



Raport

z oceny zastosowanych rozwiązań
minimalizujących wpływ drogi ekspresowej S-7,
odcinek: Występa-Kielce 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.	10
5.3 Ocena wpływu działań minimalizujących na kluczowe gatunki zwierząt.	12
5.4 Ogólna ocena wpływu drogi na zachowanie łączności ekologicznej.	14
6. Dokumentacja fotograficzna	16



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-7 na dziką faunę, ze szczególnym uwzględnieniem kluczowych gatunków ssaków. 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,
- 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 Obywatele 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-7 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).

W opracowaniu uwzględnione zostały wszystkie istniejące przejścia dla dużych i średnich zwierząt oraz obiekty inżynierskie projektowane do innych celów, które (ze względu na lokalizację i parametry) mogą spełniać funkcje ekologiczne.

3. Opis inwestycji

3.1 Podstawowe dane techniczne.

Analizowany odcinek obejmuje jeden ze środkowych fragmentów drogi ekspresowej S-7 przebiegającej docelowo od Bałtyku i Trójmiasta do południowej granicy Polski.

Przedmiotowa inwestycja to dwujezdniowa droga ekspresowa o długości 7,1 km, klasa techniczna – S, przekrój poprzeczny - 2/2. Droga wybudowana została w 2009 r., zlokalizowana jest w całości w granicach województwa świętokrzyskiego.

3.2 Działania minimalizujące negatywne oddziaływanie na zwierzęta.

Przedmiotowy odcinek drogi S-7 został wyposażony w ogrodzenie siatkowe dla ssaków kopytnych, nie wprowadzono ogrodzenia dla małych ssaków i płazów. Nie powstały żadne obiekty mające na celu minimalizację barierowego oddziaływania drogi. Funkcje ekologiczne spełnia jedynie, w bardzo ograniczonym stopniu, wiadukt kolejowy (w ciągu S-7) w miejscowości Występa Kolejowa, pełniąc funkcje dolnego przejścia typu zespolonego dla średnich zwierząt.

3.3 Zagrożenia i główne konflikty przyrodnicze.

Droga ekspresowa S-7 przebiegająca docelowo od Bałtyku i Trójmiasta do południowej granicy Polski 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. Przedmiotowa inwestycja (razem z autostradą A1 oraz drogami S-3 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-7 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. Zachowanie i rozwój niestabilnej populacji wilka na zachód od Wisły (uznanej przez IUCN jako krytycznie zagrożona) zależy w dużej mierze od napływu osobników ze wschodu – co potwierdzają liczne obserwacje zmian zasięgu gatunku w całym XX w. oraz badania naukowe przeprowadzone m.in. przez Instytut Biologii Ssaków PAN w Białowieży. Analizowany odcinek drogi S-7 przecina korytarz ekologiczny o znaczeniu krajowym dla dużych ssaków drapieżnych i kopytnych – odnoga Korytarza Południcowo-Centralnego KPdC-8C. Korytarz Południowo-Centralny łączy kompleksy leśne Roztocza i Lasów Janowskich z Borami Dolnośląskimi, w wymiarze europejskim stanowi funkcjonalne połączenie lasów Ukrainy i Saksonii. Odnoga korytarza przecinana przez drogę S-7 posiada kluczowe znaczenie dla zachowania i rozwoju populacji wilka w granicach Puszczy Świętokrzyskiej i w całej centralnej Polsce. Droga S-7 spowodowała rozdzielenie subpopulacji wilka zamieszkujących obszar Gór Świętokrzyskich i Puszczy Świętokrzyskiej. Bariera ekologiczna tworzona przez drogę S-7 doprowadziła do fragmentacji siedlisk i populacji wilka, tymczasem utrzymanie funkcjonalnej łączności pomiędzy subpopulacjami wilka w całej Puszczy Świętokrzyskiej i siedliskach ościennych jest kluczowe dla ochrony gatunku w tym kompleksie leśnym, zwłaszcza w obszarze Natura 2000 Lasy Suchedniowskie, gdzie wilk jest przedmiotem ochrony. W ostoi

Lasy Suchedniowskie liczebność wilka w ostatnich latach jest bardzo niska, populacja jest niestabilna i nie obserwowano od wielu lat przystępowania do rozrodu. Stabilna populacja wilka w ostoi Lasy Suchedniowskie i całej Puszczy Świętokrzyskiej wymaga zapewnienia swobodnego dopływu migrantów ze wschodniej Polski, który w wyniku budowy drogi S-7 został zahamowany.

Przecinany przez drogę korytarz ekologiczny KPdC-8C posiada znaczenie krajowe dla zachowania spójności sieci Natura 2000 – droga przecina jedyny korytarz ekologiczny łączący ostoje: Barcza (PLH260025), Łysogóry (PLH260002), Lasy Cisowsko-Orłowińskie (PLH260040) i Ostoję Jeleniowską (PLH260028) z Lasami Suchedniowskimi (PLH260010) i kompleksami leśnymi Puszczy Świętokrzyskiej. Przecinany przez drogę korytarz ekologiczny zapewnia przemieszczanie się wszystkich naziemnych gatunków zwierząt zamieszkujących ww. ostoje, w szczególności umożliwia wymianę osobników i dyspersję dużych ssaków – wilka oraz kopytnych.

Analizowany odcinek drogi S-7 koliduje z korytarzem krajowym na długości 5,9 km, na jednym odcinku, pomiędzy miejscowościami Występa i Barcza.

Najważniejsze zagrożenia przyrodnicze związane z analizowanym odcinkiem drogi S-7:

- trwałe przerwanie jedynego korytarza ekologicznego łączącego Góry Świętokrzyskie z Puszcą Świętokrzyską – co powoduje funkcjonalną izolację najważniejszych obszarów siedliskowych fauny (w szczególności dużych ssaków) w województwie świętokrzyskim;
- trwałe przerwanie jedynego korytarza ekologicznego łączącego ostoje: Barcza (PLH260025), Łysogóry (PLH260002), Lasy Cisowsko-Orłowińskie (PLH260040) i Ostoję Jeleniowską (PLH260028) z Lasami Suchedniowskimi (PLH260010) i kompleksami leśnymi Puszczy Świętokrzyskiej - co prowadzi do przerwania spójności sieci Natura 2000 w skali ponadregionalnej;
- trwałe przerwanie ważnego korytarza migracji i dyspersji wilka, łączącego kompleksy leśne Puszczy Świętokrzyskiej z Puszcą Sandomierską i lasami Ukrainy – korytarz stanowi ważną drogę dyspersji wilka do ostoi Lasy Suchedniowskie (gatunek jest przedmiotem ochrony), przez co posiada priorytetowe znaczenie dla skuteczności ochrony lokalnych, niestabilnych populacji.

4. Metodyka analiz i materiały

W opracowaniu przeprowadzona została ekspercka analiza funkcjonalności istniejących obiektów, służących minimalizacji negatywnego oddziaływania drogi ekspresowej S-7 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 i średnich zwierząt:
 - 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.

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 lat 2014-16):

- 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-7 nie zastosowano rozwiązań służących ochronie łączności ekologicznej. Funkcje ekologiczne częściowo spełnia jedynie wiadukt dla linii kolejowej nr 8 w miejscowości Występa Kolejowa, który ze względu na lokalizację i parametry może zostać zakwalifikowany jako zespolone przejście dolne dla średnich zwierząt. Powyższy obiekt położony jest w zasięgu kolizji z korytarzem ekologicznym o znaczeniu krajowym i posiada bardzo ograniczone znaczenie w minimalizacji barierowego oddziaływania drogi. Ocena parametrów i rozwiązań projektowych powyższego obiektu 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 posiadających istotny wpływ na funkcjonalność obiektu. Ocenę przeprowadzono w odniesieniu do wszystkich grup zwierząt, które mogą potencjalnie występować w obszarach lokalizacji przejścia i dla których przecinany przez drogę S-7 korytarz ekologiczny może 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 został 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 wiaduktu nad linią kolejową nr 8 w miejscowości Występa Kolejowa (zespolone przejście dolne dla 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
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, gryzonie, owadożerne

Na podstawie eksperckiej oceny przejścia dolnego zespolonego z linią kolejową pod względem spełnienia wytycznych i zaleceń branżowych oraz wstępnej oceny aktywności zwierząt (przeprowadzonej w trakcie obserwacji terenowych), wykonana została syntetyczna ocena przydatności i dostosowania obiektu do występujących uwarunkowań przyrodniczych

i zagrożeń ze strony drogi. Priorytetową funkcją analizowanego przejścia jest minimalizacja barierowego oddziaływania drogi na korytarz ekologiczny o znaczeniu krajowym dla dużych ssaków (drapieżnych i kopytnych). Istniejące przejście powinno zapewnić ciągłość przecinanego korytarza, a jego 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 randze krajowej powinny także spełniać funkcje krajobrazowe, czyli zapewniać zachowanie ciągłości (strukturalnej i funkcjonalnej) siedlisk przecinanych przez drogę. Syntetyczna analiza przydatności przejścia została przeprowadzona pod kątem spełnienia powyższych warunków. Szczegółowe wnioski wynikające z analizy ekologicznej przydatności wiaduktu dla linii kolejowej nr 8 w miejscowości Występa Kolejowa:

- obiekt posiada typ konstrukcyjny i wymiary niedostosowane do potrzeb wszystkich gatunków dużych zwierząt;
- lokalizacja jest prawidłowa w stosunku do przebiegu korytarza ekologicznego o znaczeniu krajowym, w centralnej części kompleksu leśnego wchodzącego w skład korytarza, w obszarach siedliskowych ssaków kopytnych (jeleń, sarna, dzik), których aktywność potwierdzono w otoczeniu przejścia;
- przejście nie spełnia w żadnym zakresie wymagań dla mostów krajobrazowych zlokalizowanych w obszarach leśnych;
- zagospodarowanie powierzchni i otoczenia obiektu jest zupełnie niedostosowane do potrzeb faunistycznych, jednak brak rażących błędów powoduje, że może być akceptowalne przez niektóre gatunki częściowo zsynantropizowane np. lisa i kunę domową;
- zagospodarowanie powierzchni i otoczenia przejścia zaprojektowane zostało w niewłaściwy sposób pod względem zachowania łączności krajobrazu – nie wprowadzono nasadzeń roślinnych i innych obiektów siedliskotwórczych, nastąpiło całkowite przerwanie ciągłości zbiorowisk roślinnych;
- ekranowanie emisji hałasu i światła – obiekt nie został wyposażony w ekrany;
- przejście zostało włączone w ciąg ogrodzeń ochronnych dla średnich zwierząt – parametry ogrodzeń siatkowych nie są wystarczające dla skutecznej ochrony przed przenikaniem zwierząt na jezdnię drogi S-7 - wysokość nominalna 200 cm jest niższa od zalecanej w przypadku obszarów występowania ssaków kopytnych;
- przejście nie zostało wyposażone w ogrodzenia ochronno-naprowadzające dla małych zwierząt – brak skutecznego naprowadzania osobników powoduje bardzo ograniczone znaczenie obiektu jako przejścia dla większości gatunków małych zwierząt;
- przejście posiada charakter zespolony – na jego powierzchni zlokalizowana jest linia kolejowa nr 8 (odcinek: Suchedniów-Kielce) oraz gospodarcza droga leśna; linia kolejowa przebiega w centralnej części obiektu, posiada pierwszorzędne znaczenie w kraju, wyposażona jest w trakcję elektryczną, odbywa się intensywny ruch osobowy i towarowy o stosunkowo wysokiej prędkości pociągów – 100 km/h; wpływ linii kolejowej na aktywność zwierząt jest istotny – wysokie natężenie i prędkość ruchu pociągów działają odstraszająco na gatunki leśne, zwłaszcza duże ssaki, wysokie jest ryzyko kolizji z udziałem zwierząt na

powierzchni i w otoczeniu wiaduktu; droga gospodarcza przebiega przy południowym przyczółku, posiada nawierzchnię gruntową, użytkowana jest sporadycznie – jej wpływ na aktywność zwierząt jest znikomy, jednak zajmuje ona cenną przestrzeń, która mogłaby zostać zagospodarowana dla poprawy funkcjonalności ekologicznej obiektu;

- ogólnie przedmiotowy obiekt należy ocenić nisko, jako przejście dla zwierząt; typ konstrukcji i wymiary są nieodpowiednie dla zachowania ciągłości siedlisk i korytarzy ekologicznych oraz wszystkich kluczowych gatunków dużych zwierząt; brak ogrodzeń naprowadzających i niekorzystne rozwiązania projektowe na powierzchni ograniczają funkcjonalność także dla małych zwierząt; ze względu na korzystną lokalizację obiektu oraz fakt, że zwierzęta mogą przemieszczać się także po torowisku, można spodziewać się wykorzystania przez pojedyncze, najmniej płochliwe osobniki z lokalnych populacji sarny, lisa, kuny i zająca.

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

Analizowany odcinek drogi S-7 nie ingeruje przestrzennie w ostoję sieci Natura 2000, przebiega wzdłuż zachodniej granicy oraz w bezpośrednim sąsiedztwie ostoi Barcza. W związku z powyższym wpływ na integralność ostoi nie powinien być znaczący. Zdecydowanie mniej korzystnie sytuacja przedstawia się w przypadku wpływu na spójność sieci, gdyż droga przecina jedyny korytarz ekologiczny łączący ostoję: Barcza (PLH260025), Łysogóry (PLH260002), Lasy Cisowsko-Orłowińskie (PLH260040) i Ostoję Jeleniowską (PLH260028) z Lasami Suchedniowskimi (PLH260010) i innymi ostojami Natura 2000 położonymi po zachodniej stronie drogi S-7. Od skuteczności minimalizacji barierowego oddziaływania drogi zależy zatem bezpośrednio stopień izolacji ostoi i zachowanie spójności sieci Natura 2000 w skali ponadregionalnej. 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-7 budowa takich obiektów nie została przewidziana a funkcje defragmentacyjne spełnia jedynie, w bardzo ograniczonym stopniu, wiadukt nad linią kolejową nr 8. Przedmiotowy wiadukt poddano analizie eksperckiej pod kątem spełniania wymaganych funkcji ekologicznych – Tab. 3.

Tab. 3. Wpływ wiaduktu dla linii kolejowej nr 8 w ciągu drogi ekspresowej S-7, odcinek: Występa-Kielce na spójność sieci Natura 2000

Przedmiot oddziaływania	Znaczenie oddziaływania	Opis oddziaływania
zachowanie spójności struktury siedlisk leśnych	brak	- obiekt posiada korzystną lokalizację, w granicach kompleksu leśnego włączonego do korytarza ekologicznego o znaczeniu krajowym, - obiekt posiada typ konstrukcyjny i parametry nieodpowiednie do zapewnienia ciągłości siedlisk leśnych – zbyt małe światło przekroju, niewłaściwe warunki siedliskowe na powierzchni, brak możliwości odtworzenia roślinności leśnej na powierzchni i bezpośrednim otoczeniu - ze względów bezpieczeństwa ruchu kolejowego, - ciągłość struktury siedlisk leśnych została trwale przerwana na powierzchni przejścia i w jego bezpośrednim otoczeniu w wyniku przekształcenia warunków siedliskowych i zniszczeń w okresie budowy
zachowanie spójności funkcjonalnej - przemieszczanie się gatunków roślin i zwierząt	małe	- obiekt posiada rozwiązania i parametry niedostosowane do wymagań większości grup i gatunków zwierząt związanych z siedliskami leśnymi, w ograniczonym stopniu spełnia wymagania średnich i małych ssaków, - obiekt nie zapewnia możliwości przemieszczania się wszystkich gatunków zwierząt związanych z siedliskami leśnymi, w szczególności dużych ssaków drapieżnych i kopytnych, - obiekt jest całkowicie niedostosowany do przemieszczania się roślin przez: zbyt małe wymiary, przerwanie ciągłości roślinności i silne przekształcenie warunków siedliskowych na powierzchni i w otoczeniu
zachowanie ciągłości korytarzy ekologicznych - izolacja ostoi	małe	- obiekt posiada typ, parametry i rozwiązania projektowe niedostosowane do potrzeb minimalizacji barierowego oddziaływania na korytarz ekologiczny o znaczeniu krajowym, - niewłaściwe parametry wiaduktu

		przyczyniają się istotnie do funkcjonalnej izolacji populacji roślin i zwierząt (zwłaszcza dużych ssaków, w tym wilka) zamieszkujących ostoje położone po zachodniej stronie drogi S-7, - ostoja Lasy Suchedniowskie (oraz pozostałe fragmenty Puszczy Świętokrzyskiej) utraciły najważniejsze połączenie funkcjonalne z ostojami Natura 2000 w Górach Świętokrzyskich, - zahamowane zostały wędrówki i dyspersja wilka z Puszczy Sandomierskiej i lasów Ukrainy w kierunku Lasów Suchedniowskich – gdzie wilk jest przedmiotem ochrony a jego obecna populacja jest niestabilna i silnie zależna od migrantów ze wschodu
--	--	---

Przedstawiona powyżej analiza prowadzi do następujących wniosków ogólnych:

- na przedmiotowym odcinku drogi S-7 istnieje jedynie 1 obiekt (wiadukt dla linii kolejowej nr 8), który w bardzo ograniczonym stopniu służy zachowaniu spójności sieci Natura 2000;
- ze względu na niewłaściwy typ obiektu, parametry i niekorzystne rozwiązania projektowe, funkcjonalność ekologiczna wiaduktu jest silnie ograniczona – przede wszystkim w zakresie przemieszczania dużych ssaków związanych ze środowiskiem leśnym; w związku z powyższym, na przedmiotowym odcinku drogi S-7, brak obiektów skutecznie minimalizujących wpływ na ciągłość siedlisk leśnych, w efekcie czego nastąpi trwałe przerwanie korytarza ekologicznego o znaczeniu krajowym i izolacja ostoi Natura 2000 położonych w obszarze Gór Świętokrzyskich od pozostałych elementów sieci położonych po zachodniej stronie drogi S-7;
- przerwanie ciągłości korytarza ekologicznego skutkuje brakiem przemieszczania dużych ssaków pomiędzy ostojami położonymi po obu stronach drogi S-7, w szczególności brak napływu nowych osobników wilka do ostoi Lasy Suchedniowskie (wilk jest przedmiotem ochrony) z silnych populacji zamieszkujących Puszcze Sandomierską, kompleksy leśne położone wzdłuż wschodniej granicy oraz z terenu Ukrainy; populacja wilka w ostoi Lasy Suchedniowskie jest nieliczna, mało stabilna i zależna w dużym stopniu od napływu nowych osobników ze wschodu.

5.3 Ocena wpływu działań minimalizujących na kluczowe gatunki zwierząt.

Spośród wszystkich naziemnych gatunków zwierząt występujących w otoczeniu analizowanego odcinka drogi S-7, wybrano wilka jako gatunek kluczowy o najwyższym znaczeniu przyrodniczym, podlegający ochronie na mocy prawa krajowego i unijnego i stanowiący przedmiot ochrony w ostoi Lasy Suchedniowskie. Przeprowadzono analizę wpływu istniejących przejść dla zwierząt na zachowanie ciągłości

siedlisk wilka, korytarzy ekologicznych i utrzymanie procesów populacyjnych. Dodatkowo przeprowadzono analizę przepuszczalności drogi S-7 (bariery ekologicznej tworzonej przez drogę) – uwzględniając łączną szerokość wszystkich potencjalnie funkcjonalnych dla wilka przejść. 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 wiaduktu dla linii kolejowej nr 8 w ciągu drogi ekspresowej S-7, odcinek: Występa-Kielce - dla populacji wilka – gatunku kluczowego

Przejście dla zwierząt	Znaczenie obiektu			Ogólna ocena
	fragmentacja siedlisk	ciągłość korytarzy ekologicznych	funkcjonowanie metapopulacji	
wiadukt dla linii kolejowej nr 8 w miejscowości Występa Kolejowa	brak	małe	małe	- obiekt posiada właściwą lokalizację względem siedlisk i korytarzy ekologicznych wilka, - obiekt jest całkowicie niedostosowany do spełniania funkcji ekologicznych (jako zespolone przejście dla zwierząt) – brak ekranowania emisji drogowych i kolejowych, brak odpowiedniego projektowania i zagospodarowania stref przeznaczonych dla zwierząt, - obiekt nie będzie miał znaczącego wpływu na zachowanie ciągłości korytarzy ekologicznych o znaczeniu ponadlokalnym m.in. ze względu na fakt, że linia kolejowa na obiekcie jest intensywnie użytkowana, ruch pociągów odbywa się w dwóch kierunkach, prędkość ruchu jest stosunkowo wysoka (100 km/h), - linia kolejowa nr 8 posiada pierwszorzędne

				znaczenie w skali kraju, dodatkowo stanowi najkrótsze połączenie europejskich korytarzy transportowych nr III i VI, przewidziana jest do modernizacji w najbliższych latach w celu podniesienia prędkości jazdy pociągów i zwiększenia obciążenia ruchem pasażerskim i towarowym – powyższe fakty powodują, że w ciągu najbliższych lat znaczenie ekologiczne obiektu może znacząco zmaleć
--	--	--	--	--

Tab. 5. Ocena stopnia „przepuszczalności” drogi S-7 dla wilka (gatunek kluczowy) - 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	20	2700	0,74

5.4 Ogólna ocena wpływu drogi na zachowanie łączności ekologicznej:

- analizowany odcinek drogi S-7 przecina ważną odnogę Korytarza Południowo-Centralnego KPdC-8C o znaczeniu krajowym dla dużych ssaków drapieżnych i kopytnych oraz znaczeniu krajowym dla zachowania spójności sieci Natura 2000;
- analizowany odcinek drogi nie posiada działań zaprojektowanych dla minimalizacji barierowego oddziaływania na łączność ekologiczną, funkcje defragmentacyjne spełnia jedynie (w bardzo ograniczonym stopniu) 1 obiekt inżynierski – wiadukt dla linii kolejowej nr 8;
- skuteczność ekologiczna wiaduktu dla linii kolejowej nr 8 jest bardzo ograniczona – obiekt nie został dostosowany do spełniania funkcji przejścia dla zwierząt, dodatkowo posiada niekorzystne rozwiązania projektowe a linia kolejowa jest znacząco obciążona ruchem – powyższe fakty powodują, że wiadukt może pełnić funkcje przejścia jedynie dla kilku zsynantropizowanych gatunków średnich i małych ssaków (sarna, lis, kuna);

- d) analizowany odcinek nie posiada funkcjonalnych przejść dla wilka, w efekcie czego nastąpiło przerwanie krajowego korytarza wędrówek i dyspersji osobników pomiędzy kompleksami leśnymi Puszczy Świętokrzyskiej, Gór Świętokrzyskich, Puszczy Sandomierskiej i Roztocza; droga przerywa główny korytarz dyspersji wilka z lasów zachodniej Ukrainy i wschodnich rubieży Polski do Puszczy Świętokrzyskiej, w tym ostoi Lasy Suchedniowskie, gdzie wilk jest przedmiotem ochrony;
- e) analizowany odcinek nie posiada funkcjonalnych przejść dla dużych ssaków kopytnych, w efekcie czego nastąpiło przerwanie ważnego korytarza migracji, wędrówek i dyspersji gatunków pomiędzy kompleksami leśnymi Gór Świętokrzyskich i Puszczy Świętokrzyskiej;
- f) analizowany odcinek drogi nie posiada działań defragmentacyjnych zapewniających zachowanie spójności sieci Natura 2000; ostoje położone po obu stronach drogi S-7 są w znacznym stopniu izolowane, w szczególności przerwana została funkcjonalna łączność ostoi położonych w obszarze Gór Świętokrzyskich (Barcza, Łysogóry, Lasy Cisowsko-Orłowińskie, Ostoję Jeleniowska) z ostoją Lasy Suchedniowskie i kompleksami leśnymi Puszczy Świętokrzyskiej;
- g) analizowany odcinek drogi wyposażony został w obustronne ogrodzenia ochronne dla średnich zwierząt, których wysokość jest niezgodna z wymaganą dla ssaków kopytnych – w efekcie powyższego faktu, ryzyko śmiertelności ssaków kopytnych na jezdniach drogi S-7 i zagrożenie bezpieczeństwa uczestników ruchu należy ocenić jako wysokie;
- h) analizowany odcinek drogi S-7 nie został wyposażony w przejścia dla małych zwierząt w formie przepustów - co powoduje całkowitą fragmentację siedlisk oraz szlaków migracji i dyspersji małych ssaków, płazów i gadów.

6. Dokumentacja fotograficzna



Fot. 1. Wiadukt nad linią kolejową nr 8 w miejscowości Występa Kolejowa – jedyny obiekt minimalizujący (w ograniczonym stopniu) barierowe oddziaływanie drogi S-7 na łączność ekologiczną



Fot. 2. Znaczenie ekologiczne wiaduktu dla linii kolejowej nr 8 ogranicza jej silnie obciążenie ruchem i stosunkowo wysoka prędkość ruchu pociągów



Fot. 3. Wiadukt nad linią kolejową nr 8 nie został przystosowany do spełniania funkcji ekologicznych – brak rozwiązań projektowych służących aktywności zwierząt



Fot. 4. Wiadukt nad linią kolejową nr 8 nie został przystosowany do spełniania funkcji ekologicznych ale stosunkowo korzystne warunki w otoczeniu powodują, że obiekt wykorzystywany jest sporadycznie przez kilka zsynantropizowanych gatunków



Fot. 5. Funkcjonalność ekologiczną obiektu ogranicza także niepożądana aktywność ludzi i liczne jej pozostałości



Fot. 6. Funkcjonalność ekologiczną obiektu ogranicza także niepożądana aktywność ludzi i liczne jej pozostałości