liśćmi brzozy lub osiki.

Samica składa 1- 2 jaja koloru żółtobiałego, niemal całkowicie pokryte rdzawobrazowymi plamami i rozmazami, o średnich wymiarach 50x41 mm i wadze 49 g. Drugie jajo składane jest po 3 dniach od złożenia pierwszego. Jaja wysiadywane są przez okres około 30- 35 dni przez obydwójce rodziców.

W Polsce objęty ochroną gatunkową ścisłą.
Europejską populację trzmielojada szacuje się na ok. 70 tys. par, a polską- na ok. 2 tys. par.
Liczebność i zagęszczenie populacji są zmienne z roku na rok, zależnie od dostępności pokarmu.

Kropiatka (*Porzana porzana*)

Kropiatka (kureczka nakrapiana) (*Porzana porzana*) - średni wędrowny ptak wodny z rodziny chruścieli, zamieszkujący Europę poza północną Skandynawią, zachodnią Syberię oraz Azję Środkową po Iran, Kazachstan i zachodnie Chiny. Przeloty w marcu- kwietniu i sierpniu- październiku. Zimuje w basenie Morza Śródziemnego, północnej Afryce, na Bliskim Wschodzie oraz w Indiach i Pakistanie. W Polsce nieliczny ptak lęgowy, nieco częstszy na wschodzie kraju.

Cechy gatunku to brak wyraźnego dymorfizmu płciowego. Wierzch ciała oliwkowobrazowy z małymi czarnymi i białymi plamkami. Boki głowy i szyi oraz pierś szaroniebieskobrazowe. Boki w brązowo-białe pionowe pręgi. Nogi żółtozielonkawe, dziób żółty, u nasady pomarańczowawy. Młode niemal identyczne, lecz o znacznie jaśniejszym, kremowobiałym, spodzie.

Trudna do obserwacji- prowadzi bardzo skryty tryb życia.

Wymiary średnie długość ciała ok. 22- 24 cm, rozpiętość skrzydeł ok. 37- 42 cm, waga ok. 55- 145 g.

Zamieszkuje płytkie, gęsto zarośnięte zbiorniki wodne otoczone podmokłymi łąkami.

Gniazdo zakłada na brzegu lub kępie, w pobliżu wody, ukryte w roślinności. W ciągu roku wyprowadza jeden lub dwa lęgi, składając w kwietniu i czerwcu 8 do 14 jaj. Jaja wysiadywane są przez okres 18- 21 dni przez obydwójce rodziców. Często zdarza się, że wylęg nie następuje jednocześnie (opóźnienie może nawet wynieść 4 doby). Wtedy samica wysiadytuje pozostałe jaja, a samiec karmi już wyklute młode. Pisklęta opuszczają gniazdo po ok. 72 godzinach, jednak jeszcze w nim nocują. Rodzice karmią młode do 3. tygodnia życia, jednak zdolność do lotu pisklęta uzyskują dopiero w 6. lub 7. tygodniu życia.

Pożywienie stanowią owady i inne małe zwierzęta uzupełnione nasionami i częściami zielonymi roślin.

Objęty ochroną gatunkową ścisłą. Wymaga ochrony czynnej.

Świergotek polny (*Anthus campestris*)

W Polsce gatunek wyraźnie zmniejsza liczebność. Całkowita liczebność populacji krajowej nieznana, oceniany jako nieliczny ptak lęgowy niżej.

Optymalne siedlisko gatunku to wydmy, żwirownie, ugory, nasłonecznione suche tereny piaszczyste. Suboptymalne to ubogie pola ziemniaczane, tereny ruderalne, kamieniolomy. Gatunek posiada przeciętny status ochronny.

Ochrona wymaga pozostawiania części niezalesionych wydm i piaszczystych ugorów.

Przegląd gatunków ssaków

Wilk (*Canis lupus*)*

(gatunek priorytetowy)

Wilk jest największym, dzikim ssakiem z przedstawicieli rodziny psowatych. Jest gatunkiem terytorialnym, żyjącym w grupach rodzinnych- watachach. Wielkość terytorium watahy w warunkach Polski wynosi 150-300 km², w Karpatach ok. 100 km². Typowe środowisko życia wilka to duże, zwarte lasy. Obszary występowania tego gatunku w Polsce charakteryzują się wysoką lesistością, niskim zagęszczeniem osad ludzkich oraz rzadką siecią dróg i linii kolejowych.

W całym kraju stwierdzono obecność 107-122 wilczych watah, liczących zaledwie 510 osobników. Najwięcej wilków zanotowano w lasach Beskidu Niskiego, Bieszczadów i na Pogórzu

Karpackim oraz na Podlasiu- po około 150 sztuk na dość rozległym, bardzo słabo zaludnionym terenie (*Inwentaryzacja wilków i rysi w nadleśnictwach i parkach narodowych*, Ekspertyza, 2001, W. Jędrzejewski, S. Nowak, K. Schmidt– program ogólnopolskie inwentaryzacji wilka i rysia prowadzona jest od 2000 r. przez Lasy Państwowe i parki narodowe, a koordynowana przez Zakład Badania Ssaków PAN, Stowarzyszenie dla Natury WILK i Instytut Ochrony Przyrody PAN).

Naturalnymi szlakami migracji wilków są lite różnowiekowe lasy, tereny zakrzaczone i zabagnione o ciągłości z rzadka tylko przerywanej małopowierzchniowymi uprawami rolnymi oraz nieodkształcone przyrodniczo doliny rzeczne. Zasięg migracji młodych wilków wynosi do kilkudziesięciu kilometrów, wyjątkowo do kilkuset. Migrujące wilki przemieszczają się głównie obszarami leśnymi, ale pokonują również otwarte tereny rolnicze.

Gatunek w Polsce jest objęty ochroną prawną i został wpisany do Zał. II Dyrektywy Siedliskowej. Głównymi zagrożeniami są: fragmentacja środowisk, bariery migracyjne i izolacja subpopulacji, konflikty z rolnikami na skutek zabijania przez wilki zwierząt hodowlanych, wzrost penetracji lasów przez ludzi i rozwój turystyki w miejscach szczególnie ważnych dla bytowania i rozrodu wilków.

Puszcza Knyszyńska stanowi ważne siedlisko dla wilka, oceniane w skali kraju. Populacje, zamieszkujące Puszcę Knyszyńską są w łączności z populacjami występującymi w Puszczy Białowieskiej. Poprzez Korytarz Puszczy Knyszyńskiej przebiega jeden z dwóch szlaków migracji wilków z Białorusi na zachód (przez Puszcę Piską). Kolejny korytarz prowadzi przez Puszcę Augustowską i Bagna Biebrzańskie.

Szacuje się, że w Puszczy Knyszyńskiej występuje 7 watah wilczych. Szacowana wielkość populacji wilka w Puszczy Knyszyńskiej to ok. 40-45 osobników. Krajowa populacja wilka wynosi ok. 600 osobników.

Ryś (*Lynx lynx*)

Typowe środowisko rysia *Lynx lynx* to duże kompleksy leśne (lasy liściaste, mieszane, iglaste), górskie i nizinne. Duże tereny otwarte oraz brak łączności między kompleksami leśnymi stanowią istotną barierę dla migracji tego gatunku. Głównym pokarmem jest sarna, w górach także jeleni. Rysie prowadzą samotniczy tryb życia, za wyjątkiem samic wychowujących młode. Jest to gatunek terytorialny. W Polsce wielkość arealów osobniczych dochodzi do 350 km² dla samców i 150 km² dla samic (w górach mniejsze niż na nizinach). Dystans pokonywany przez rysia w ciągu doby może przekraczać 20 km, najczęściej jest mniejszy niż 10 km.

Ryś należy do dużych drapieżników podejmujących dłuższe migracje w poszukiwaniu bezpiecznych ostoi (litych, starych lasów o małej antropopresji) obfitujących z gatunki potencjalnych ofiar (sarny, zające itp.). Wszystkie opisywane obszary Natura 2000 i korytarze ekologiczne, potencjalnie mogą stanowić szlaki wędrówek rysia z obszaru Karpat do Polski wschodniej, północno-wschodniej i centralnej.

Gatunek w Polsce jest objęty ochroną prawną i został wpisany do Zał. II Dyrektywy Siedliskowej. Głównymi zagrożeniami są: fragmentacja środowisk, bariery migracyjne i izolacja subpopulacji, wzrost penetracji lasów przez ludzi i rozwój turystyki w miejscach szczególnie ważnych dla bytowania i rozrodu rysia.

Puszcza Knyszyńska stanowi ważne siedlisko dla rysia, oceniane w skali kraju. Populacje, zamieszkujące Puszcę Knyszyńską są w łączności z populacjami występującymi w Puszczy Białowieskiej (puszcze funkcjonujące samodzielnie mają za małą powierzchnię do swobodnego przemieszczania się rysia). Poprzez Korytarz Puszczy Knyszyńskiej przebiega jeden z dwóch szlaków migracji rysia z Białorusi na zachód (przez Puszcę Piską). Kolejny korytarz prowadzi przez Puszcę Augustowską i Bagna Biebrzańskie.

Gatunek ten ma swoje terytoria na obszarze całej Puszczy Knyszyńskiej. Szacunkowa wielkość populacji rysia w Puszczy Knyszyńskiej wahała się w ostatnich latach od 22 do 34 osobników, co jest istotną częścią krajowej populacji rysia, liczącej około 180 osobników.

Puszcza Knyszyńska stanowi ważne siedlisko dla rysia, oceniane w skali kraju. Populacje, zamieszkujące Puszcę Knyszyńską są w łączności z populacjami występującymi w Puszczy Białowieskiej (puszcze funkcjonujące samodzielnie mają za małą powierzchnię do swobodnego przemieszczania się rysia).

Poprzez Korytarz Puszczy Knyszyńskiej przebiega jeden z dwóch szlaków migracji rysia z Białorusi na zachód (przez Puszcę Piską). Kolejny korytarz prowadzi przez Puszcę Augustowską i Bagna Biebrzańskie.

Gatunek ten ma swoje terytoria na obszarze całej Puszczy Knyszyńskiej. Szacunkowa wielkość populacji rysia w Puszczy Knyszyńskiej wahała się w ostatnich latach od 22 do 34 osobników, co jest istotną częścią krajowej populacji rysia, liczącej około 180 osobników. Ocenia się, że w całej Puszczy Knyszyńskiej bytuje 5 osobników rozmnażających się.

Żubr (*Bison bonasus*)*

(gatunek priorytetowy)

Żubr w Polsce objęty jest ścisłą ochroną gatunkową. Zakwalifikowany został jako gatunek priorytetowy w Dyrektywie Siedliskowej.

Typowe siedlisko żubra stanowią ekosystemy lasów liściastych lub mieszanych. Bardzo ważnym elementem siedliska są otwarte powierzchnie, jak łąki śródleśne, polany, zręby, na których żerują. Chętnie korzystają również z łąk wzdłuż brzegu lasu. Żerując nie pozostają długo w jednym miejscu. Żubry preferują lasy starsze od młodników czy otwartych przestrzeni.

Siedliska gatunku z Załącznika Dyrektywy Siedliskowej to:

9110 – kwaśne buczyny (*Luzulo-Fagenion*);

9130 – żyzne buczyny (*Dentario glandulosae-Fagenion*, *Galio odorati-Fagenion*);

9170 – grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (*Galio-Carpinetum*, *Tilio-Carpinetum*);

91D0 – bory i lasy bagienne (*Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis*, *Vaccinio uliginosi-Pinetum*, *Pino mugo-Sphagnetum*, *Sphagno girgensohnii-Piceetum* i brzoźowo-sosnowe bagienne lasy borealne).

Obecnie żubry bytują głównie we wschodniej części Puszczy Knyszyńskiej. Jednak ich populacja rośnie i należy oczekiwać stopniowego zasiedlania całej puszczy i jej obrzeży, a także prób migracji żubrów w kierunku zachodnim i północnym i rekolonizacji innych puszczy w pń.-wsch. Polsce.

Żubry zasiedliły obszar 63 km², położony na terenie Nadleśnictw Waliły i Krynki. Stanowi on zaledwie 5% ogólnej powierzchni Puszczy Knyszyńskiej. W okresie jesienno-zimowym żubry przemieszczały się w kierunku północnym do małych śródpolnych lasów sosnowych, które stanowiły osłonę. Na żer wychodziły na pola obsiane zbożami ozimymi i rzepakiem. Od lokalizacji tych upraw zależało miejsce przebywania żubrów.

Stan na 31 grudnia 2002 r. wynosił 26 żubrów. W ciągu 19 lat (1983-2001) liczebność tej populacji wahała w przedziale 11-25 osobników. Wg danych z Parku Krajobrazowego Puszczy Knyszyńskiej liczebność żubrów w 2008 r. wynosi ok. 73 sztuki. Odnotowano kilka przypadków śmiertelnych spowodowanych kolizjami drogowymi.²⁵

Lasy Puszczy Knyszyńskiej stanowią potencjalnie ważne siedlisko żubrów oraz korytarz migracyjny tych zwierząt w innych kierunkach na pn. i zach., między innymi w kierunku Bagien Biebrzańskich.

Najważniejsze zagrożenia wynikają z niewielkiej liczebności gatunku, dodatkowo podzielonego na dwie odrębne linie genetyczne. Istotne są czynniki zwiększające śmiertelność i

²⁵ Krasieński A.Z., Krasieńska M. 2004. Żubr – monografia przyrodnicza, Warszawa – Białowieża, 2004

choroby. Zagrożeniem jest izolacja stad, utrudniona migracja oraz utrata siedlisk, brak naturalnej selekcji i konflikt z gospodarką rolną.

Obecnie żubry bytują głównie we wschodniej części Puszczy Knyszyńskiej. Jednak ich populacja rośnie i należy oczekiwać stopniowego zasiedlania całej puszczy i jej obrzeży, a także prób migracji żubrów w kierunku zachodnim i północnym i rekolonizacji innych puszczy w póln.- wsch. Polsce. Lasy Puszczy Knyszyńskiej stanowią potencjalnie ważne siedlisko żubrów oraz korytarz migracyjny tych zwierząt w innych kierunkach na pn. i zach., między innymi w kierunku Bagien Biebrzańskich.

Bóbr (*Castor fiber*)

Bóbr jest największym europejskim i północnoamerykańskim gryzoniem. Jest to gatunek ściśle roślinożernym. Poza liśćmi, gałęziami i korą położonych drzew liściastych zjada korzenie, kłacza i liście roślin wodnych i lądowych.

Środowiskiem bobra są zarówno jego nory i żeremia, jak i tworzone przez niego stawy i rozlewiska, a wreszcie zbiorniki i ciek wodne wraz z ich strefą przybrzeżną.

Optymalnym miejscem życia bobrów są odpowiedniej głębokości ciek i zbiorniki wodne zlokalizowane w lasach z przewagą różnowiekowych drzew liściastych, z bogatym podszytem i runem, zwłaszcza w słabiej zaludnionych okolicach. Na swe siedziby zwierzęta najchętniej wybierają niższe położone tereny- pobraża rzek i szerszych (ponad 3 metry) strumyków, brzegi jezior i stawów, rowy melioracyjne w pobliżu skupisk drzew odpowiednich gatunków, bagienka śródlasne i śródląkowe. Szczególnie atrakcyjne są zakola rzek, gdzie występuje obfita roślinność.

Obecnie obserwuje się wzrost populacji bobra w Polsce. Zasiedla on miejsca coraz bardziej zurbanizowane, spotkać go można na małych ciekach w pobliżu osiedli, a nawet w rowach melioracyjnych.

W obszarze Puszczy Knyszyńskiej wydra występuje licznie, przede wszystkim w dolne rzeki Brzozówka oraz w innych mniejszych ciekach. W ostatnich latach obserwuje się wzrost liczebności populacji bobra w Puszczy Knyszyńskiej.

Gatunek jest objęty ochroną gatunkową i jest wpisany do Zał. II Dyrektywy Siedliskowej.

Wydra (*Lutra lutra*)

Jest to ssak drapieżny przystosowany do zmiennowodnego trybu życia. Wydra jest gatunkiem szeroko rozprzestrzenionym. W Polsce wydry występują przy wszystkich śródlasnych rzekach o skarpach znacznie wyniesionych ponad poziom wody, zasiedlonych przez ryby łososiowate. Obok rzek często zasiedlają jeziora. Wśród nich preferują te, które łączą się z rzekami. Wydry, a szczególnie te, które zasiedlają mało zasobne w ryby i szczelnie zamarzające zbiorniki wodne, w okresie zimowym częściej penetrują stawy hodowlane.

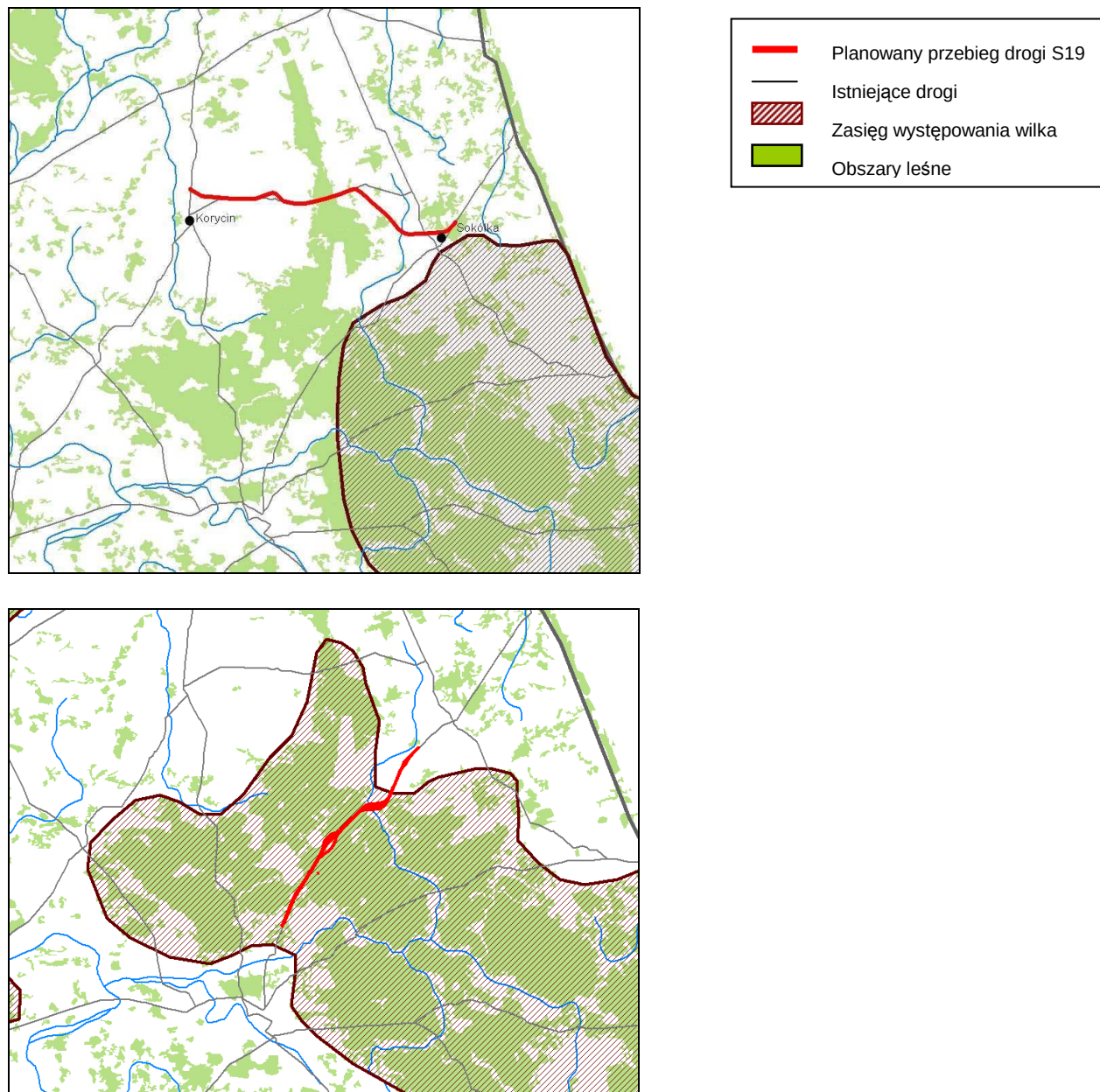
Optymalnym siedliskiem gatunku są rzeki o nurcie raczej powolnym i dość głębokim, o urozmaiconych brzegach, zarośniętych obfitą roślinnością i starymi drzewami. Wnęki między podmywanymi korzeniami drzew dają zwierzętom schronienie, a w trzcinach, szuwarach i w gęstej roślinności nabrzeżnej zwierzęta zakładają kryjówki czasowe, pod jej osłoną wygrzewają się i śpią w dni słoneczne, jak również zjadają zdobycz większych rozmiarów.

Gatunek jest wpisany do Zał. II Dyrektywy Siedliskowej.

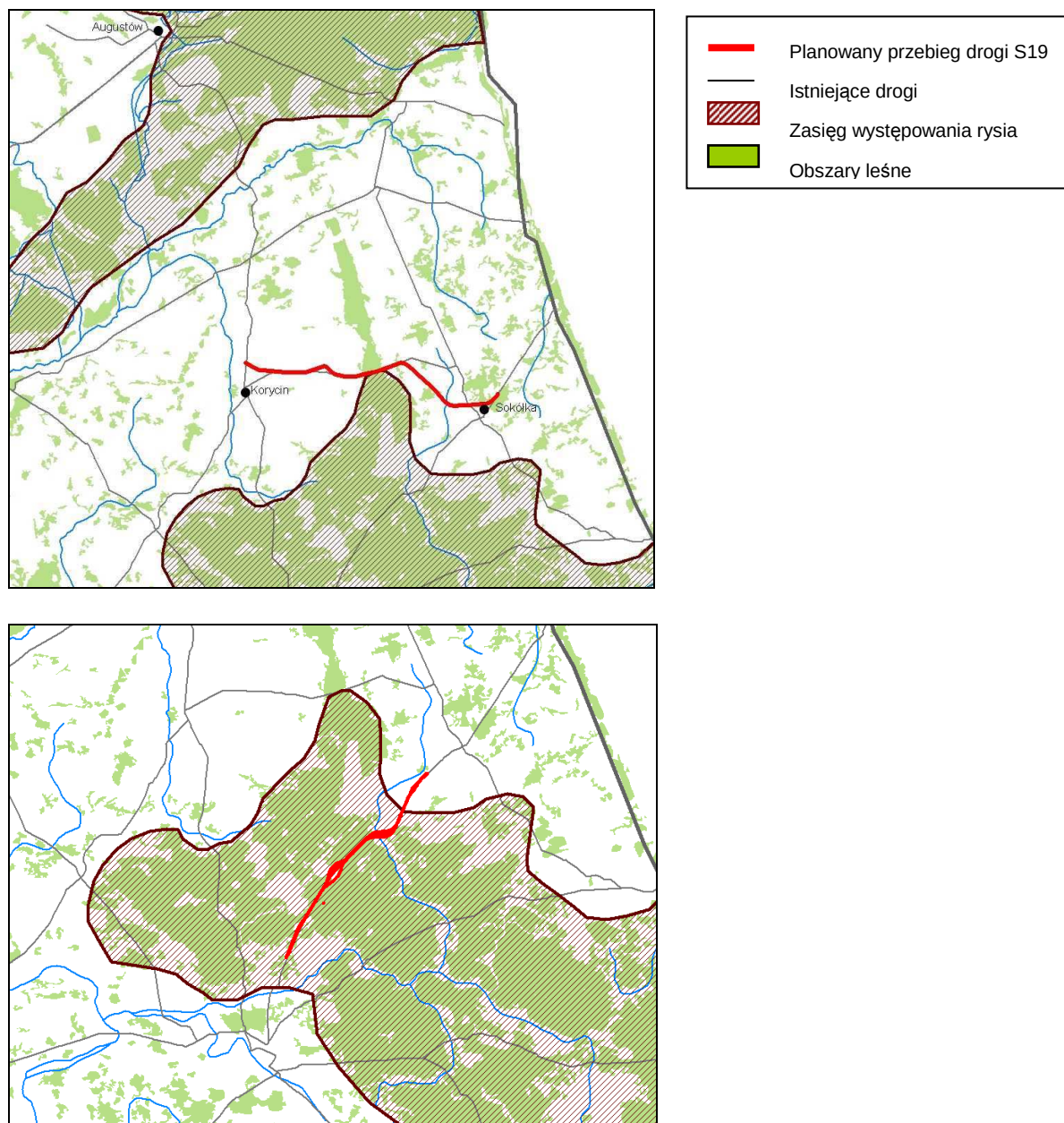
Zagrożenie dla wydry może stanowić brak dostępnej bazy pokarmowej. Obserwuje się również znaczną konkurencję o niszę ekologiczną pomiędzy wydrą a norką amerykańską oraz jej wypieranie przez drugi gatunek.

W obszarze Puszczy Knyszyńskiej wydra występuje licznie, przede wszystkim w dolne rzeki Brzozówka oraz Supraśl. W ostatnich latach obserwuje się wzrost liczebności populacji wydry w Puszczy Knyszyńskiej.

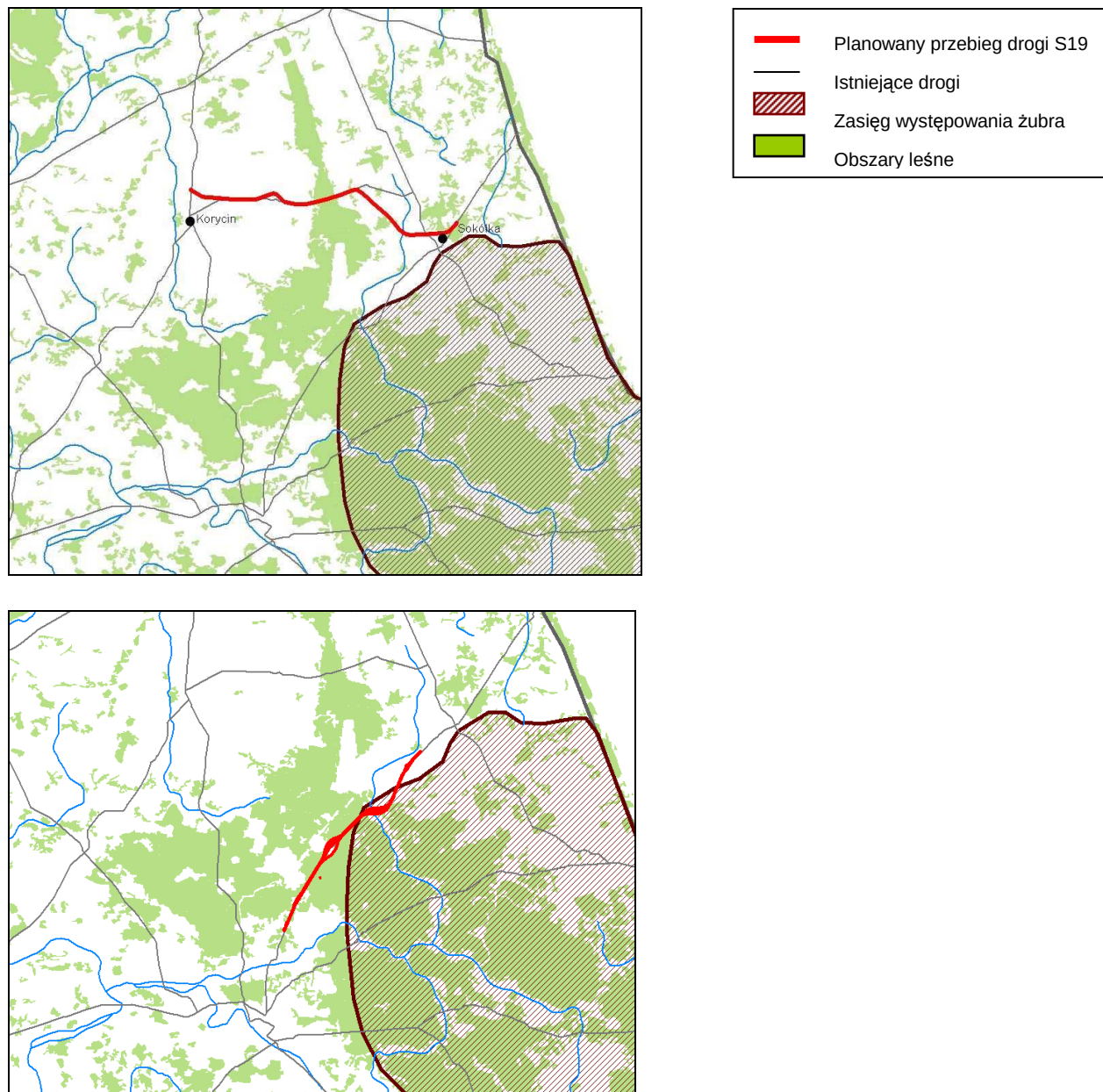
Ryc. 45. Zasięg występowania wilka w strefie oddziaływania projektowanej drogi S19



Ryc. 46. Zasięg występowania rysia w strefie oddziaływania projektowanej drogi S19



Ryc. 47. Zasięg występowania żubra w strefie oddziaływania projektowanej drogi S19



ZAŁĄCZNIK 4. SPIS TABEL I RYCIN

Tabela 1. Podział na odcinki i warianty inwestycyjne

Tabela 2. Jakość wód podziemnych- sieć krajowa 2007 r.

Tabela 3. Produkcja wody w ujęciach wód podziemnych PWiK w Sokółce

Tabela 4. Wykaz punktów pomiarowo-kontrolnych i klasyfikacja wód rzeki Sokółdy w 2001 r.

Tabela 5. Stan wód rzeki Sokółdy w latach 1998 i 2001.

Tabela 6. Wykaz głównych źródeł zanieczyszczeń na terenie gminy Sokółka w 2001 r.

Tabela 7. Obszary chronione, na które potencjalnie może oddziaływać przedsięwzięcie, w podziale na odcinki inwestycyjne

Tabela 8. Obszary chronione, na które potencjalnie może oddziaływać inwestycja

Tabela 9. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku, wg rozp. MŚ z dnia 14.06.2007 r.

Tabela 10. Orientacyjne wyniki pomiaru hałasu drogowego w otoczeniu Drogi Krajowej nr 19

Tabela 11. Wskaźniki zanieczyszczeń

Tabela 12. Wartość emisji E_1 w kg/h zanieczyszczeń powstałych ze spalania paliwa na długości 100-metrowego odcinka, gdzie $E_1 = B_h \times W$ [kg/h]

Tabela 13. Wartości normatywne dla rozpatrywanych zanieczyszczeń D_1 i D_a , tło R_a oraz wartość różnicy $D_a - R_a$ i $0,1D_1$

Tabela 14. Stosunek E_1 do D_1 Tabela 15. Najwyższe stężenia zanieczyszczeń, wraz z tłem wokół istniejącej drogi, dla trzech horyzontów czasowych (jako % odpowiednich stężeń dopuszczalnych i/lub poziomów odniesienia)

Tabela 16. Najwyższe stężenia zanieczyszczeń, wraz z tłem wokół nowej drogi, dla dwu horyzontów czasowych (jako % odpowiednich stężeń dopuszczalnych i/lub poziomów odniesienia)

Tabela 17. Zasięgi izofon $L_{Aeq D} = 60$ dB, $L_{Aeq D} = 55$ dB oraz $L_{Aeq N} = 50$ dB d

Tabela 18. Zestawienie wariantów drogi S19 w podziale na odcinki.

Ryc. 1. Trasa dwóch głównych korytarzy przebiegu projektowanej drogi S-19

Ryc. 2. Odcinek I analizowanej drogi S-19 Sokółka- Wasilków

Ryc. 3. Odcinek II analizowanej drogi S-19 Sokółka- Wasilków

Ryc. 4. Odcinek III analizowanej drogi S-19 Sokółka- Wasilków

Ryc. 5. Odcinek IV analizowanej drogi S-19 Sokółka- Wasilków

Ryc. 6. Przebieg planowanych wariantów korytarza podstawowego projektowanej drogi nr 19 od Obwodnicy Sokółki do Obwodnicy Wasilkowa na tle obszarów chronionych i korytarzy ekologicznych w podziale na odcinki

Ryc. 7. Przebieg planowanego wariantu korytarza alternatywnego projektowanej drogi nr 19 Sokółka-Korycin

Ryc. 8. Położenie analizowanego odcinka Drogi Krajowej nr 19 w podziale fizycznogeograficznym Polski J. Kondrackiego.

Ryc. 9. Średnia temperatura roczna w °C w latach 1971-2000

Ryc. 10. Wysokość opadów atmosferycznych w mm

Ryc. 11. Mapa geologiczna odkryta w rejonie drogi S19

Ryc. 12. Mapa geologiczna zakryta w rejonie drogi S19

Ryc. 13. Typy gleb w rejonie drogi S19

Ryc. 14. Wielkość odpływu podziemnego w rejonie drogi S19

Ryc. 15. Sieć monitoringu z oceną jakości wód podziemnych w woj. podlaskim w 2007 r.

Ryc. 16. Lokalizacja odcinka drogi krajowej nr 19 na tle GZWP w woj. podlaskim

Ryc. 17. Położenie analizowanego odcinka drogi nr 19 w Podziale Hydrograficznym Polski

Ryc. 18. Charakterystyka odpływu rzeczno-średniego

Ryc. 19. Położenie obszarów chronionych w pobliżu analizowanej budowy drogi S-19 na odcinku Sokółka - Wasilków i Sokółka - Korycin

Ryc. 20. Położenie korytarzy ekologicznych w pobliżu analizowanej budowy drogi S-19 na odcinku od na odcinku Sokółka - Wasilków i Sokółka - Korycin

Ryc. 21. Siedliska przyrodnicze z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej w zasięgu oddziaływania przebudowy drogi krajowej nr 19 na odcinku Sokółka- Kumiały

Ryc. 22. Siedliska bezkręgowców z Załącznika II i IV Dyrektywy Siedliskowej w zasięgu oddziaływania przebudowy drogi krajowej nr 19 Sokółka - Wasilków: odcinek II

Ryc. 23. Siedliska bezkręgowców z Załącznika II i IV Dyrektywy Siedliskowej w zasięgu oddziaływania przebudowy drogi krajowej nr 19 Sokółka- Wasilków: odcinek IV

Ryc. 24. Siedliska ryb i płazów z Załącznika II i IV Dyrektywy Siedliskowej w zasięgu oddziaływania przebudowy drogi krajowej nr 19 Sokółka- Wasilków: odcinek I

Ryc. 25. Siedliska ryb i płazów z Załącznika II i IV Dyrektywy Siedliskowej w zasięgu oddziaływania przebudowy drogi krajowej nr 19 Sokółka- Wasilków: odcinek II

Ryc. 26. Siedliska ryb i płazów z Załącznika II i IV Dyrektywy Siedliskowej w zasięgu oddziaływania przebudowy drogi krajowej nr 19 Sokółka- Wasilków: odcinek IV

Ryc. 27. Inwentaryzacja cennych elementów szaty roślinnej i ornitofauny wzdłuż projektowanej przebudowy drogi krajowej nr 19 na odcinku między Sokółką a Wasilkowem: odcinek od km 20+800 do km 23+500 (Źródło: Pracownia Badań ekologicznych „Natura”)

Ryc. 28. Inwentaryzacja cennych elementów szaty roślinnej i ornitofauny wzdłuż projektowanej przebudowy drogi krajowej nr 19 na odcinku między Sokółką a Wasilkowem: odcinek od km 23+500 do km 26+500 (Źródło: Pracownia Badań ekologicznych „Natura”)

Ryc. 29. Inwentaryzacja cennych elementów szaty roślinnej i ornitofauny wzdłuż projektowanej przebudowy drogi krajowej nr 19 na odcinku między Sokółką a Wasilkowem: odcinek od km 26+500 do km 30+200 (Źródło: Pracownia Badań ekologicznych „Natura”)

Ryc. 30. Inwentaryzacja cennych elementów szaty roślinnej i ornitofauny wzdłuż projektowanej przebudowy drogi krajowej nr 19 na odcinku między Sokółką a Wasilkowem: odcinek od km 30+200 do km 33+900 (Źródło: Pracownia Badań ekologicznych „Natura”)

Ryc. 31. Inwentaryzacja cennych elementów szaty roślinnej i ornitofauny wzdłuż projektowanej przebudowy drogi krajowej nr 19 na odcinku między Sokółką a Wasilkowem: odcinek od km 33+900 do km 38+900 (Źródło: Pracownia Badań ekologicznych „Natura”)

Ryc. 32. Inwentaryzacja cennych elementów szaty roślinnej i ornitofauny wzdłuż projektowanej przebudowy drogi krajowej nr 19 na odcinku między Sokółką a Wasilkowem: odcinek od km 38+900 do km 39+900 (Źródło: Pracownia Badań ekologicznych „Natura”)

Ryc. 33. Inwentaryzacja cennych elementów szaty roślinnej i ornitofauny wzdłuż projektowanej przebudowy drogi krajowej nr 19 na odcinku między Sokółką a Wasilkowem: odcinek od km 39+900 do km 43+000 (Źródło: Pracownia Badań ekologicznych „Natura”)

Ryc. 34. Inwentaryzacja cennych elementów szaty roślinnej i ornitofauny wzdłuż projektowanej przebudowy drogi krajowej nr 19 na odcinku między Sokółką a Wasilkowem: odcinek od km 39+900 do km 43+000 (Źródło: Pracownia Badań ekologicznych „Natura”)

Ryc. 35 . Schemat metodyki inwentaryzacji ptaków

Ryc. 36. Lokalizacja punktu pomiarowego H1

Ryc. 37. Lokalizacja punktu pomiarowego H2

Ryc. 38. Lokalizacja punktu pomiarowego H3

Ryc. 39. Lokalizacja punktu pomiarowego H4

Ryc. 40. Lokalizacja punktu pomiarowego H5

Ryc. 41. Początek trasy objętej pomiarami

Ryc. 42. Prognoza ruchu na S19 – Korytarz I - rok 2035

Ryc. 43. Prognoza ruchu na S19 – Korytarz II (S19 2+1) - rok 2035

Ryc. 44. Prognoza ruchu na S19 - Korytarz II (S19 2x2) - rok 2020

Ryc. 45. Zasięg występowania wilka w strefie oddziaływania projektowanej drogi S19

Ryc. 46. Zasięg występowania rysia w strefie oddziaływania projektowanej drogi S19

Ryc. 47. Zasięg występowania żubra w strefie oddziaływania projektowanej drogi S19

ZAŁĄCZNIK 5. WYKAZ MAP

A. MAPY WŁĄCZONE DO TEKSTU OPRACOWANIA

Mapa 01. 01. Przedsięwzięcie na tle innych planowanych i realizowanych inwestycji transportowych w Puszczy Knyszyńskiej (strona 9 i 101).

-odcinek 1:str.12 ,odcinek 2:str.15,odcinek 3:str.17,odcinek 4;str.19

-Mapa 02. 01. Przebieg projektowanej drogi nr S19 na odcinku obwodnica Sokółki- obwodnica Wasilkowa na tle obszarów chronionych i korytarzy ekologicznych w podziale na warianty.(str.21)

Mapa 03. 01. Przebieg projektowanej drogi nr S19 na odcinku Sokółka - Korycin na tle obszarów chronionych i korytarzy ekologicznych.

Mapa 04. 01. Położenie obszarów chronionych w sąsiedztwie inwestycji.(str.41)

Mapa 05. 01. Siedliska przyrodnicze z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej w zasięgu oddziaływana przebudowywanej drogi krajowej nr 19 na odcinku Sokółka - Korycin.(str.54)

Mapa 06. 01. Korytarze ekologiczne na tle planowanej inwestycji .(str.48)

Mapa 07. 01. Siedliska płazów, gadów i ryb z Załącznika II i IV Dyrektywy Siedliskowej w zasięgu oddziaływana inwestycji. Odcinek I.(str.69)

Mapa 07. 02. Siedliska płazów, gadów i ryb z Załącznika II i IV Dyrektywy Siedliskowej w zasięgu oddziaływana inwestycji. Odcinek II.(str.70)

Mapa 07. 03. Siedliska płazów, gadów i ryb z Załącznika II i IV Dyrektywy Siedliskowej w zasięgu oddziaływana inwestycji. Odcinek IV.(str.71)

Mapa 08. 01. Siedliska bezkręgowców z Załącznika II i IV Dyrektywy Siedliskowej w zasięgu oddziaływana inwestycji. Odcinek II.(str.62)

Mapa 08. 02. Siedliska bezkręgowców z Załącznika II i IV Dyrektywy Siedliskowej w zasięgu oddziaływana inwestycji. Odcinek IV.(str.63)

B MAPY ZE STRON NR 73-76 (Ryc.27-34) PRZENIESIONE Z ZAŁĄCZNIKA NR 4 ZAKTUALIZOWANEGO W LUTYM 2009R OPRACOWANIA PBE „NATURA” DOTYCZĄCEGO „Inwentaryzacji cennych elementów szaty roślinnej,ornitofauny i wybranych grup owadów....”

ZAŁĄCZONO PONIŻEJ W POWIĘKSZONEJ SKALI NA FORMACIE A3 WRAZ Z LEGENDĄ DO MAP NR 1-8 TEGOŻ ZAŁĄCZNIKA.