



Raport

z oceny zastosowanych rozwiązań
minimalizujących wpływ drogi ekspresowej S-3,
odcinek: Skwierzyna Południe-Międzyrzecz
Północ na dziko żyjące zwierzęta



Stowarzyszenie
Pracownia na rzecz Wszystkich Istot
Bystra, 2016

Spis treści:

1. Podstawa i cel opracowania	3
2. Przedmiot opracowania i zakres analiz	3
3. Opis inwestycji	4
3.1 Podstawowe dane techniczne.	4
3.2 Działania minimalizujące negatywne oddziaływanie na zwierzęta.	4
3.3 Zagrożenia i główne konflikty przyrodnicze.	4
4. Metodyka analiz i materiały	5
5. Wyniki	7
5.1 Ocena funkcjonalności działań minimalizujących dla gatunków zwierząt oraz zachowania ciągłości siedlisk i korytarzy ekologicznych przecinanych przez drogę.	7
5.2 Ocena wpływu działań minimalizujących na zachowanie integralności ostoj i spójności sieci Natura 2000.	15
5.3 Ocena wpływu działań minimalizujących na kluczowe gatunki zwierząt.	19
5.4 Ocena wpływu drogi na herpetofaunę z oceną skuteczności zastosowanych działań minimalizujących śmiertelność.	22
5.5 Ogólna ocena wpływu drogi na zachowanie łączności ekologicznej.	25
6. Dokumentacja fotograficzna	26



Projekt "Drogi życia - ochrona korytarzy ekologicznych dla ludzi i przyrody"
realizowany jest w ramach Programu Obywatele dla Demokracji,
finansowanego z funduszy EOG

1. Podstawa i cel opracowania

Celem opracowania jest ocena skuteczności zastosowanych działań minimalizujących negatywne oddziaływanie istniejącej drogi ekspresowej S-3 na dziką faunę, ze szczególnym uwzględnieniem kluczowych gatunków ssaków i płazów. Główne cele merytoryczne to:

- ocena adekwatności zastosowanych działań minimalizujących dla zachowania łączności ekologicznej i ciągłości korytarzy ekologicznych,
- ocena wpływu zastosowanych działań minimalizujących na zachowanie siedlisk i populacji kluczowych grup i gatunków zwierząt,
- ocena wpływu istniejącej drogi (wraz z towarzyszącą infrastrukturą) na śmiertelność płazów,
- identyfikacja kluczowych problemów w zakresie skuteczności działań minimalizujących negatywne oddziaływanie drogi.

Opracowanie wykonane zostało w ramach realizacji projektu: "Drogi życia - ochrona korytarzy ekologicznych dla ludzi i przyrody", realizowanego w ramach Programu Obywatela dla Demokracji, finansowanego z funduszy EOG.

Podstawą opracowania jest umowa zawarta w dn. 26.09.2014 r. z Fundacją im. Stefana Batorego (Operatorem Funduszy EOG).

2. Przedmiot opracowania i zakres analiz

Przedmiotem opracowania jest ekspercka analiza funkcjonalności działań minimalizujących negatywne oddziaływanie drogi ekspresowej S-3 na dziką faunę w następującym zakresie:

- a) ocena poprawności lokalizacji, liczby i zagęszczenia przejść dla zwierząt względem kolizji z korytarzami ekologicznymi i obszarami siedliskowymi fauny,
- b) ocena funkcjonalności działań defragmentacyjnych dla zachowania integralności ostoi i spójności sieci Natura 2000,
- c) ocena parametrów i rozwiązań projektowych przejść dla zwierząt względem wymagań gatunków występujących w zasięgu oddziaływania drogi,
- d) ocena parametrów, rozwiązań projektowych i poprawności wykonania ogrodzeń ochronnych dla dużych, średnich i małych zwierząt (w tym płazów),
- e) ocena wpływu sieci odwodnieniowej na śmiertelność płazów.

W opracowaniu uwzględnione zostały wszystkie istniejące przejścia dla dużych i średnich zwierząt oraz obiekty inżynierskie projektowane do innych celów, które (ze względu na lokalizacje i parametry) mogą spełniać funkcje ekologiczne. W przypadku przejść dla małych zwierząt w formie przepustów uwzględniono wszystkie obiekty zlokalizowane w wybranych obszarach, ważnych dla herpetofauny.

3. Opis inwestycji

3.1 Podstawowe dane techniczne.

Analizowany odcinek obejmuje jeden ze środkowych fragmentów drogi ekspresowej S-3 przebiegającej docelowo od Bałtyku i Świnoujścia do południowej granicy Polski z Czechami. Przedmiotowa inwestycja to dwujezdniowa droga ekspresowa o długości 11,646 km, klasa techniczna – S, przekrój poprzeczny - 2/2. Droga wybudowana została w 2014 r., zlokalizowana jest w całości w granicach województwa lubuskiego.

3.2 Działania minimalizujące negatywne oddziaływanie na zwierzęta.

Przedmiotowy odcinek drogi S-3 wyposażony został w ogrodzenie siatkowe dla ssaków kopytnych, odcinkowe ogrodzenie siatkowe dla nietoperzy oraz odcinkowe ogrodzenie dla płazów (siatki polimerowe) – zlokalizowane w otoczeniu przejść dla zwierząt. Oddziaływanie barierowe minimalizowane jest przez przejścia dla zwierząt typu dolnego w formie mostów, wiaduktów i przepustów, w tym:

- 1 przejście duże górne,
- 1 przejście dolne duże zespolone z drogą gospodarczą i ciekiem,
- 2 przejścia dolne średnie zespolone z drogami gospodarczymi,
- 4 przejścia małe samodzielne (przepusty).

3.3 Zagrożenia i główne konflikty przyrodnicze.

Droga ekspresowa S-3 należy do najbardziej konfliktowych inwestycji drogowych w kraju, co wynika z jej południkowego przebiegu przez cały obszar Polski i kolizji ze wszystkimi korytarzami ekologicznymi łączącymi kompleksy leśne wschodniej i zachodniej Europy - razem z autostradą A1 oraz drogami S-7 i S-19) posiada kluczowe znaczenie dla zachowania i rozwoju populacji lądowych gatunków ssaków o wysokich wymaganiach przestrzennych i dużych dystansach wędrówek w skali centralnej części kontynentu. W przypadku dużych drapieżników, w szczególności wilka, poziom barierowego oddziaływania drogi S-3 będzie decydujący o ekspansji gatunku z silnych populacji wschodnich (kompleksy leśne Ukrainy, Białorusi oraz puszcze wzdłuż polskiej ściany wschodniej) w kierunku zachodniej Polski a w dalszej kolejności Niemiec. Analizowany odcinek drogi S-3 koliduje bezpośrednio z główną siecią korytarzy ekologicznych o znaczeniu krajowym. Przecinane przez drogę korytarze ekologiczne to główne drogi migracji, wędrówek i dyspersji dużych ssaków na niżu europejskim. Przecinany przez drogę korytarz ekologiczny posiada priorytetowe znaczenie dla zachowania łączności ekologicznej pomiędzy najważniejszymi kompleksami siedlisk leśnych w zachodniej Polsce. Rozdzielone przez drogę kompleksy leśne to najważniejsze siedliska wilka na zachód od Wisły, utrzymanie funkcjonalnej łączności pomiędzy zamieszkującymi je subpopulacjami jest kluczowe dla

utrzymania trwałej, silnej populacji gatunku na zachodniej granicy zasięgu i decyduje o dalszej dyspersji osobników w kierunku Niemiec.

Przecinane przez drogę korytarze ekologiczne posiadają kluczowe znaczenie dla zachowania spójności sieci Natura 2000 w skali krajowej – droga przecina najważniejsze, funkcjonalne połączenia ostoż zlokalizowanych w Dolinie Noteci i Puszczy Noteckiej z ostożami zlokalizowanymi w obszarze Doliny Warty, Puszczy Rzepińskiej, Borów Zielonogórskich i Borów Dolnośląskich.

Analizowany odcinek drogi S-3 koliduje z odnogą Korytarza Południowo-Centralnego (KPnC-19A) – na całej swojej długości tj. 11,646 km.

Najważniejsze zagrożenia przyrodnicze związane z analizowanym odcinkiem drogi S-3:

- przerwanie najważniejszego korytarza wędrówek, migracji i dyspersji dużych ssaków (drapieżnych i kopytnych) w Polsce;
- przerwanie korytarzy ekologicznych łączących najważniejsze siedliska wilka na zachód od Wisły – droga posiada kluczowe znaczenie dla zachowania trwałej populacji gatunku w zachodniej Polsce oraz dyspersji osobników do Niemiec;
- przerwanie najważniejszych korytarzy ekologicznych łączących ostożę sieci Natura 2000 zlokalizowane w obszarze Doliny Noteci i Puszczy Noteckiej z ostożami położonymi w kompleksach leśnych Puszczy Rzepińskiej, Borów Zielonogórskich i Borów Dolnośląskich – droga posiada wpływ na zachowanie łączności sieci Natura 2000 w skali krajowej.

4. Metodyka analiz i materiały

W opracowaniu przeprowadzona została ekspercka analiza funkcjonalności istniejących obiektów, służących minimalizacji negatywnego oddziaływania drogi ekspresowej S-3 na dziką faunę oraz ocena stopnia zagrożenia śmiertelnością zwierząt na jezdniach i obiektach sieci odwodnieniowej.

Zakres merytoryczny analiz:

a) ocena poprawności lokalizacji, liczby i zagęszczenia przejść dla zwierząt względem kolizji z korytarzami ekologicznymi i obszarami siedliskowymi fauny:

- identyfikacja kolizji drogi z korytarzami i siedliskami zwierząt,
- porównanie lokalizacji kolizji środowiskowych z lokalizacją istniejących przejść dla zwierząt,
- porównanie liczby i zagęszczenia istniejących przejść z zaleceniami literatury specjalistycznej i „dobrymi praktykami”,

b) ocena parametrów i rozwiązań projektowych przejść dla zwierząt względem wymagań gatunków występujących w zasięgu oddziaływania drogi:

- identyfikacja gatunków zwierząt występujących aktualnie (stale i okresowo) oraz potencjalnie w otoczeniu drogi, z uwzględnieniem gatunków mogących wykorzystywać przecinane korytarze ekologiczne,
- identyfikacja gatunków aktualnie wykorzystujących przejścia dla zwierząt wraz z oceną poziomu ich aktywności,

- identyfikacja istotnych błędów projektowych i wykonawczych mających wpływ na efektywność przejść dla zwierząt,
- c) ocena parametrów, rozwiązań projektowych i poprawności wykonania ogrodzeń ochronnych dla dużych, średnich i małych zwierząt (w tym płazów):
 - identyfikacja grup i gatunków zwierząt wymagających działań dla ograniczenia śmiertelności,
 - porównanie zastosowanych rozwiązań projektowych z zaleceniami literatury specjalistycznej i „dobrymi praktykami”,
 - identyfikacja istotnych błędów projektowych, wykonawczych i usterek eksploatacyjnych, mających wpływ na skuteczność ogrodzeń,
- d) ocena wpływu sieci odwodnieniowej na śmiertelność płazów:
 - identyfikacja pułapek, powodujących trwałe lub czasowe uwięzienie zwierząt,
 - identyfikacja nieszczelności i błędów projektowych w zabezpieczeniach urządzeń odwodnieniowych przed przenikaniem płazów,
 - identyfikacja niekorzystnych miejsc rozrodu płazów i ocena skutków przystępowania do rozrodu w tych miejscach.

W analizach zastosowano następujące metody:

- wnioskowanie eksperckie,
- porównanie zastosowanych rozwiązań z analogicznymi o sprawdzonej skuteczności przy innych odcinkach dróg w Polsce,
- porównanie zgodności zastosowanych rozwiązań projektowych z zaleceniami literatury specjalistycznej i „dobrymi praktykami”.

Wykorzystane materiały:

a) dane z własnych obserwacji terenowych (z 06.2015):

- identyfikacja tropów i innych śladów aktywności zwierząt na przejściach oraz w ich otoczeniu,
- charakterystyka techniczna obiektów, sposób i stan zagospodarowania powierzchni przejść i ich otoczenia,
- identyfikacja aktywności i śmiertelności płazów w obiektach odwodnienia – zbiorniki retencyjne, osadniki, studnie, separatory,
- identyfikacja śmiertelności zwierząt na jezdniach dróg głównych i serwisowych;

b) dane z materiałów źródłowych – raport z oceny oddziaływania na środowisko, dokumentacja projektowa.

5. Wyniki

5.1 Ocena funkcjonalności działań minimalizujących dla gatunków zwierząt oraz zachowania ciągłości siedlisk i korytarzy ekologicznych przecinanych przez drogę.

Na analizowanym odcinku drogi S-3 znajdują się 4 obiekty, które ze względu na wymiary mogą spełniać funkcje przejść dla dużych lub średnich zwierząt:

- przejście dolne dla średnich zwierząt, zespolone z drogą gospodarczą k. Węzła Skwierzyna Południe,
- przejście dolne dla średnich zwierząt zespolone z drogą gospodarczą k. miejscowości Popowo,
- przejście górne dla dużych zwierząt k. miejscowości Popowo,
- przejście dolne dla dużych zwierząt, zespolone z drogą gospodarczą i ciekim k. miejscowości Porąbka.

Powyższe obiekty posiadają potencjalnie istotne znaczenie w minimalizacji barierowego oddziaływania drogi, wszystkie położone są na odcinkach kolizji z korytarzem ekologicznym. Ocena parametrów i rozwiązań projektowych powyższych przejść przeprowadzona została przez porównanie z zaleceniami zawartymi w „Poradniku projektowania przejść dla zwierząt i działań ograniczających śmiertelność fauny przy drogach” (GDOŚ 2010). W ramach oceny wytypowano szereg kluczowych parametrów/cech przejść posiadających istotny wpływ na funkcjonalność obiektów. Ocenę przeprowadzono w odniesieniu do wszystkich grup zwierząt, które mogą potencjalnie występować w obszarach lokalizacji przejść i dla których przecinane przez drogę S-3 korytarze ekologiczne mogą być obszarem migracji, wędrówek i dyspersji osobników. W każdym przypadku, gdy stwierdzona została częściowa lub całkowita niezgodność z zaleceniami „Poradnika...”, przygotowano uzasadnienie oceny.

Elementy środowiska uwzględnione w analizie:

- **Korytarz ekologiczny o znaczeniu krajowym** – znaczenie przejścia dla zachowania ciągłości korytarza o charakterze multifunkcyjnym, z uwzględnieniem aktywności wszystkich naziemnych gatunków zwierząt, dla których korytarz ten zostały wyznaczony,
- **Struktura krajobrazu** – znaczenie przejścia dla zachowania ciągłości struktury krajobrazu, ze szczególnym uwzględnieniem ciągłości struktury siedlisk fauny,
- **Ssaki kopytne** – znaczenie przejścia dla populacji ssaków kopytnych – gatunki: łoś, jeleni, dzik, sarna,
- **Duże ssaki drapieżne** – znaczenie przejścia dla populacji dużych drapieżników – gatunek: wilk,
- **Małe ssaki drapieżne** – znaczenie przejścia dla populacji małych drapieżników – gatunki: lis, jenot, łasicowate,

- **Owadożerne** – znaczenie przejścia dla populacji ssaków owadożernych – gatunki: jeż, ryjówka aksamitna,
- **Gryzonie** – znaczenie przejścia dla populacji gryzoni – wszystkie gatunki myszy i norników,
- **Płazy** – znaczenie przejścia dla populacji płazów, w tym zachowania ciągłości szlaków migracji sezonowych – wszystkie rodzime gatunki,
- **Gady** – znaczenie przejścia dla populacji gadów – wszystkie rodzime gatunki z wyłączeniem żółwia błotnego.

Tab. 1. Stopień zgodności rozwiązań projektowych istniejących przejść dla dużych i średnich zwierząt z zaleceniami i wytycznymi „Poradnika projektowania przejść dla zwierząt i działań ograniczających śmiertelność fauny przy drogach” (GDOŚ 2010)
(+ rozwiązanie w pełni zgodne, +/- rozwiązanie częściowo zgodne, - rozwiązanie niezgodne, bz – brak znaczenia)

Parametr/ cecha przejścia	Element środowiska						
	Korytarz ekologiczny o znaczeniu krajowym	Struktura krajobrazu	Ssaki kopytne	Duże ssaki drapieżne	Małe ssaki	Płazy	Gady
przejście dolne dla średnich zwierząt, zespolone z drogą gospodarczą k. Węzła Skwierzyna Południe							
Wymiary przejścia	-	-	+/-	+/-	+	+	+
Typ konstrukcji	-	-	+/-	+/-	+	+	+
Zagospodarowanie powierzchni	-	-	+/-	+/-	-	-	-
Zagospodarowanie otoczenia	-	-	+/-	+/-	-	-	-
Ekranowanie emisji	+/-	bz	-	-	+	+	+
Ogrodzenia ochronne	+/-	bz	+	+	+/-	-	-
przejście dolne dla średnich zwierząt zespolone z drogą gospodarczą k. miejscowości Popowo							
Wymiary przejścia	+/-	-	+	+	+	+	+
Typ konstrukcji	+/-	-	+/-	+/-	+	+	+
Zagospodarowanie powierzchni	-	-	+/-	+/-	-	-	-
Zagospodarowanie otoczenia	-	-	+/-	+/-	-	-	-
Ekranowanie emisji	-	bz	-	-	-	-	-
Ogrodzenia ochronne	+/-	bz	+	+	+	+/-	+
przejście górne dla dużych zwierząt k. miejscowości Popowo							

Wymiary przejścia	+	+	+	+	+	+	+
Typ konstrukcji	+	+	+	+	+	+	+
Zagospodarowanie powierzchni	+/-	+-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
Zagospodarowanie otoczenia	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
Ekranowanie emisji	+/-	bz	+/-	+/-	+	+	+
Ogrodzenia ochronne	+/-	bz	+	+	+	+/-	+
przejście dolne dla dużych zwierząt, zespolone z drogą gospodarczą i ciekim k. miejscowości Porąbka							
Wymiary przejścia	+	+/-	+	+	+	+	+
Typ konstrukcji	+	+	+	+	+	+	+
Zagospodarowanie powierzchni	-	-	+/-	+/-	-	-	-
Zagospodarowanie otoczenia	-	-	+/-	+/-	-	-	-
Ekranowanie emisji	+	bz	+	+	+	+	+
Ogrodzenia ochronne	+/-	bz	+	+	+	+/-	+

Tab. 2. Stopień zgodności liczby i zagęszczenia istniejących przejść dla dużych i średnich zwierząt z zaleceniami i wytycznymi „Poradnika projektowania przejść dla zwierząt i działań ograniczających śmiertelność fauny przy drogach” (GDOŚ 2010)
(+ rozwiązania w pełni zgodne, +/- rozwiązania częściowo zgodne, - rozwiązania niezgodne)

Kolizja z korytarzem ekologicznym	Grupa zwierząt		
	Grupa I	Grupa II	Grupa III
Korytarz o znaczeniu krajowym	-	-	-

Grupy zwierząt:

Grupa I – ssaki o dużych arealach osobniczych i długich dystansach przemieszczania: żubr, łось, jeleń, wilk, ryś

Grupa II – ssaki o arealach średniej wielkości: sarna, dzik

Grupa III – ssaki średnie i małe o mniejszych wymaganiach przestrzennych: lis, łasicowate, gryznie, owadożerne

Na podstawie eksperckiej oceny przejść pod względem spełnienia wytycznych i zaleceń branżowych oraz wstępnej oceny aktywności zwierząt (przeprowadzonej w trakcie obserwacji terenowych), wykonana została syntetyczna ocena przydatności i dostosowania

obiektów do występujących uwarunkowań przyrodniczych i zagrożeń ze strony drogi. Priorytetową funkcją analizowanych przejść dla dużych i średnich zwierząt jest minimalizacja barierowego oddziaływania drogi na korytarz ekologiczny o znaczeniu krajowym dla dużych ssaków (drapieżnych i kopytnych). Istniejące przejścia z założenia powinny zapewnić ciągłość przecinanego korytarza, a ich parametry i rozwiązania projektowe powinny być dostosowane do wymagań wszystkich gatunków zwierząt naziemnych, które potencjalnie mogą z korytarza korzystać. Przejścia zlokalizowane w zasięgu korytarza ekologicznego o najwyższej randze powinny także spełniać funkcje krajobrazowe, czyli zapewniać zachowanie ciągłości (strukturalnej i funkcjonalnej) siedlisk przecinanych przez drogę. Syntetyczna analiza przydatności przejść została przeprowadzona pod kątem spełnienia powyższych warunków.

Szczegółowe wnioski wynikające z analizy przydatności przejść:

a) przejście dolne dla średnich zwierząt, zespolone z drogą gospodarczą k. Węzła Skwierzyna Południe:

- obiekt posiada odpowiednie wymiary dla średnich i małych zwierząt;
- lokalizacja przejścia została wybrana prawidłowo w stosunku do przebiegu korytarza ekologicznego o znaczeniu krajowym i obszarów aktywności zwierząt, co potwierdzają obserwacje terenowe kluczowych gatunków (sarna, lis) w otoczeniu przejścia;
- przejście nie spełnia wymagań dla mostów krajobrazowych zlokalizowanych w obszarach leśnych, co wynika z przerywania ciągłości struktury siedlisk pod mostem oraz w jego bezpośrednim otoczeniu;
- zagospodarowanie powierzchni i otoczenia przejścia zaprojektowane zostało w niewłaściwy sposób pod względem wymagań gatunków – nie wprowadzono nasadzeń roślinnych, brak dodatkowych elementów siedliskotwórczych i naprowadzających; na powierzchni przejścia zlokalizowano drogę gospodarczą o nawierzchni gruntowej; strefy naprowadzania (po obu stronach S-3) przecinają drogi serwisowe o nawierzchniach umocnionych kruszywem; na powierzchni przejścia zlokalizowany jest także rów odwodnieniowy z korytem umocnionym przy pomocy płyt betonowych, który ogranicza efektywną szerokość obiektu (;
- ekranowanie emisji hałasu i światła – obiekt wyposażony jest w długi, drewniany ekran przeciwolśnieniowy o właściwej konstrukcji i parametrach, niestety ekranowanie niekorzystnej propagacji światła jest ograniczone - w wyniku lokalizacji przejścia na oświetlonym odcinku drogi – w bezpośrednim otoczeniu Węzła Skwierzyna Południe; oświetlenie jezdni znacząco ograniczy funkcjonalność przejścia dla ssaków kopytnych w trakcie długodystansowych wędrówek i dyspersji osobników;
- przejście zostało włączone w ciąg ogrodzeń ochronnych dla dużych zwierząt, zastosowane ogrodzenia siatkowe posiadają właściwą wysokość i połączone są z przejściem w sposób zapewniający skuteczne naprowadzanie zwierząt;
- przejście zostało wyposażone w ogrodzenia ochronne dla małych zwierząt wykonane odcinkowo, z siatki polimerowej; ogrodzenia posiadają odpowiednie wymiary i wielkość oczek siatki dla skutecznego zatrzymywania kluczowych gatunków, jednak ich skuteczność

ograniczają obecne nieszczelności w obrębie furtek (w otoczeniu przejścia) i w miejscach przekraczania rowu, ogrodzenia nie zapewniają również skutecznego naprowadzania płazów i gadów, co ogranicza funkcjonalność przejścia dla powyższych grup;

- przejście posiada charakter zespolony – na jego powierzchni zlokalizowana jest droga gospodarcza, której przebieg i nawierzchnia są właściwie zaprojektowane - jednak zajmuje stosunkowo dużą powierzchnię, co utrudnia optymalne zagospodarowanie powierzchni przejścia; efektywną szerokość ogranicza dodatkowo rów odwodnieniowy, który przez betonowe umocnienia, utrudnia przemieszczanie zwierząt i dostęp do przejścia;

- ogólnie przedmiotowe przejście należy ocenić nisko w stosunku do docelowych grup zwierząt; obiekt posiada wprawdzie bardzo dobrą lokalizację i wystarczające parametry dla wszystkich gatunków średnich i małych zwierząt ale funkcjonalność ogranicza znacząco oświetlenie jezdni, ubogie zagospodarowanie powierzchni, niedostosowane dla siedlisk leśnych oraz zbyt dużo zespolonych funkcji w obiekcie o stosunkowo małych wymiarach; przejście posiada praktycznie niewykorzystany potencjał dla małych zwierząt – brak odpowiednich rozwiązań naprowadzających (miejsca ukrycia i sieć mikrosiedlisk) oraz średnią skuteczność ogrodzeń ochronnych z siatek polimerowych;

b) przejście dolne dla średnich zwierząt zespolone z drogą gospodarczą k. miejscowości

Popowo:

- obiekt posiada odpowiednie wymiary dla wszystkich grup zwierząt, jednak typ konstrukcji i łączenie funkcji powoduje, że jest to przejście odpowiednie dla średnich i małych zwierząt;

- lokalizacja przejścia jest prawidłowo w stosunku do przebiegu korytarza ekologicznego o znaczeniu krajowym i obszarów aktywności zwierząt, co potwierdzają obserwacje terenowe kluczowych gatunków (dzik, sarna, lis) w otoczeniu przejścia;

- przejście nie spełnia wymagań dla mostów krajobrazowych zlokalizowanych w obszarach leśnych, co wynika z przerwania ciągłości struktury siedlisk pod mostem oraz w jego bezpośrednim otoczeniu;

- zagospodarowanie powierzchni i otoczenia przejścia zaprojektowane zostało w niewłaściwy sposób pod względem wymagań gatunków – nie wprowadzono nasadzeń roślinnych, brak dodatkowych elementów siedliskotwórczych i naprowadzających; droga gospodarcza na powierzchni przejścia ma odpowiednią nawierzchnię umocnioną kruszywem oraz prawidłowy przebieg - zlokalizowana jest w centralnej części obiektu; po stronie południowo-zachodniej zlokalizowano duży, ogrodzony zbiornik retencyjny, utrudniający częściowo dojście do przejścia;

- ekranowanie emisji hałasu i światła – obiekt nie został wyposażony w ekrany, dodatkowo posiada szeroką szczelinę doświetleniową, będącą źródłem wysokiego poziomu hałasu na powierzchni;

- przejście zostało włączone w ciąg ogrodzeń ochronnych dla dużych zwierząt, zastosowane ogrodzenia siatkowe posiadają właściwą wysokość i połączone są z przejściem w sposób zapewniający skuteczne naprowadzanie zwierząt;

- przejście nie zostało wyposażone w ogrodzenia ochronne dla małych zwierząt, co ogranicza funkcjonalność przejścia dla powyższej grupy;
- przejście posiada charakter zespolony – na powierzchni zlokalizowana jest droga gospodarcza, której przebieg i nawierzchnia są właściwie zaprojektowane ale szerokość drogi jest zbyt duża – zajmuje prawie całą szerokość obiektu, co uniemożliwia odpowiednie zagospodarowanie powierzchni;
- ogólnie przedmiotowe przejście należy ocenić średnio w stosunku do docelowych grup zwierząt (średnie i małe ssaki); obiekt posiada dobrą lokalizację i duże wymiary dla wszystkich gatunków (także dużych ssaków) ale jego funkcjonalność ogranicza znacząco brak ekranowania emisji drogowych i ubogie zagospodarowanie powierzchni, niedostosowane dla siedlisk leśnych; przejście posiada praktycznie niewykorzystany potencjał dla małych zwierząt – przez brak odpowiednich ogrodzeń ochronno-naprowadzających, będących uzupełnieniem ogrodzeń dla dużych ssaków;

c) przejście górne dla dużych zwierząt k. miejscowości Popowo:

- obiekt posiada odpowiednie wymiary dla wszystkich gatunków zwierząt;
- lokalizacja przejścia została wybrana prawidłowo w stosunku do przebiegu korytarza ekologicznego o znaczeniu krajowym i obszarów aktywności zwierząt, co potwierdzają obserwacje terenowe kluczowych gatunków (jeleń, sarna, dzik, lis) w powierzchni i w otoczeniu przejścia;
- przejście zostało zaprojektowane prawidłowo pod względem geometrii i dostosowania do rzeźby terenu – powierzchnia i najścia ziemne rozszerzają się płynnie i są łagodnie nachylone, zachowana jest widoczność lasu po drugiej stronie drogi; niestety niekorzystna niweleta drogi spowodowała, że obiekt z najściami posiada bardzo dużą długość i powierzchnię, co wymaga wdrożenia dodatkowych rozwiązań naprowadzających, ukierunkowujących ruch zwierząt;
- przejście nie spełnia wymagań dla mostów krajobrazowych zlokalizowanych w obszarach leśnych, co wynika z przerwania ciągłości struktury siedlisk na powierzchni obiektu oraz w jego bezpośrednim otoczeniu (na najściach ziemnych);
- zagospodarowanie powierzchni i otoczenia przejścia (najść ziemnych) zaprojektowane zostało we właściwy sposób pod względem wymagań gatunków, zgodnie z zasadami kształtowania multifunkcyjnych przejść – wprowadzono nasadzenia krzewów (rzędowe, kępowe i pojedyncze), pnączy (rzędowe, wzdłuż ekranów) oraz wykonano obsiew z mieszanki traw i roślin motylkowych na całej powierzchni; wyłożone zostały głązy – w skupiskach rzędowych (zabezpieczenie przed przejazdami) i pojedynczo – karpy korzeniowe i pnie drzew; pomimo stosunkowo licznych struktur i elementów siedliskotwórczych, ich liczba jest zbyt mała w stosunku do dużej powierzchni obiektu i najść ziemnych, co będzie powodować niską aktywność małych zwierząt – obecnie dogodne miejsca ukrycia są nieliczne, odległości pomiędzy nimi zbyt duże; liczbę gatunków korzystających z przejścia będzie ograniczać brak wykształconych struktur naprowadzających – obiekt z najściami jest bardzo długi i do osiągnięcia wysokiej efektywności wymaga

wabienia zwierząt atrakcyjną bazą żerową i ukierunkowania ich ruchu – co wymaga stworzenia pokrywy roślinnej o zróżnicowanej strukturze poziomej i pionowej oraz gęstej sieci mikrosiedlisk; obecnie jedynie ssaki kopytne i zając mogą znaleźć na przejściu i najściach dogodną bazę żerową; w otoczeniu przejścia zlokalizowane są 2 drogi serwisowe – ich nawierzchnia została właściwie zaprojektowana (umocnienie kruszywem), ich przebieg jest prawidłowy – przy podstawach najść ziemnych;

- ekranowanie emisji hałasu i światła – obiekt wyposażony jest w długi, drewniany ekran przeciwolśnieniowy skutecznie spełniający swoją funkcję; ekran został prawidłowo zaprojektowany, obejmuje całą długość najść ziemnych i jest płynnie połączony z linią ogrodzeń siatkowych; ekran dodatkowo obsadzony został pnączami (po wewnętrznej stronie), co docelowo zwiększy jego skuteczność i stworzy dogodne mikrosiedliska dla małych zwierząt;

- przejście zostało włączone w ciąg ogrodzeń ochronnych dla dużych zwierząt, zastosowane ogrodzenia siatkowe posiadają właściwą wysokość i połączone są z przejściem w sposób zapewniający skuteczne naprowadzanie zwierząt;

- przejście zostało wyposażone w ogrodzenia ochronne dla małych zwierząt wykonane odcinkowo, z siatki polimerowej; ogrodzenia posiadają odpowiednie wymiary i wielkość oczek siatki dla skutecznego zatrzymywania kluczowych gatunków, jednak ich wpływ na funkcjonalność przejścia jest bardzo ograniczony – ze względu na zbyt krótkie odcinki ogrodzeń (poprowadzone jedynie do podstawy najść ziemnych) oraz ich niewłaściwe zakończenia (niepotrzebne zawrotki); ogrodzenia nie zapewniają skutecznego naprowadzania małych zwierząt (w tym płazów i gadów), co ogranicza funkcjonalność przejścia dla powyższych grup;

- ogólnie przedmiotowe przejście należy ocenić wysoko w odniesieniu do dużych i średnich zwierząt oraz średnio w przypadku zwierząt małych; obiekt posiada bardzo dobrą lokalizację, odpowiednie parametry dla wszystkich gatunków zwierząt, dobrze zaprojektowaną geometrię; niestety stosunkowo ubogie zagospodarowanie powierzchni i najść ziemnych (zbyt mała liczba elementów siedliskotwórczych) oraz brak struktur naprowadzających ograniczają jego multifunkcyjny charakter; struktura roślinności jest niedostosowana do siedlisk leśnych, co znacząco ogranicza funkcje krajobrazowe przejścia oraz redukuje liczbę gatunków korzystających z obiektu; przejście posiada wysoką skuteczność dla dużych i średnich ssaków kopytnych oraz mało wykorzystany potencjał dla małych zwierząt;

d) przejście dolne dla dużych zwierząt, zespolone z drogą gospodarczą i ciekim k. miejscowości Porąbka:

- obiekt posiada odpowiednie wymiary dla wszystkich gatunków zwierząt;

- lokalizacja przejścia została wybrana prawidłowo w stosunku do przebiegu korytarza ekologicznego o znaczeniu paneuropejskim i obszarów aktywności zwierząt, co potwierdzają obserwacje terenowe kluczowych gatunków (jeleń, sarna, dzik, lis) w otoczeniu przejścia;

- przejście nie spełnia wymagań dla mostów krajobrazowych zlokalizowanych w obszarach leśnych, co wynika z przerwania ciągłości struktury siedlisk pod mostem oraz w jego bezpośrednim otoczeniu;
- zagospodarowanie powierzchni i otoczenia przejścia zaprojektowane zostało w niewłaściwy sposób pod względem wymagań gatunków oraz zachowania łączności krajobrazu i ciągłości korytarza ekologicznego – nie wprowadzono nasadzeń roślinnych, brak dodatkowych elementów siedliskotwórczych i naprowadzających; na powierzchni przejścia zlokalizowano drogę gospodarczą o nawierzchni z kruszywa łamanego; w strefie naprowadzania (str. NE) zlokalizowano ogrodzony zbiornik retencyjny – co częściowo utrudnia dojście do przejścia od strony wschodniej;
- ekranowanie emisji hałasu i światła – obiekt wyposażony jest w długi, drewniany ekran przeciwośnieniowy skutecznie spełniający swoją funkcję;
- przejście zostało włączone w ciąg ogrodzeń ochronnych dla dużych zwierząt, zastosowane ogrodzenia siatkowe posiadają właściwą wysokość i połączone są z przejściem w sposób zapewniający skuteczne naprowadzanie zwierząt;
- przejście zostało wyposażone w ogrodzenia ochronne dla małych zwierząt wykonane odcinkowo, z siatki polimerowej; ogrodzenia posiadają odpowiednie wymiary i wielkość oczek siatki dla skutecznego zatrzymywania kluczowych gatunków, jednak ich skuteczność ograniczają obecne nieszczelności w obrębie furtek i rowów (w otoczeniu przejścia), ogrodzenia nie zapewniają również skutecznego naprowadzania płazów i gadów, co ogranicza funkcjonalność przejścia dla powyższych grup;
- przejście posiada charakter zespolony – na jego powierzchni zlokalizowana jest droga gospodarcza, która przebiega pod przęsłem południowym; lokalizacja i nawierzchnia drogi (umocniona kruszywem) są właściwe, korzystne są rozwiązania projektowe - droga nie posiada odwodnienia liniowego i barier energochłonnych; droga nie ogranicza funkcjonalności przejścia; na powierzchni przejścia zlokalizowany jest dodatkowo szeroki rów odwodnieniowy, prowadzący do zbiornika retencyjnego; koryto rowu pozbawione jest umocnień i posiada skarpy ziemne, zlokalizowane jest bezpośrednio przy ścianie północnego przyczółka; rów nie ogranicza funkcjonalności przejścia, w przypadku niektórych grup zwierząt (duże ssaki, płazy) duża ilość wody w rowie może wpływać nawet korzystnie na poziom aktywności zwierząt na przejściu;
- ogólnie przedmiotowe przejście należy ocenić średnio, jako obiekt o bardzo dobrej lokalizacji i odpowiednich parametrach dla wszystkich gatunków zwierząt ale niewłaściwych rozwiązaniach projektowych w zakresie zagospodarowania powierzchni i otoczenia, co ogranicza jego multifunkcyjny charakter; ubogie zagospodarowanie, niedostosowane dla siedlisk leśnych znacząco ogranicza funkcje krajobrazowe przejścia oraz redukuje liczbę gatunków korzystających z obiektu; przejście posiada wysoką skuteczność dla dużych i średnich ssaków kopytnych oraz praktycznie niewykorzystany potencjał dla małych zwierząt – przez brak odpowiednich rozwiązań naprowadzających (miejsca ukrycia i sieć mikrosiedlisk) oraz średnią skuteczność ogrodzeń ochronnych z siatek polimerowych.

5.2 Ocena wpływu działań minimalizujących na zachowanie integralności ostoi i spójności sieci Natura 2000.

Analizowany odcinek drogi S-3 nie ingeruje przestrzennie w ostoję sieci Natura 2000, najbliższy przebieg to 3,4 km od wschodniej granicy ostoi Puszcza Notecka (PLH080003). W związku z powyższym wpływ na integralność ostoi nie będzie znaczący. Zdecydowanie mniej korzystnie sytuacja przedstawia się w przypadku wpływu na spójność sieci, gdyż droga przecina najważniejsze korytarze ekologiczne łączące ostoję sieci Natura 2000, zlokalizowane w obszarze Doliny Warty, Doliny Noteci i Puszczy Noteckiej, z ostojami położonymi w kompleksach leśnych Puszczy Rzepińskiej, Borów Zielonogórskich i Borów Dolnośląskich – droga posiada wpływ na zachowanie łączności sieci Natura 2000 w skali krajowej. Analizowany odcinek drogi S-3 przecina najważniejszy korytarz wędrówek, migracji i dyspersji wilka w Polsce – przez co droga posiada kluczowe znaczenie dla zachowania trwałej populacji gatunku w zachodniej Polsce oraz dyspersji osobników do Niemiec.

Od skuteczności minimalizacji barierowego oddziaływania drogi zależy zatem bezpośrednio stopień izolacji wielu ostoi Natura 2000 związanych z siedliskami leśnymi i hydrogenicznymi oraz utrzymanie trwałej populacji wilka w zachodniej Polsce. Zgodnie z dostępną wiedzą i obowiązującymi zaleceniami/wytycznymi, minimalizacja wpływu dróg na spójność sieci Natura 2000 wymaga budowy obiektów, które z jednej strony zapewnią ciągłość struktury zbiorowisk roślinnych, z drugiej zaś pozwolą na swobodne przemieszczanie się wszystkich gatunków roślin i zwierząt. Funkcje takie spełniają mosty krajobrazowe, których konstrukcja i parametry powinny być dostosowane do lokalnych uwarunkowań terenowych. W przypadku analizowanego odcinka drogi S-3 budowa takich obiektów nie została przewidziana a funkcje defragmentacyjne spełniają typowe przejścia dla zwierząt, położone na odcinkach kolizji z korytarzami ekologicznymi łączącymi ostoję sieci Natura 2000. Wszystkie przejścia dla dużych i średnich zwierząt poddano analizie eksperckiej pod kątem spełniania wymaganych funkcji ekologicznych – Tab. 3.

Tab. 3. Wpływ działań minimalizujących przy drodze ekspresowej S-3, odcinek: Skwierzyna-Międzyrzecz na spójność sieci Natura 2000

Przedmiot oddziaływania	Znaczenie oddziaływania	Opis oddziaływania
1. przejście dolne dla średnich zwierząt, zespalone z drogą gospodarczą k. Węzła Skwierzyna Południe 2. przejście dolne dla średnich zwierząt zespalone z drogą gospodarczą k. miejscowości Popowo		
zachowanie spójności struktury siedlisk leśnych	brak	- obiekty posiadają dobrą lokalizację, w zasięgu kompleksu leśnego włączonego w granice korytarza ekologicznego

		<p>o znaczeniu paneuropejskim i krajowym,</p> <ul style="list-style-type: none"> - obiekty posiadają parametry nieodpowiednie do zapewnienia ciągłości siedlisk leśnych i zbyt małe światło przekroju, - ciągłość struktury siedlisk leśnych została trwale przerwana na powierzchni przejść i w ich bezpośrednim otoczeniu w wyniku przekształcenia warunków glebowych i usunięcia pierwotnie występującej roślinności, - na powierzchni i w otoczeniu przejść nie podjęto działań dla odtworzenia przerwanej struktury zbiorowisk roślinnych
<p>zachowanie spójności funkcjonalnej - przemieszczanie się gatunków roślin i zwierząt</p>	<p>małe</p>	<ul style="list-style-type: none"> - obiekty posiadają parametry dostosowane do wymagań wszystkich gatunków średnich i małych zwierząt; - obiekty posiadają wysoką skuteczność dla średnich zwierząt i skutecznie minimalizują wpływ na łączność siedlisk i populacji średnich ssaków kopytnych zamieszkujących ostoje Natura 2000 po obu stronach drogi S-3; - prawdopodobnie obiekty będą wykorzystywane w pewnym stopniu przez wilka – pomimo wymiarów znacząco odbiegających od optymalnych dla gatunku i niekorzystnego łączenia funkcji; - błędy projektowe (w zakresie zagospodarowania powierzchni i otoczenia) ograniczają funkcjonalność przejść dla małych zwierząt; - obiekty są niedostosowane do przemieszczania się roślin przez przerwanie ciągłości roślinności i silne przekształcenie warunków siedliskowych na powierzchni i w otoczeniu; - ograniczona skuteczność przejść dla dużych i małych zwierząt przyczynia się istotnie do funkcjonalnej izolacji populacji zamieszkujących kompleksy leśne po obu stronach drogi S-3; - selektywna i ograniczona funkcjonalność przejść powoduje, że nie są to rozwiązania dostosowane do potrzeb zachowania ciągłości multifunkcyjnych korytarzy ekologicznych o wysokiej randze, przedmiotowe obiekty mogą spełniać jedynie funkcje uzupełniające w stosunku

		do dużych przejść, które odgrywają kluczową rolę w zachowaniu łączności ekologicznej
przejście górne dla dużych zwierząt k. miejscowości Popowo		
zachowanie spójności struktury siedlisk leśnych	małe	<ul style="list-style-type: none"> - obiekt posiada dobrą lokalizację, w zasięgu kompleksu leśnego włączonego w granice korytarza ekologicznego o znaczeniu krajowym, - obiekt posiadają parametry i typ konstrukcyjny odpowiednie do zapewnienia ciągłości siedlisk leśnych, - ciągłość struktury siedlisk leśnych została przerwana na powierzchni i najściach przejścia w wyniku przekształcenia warunków glebowych i usunięcia pierwotnie występującej roślinności, - na powierzchni i w otoczeniu przejścia nie podjęto wystarczających działań dla odtworzenia przerwanej struktury zbiorowisk roślinnych – obecnie występują nieliczne, żywotne nasadzenia drzew i krzewów
zachowanie spójności funkcjonalnej - przemieszczanie się gatunków roślin i zwierząt	średnie	<ul style="list-style-type: none"> - obiekt posiada parametry dostosowane do wymagań wszystkich gatunków zwierząt, - obiekt posiada wysoką skuteczność dla dużych i średnich zwierząt i skutecznie minimalizują wpływ na łączność siedlisk i populacji wilka oraz ssaków kopytnych zamieszkujących ostoje Natura 2000 po obu stronach drogi S-3; - błędy projektowe (w zakresie zagospodarowania powierzchni i otoczenia) ograniczają funkcjonalność przejścia dla małych zwierząt, - obiekt jest niedostosowany do przemieszczania się roślin przez przerwanie ciągłości roślinności i silne przekształcenie warunków siedliskowych na powierzchni i w otoczeniu, - ograniczona skuteczność przejścia dla małych zwierząt przyczynia się istotnie do funkcjonalnej izolacji populacji zamieszkujących kompleksy leśne po obu

		stronach drogi S-3
przejście dolne dla dużych zwierząt, zespolone z drogą gospodarczą i ciekim k. miejscowości Porąbka		
zachowanie spójności struktury siedlisk leśnych	małe	<ul style="list-style-type: none"> - obiekt posiada dobrą lokalizację, w zasięgu kompleksu leśnego włączonego w granice korytarza ekologicznego o znaczeniu krajowym, - obiekt posiada parametry nieodpowiednie do zapewnienia ciągłości siedlisk leśnych – 4-przęstowa estakady o zbyt małym świetle pionowym, - ciągłość struktury siedlisk leśnych została trwale przerwana na powierzchni przejścia i w bezpośrednim otoczeniu w wyniku przekształcenia warunków glebowych i usunięcia pierwotnie występującej roślinności, - na powierzchni i w otoczeniu przejścia nie podjęto działań dla odtworzenia przerwanej struktury zbiorowisk roślinnych
zachowanie spójności funkcjonalnej - przemieszczanie się gatunków roślin i zwierząt	średnie	<ul style="list-style-type: none"> - obiekt posiada parametry dostosowane do wymagań wszystkich gatunków zwierząt, - obiekt posiada wysoką skuteczność dla dużych i średnich zwierząt i skutecznie minimalizują wpływ na łączność siedlisk i populacji wilka oraz ssaków kopytnych zamieszkujących ostoje Natura 2000 po obu stronach drogi S-3; - błędy projektowe (w zakresie zagospodarowania powierzchni i otoczenia) ograniczają funkcjonalność przejścia dla małych zwierząt, - obiekt jest niedostosowany do przemieszczania się roślin przez przerwanie ciągłości roślinności i silne przekształcenie warunków siedliskowych na powierzchni i w otoczeniu, - ograniczona skuteczność przejścia dla małych zwierząt przyczynia się istotnie do funkcjonalnej izolacji populacji zamieszkujących kompleksy leśne po obu stronach drogi S-3

Przedstawiona powyżej analiza prowadzi do następujących wniosków ogólnych:

- na przedmiotowym odcinku drogi S-3 brak działań defragmentacyjnych o uniwersalnym charakterze, zapewniających skuteczną minimalizację wpływu bariery ekologicznej na ciągłość multifunkcyjnych korytarzy ekologicznych, łączących ostoje sieci Natura 2000 – w efekcie powyższego nastąpi częściowe przerwanie łączności ekologicznej pomiędzy ostojami w odniesieniu do dużych ssaków (zbyt mała liczba przejść) oraz płazów i małych ssaków (zbyt mała liczba przejść i brak adaptacji istniejących);
- na przedmiotowym odcinku drogi S-3 istnieją jedynie 2 w pełni funkcjonalne przejścia zapewniające możliwość przemieszczania wszystkich grup zwierząt pomiędzy ostojami Natura 2000 (położonymi po obu stronach drogi), pozostałe obiekty mają zbyt małe wymiary lub niekorzystne rozwiązania projektowe obniżające ich funkcjonalność;
- pomimo stosunkowo dużej liczby przejść dla zwierząt istnieje zbyt mało obiektów dostosowanych do wymagań wilka – droga S-3 przecina główną oś migracji i dyspersji gatunku w Polsce, skuteczna minimalizacja barierowego oddziaływania jest priorytetowa dla ochrony populacji w zachodniej Polsce oraz utrzymania żywotnych populacji w ostojach Natura 2000, położonych po obu stronach drogi S-3;
- praktycznie wszystkie istniejące przejścia dla dużych i średnich zwierząt nie zostały właściwie zaprojektowane pod kątem wymagań małych zwierząt, w tym płazów – funkcjonalność ograniczają mało skuteczne ogrodzenia naprowadzające oraz ubogie zagospodarowanie powierzchni; ze względu na małą liczbę przejść dedykowanych płazom i małym ssakom (przepusty), powyższy problem powoduje znaczącą izolację populacji zamieszkujących ostoje Natura 2000 po obu stronach drogi S-3.

5.3 Ocena wpływu działań minimalizujących na kluczowe gatunki zwierząt.

Spośród wszystkich naziemnych gatunków zwierząt występujących w otoczeniu analizowanego odcinka drogi S-3, jako gatunek kluczowy wybrano wilka – ze względu na najwyższe znaczenie przyrodnicze i ochronę na mocy prawa krajowego i unijnego. Dla gatunku kluczowego przeprowadzono analizę wpływu istniejących przejść dla zwierząt na zachowanie ciągłości siedlisk, korytarzy ekologicznych i utrzymanie procesów populacyjnych. Dodatkowo przeprowadzono analizę przepuszczalności drogi S-3 (bariery ekologicznej tworzonej przez drogę) – uwzględniając łączną szerokość wszystkich potencjalnie funkcjonalnych (dla gatunku) przejść dla zwierząt. W analizie przepuszczalności uwzględniono jedynie lokalizacje i wymiary przejść, pominięto fakt obecności licznych błędów projektowych – obliczona przepuszczalność jest zatem maksymalną możliwą do osiągnięcia, po usunięciu obecnych błędów projektowych. Szczegółowe wyniki przedstawiono w poniższych tabelach – Tab. 4 i 5.

Tab. 4. Szczegółowa ocena znaczenia działań minimalizujących (przejsć dla zwierząt) dla populacji wilka - kluczowego gatunku

Przejsćie dla zwierząt	Znaczenie obiektu			Ogólna ocena
	fragmentacja siedlisk	ciągłość korytarzy ekologicznych	funkcjonowanie metapopulacji	
przejsćie dolne dla średnich zwierząt, zespolone z drogą gospodarczą k. Węzła Skwierzyna Południe	brak	małe	małe	<ul style="list-style-type: none"> - obiekt posiada właściwą lokalizację względem siedlisk i korytarzy ekologicznych wilka, - wymiary i typ konstrukcyjny obiektu są częściowo dostosowane do wymagań wilka – światło przekroju poniżej zalecanych wielkości, - funkcjonalność obiektu ogranicza lokalizacja na oświetlonym odcinku drogi, w otoczeniu węzła, - obiekt nie zapewnia ciągłości struktury przecinanych siedlisk leśnych, ze względu na zbyt małe wymiary i niewłaściwie zagospodarowanie powierzchni i otoczenia
przejsćie dolne dla średnich zwierząt zespolone z drogą gospodarczą k. miejscowości Popowo	brak	średnie	średnie	<ul style="list-style-type: none"> - obiekt posiada właściwą lokalizację względem siedlisk i korytarzy ekologicznych wilka, - wymiary i typ konstrukcyjny obiektu są częściowo dostosowane do wymagań wilka – światło przekroju poniżej zalecanych wielkości, - obiekt nie zapewnia ciągłości struktury przecinanych siedlisk leśnych, ze względu na zbyt małe wymiary i niewłaściwie zagospodarowanie powierzchni i otoczenia

przejście górne dla dużych zwierząt k. miejscowości Popowo	małe	duże	duże	<ul style="list-style-type: none"> - obiekt posiada właściwą lokalizację względem siedlisk i korytarzy ekologicznych wilka, - wymiary i typ konstrukcyjny obiektu są w pełni dostosowane do wymagań wilka, - obiekt nie zapewnia ciągłości struktury przecinanych siedlisk leśnych, ze względu na ubogą pokrywę roślinną z małym udziałem drzew i krzewów
przejście dolne dla dużych zwierząt, zespalone z drogą gospodarczą i ciekim k. miejscowości Porąbka	małe	duże	duże	<ul style="list-style-type: none"> - obiekt posiada właściwą lokalizację względem siedlisk i korytarzy ekologicznych wilka, - wymiary i typ konstrukcyjny obiektu są w pełni dostosowane do wymagań wilka, - obiekt nie zapewnia ciągłości struktury przecinanych siedlisk leśnych, ze względu na zbyt małe światło pionowe i niewłaściwie zagospodarowanie powierzchni i otoczenia

Tab. 5. Ocena stopnia „przepuszczalności” drogi S-3 dla kluczowych gatunków zwierząt (stosunek szerokości przejść do łącznej szerokości przecinanych przez drogę korytarzy ekologicznych)

Gatunek	Łączna szerokość funkcjonalnych przejść (m)	Długość przecinanych korytarzy ekologicznych (m)	Przepuszczalność drogi (%)
Wilk	457	11646	1,37

5.4 Ocena wpływu drogi na herpetofaunę z oceną skuteczności zastosowanych działań minimalizujących śmiertelność.

Analizowanym odcinek drogi S-3 przecina stosunkowo liczne kompleksy korzystnych siedlisk lądowych płazów wraz z naturalnymi zbiornikami rozrodczymi lub przebiega w ich bezpośrednim otoczeniu. Kolizje występują przede wszystkim na odcinku od miejscowości Porąbka do Międzyrzecza, szczególnie cenne kompleksy siedlisk występują w otoczeniu jez. Głębokiego oraz wzdłuż Kanału Białe Łąki. Wpływ drogi na zachowanie łączności siedlisk oraz ciągłości szlaków migracji i dyspersji płazów został uwzględniony przy projektowaniu działań minimalizujących. Na przedmiotowym odcinku drogi powstały 3 przejścia (przepusty) dedykowane płazom. Potencjalne istotne znaczenia dla płazów mają również pozostałe przejścia dla dużych, średnich i małych zwierząt – jednak w tym przypadku nie zostały w pełni uwzględnione potrzeby płazów, przez co obiekty te mają ograniczoną funkcjonalność. Przydatność wszystkich istniejących przejść dla herpetofauny ogranicza m.in. bark skutecznych ogrodzeń ochronno—naprowadzających – istniejące odcinkowo ogrodzenia z siatek polimerowych dedykowane są małym ssakom.

Analiza obejmowała identyfikację wszelkich błędów projektowych, wykonawczych i uszkodzeń eksploatacyjnych, które mogą mieć wpływ na poziom śmiertelności płazów na jezdniach i w obiektach odwodnienia. W przypadku istniejących przejść dla zwierząt ocenie podlegały rozwiązania projektowe decydujące o dostępności i funkcjonalności obiektów dla różnych grup płazów.

5.4.1 Przejścia dla płazów.

a) rozwiązania techniczne:

- na przedmiotowym odcinku drogi wybudowano 3 przejścia dedykowane płazom w postaci żelbetowych przepustów skrzynkowych o przekroju prostokątnym, wymiary: 1,2-1,5x2,0-2,5; obiekty posiadają charakter samodzielny, w 1 przypadku istnieje dodatkowy obiekt zsynchronizowany pod równoległą drogą lokalną; przejścia połączono z ogrodzeniem ochronnym z siatki polimerowej; w przypadku 2 przejść w ich otoczeniu (100-120 m) znajdują się zbiorniki retencyjne
- funkcję przejścia dla płazów spełnia także 1 przepust zaprojektowany jako przejście dla małych zwierząt – o analogicznych rozwiązaniach konstrukcyjnych i parametrach, jak obiekty dedykowane płazom;

b) ocena funkcjonalności:

- istniejące przejścia dedykowane płazom i małym zwierzętom posiadają właściwe wymiary i rozwiązania projektowe, skuteczność ograniczają częściowo zastosowane ogrodzenia ochronne z siatki, które mało skutecznie naprowadzają migrujące osobniki; w przypadku 3 obiektów (2 przejścia dla płazów i 1 przejście dla małych zwierząt) lokalizacja w otoczeniu zbiorników retencyjnych będzie zakłócać przebieg migracji – zwierzęta wabione do zbiornika mogą zmieniać kierunki migracji i unikać przepustów;

- funkcje przejść dla płazów mogą spełniać potencjalnie wszystkie przejścia dla dużych i średnich zwierząt jednak ich funkcjonalność jest znacząco ograniczona przez:
- brak skutecznego naprowadzania osobników - istniejące odcinkowo ogrodzenia dla małych zwierząt (siatki polimerowe) to rozwiązanie mało skuteczne w naprowadzaniu oraz nietrwałe, niestabilne, z nieszczelnościami w obrębie furtek i w miejscach przekraczania rowów,
- brak odpowiedniego zagospodarowania powierzchni przejść – powierzchnie i otoczenie są silnie przesuszone, brak miejsc ukrycia przed ekspozycją słoneczną,
- w bezpośrednim otoczeniu przejść często zlokalizowane są zbiorniki retencyjne, które, oprócz fizycznej przeszkody, zachęcają niektóre gatunki do podejmowania rozrodu, co odciąga je od migracji przejściami w kierunku docelowych, korzystnych miejsc rozrodu;
- funkcjonalności istniejących przejść pod kątem znaczenia dla płazów należy ocenić średnio – obiekty dedykowane płazom i małym zwierzętom posiadają właściwe lokalizacje, parametry i rozwiązania projektowe jednak liczba tych obiektów, w stosunku do potencjalnych zagrożeń, jest bardzo mała i prawdopodobnie wynika z niewłaściwego rozpoznania herpetologicznego i identyfikacji zagrożeń na etapie projektowania drogi; z kolei potencjał istniejących przejść dla dużych i średnich jest zupełnie niewykorzystany dla płazów – ze względu na brak skutecznego naprowadzania osobników oraz ubogie i niewłaściwe zagospodarowanie powierzchni i otoczenia obiektów.

5.4.2 Ogrodzenia ochronne:

a) rozwiązania techniczne:

- na przedmiotowym odcinku drogi nie zastosowano typowych ogrodzeń dla płazów, funkcje herpetologiczne spełniają natomiast częściowo ogrodzenia z siatki polimerowej przeznaczone do naprowadzania małych zwierząt, zlokalizowane odcinkowo przy przejściach faunistycznych; wielkości oczek siatki 5x5 mm, mocowanie do siatki ogrodzeń głównych dla ssaków oraz odcinkowo konstrukcje wolnostojące, wsparte na słupkach stalowych i niskim ogrodzeniu z siatki stalowej; wysokość nominalna ogrodzenia - 50 cm, górna krawędź odgięta pod kątem prostym o szerokości ok. 5 cm; wykonano zawrotki na zakończeniach odcinków;
- nie zastosowano specjalnych rozwiązań i dodatkowych uszczelnień w miejscach przekraczania otwartych rowów oraz przy furtkach i bramach;

b) ocena funkcjonalności:

- ogrodzenia z siatek polimerowych wykonane zostało stosunkowo solidnie, posiada dużą stabilność nawet na odcinkach wolnostojących – przez wsparcie na niskich ogrodzeniach z siatki stalowej;
- zastosowany typ ogrodzeń z siatek polimerowych w ograniczonym stopniu spełnia funkcje naprowadzania zwierząt do przejść, użyte materiały są nietrwałe i mogą jedynie czasowo zapewnić skuteczne zabezpieczenie przed przenikaniem płazów na jezdnię; zgodnie z wytycznymi projektowania ogrodzeń GDDKiA ogrodzenia tego typu mogą spełniać jedynie

funkcje ogrodzeń tymczasowych, zatem nie jest to rozwiązanie przeznaczone dla trwałej ochrony herpetofauny przy drogach;

- funkcjonalność ogrodzeń z siatek (zdolność zatrzymywania płazów) ograniczają w dużym stopniu nieszczelności w rowach oraz na furtkach i bramach - brak odpowiednich rozwiązań zapewniających szczelność ogrodzeń dla płazów na bramach i furtkach (w ciągu ogrodzeń siatkowych dla ssaków) oraz w miejscach przekraczania otwartych rowów – praktycznie każda brama i furтка oraz przekroczenie rowu posiadają nieszczelności przez, które płazy mogą swobodnie przenikać na jezdnię drogi S-3.

5.4.3 Obiekty odwodnieniowe:

a) rozwiązania techniczne:

- na analizowanym odcinku drogi S-3 zaprojektowany został system odwodnienia korzystny z punktu widzenia ochrony płazów – brak niebezpiecznych pułapek w postaci studni wpadowych i otwartych wlotów do separatorów ropopochodnych – w strefach aktywności zwierząt;

- na analizowanym odcinku drogi S-3 zaprojektowano 13 otwartych zbiorników retencyjnych położonych w pasie drogowym; zbiorniki są zwykle dość głębokie, ale posiadają łagodnie nachylone skarpy ziemne, umocnione betonowymi płytami ażurowymi,

b) ocena zagrożeń dla płazów:

- płazy wykazują wysoką aktywność i przystępują masowo do rozrodu w zbiornikach retencyjnych, obserwacje terenowe w 06.2015 potwierdziły obecność płazów we wszystkich zbiornikach, w których utrzymywała się woda (7 zbiorników); przystępowanie do rozrodu w zbiornikach powoduje następujące zagrożenia:

- obumieranie skrzeku i masowa śmiertelność kijanek przy spadkach poziomu wody w okresie późnej wiosny i wczesnego lata;

- masowa śmiertelność osobników młodocianych opuszczających zbiornik i podejmujących dyspersję – większość osobników przedostanie się na jezdnię S-3, gdyż istniejące ogrodzenia dla płazów (małych zwierząt) nie są skuteczne dla młodych osobników o małych rozmiarach ciała;

- ekspozycję osobników na zanieczyszczenia obecne w wodzie i zdeponowane w osadach dennych, w tym metale ciężkie, WWA i silne zasolenie w okresie wczesnej wiosny – co prowadzi do zaburzeń rozwojowych, ogranicza sukces reprodukcyjny, może powodować mutacje i zmiany nowotworowe;

- zbiorniki retencyjne zlokalizowane zostały bardzo często na skraju stosunkowo suchych kompleksów leśnych, będących siedliskami lądowymi i pozbawionych miejsc rozrodu, co powoduje, że płazy często migrują do nich na rozród zamiast poszukiwać naturalnych zbiorników o optymalnych uwarunkowaniach siedliskowych; mając na uwadze opisane powyżej problemy dot. rozrodu w zbiornikach retencyjnych, ich obecność może doprowadzić do załamania populacji większości gatunków w dłuższej perspektywie czasu.

5.5 Ogólna ocena wpływu drogi na zachowanie łączności ekologicznej:

- a) na przedmiotowym odcinku drogi S-3 brak działań defragmentacyjnych o uniwersalnym charakterze, zapewniających skuteczną minimalizację wpływu bariery ekologicznej na ciągłość multifunkcyjnych korytarzy ekologicznych o znaczeniu krajowym dla dużych ssaków i zapewniających spójność sieci Natura 2000 w skali krajowej – w efekcie powyższego nastąpi częściowe przerwanie łączności ekologicznej pomiędzy ostojami Natura 2000 oraz znaczące ograniczenie poziomu migracji i dyspersji dużych ssaków (w tym wilka);
- b) liczba przejść dla dużych zwierząt jest zdecydowanie zbyt mała w stosunku do długości kolizji z siedliskami i korytarzami ekologicznymi - na przedmiotowym odcinku drogi S-3 istnieją jedynie 2 w pełni funkcjonalne przejścia zapewniające możliwość przemieszczania wszystkich grup zwierząt pomiędzy siedliskami i ostojami Natura 2000 (położonymi po obu stronach drogi), pozostałe obiekty mają zbyt małe wymiary lub niekorzystne rozwiązania projektowe obniżające ich funkcjonalność;
- c) pomimo stosunkowo dużej liczby przejść dla zwierząt istnieje zbyt mało obiektów dostosowanych do wymagań wilka – droga S-3 przecina główną oś migracji i dyspersji gatunku w Polsce, skuteczną minimalizację barierowego oddziaływania jest priorytetowa dla ochrony populacji w zachodniej Polsce oraz utrzymania żywotnych populacji w ostojach Natura 2000, położonych po obu stronach drogi S-3;
- d) praktycznie wszystkie istniejące przejścia dla dużych i średnich zwierząt nie zostały właściwie zaprojektowane pod kątem wymagań małych zwierząt, w tym płazów – funkcjonalność ograniczają mało skuteczne ogrodzenia naprowadzające oraz ubogie zagospodarowanie powierzchni; ze względu na brak przejść dedykowanych płazom i małym ssakom, powyższy problem powoduje znaczącą izolację populacji zamieszkujących po obu stronach drogi S-3;
- e) analizowany odcinek drogi S-3 został wyposażony jedynie w 4 przejścia dla małych zwierząt (3 przepusty dedykowane płazom), co przy ograniczonej funkcjonalności dużych i średnich zwierząt, powoduje obecność barier ekologicznych w siedliskach i na szlakach migracji/dyspersji małych ssaków, gadów i płazów;
- f) pomimo kolizji przestrzennych z potencjalnie ważnymi siedliskami i szlakami migracji/dyspersji płazów, przedmiotowy odcinek drogi nie posiada skutecznych zabezpieczeń przed śmiertelnością płazów – zastosowane ogrodzenia ochronne dla małych zwierząt wykonane zostały z niewłaściwych materiałów, na zbyt krótkich odcinkach i nie posiadają pełnej szczelności;
- g) przedmiotowy odcinek drogi posiada system odwodnieniowy stosunkowo przyjazny dla płazów – brak niebezpiecznych pułapek w strefach dostępnych dla zwierząt; niestety liczne zbiorniki retencyjne stanowią niekorzystne, zastępcze miejsca rozrodu, które powodują wiele zagrożeń populacyjnych; lokalizacja zbiorników na skraju suchych siedlisk lądowych, zwykle w bezpośrednim otoczeniu przejść dla zwierząt, powoduje intensywne wabienie płazów i ich wysoką aktywność w zbiornikach, co w sytuacji braku skutecznych ogrodzeń ochronnych, prowadzi do wysokiej śmiertelności na jezdniach – w trakcie migracji sezonowych i dyspersji młodocianych osobników .

h) analizowany odcinek drogi wyposażony został w obustronne ogrodzenia ochronne dla dużych zwierząt, których wysokość jest zgodna z wymaganą dla ssaków kopytnych; ogrodzenie zostało prawidłowo zaprojektowane i wykonane - skutecznie minimalizuje ryzyko kolizji z udziałem zwierząt.

6. Dokumentacja fotograficzna



Fot. 1. Przejęcie dolne dla średnich zwierząt przy Węźle Skwierzyna Płd – oświetlenie jezdni ogranicza znacząco funkcjonalność obiektu



Fot. 2. Przejście dolne dla średnich zwierząt przy Węźle Skwierzyna Płd – umocniony rów zmniejsza efektywną szerokość a ubogie zagospodarowanie powierzchni ogranicza liczbę gatunków korzystających z przejścia



Fot. 3. Przejście dolne dla średnich zwierząt przy Węźle Skwierzyna Płd – gęsta sieć dróg serwisowych w otoczeniu oraz jaskrawe barwy obiektu nie sprzyjają jego skuteczności



Fot. 5. Przejście dolne dla średnich zwierząt zespolone z przejazdem dla drogi gospodarczej– obiekt o dużych wymiarach i dobrej lokalizacji, funkcjonalność ogranicza brak ekranowania i skrajnie ubogie zagospodarowanie powierzchni i otoczenia



Fot. 6. Przejście dolne dla średnich zwierząt zespolone z przejazdem dla drogi gospodarczej – zbiornik retencyjny i system otwartych rowów utrudniają częściowo dostęp do powierzchni przejścia



Fot. 7. Przejście górne dla dużych zwierząt– obiekt o odpowiednich wymiarach i dobrej lokalizacji, dobrze wkomponowany w rzeźbę terenu



Fot. 8. Przejście górne dla dużych zwierząt–ogrodzenie dla małych zwierząt jest nieskuteczne, zostało źle zaprojektowane, jest zbyt krótkie i wykonane z nietrwałych materiałów-widoczny podkop lisa ok. 1 m od granicy ogrodzenia



Fot. 9. Przejście górne dla dużych zwierząt–pomimo wprowadzenia roślinności i elementów siedliskotwórczych, zagospodarowanie powierzchni jest zbyt ubogie



Fot. 10. Przejście górne dla dużych zwierząt–pomimo wprowadzenia roślinności i elementów siedliskotwórczych, zagospodarowanie powierzchni jest zbyt ubogie



Fot. 11. Przejście górne dla dużych zwierząt–głazy wyłożone w rzędach skutecznie zabezpieczają przed niepożądanymi przejazdami



Fot. 12. Przejście górne dla dużych zwierząt–zastosowane ekrany są skuteczne i solidnie wykonane



Fot. 13. Przejście górne dla dużych zwierząt–nasadzenia pnączy wzdłuż ekranów to korzystne rozwiązanie, które docelowo zwiększy skuteczność ochrony akustycznej, osłoni konstrukcję i stworzy mikrosiedliska dla małych zwierząt



Fot. 14. Przejście górne dla dużych zwierząt–drogi serwisowe mają właściwą nawierzchnię (kruszywo łamane) i prawidłowy przebieg-przy podstawach najść ziemnych



Fot. 15. Przejście górne dla dużych zwierząt–w bezpośrednim otoczeniu znajduje się zbiornik retencyjny, jednak znajduje się poza linią ogrodzenia i nie utrudnia dostępu do przejścia



Fot. 16. Przejście dolne dla dużych zwierząt–obiekt o dużych wymiarach i optymalnej lokalizacji, niestety zagospodarowanie powierzchni jest zbyt ubogie i ogranicza znacząco funkcjonalność



Fot. 17. Przejście dolne dla dużych zwierząt–droga gospodarcza na powierzchni posiada właściwą nawierzchnię i przebieg, ekran jest skuteczny i solidnie wykonany



Fot. 18. Przejście dolne dla dużych zwierząt–duży zbiornik retencyjny ogranicza dostęp do przejścia od strony północno-wschodniej



Fot. 19. Przejście dolne dla dużych zwierząt–rów na powierzchni nie jest umocniony, co wraz z wysokim poziomem wody sprzyja aktywności zwierząt



Fot. 20. Przejście dolne dla dużych zwierząt–ubogie zagospodarowanie powierzchni i otoczenia ogranicza znacząco funkcjonalność przejścia i liczbę korzystających gatunków



Fot. 21. Zbiorniki retencyjne są liczne i posiadają umocnione płytami skarpy, nie stanowią pułapek dla płazów, ale są intensywnie wykorzystywane do rozrodu, co powoduje liczne zagrożenia dla lokalnych populacji



Fot. 22. Przejście dla płazów k. miejscowości Porąbka-dobrze zaprojektowany obiekt z mało skutecznym ogrodzeniem naprowadzającym, intensywnie użytkowany przez okolicznych mieszkańców



Fot. 23. Przejście dla płazów k. miejscowości Porąbka-obiekt pod droga lokalną, zsynchronizowany z przepustem pod S-3 – brak ogrodzeń naprowadzających ogranicza znacząco funkcjonalność przejścia



Fot. 24. Przejście dla małych zwierząt k. miejscowości Głębokie-dobrze zaprojektowany obiekt, ale jedyny tego typu na całym analizowanym odcinku S-3



Fot. 25. Przejście dla płazów k. miejscowości Głębokie-dobrze zaprojektowany obiekt z mało skutecznym ogrodzeniem naprowadzającym



Fot. 26. Na kilku odcinkach S-3 zaprojektowano aż 3 różne rodzaje ogrodzeń-dla ssaków kopytnych, nietoperzy i płazów



Fot. 27. Przejście dla płazów k. miejscowości Porąbka-dobrze zaprojektowany obiekt z mało skutecznym ogrodzeniem naprowadzającym



Fot. 28. Ogrodzenie ochronne dla małych zwierząt zostało wykonane stosunkowo solidnie i stabilnie, ale siatka polimerowa to materiał nietrwały, co powoduje szybką korozję ogrodzeń i spadek efektywności



Fot. 29. Ogródzeń z siatek polimerowych nie należy stosować m.in. z powodu dużych problemów z zachowaniem szczelności w miejscach przekraczania rowów