

<b>1. PRZEDMIOT, PODSTAWA, ZAKRES I CEL SPORZĄDZENIA ANEKSU .....</b>	<b>3</b>
<b>2. ZMIANY DO RAPORTU SPORZĄDZONEGO DLA PONOWNEJ OCENY ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO .....</b>	<b>3</b>
<b>5.2.3. OCHRONA POWIERZCHNI ZIEMI ORAZ GLEB .....</b>	<b>3</b>
<b>5.7.3. OCHRONA PRZYRODY OŻYWIONEJ.....</b>	<b>5</b>
<b>5.7.3.1 Szata roślinna.....</b>	<b>5</b>
<b>5.7.3.2 Fauna .....</b>	<b>13</b>
<b>5.7.4 NADZÓR PRZYRODNICZY .....</b>	<b>40</b>
<b>3. PODSUMOWANIE I WNIOSKI.....</b>	<b>41</b>
<b>4. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM .....</b>	<b>42</b>
<b>5. ŹRÓDŁA INFORMACJI STANOWIĄCE PODSTAWĘ DO SPORZĄDZENIA RAPORTU I ANEKSU .....</b>	<b>50</b>



## Skróty stosowane w opracowaniu:

Oznaczenie	Wyjaśnienie
AZP	Archeologiczne Zdjęcie Polski
OC	Ochrona częściowa
OS	Ochrona ścisła
DŚU	Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach
DK Nr 19	Droga krajowa Nr 19
DW	Droga wojewódzka
DP	Droga powiatowa
Dyrektywa Siedliskowa	Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk naturalnych oraz dzikiej fauny i flory
Dyrektywa Ptasia	Dyrektywa Rady 79/49/EWG z dnia 2 kwietnia 1979 r. w sprawie ochrony dziko żyjących ptaków
GDDKiA	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
GP	Symbol drogi klasy technicznej głównej ruchu przyspieszonego
GZWP	Główny Zbiornik Wód Podziemnych
KE	Komisja Europejska
MOP	Miejsce Obsługi Podróżnych
MPZP	Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego
OChK	Obszar Chronionego Krajobrazu
osob.	osobników
OUA	Obwód Utrzymania Autostrady
OZW	obszar mający znaczenie dla Wspólnoty
PB	Projekt Budowlany
POŚ	Prawo Ochrony Środowiska
PDH	Punkt pomiaru hałasu do analizy porealizacyjnej
PPO	Plac Poboru Opłat
PDP	Punkt Pomiaru Powietrza
S19	Droga ekspresowa S19
SPO	Stacja Poboru Opłat
WIOŚ	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska
woj.	województwo
ZR	Zbiornik retencyjnych
9190 itp.	Kod siedliska z Załącznik I Dyrektywy Siedliskowej lub gatunku z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej
91E0* itp.	Kod siedliska priorytetowego z Załącznik I Dyrektywy Siedliskowej
p.p.t	pod poziomem terenu
n.p.t	nad poziomem terenu

## **1. PRZEDMIOT, PODSTAWA, ZAKRES I CEL SPORZĄDZENIA ANEKSU**

Celem opracowania niniejszego aneksu do ww. Raportu sporządzonego dla ponownej oceny oddziaływania na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie autostrady A-4 na odcinku Rzeszów (węzeł Rzeszów Wschodni) – Jarosław (węzeł Wierzbna) od km 581+263,44 do km 622+463,44, jest dokonanie zmian w tym Raporcie, wynikłych z ponownej, szczegółowej analizy istniejącego stanu środowiska naturalnego oraz opracowanych projektów budowlanych i warunków prowadzenia robót budowlanych pod kątem ich zgodności z wydaną decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach i wymaganiami ochrony środowiska określonymi w przepisach, dokumentach i literaturze, wykazanych w rozdziale 5 niniejszego opracowania.

W opracowaniu zachowano numerację rozdziałów, tablic i rysunków z Raportu sporządzonego dla ponownej oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko, zmienianych niniejszym Aneksem.

Niniejszy aneks jest podstawą do wystąpienia Inwestora z korektą własnego wniosku o zezwolenie na realizację inwestycji drogowej pn. Budowa autostrady A-4 na odcinku Rzeszów (węzeł Rzeszów Wschodni) – Jarosław (węzeł Wierzbna) od km 581+263,44 do 622+463,44 i ponowną ocenę przedmiotowej inwestycji na środowisko.

## **2. ZMIANY DO RAPORTU SPORZĄDZONEGO DLA PONOWNEJ OCENY ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO**

### **5.2.3. OCHRONA POWIERZCHNI ZIEMI ORAZ GLEB**

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

Ze względu na ochronę powierzchni ziemi Wykonawca robót powinien zorganizować plac budowy i jego zaplecze oraz prowadzić drogi techniczne z uwzględnieniem zasady minimalizacji zajęcia terenu i przekształcenia jego powierzchni. Należy unikać wprowadzania ciężkiego sprzętu na teren nieobjęty inwestycją, aby ograniczyć niszczenie struktury profili glebowych. Po zakończeniu prac teren powinien być przywrócony do stanu pierwotnego.

Prace budowlane i ziemne należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i zaleceniami wykonania zawartymi w dokumentacji geologiczno – inżynierskiej w celu ograniczenia ich wpływu na warunki gruntowe i budowę podłoża (Projekt Budowlany TOM E.3.0. Dokumentacja Geologiczno-Inżynierska).

Zgodnie z informacją zawartą w opiniach Dyrektora Okręgowego Urzędu Górniczego (kopia pisma w Raporcie w Załączniku Nr 1) dla odwiertów górniczych gazu ziemnego Terliczka – 1, Smolarzyny – 2, Jarosław – 9 i Mirocin – 1 wyznaczono strefy ochronne R=5, które zostały zachowane w projekcie budowlanym.

Na wpływ projektowanego przedsięwzięcia na powierzchnię ziemi, składać się będzie również prawidłowy sposób gospodarowania ziemią próchniczną usuwaną z darnią z istniejących gruntów rolnych w pasie budowy (dotyczy to szczególnie gruntów pod łąkami, z miąższem humusem). Warstwę gleby zdjętą z pasa robót należy zdeponować i zabezpieczyć do wtórnego wykorzystania. Po zakończeniu prac



należy ją użyć do rekultywacji terenów przeznaczonych pod zaplecze budowy oraz pod drogi dojazdowe. Może być również wykorzystana do umacniania skarp nasypów i urządzania terenów zieleni przydrożnej. Zdejmowanie humusu w rejonach podmokłych oraz siedliskach bytowania płazów należy prowadzić pod nadzorem herpetologicznym. Jak pokazuje doświadczenie z szeregu odcinków obecnie budowanych, gdzie prawidłowo jest prowadzony nadzór, przenosi się zagrożone populacje płazów w miejsca bezpieczne w różnych fazach budowy (np. A2 Świecko – Nowy Tomyśl, A-4 Szarów – Krzyż), realizację inwestycji da się pogodzić z czynną i bierną ochroną miejsc lęgowych oraz zimowisk płazów.

Szczególnie ważne na tym etapie jest szczegółowy plan organizacji pracy, który ma na celu zminimalizowanie prawdopodobieństwa skażenia gruntu. Ochronę gleb i powierzchni ziemi na tym etapie zapewnić może utrzymany reżim technologiczny zapewniający zabezpieczenie placu budowy, zbiorników, maszyn, urządzeń i materiałów.

Ze względu na dominację w rejonie planowanej inwestycji gleb o wysokiej klasie bonitacyjnej, przy lokalizacji baz materiałowych i zaplecza technicznego oraz prowadzących do nich dróg dojazdowych należy w pierwszej kolejności brać pod uwagę tereny przeznaczone pod pas drogowy, przekształcone przez człowieka, nieużytkowane rolniczo. Należy unikać lokalizowania baz materiałowych, zaplecza budowy i dróg dojazdowych poza pasem drogowym, na gruntach o wysokiej przydatności rolniczej, których zestawienia zawarto w Raporcie.

W okresie budowy wystąpi również konieczność zajęcia dodatkowego terenu pod zaplecza budowy, bazy materiałowe, wytwórnie mas bitumicznych oraz drogi dojazdowe. Na obecnym etapie projektu budowlanego ich dokładna lokalizacja i powierzchnia nie została jeszcze wyznaczona. Nastąpi to na etapie realizacji inwestycji. Jednakże w pierwszej kolejności powinno się je lokalizować na terenie przeznaczonym pod pas drogowy. Jeżeli nie jest to możliwe to należy wyznaczać ich położenie na nieużytkach lub też na terenach jak najniższych klasach bonitacji gleb. Z uwagi na przebieg projektowanej trasy przez obszar GZWP Nr 425 wrażliwy na zanieczyszczenie lokalizacja tego typu obiektów wymusza konieczność zastosowania zabezpieczeń gwarantujących ochronę środowiska gruntowo-wodnego przed zanieczyszczeniem.

W Tabl. 5.1 zestawiono najcenniejsze pod względem przyrodniczym oraz najbardziej wrażliwe na zanieczyszczenie miejsca na trasie przebiegu A-4. Ze względu na zagrożenie związane zanieczyszczeniem wód powierzchniowych, podziemnych oraz gruntu należy starać się nie lokalizować zaplecza budowy, baz oraz składowisk materiałów i odpadów na tych odcinkach.

Obszar przeznaczony pod inwestycję zostanie całkowicie przekształcony w związku z realizacją autostrady i na tym terenie w przypadku braku innych możliwości po zaakceptowaniu każdej lokalizacji z osobna przez nadzór przyrodniczy oraz zastosowaniu niezbędnych zabezpieczeń (uszczelnienie, zastosowanie systemu podczyszczającego, zabezpieczenie przed płazami itp.) lokalizacja zaplecza, baz i dróg dojazdowych jest możliwa (w pasie drogowym). Należy jednak ciągle w trakcie trwania budowy prowadzić nadzór przyrodniczy na tych odcinkach w celu bieżącej oceny wpływu powyższych elementów na komponenty środowiska.

Tabl. 5.1. Obszary wrażliwe na których nie należy lokalizować zaplecza budowy, baz materiałowych oraz składowisk materiałów i odpadów (tabela jest zgodna z Tab. 3.14 zawartą w Raporcie)

Obszar	Kilometraż autostrady
Tereny podmokłe w dolinie Potoku Terliczka, strefa ochrony pośredniej ujęcia Łąka	581+250 ÷ 583+400
Podmokłe łąki, siedlisko starorzeczy i zbiorników wodnych (3150), grądowe (9170) oraz łąkowe (91E0*) w dolinie Starego Wisłoka oraz dolina Terliczki	586+000 ÷ 591+500
Strefa ochrony pośredniej ujęcia Wola Mała	592+400 ÷ 593+350
Starorzecza i zbiorniki w dolinie Mikośki	594+900 ÷ 595+500
Dolina i obszary zalewowe Wisłoka, dolina Żołnianki (Płytnicy) i dolina Sawy	596+700 ÷ 600+400
Obszary zalewowe Wisłoka oraz obszar Zmysłowskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu	601+300 ÷ 605+000
Dolina i obszary zalewowe Wisłoka	606+200 ÷ 609+300
Strefa ochrony pośredniej ujęcie Świątoniowa	608+600 ÷ 609+150
Podmokłe łąki w dolinie Strzyganki	610+800 ÷ 611+200
Dolina Mleczki, siedlisko naturalne 6430 ziołorośla górskie i nadrzeczne, ujęcie wód podziemnych Gorliczyna	613+600 ÷ 613+800
Podmokłe łąki w rejonie proponowanego Obszaru Natura 2000 Starodub w Pełkinie, które przecinają liczne rowy melioracyjne i Kanał Mirociński, studnie tworzące ujęcie wód podziemnych Rozbórz - Trojany	616+300 ÷ 618+600

W każdym przypadku należy zajmować jak najmniej miejsca a po zakończeniu prac teren ten należy przywrócić do stanu sprzed rozpoczęcia prac.

Ważne jest również właściwe składowanie i zabezpieczenie materiałów budowlanych oraz dbanie o odpowiedni stan techniczny sprzętu, a także zachowanie wszelkich środków ostrożności zapobiegających przedostaniu się zanieczyszczeń do środowiska gruntowo – wodnego.

Materiały niestanowiące zagrożenia dla środowiska np. piasek, żwir mogą być składowane bez zabezpieczeń. W przypadku substancji stałych lub ciekłych, z którymi wiąże się ryzyko skażenia środowiska gruntowo-wodnego powierzchni służące do ich magazynowania należy uszczelnić oraz zapewnić system drenażu i podczyszczaniem wód. Niezbędne jest posiadanie sorbentów do chemicznego strącania i unieszkodliwiania substancji toksycznych.

### 5.7.3. OCHRONA PRZYRODY OŻYWIONEJ

#### 5.7.3.1 Szata roślinna

##### a) Faza realizacji

Na etapie budowy drogi należy ograniczać przestrzenne zagospodarowanie i przekształcanie środowiska przyrodniczego do niezbędnego minimum. Nie należy wykraczać ciężkim sprzętem poza ustalone granice pasa drogowego oraz granice terenu niezbędnego pod obiekty budowlane i wszędzie gdzie jest to możliwe zawęzić

pas budowy, co pozwoli ograniczyć bezpośrednio zniszczenie zbiorowisk roślinnych w rejonie przedsięwzięcia. Istotna jest również optymalizacja lokalizacji tras dojazdowych do miejsca budowy inwestycji.

Realizacja planowanej inwestycji wiąże się również z koniecznością prowadzenia robót w dolinach rzecznych, umacnianiem i regulacją koryt dużych rzek (Terliczki, Starego Wisłoka, Sawy, Mikośki i Strzyganki) oraz korektami drobnych cieków bez nazwy i rowów melioracyjnych. Oddziaływanie związane będzie z budową obiektów mostowych na Starym Wisłoku, Mikośce, Sawie, Wisłoku, Potoku Żołynianka oraz na Kanale Mirocińskim oraz estakady nad rzeką Mleczką. W rejonie wyżej wymienionych dolin rzecznych (w odległości 150 m od koryta ciek), nie należy lokalizować baz materiałowych, parkingów sprzętu i maszyn. W celu ochrony siedlisk i gatunków związanych z terenami podmokłymi i ciekami wodnymi niezbędne jest prowadzenie robót w wymienionych powyżej dolinach rzecznych pod nadzorem przyrodniczym, w szczególności zaś niedopuszczenie do gwałtownych zmian przepływów i zanieczyszczenia wód powierzchniowych.

W przypadku potoku Terliczka, Mikośka, Sawa i Strzyganka, które wymagają przełożenia ze względu na realizację inwestycji wpływ przedsięwzięcia na przyrodę ożywioną należy zminimalizować poprzez uwzględnienie następujących zaleceń:

- zmiany przebiegu cieków wodnych należy dokonać w okresie od sierpnia do końca roku, gdyż w nich występują siedliska i gatunki, dla których prawidłowego funkcjonowania istotne są zmiany poziomu wód gruntowych,
- należy ograniczyć do minimum prace związane z zaburzeniem przepływu i zmętnieniem wody w ciekach,
- w pierwszej kolejności powinien być przygotowany nowy fragment koryta, przy czym może to być wykonane w okresie całego roku, a następnie wprowadzona woda z istniejącego przebiegu, co powinno nastąpić w okresie od sierpnia do końca roku.
- wierzchnią warstwę gleby wraz z roślinnością należy w ostrożny sposób zdjąć i składować, a następnie wykorzystać do rekultywacji likwidowanego fragmentu koryta rzeki. Skróci się w ten sposób czas renaturalizacji terenu objętego pracami.

Planowana autostrada kolidować będzie z 4 typami siedlisk wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Siedliskowej [3]. Zarówno stopień ich zachowania, jak i skala zniszczenia nie wymaga podjęcia wobec nich działań kompensujących. Z uwagi na to, że fragmenty ww. siedlisk pozostaną w bezpośrednim sąsiedztwie budowanej trasy, aby zapobiec ich zniszczeniu oraz związanych z nimi chronionych gatunków roślin i zwierząt w trakcie realizacji drogi na odcinkach wskazanych w Tabl.5.39 należy dodatkowo:

- maksymalnie zawęzić pas budowy,
- nie wykraczać robotami, zwłaszcza przy użyciu ciężkiego sprzętu za linie placu budowy,
- maksymalnie skrócić czas realizacji robót,
- nie zajmować terenów pod zaplecze budowy, bazy materiałowe oraz drogi dojazdowe (o ile drogi te nie istniały wcześniej),
- prowadzić nadzór przyrodniczy w trakcie prowadzenia prac budowlanych.



Tabl. 5.39 Lokalizacja siedlisk przyrodnicze z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej [3] w rejonie projektowanej inwestycji

L.p.	Typ siedliska	Lokalizacja siedliska [km]	Strona drogi
1	3150 Starorzeczka i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z <i>Nympheion</i> , <i>Potamion</i>	589+200÷589+700	P
2	6430 – Ziołorośla górskie ( <i>Adenostylion alliariae</i> ) i ziołorośla nadrzeczne ( <i>Convolvuletalia sepium</i> ),	613+650	P,L
3	9170 Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny ( <i>Galio-Carpinetum</i> , <i>Tilio-Carpinetum</i> )	587+750÷588+300	P
4	91E0* Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe ( <i>Salicetum albae</i> , <i>Populetum albae</i> , <i>Alnenion glutinoso-incanae</i> , olsy źródłkowe)	590+650÷591+450	P

W związku z kolizją inwestycji ze stanowiskami roślin chronionych prawem polskim z godnie z art. 56 Ustawy o ochronie przyrody [9] konieczne jest uzyskanie zezwolenia Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska na ich zniszczenie.

Drzewa nie przeznaczone do wycinki należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi, zasypaniem oraz uszkodzeniem składowym materiałem. Zabezpieczenia powinny być wykonane zgodnie z wymogami prawa budowlanego oraz ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody [9]. Przepisy te dotyczą skutecznego zabezpieczenia roślin w części nadziemnej oraz podziemnej, co odnosi się zarówno do bezpośredniego zabezpieczenia drzew, jak i sposobu prowadzenia prac budowlanych. Przy drzewach nie wolno składować materiałów budowlanych.

Najlepszym sposobem ochrony jest wygradzenie powierzchni zlokalizowanej w odległości minimum 1 m od pnia drzewa. Jeżeli takie rozwiązanie jest niemożliwe, należy bezwzględnie zastosować specjalne osłony dla poszczególnych drzew (Fot. 5.17). Przy ich wykonaniu pnie należy oszalać deskami, wypełniając przestrzeń pomiędzy pniem, a deską matami słomianymi lub zrolowaną jutą, które będą amortyzowały ewentualne uderzenia z zewnątrz. Nie niedopuszczalne jest wbijanie w pnie gwoździ. Wysokość oszalowania powinna sięgać do wysokości dolnych gałęzi koron drzew. Dolny koniec deski powinien opierać się na podłożu, nie na nabiegach korzeniowych.



Fot. 5.17 Przykładowy sposób ochrony pnia drzewa przed uszkodzeniami związanymi z pracami wykonywanymi w jego pobliżu

Wszystkie tymczasowe drogi komunikacyjne dla obsługi budowy należy wytyczać poza zasięgiem koron i systemów korzeniowych drzew. Jeżeli jest to niemożliwe należy wykonać osłonę ze specjalnych elementów, izolując podłoże warstwą gruboziarnistego żwiru lub innych podobnych materiałów. W rejonie drzew przeznaczonych do zachowania nie wolno dopuścić do poruszania się pojazdów powodujących zagęszczanie gruntu i obrywanie korzeni.

Wszystkie prace w obrębie brył korzeniowych powinny być prowadzone ręcznie. Wyznacznikiem zasięgu obszaru prac ręcznych jest zazwyczaj obrys korony drzewa. W przypadku głębokich wykopów należy wykonywać specjalne ekrany zabezpieczające systemy korzeniowe, z zastosowaniem podłoża biologicznie czynnego, które umożliwi szybszą odbudowę korzeni. Cięcia żywych części koron należy wykonywać tylko w ostateczności, pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie doświadczenie.

W celu minimalizacji strat spowodowanych wycinką wykonano projekt zieleni. Nasadzenia zieleni izolacyjno - osłonowej zlokalizowano zgodnie z założeniami zawartymi w Decyzji Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Rzeszowie z dnia 29.12.2008 r., o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia pn.: „Budowa autostrady A-4 Rzeszów – Przeworsk – Korczowa km 580+742,87 – 668+837” [60]. Wyznaczone odcinki według Decyzji Środowiskowej zostały uwzględnione w lokalizacji projektowanych nasadzeń. Szczegółowe rozmieszczenie planowanej roślinności przedstawiono na rysunku w Załączniku Nr 7 do Raportu oraz na planie sytuacyjnym załączonym do projektu budowlanego.

Nasadzenia pasów zieleni izolacyjno – osłonowej o szerokości min. 10 m zostaną wykonane zgodnie z projektem budowlanym na następujących odcinkach:



L.p.	Nasadzenia zieleni po lewej stronie autostrady	Nasadzenia zieleni po prawej stronie autostrady
1	od km 582+643,34 do km 582+713,34	od km 581+385,34 do km 581+653,34
2	od km 582+873,34 do km 583+153,34	od km 582+393,34 do km 582+713,34
3	od km 584+813,34 do km 585+033,34	od km 582+853,34 do km 583+243,34
4	od km 585+203,34 do km 585+283,34	od km 583+383,34 do km 583+593,34
5	od km 585+283,34 do km 585+643,34	od km 583+803,34 do km 584+473,34
6	od km 585+643,34 do km 586+493,34	od km 584+843,34 do km 585+203,34
7	od km 586+793,34 do km 589+003,34	od km 585+203,34 do km 585+283,34
8	od km 585+283,34 do km 585+603,34	od km 585+283,34 do km 585+603,34
9	od km 585+643,34 do km 586+493,34	od km 585+643,34 do km 586+493,34
10	od km 586+793,34 do km 589+003,34	od km 585+793,34 do km 585+893,34
11	od km 589+603,34 do km 589+703,34	od km 586+973,34 do km 591+403,34
12	od km 590+133,34 do km 590+233,34	od km 591+833,34 do km 593+333,34
13	od km 590+633,34 do km 590+843,34	od km 593+733,34 do km 593+953,34
14	od km 591+403,34 do km 591+653,34	od km 594+283,34 do km 595+053,34
15	od km 591+753,34 do km 592+233,34	od km 595+853,34 do km 596+373,34
16	od km 592+283,34 do km 595+383,34	od km 596+733,34 do km 598+953,34
17	od km 595+683,34 do km 596+553,34	od km 599+173,34 do km 600+153,34
18	od km 596+653,34 do km 596+893,34	od km 600+433,34 do km 601+353,34
19	od km 596+943,34 do km 597+643,34	od km 601+433,34 do km 601+503,34
20	od km 598+143,34 do km 598+243,34	od km 601+833,34 do km 602+403,34
21	od km 598+443,34 do km 598+653,34	od km 602+593,34 do km 602+843,34
22	od km 598+903,34 do km 598+953,34	od km 603+103,34 do km 603+153,34
23	od km 599+023,34 do km 601+343,34	od km 603+383,34 do km 603+433,34
24	od km 601+833,34 do km 601+933,34	od km 604+903,34 do km 605+003,34
25	od km 602+193,34 do km 602+403,34	od km 605+233,34 do km 607+053,34
26	od km 602+593,34 do km 602+843,34	od km 607+333,34 do km 608+953,34
27	od km 603+103,34 do km 603+153,34	od km 609+333,34 do km 609+713,34
28	od km 603+383,34 do km 603+433,34	od km 609+773,34 do km 610+013,34
29	od km 604+903,34 do km 605+003,34	od km 610+313,34 do km 610+413,34
30	od km 605+233,34 do km 605+283,34	od km 611+013,34 do km 611+113,34
31	od km 605+633,34 do km 607+573,34	od km 611+393,34 do km 611+493,34
32	od km 608+343,34 do km 608+633,34	od km 612+683,34 do km 612+843,34
33	od km 608+833,34 do km 610+043,34	od km 613+083,34 do km 613+303,34
34	od km 610+313,34 do km 610+413,34	od km 614+573,34 do km 615+873,34
35	od km 610+853,34 do km 610+933,34	od km 616+143,34 do km 618+153,34
36	od km 611+013,34 do km 611+113,34	od km 618+203,34 do km 621+683,34
37	od km 611+143,34 do km 611+513,34	-
38	od km 612+683,34 do km 612+843,34	-
39	od km 612+903,34 do km 613+003,34	-
40	od km 614+133,34 do km 615+713,34	-
41	od km 615+733,34 do km 615+853,34	-

42	od km 616+093,34 do km 616+143,34	-
43	od km 616+243,34 do km 618+153,34	-
44	od km 618+203,34 do km 621+653,34	-
45	od km 622+193,34 do km 622+453,34	-

Zaplanowane nasadzenia po ukształtowaniu i osiągnięciu docelowej wysokości będą pełniły funkcję izolacyjną, ochroną (przed zanieczyszczeniem powietrza - głównie dwutlenek azotu, siarki, tlenek węgla, hałasem, przed wiatrem i śniegiem), dekoracyjną oraz będą zwiększały skuteczność przejść dla zwierząt (zieleni naprowadzająca na przejścia). Należy je wykonać według planu nasadzeń będącym częścią projektu budowlanego branży zieleni, w którym zawarto szczegółowe rozwiązania dotyczące doboru, charakterystyki i rozmieszczenia roślin oraz technologii i pielęgnacji zieleni. Wzięto w nim pod uwagę szereg uwarunkowań: siedliskowych, technicznych, krajobrazowych oraz wymogów bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Nasadzenia grupowe stanowią przestrzeń zieloną, wkomponowaną w otoczenie, formowaną w żywopłoty lub grupy. Nasadzenia liniowe pełnią w większości funkcję ciągów zieleni wysokiej, poprowadzonej wzdłuż jezdni, o funkcji ochronnej, przeciwnieżnej, estetycznej. W ich skład zaproponowano w koncepcji 4 główne gatunki drzew oraz gatunki uzupełniające. Przy doborze gatunkowym brano pod uwagę kryterium rodzimości, tempo wzrostu, zdolność zadarniowania (w przypadku krzewów), możliwości dostosowania do warunków fizjograficznych i siedliskowych, zdolność ochrony gleb, odporność na zanieczyszczenia, walory estetyczne oraz wymagania pielęgnacyjne. Przyjęto, że dominować będzie jesion wyniosły (*Fraxinus excelsior*), który najlepiej dostosowany do miejscowych warunków. Odporny na suszę i suche zanieczyszczone powietrze, bardzo wskazany do stosowania przy nasadzeniach przydrożnych. Pozostałe gatunki to: lipa drobnolistna (*Tilia cordata*), klon jawor (*Acer pseudoplatanus*), brzoza brodawkowata (*Betula pendula*). Zaproponowane gatunki drzew iglastych to: świerk pospolity (*Picea abies*), sosna pospolita (*Pinus sylvestris*), sosna czarna (*Pinus nigra*). Zaprojektowano nasadzenia drzew i krzewów rodzimych, posiadających niewielkie wymagania glebowe i dużą odporność na zanieczyszczenia i suszę. Sprzyja to uzyskaniu maksymalnej udalności posadzonego materiału roślinnego, zmniejsza nakłady pielęgnacyjne oraz utrzymaniu lokalnego charakteru krajobrazu. Uwzględniono dużą różnorodność gatunkową, aby w ciągu całego roku uzyskać odpowiednie ulistnienie pełniące rolę dekoracyjną oraz izolacyjną przed zanieczyszczeniami.

Projektowane pasy zieleni izolacyjno - osłonowej o szerokości 10 m, będą składać się z różnych gatunków drzew i krzewów, tworzących barierę przed szkodliwą emisją zanieczyszczeń. Tworzyć je będą rzędy krzewów i drzew średnio rosnących. Proponowane krzewy to: bez czarna (*Sambucus nigra*), leszczyna pospolita (*Corylus avellana*), dereń biały (*Cornus alba*), forsycja pośrednia (*Forsythia intermedia*), śliwa tarnina (*Prunus spinosa*), rokitnik zwyczajny (*Hippophae rhamnoides*), głóg jenoszykowy (*Crataegus monogyna*), trzmielina brodawkowata (*Euonymus verrucosa*). Proponowane drzewa to: brzoza brodawkowata (*Betula pendula*), wierzba biała (*Salix alba*), wierzba szara (*Salix cinerea*), klon zwyczajny (*Acer platanoides*), klon jesionolistny (*Acer negundo*), klon jawor (*Acer pseudoplatanus*), jarzab pospolity (*Sorbus aucuparia*), olcha (*Alnus glutinosa*), jesion

wyniosły (*Fraxinus excelsior*), wiąz szypułkowy (*Ulmus laevis*), świerk pospolity (*Picea abies*), sosna zwyczajna (*Pinus sylvestris*). Gatunki wymienione powyżej w przeważającej części stanowią nasadzenia rodzime, nawiązujące do istniejącej zieleni i warunków siedliskowych. Projektowane pasy zieleni izolacyjnej stanowią gęste nasadzenia, zlokalizowane są po obu stronach autostrady.

Dodatkowe rodzaje nasadzeń, które zaproponowano to: zieleń izolacyjna między terenami MOP a pasami autostrady, zieleń w postaci wąskich nieregularnych układów drzew i krzewów wzdłuż dróg dojazdowych, roślinność pnąca na ekranach akustycznych i pojedyncze grupy nasadzeń kompensacyjnych i ozdobnych. Projektowana roślinność obiektów: obwodu utrzymania autostrady, miejsc obsługi podróżnych - została dobrana ze względu na różnorodność pełniących przez nią funkcji. Zaproponowane gatunki będą pełnić rolę głównego ekranu akustycznego, oddzielając część użytkową od bezpośredniego oddziaływania ciągów komunikacyjnych autostrady. Są posadzone w dość gęstych skupieniach, w obrzeżach OUA, MOP; posiadają liście o dużej powierzchni asymilacyjnej. Takie cechy pozwalają na ograniczenie poziomu hałasu, a dodatkowo zakomponowane są w taki sposób, że stanowią ciekawy element dekoracyjny. Zaproponowane gatunki są odporne na suszę, zanieczyszczenia, mrozoodporne i odpowiadają istniejącym warunkom siedliskowym. Planowana zieleń będzie pełniła przede wszystkim funkcję dekoracyjną, sprzyjającą wypoczynkowi, a także izolującą obszar MOP-ów od otwartego krajobrazu rolniczego oraz ograniczającą uciążliwość związane z funkcjonowaniem trasy (spaliny, hałas). W związku z potrzebą podniesienia atrakcyjności wizualnej tych terenów użyto nieliczne gatunki pochodzenia obcego, przede wszystkim krzewy ozdobne. Zastosowane krzewy ozdobne nie są jednak gatunkami ekspansywnymi, nie spowodują więc negatywnego oddziaływania na siedliska znajdujące się w rejonie inwestycji, mają zaś wysokie walory dekoracyjne - ciekawy pokrój, kolorystykę liści i kwiatów. Jednocześnie są to gatunki szybko rosnące, odporne na zanieczyszczenia powietrza i suszę, łatwe w pielęgnacji i posiadają małe wymagania glebowe. Rośliny te zaleźnie od pory roku tworzyć będą różnokolorowe formy przestrzenne.

W celu minimalizacji oddziaływania na kompleks leśny w rejonie 587+750÷588+300 w pasie oddzielającym pas drogowy od ściany lasu zostanie nasadzona zieleń dogęszczająca (ekotonowa), która będzie izolowała odsłonięty w wyniku wycinki teren leśny przed oddziaływaniem autostrady. Zaprojektowano nasadzenia gatunków rodzimych o zróżnicowanej wysokości: 2-rzędowe nasadzenia drzewiaste brzozy brodawkowatej (*Betula pendula*) oraz 1 rząd średniowysokich krzewów (o rozpiętości 2 m) tworzony przez śliwę tarninę (*Prunus spinosa*).

W celu uzyskania maksymalnej udalności posadzonego materiału roślinnego należy uwzględnić wytyczne odnośnie sadzenia drzew i krzewów:

Zalecenia dotyczące wykonywanych nasadzeń:

- Rośliny powinny pochodzić z renomowanej szkółki. Każda powinna być zaopatrzona w etykietę.
- Nabywane sadzonki powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany oraz posiadać następujące cechy:
  - o Pąk szczytowy przewodnika powinien być wyraźnie uformowany.

- Przyrost ostatniego roku powinien wyraźnie i prosto przedłużać przewodnik.
- System korzeniowy powinien być skupiony i prawidłowo rozwinięty; na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne. Roślina powinna mieć zachowane prawidłowe proporcje pomiędzy częścią nadziemną i podziemną.
- Roślinę sprzedawaną w kontenerze należy wybić z pojemnika i sprawdzić, czy podłoże jest prawidłowo przerośnięte korzeniami.
- Roślina sprzedawana z bryłą korzeniową opakowaną w worek powinna mieć mocny, zwarty system korzeniowy i właściwe proporcje między częścią nadziemną i podziemną. Bryła korzeniowa powinna być prawidłowo uformowana i nie uszkodzona.
- Pędy korony nie powinny być przycięte, chyba że jest to cięcie formujące.
- Pędy boczne korony powinny być równomiernie rozmieszczone.
- Korony powinny mieć regularną budowę i składać się z pędów o podobnej grubości.
- Przewodnik powinien być prosty.
- Blizny na przewodniku powinny być dobrze zarośnięte.

#### Wady niedopuszczalne:

- Silne uszkodzenie mechaniczne rośliny.
- Odrosty podkładki poniżej miejsca szczepienia.
- Ślady żerowania szkodników i oznaki chorobowe.
- Zwiędnięcie i pomarszczenie kory na korzeniach i częściach nadziemnych.
- Martwice i pęknięcia kory.
- Uszkodzenie pąka szczytowego przewodnika.
- Dwupędowa korona drzewa.
- Uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej.
- Złe zrośnięcie odmiany szczepionej z podkładką.

Przewiduje się sadzenie drzew wczesną wiosną. Miejsca sadzenia wskazane są na planie sytuacyjnym projektu budowlanego.

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

Po wybudowaniu inwestycji należy monitorować stan zdrowotny zastosowanych nasadzeń przydrożnych oraz określać długofalowe potrzeby pielęgnacji zaprojektowanych i istniejących zadrzewień.

Pielęgnacja w okresie gwarancyjnym (w ciągu roku po posadzeniu) polega na:

- Podlewaniu, odchwaszczaniu, nawożeniu.
- Usuwaniu odrostów korzeniowych.
- Poprawianiu misek oraz kopczykowaniu jesienią.
- Rozgarnięciu kopczyków wiosną i uformowaniu misek.
- Wymianie uschniętych i uszkodzonych drzewek.
- Wymianie zniszczonych palików i wiązałów.
- Przycięciu złamanych, chorych lub krzyżujących się gałęzi (cięcia pielęgnacyjne i formujące).



Okres formowania korony, trwa do 10 lat. W pierwszych latach należy przywiązywać młode drzewko do palika i w okresie od listopada do lutego skracać słabe dolne pędy, eliminować zbędne pędy i te pędy silne, które mogłyby konkurować z osią główną. W latach następnych należy w okresie spoczynku usuwać u nasady dolne gałęzie i skracać górne gałęzie przeznaczone na pierwsze konary.

Należy dbać następnie o rozwój osi głównej, aby sprzyjać niezbędnemu wydłużaniu się gałęzi bocznych. Jeżeli korona nie ma przedłużenia (odmiana podstawowa wybranego gatunku) i składa się z kilku gałęzi bocznych, należy zapewnić ich proporcjonalny rozwój, aby uzyskać regularną formę. Celem cięcia jest wyłącznie eliminowanie pędów zbędnych i cięcia sanitarne.

Pielęgnacja w dalszym okresie funkcjonowania zieleni:

- Celem cięcia zachowawczego w dalszych latach, zawsze poza okresem wegetacyjnym jest usuwanie gałęzi złamanych lub zniekształcających formę drzewa. Ponadto możliwe są cięcia:
  - Techniczne dla zapewnienia bezpieczeństwa pojazdów i przechodniów, cięcia gałęzi ograniczających widoczność.
  - Dla doprowadzenia do równowagi między zmniejszonym systemem korzeniowym a koroną, co może mieć miejsce przy naruszeniu systemu korzeniowego wskutek prowadzenia robót ziemnych; usuwa się wtedy – w zależności od stopnia zmniejszenia systemu korzeniowego – od 20 do 50% gałęzi.
  - Cięcia sanitarne, zapobiegające rozprzestrzenianiu się czynnika chorobotwórczego, poprzez usuwanie gałęzi porażonych chorobami i szkodnikami lub martwych.
  - Likwidacja odrośli.

W przypadku wystąpienia większych wypadków spróbować określić przyczynę: np.: zły dobór gatunkowy (za mało odporny na zanieczyszczenia) czy czynnik niezależny od eksploatacji drogi, jak atak patogenów grzybowych czy szkodliwych owadów.

### 5.7.3.2 Fauna

#### a) Faza realizacji

Realizacja przedsięwzięcia nie będzie stanowiła zagrożenia dla rzadkich i cennych gatunków zwierząt, przy zachowaniu zaleceń i środków łagodzących zaproponowanych w niniejszym raporcie.

W celu ograniczenia negatywnego wpływu planowanej inwestycji na ptaki w fazie realizacji inwestycji zaleca się przeprowadzenie wycinki drzew poza sezonem lęgowym ptaków, czyli poza okresem od początku marca do końca sierpnia.

W czasie robót budowlanych, gdy zaistnieje taka konieczność należy zwierzętom umożliwić ucieczkę z terenu objętego realizacją przedsięwzięcia. W przypadku braku takiej możliwości zwierzęta (płazy, ryby, drobne ssaki) należy przenieść do odpowiednich siedlisk poza rejon objęty inwestycją.

Ponadto w związku z bezpośrednim sąsiedztwem projektowanego wiaduktu WD62 w km 588+223 z rowem melioracyjnym, w którym stwierdzono występowanie żaby moczarowej (*Rana arvalis*) oraz traszki zwyczajnej (*Triturus vulgaris*) w okresie prowadzenia prac budowlanych mogą wystąpić niekorzystne oddziaływania





na populacje ww. gatunków. Ze względu na fakt, że planowana inwestycja wchodzi w kolizję z miejscami lęgowymi płazów należy zastosować szczególne działania i środki ostrożności na etapie budowy autostrady oraz działania kompensujące utratę miejsc rozrodu płazów.

Zabezpieczenie placu budowy powinno polegać na wykonaniu czasowych wygradzeń w miejscach wskazanych przez herpetologa, gdzie następuje migracja płazów. Dobrym rozwiązaniem jest zastosowanie siatki wkopanej w ziemię na głębokość 10 cm o drobnych oczkach (0,5 cm) z przewieszką uniemożliwiającą przekroczenie płazom płotków zabezpieczających. Na końcach wygradzeń, na których zachodzi bardzo intensywne przemieszczanie się zwierząt (zwłaszcza w okresie migracji rozrodczych oraz w poszukiwaniu zimowisk) należy wkopać wiaderka z przepuszczalnym dnem, wyłożone patykami i liśćmi. Wyłapano osobniki należy przenosić we właściwe siedliska wskazane przez herpetologa oddalone od inwestycji na tyle, aby zwierzęta nie powracały na plac budowy.

Podczas prowadzonych prac budowlanych należy zabezpieczyć i kontrolować urządzenia podczyszczające i wykopy, aby nie stanowiły pułapki dla zwierząt. Przed likwidacją wykopów należy upewnić się, czy nie są w nich uwiecznione zwierzęta. Zagłębienia powstające na placu budowy należy bezzwłocznie likwidować, aby nie dopuścić do zalęgnięcia się w nich płazów.



Fot. 5.18 Fragment likwidowanego zbiornika będącego miejscem lęgowym płazów



Fot. 5.19 Zakole Starego Wisłoka wymagające częściowej korekty przebiegu

W trakcie zasypywania zbiornika w rejonie km 588+750 (Fot. 5.18) oraz fragmentu rzeki Starego Wisłoka (Fot. 5.19) powinny zostać spełnione następujące warunki:

- nadzór przyrodniczy herpetologa;
- likwidacja toni wodnej wykonana w okresie uzgodnionym oraz przy obecności herpetologa;
- po obniżeniu zwierciadła (spuszczeniu wody) penetracja dna przez wykwalifikowanych pracowników i odłowienie zwierząt;
- zabezpieczenie odłowionych zwierząt (w tym ryb) – konieczność przygotowania odpowiednich zbiorników do przetrzymania zwierząt;
- transport i wypuszczenie zwierząt w innym siedlisku, w którym występują w sposób naturalny – na tyle odległym, by nie powróciły w ciągu kilku dni w rejon prac;

- zasypanie niszy zbiornika bezpośrednio po odłowieniu, małym, jednostronnym frontem roboczym, przy obecności zoologa na przedpolu zasypywanego obszaru.

Przewiduje się, że płazy znajdujące się w korygowanym przebiegu Starego Wisłoka zasiedlą liczne zbiorniki wodne i starorzecza w jego dolinie tworzące korzystne warunki do przebywania i rozrodu tej gromady zwierząt. Straty związane z zasypywaniem dotychczasowych siedlisk nie wpłyną na stan i liczebność populacji płazów na zinwentaryzowanym obszarze.

Działania kompensacyjne będą polegały na odtworzeniu zbiornika wodnego o parametrach odpowiednich do rozrodu płazów, położonych w rejonie likwidowanego zbiornika położonego w km km 588+750 (Tabl.5.40). Zaleca się, aby odtwarzany zbiornik o powierzchni ok. 0,8- 1 ha, miał zmienną głębokość, z szeroką, wypłyconą strefą przybrzeżną (głębokości 0,35-1,5 m), wydłużoną i nieregularną linią brzegową, zbocza pozwalające na odtworzenie naturalnej pokrywy roślinnej, o łagodnych skarpach (1:3). Strefa wypłycona, szybko nagrzewająca się, sprzyjająca rozwojowi roślinności pływającej oraz szuwarowej będzie korzystna do rozrodu płazów (składania skrzeku), natomiast głębsze rejony będą stanowiły miejsca ich zimowania. Dno stawu powinno być uszczelnione. Skarpy należy zahumusować i obsiać mieszanką traw, obsadzić roślinnością osłonową. Dzięki dopuszczeniu zarastania brzegów małymi drzewami i krzewami zbiornik będzie dobrze wkomponowany w otoczenie.

Po napełnieniu wodą naturalne uwarunkowania (upał, opady) atmosferyczne i hydrologiczne (wylewy wód z rowów melioracyjnych) będą powodowały wahania poziomu wody w stawie. Są to uwarunkowania naturalne, niewymagające działań korygujących lub naprawczych. Wykonanie szczelnego dna zapewni utrzymywanie się wody w całym okresie istotnym dla rozwoju płazów.

Nowy teren wodny powinien być zakładany w okresie przed zasypaniem starego zbiornika, tak aby móc przenieść populację z likwidowanego zbiornika pod nadzorem herpetologa, zgodnie z jego zaleceniami.

Przeprowadzono wariantowanie lokalizacyjne dla odtwarzanego zbiornika. W wyniku analiz zagospodarowane terenu w rejonie niszczonego siedliska płazów zidentyfikowano dwie propozycje miejsc stwarzających korzystne warunki do ich rozwoju (Tabl. 5.40, Rys. 5.18).

Tabl. 5.40. Propozycje lokalizacji zbiornika wodnego zalecanego do odtworzenia w ramach rekompensacji zniszczenia miejsc lęgowych płazów

Rozwiązanie	Km	Strona drogi	Odległość od krawędzi jezdni autostrady	Dane ewidencyjne
Nr 1	588+050	prawa	ok. 350 m	działka nr 596, obręb Palikówka, gmina Krasne, powiat rzeszowski
Nr 2	588+000	prawa	Ok. 550 m	działka nr 614 i 615, obręb Palikówka, gmina Krasne, powiat rzeszowski





Rys. 5.18 Proponowane miejsca do odtworzenia zbiornika dla rozrodu płazów

Z przeprowadzonych analiz wynika, że rozwiązanie Nr 1 jest korzystniejsze dla płazów, z uwagi na położenie w sąsiedztwie rowów melioracyjnych i łąk kośnych użytkowanych ze zróżnicowaną intensywnością, a także dostęp do kompleksu leśnego, częściowo podmokłego w tym rejonie, stwarzającego dogodne warunki do zimowania płazów. Miejsce to znajduje się co prawda w mniejszej odległości od autostrady, ale na tym odcinku droga zostanie zabezpieczona poprzez system ogrodzeń naprowadzająco – ochronnych (płotki na odcinku 587+675÷588+389) oraz dwa przejścia dla małych zwierząt i płazów (PA/PZ12 i PA/PZ13) zapewniające drożność lokalnych szlaków migracji, które zapewnią skuteczną ochronę populacji płazów na tym terenie.

Zaletą rozwiązania Nr 2 jest położenie w większej odległości od autostrady A-4, natomiast wadą lokalizacja w terenie otwartym i w bliższej odległości od zabudowy miejscowości Palikówka.

Rekomenduje się wykonanie zastępczego zbiornika dostosowanego do rozrodu płazów w rejonie km 588+050 na działce nr 596, obręb Palikówka, gmina Krasne, powiat rzeszowski zgodnie z rozwiązaniem nr 1. Lokalizacja ta została przedstawiona na rysunku w Załączniku Nr 5 w Raporcie. Przedmiotowy zbiornik, jeżeli będzie to konieczne należy wygrodzić w taki sposób, aby małe zwierzęta oraz płazy miały do niego nieograniczony dostęp.

W fazie realizacji prace w rejonie cieków powierzchniowych (korekty, umocnienia, budowa obiektów mostowych) należy prowadzić ze szczególną ostrożnością, aby nie dopuścić do zamulenia (zawiesinami: pyłem, piaskiem, cementem) i zanieczyszczenia (zwłaszcza ropopochodnymi) wód, które są miejscem bytowania płazów i ryb. W związku z powyższym należy prowadzić prace w taki sposób aby maksymalnie ograniczyć przedostawanie się zanieczyszczeń (pyłów, ścieków, odpadów) do rzek i rowów melioracyjnych, a w miejscach, gdzie budowana trasa przebiega w pobliżu cieków powierzchniowych wskazane jest umocnienie skarp i obsianie ich trawą, w taki sposób, aby erozja powierzchniowa została ograniczona do minimum, a frakcje tworzące zawiesiny nie przedostawały się do wód powierzchniowych. Prace te należy również maksymalnie ograniczyć przestrzennie i czasowo. Budowę obiektów mostowych na Wisłoku należy wykonać poza okresem tarła ryb tj. poza okresem marzec – lipiec [60]. W trakcie realizacji należy uwzględnić specjalne zabezpieczenia wód Wisłoka przed możliwością przedostania się materiałów używanych podczas budowy, np. poprzez stosowanie pomostów roboczych i podestów zabezpieczających. Zaprojektowane mosty o odpowiedniej rozpiętości pozwalają na przeprowadzenie koryta rzeki, pod przęsłem środkowym nie ingerując w nurt cieku, co zapewni niezakłócony przepływ i umożliwi migrację w dolinie i wodach Wisłoka.

Realizacja planowanej inwestycji wiąże się z koniecznością umacniania i regulacją koryt dużych rzek (Terliczki, Starego Wisłoka, Sawy, Mikośki i Strzyganki) oraz korektami drobnych cieków bez nazwy i rowów melioracyjnych. Zastosowanie kieszki faszynowej w przypadku Terliczki, Mikośki i Strzyganki (Fot. 5.20) spowoduje, że tak umocnione brzegi nie będą traktowane przez zwierzęta jak element obcy (odstraszający) jak również będzie to obszar na którym osadzać się będzie namul niesiony przez rzekę co powoduje, że będzie to powierzchnia czynna biologiczna gdzie będzie funkcjonować zieleń. Zastosowanie opaski ze skrzyń siatkowo-kamiennych w przypadku Sawy i Starego Wisłoka będzie stanowiło stabilne zabezpieczenie brzegów skarpy rzek. Jest to rozwiązanie zgodne z warunkami



określonymi przez zarządców tych rzek, jednak z punktu widzenia ochrony środowiska przyrodniczego nie jest to rozwiązanie najkorzystniejsze, ponieważ będzie utrudniało powrót roślinności jak również nie będzie ten obszar w pełni wykorzystywany przez zwierzęta. Prace terenowe związane z korektą cieków należy prowadzić przy uwzględnieniu takich samych zaleceń jak dla ochrony szaty roślinnej opisanych w rozdziale 5.7.3. *Ochrona przyrody ożywionej.*



Fot. 5.20 Przykład cieków umocnionych kiszka faszynową

## b) Faza eksploatacji

Projektowane działania minimalizujące oddziaływanie planowanego odcinka autostrady na dziko żyjącą faunę odnoszą się bezpośrednio do:

- minimalizacji oddziaływania bariery fizycznej:
  - budowa przejść dla zwierząt.
- minimalizacji oddziaływania bariery psychofizycznej:
  - wprowadzanie nasadzeń roślinnych o charakterze osłonowym i izolacyjnym.
  - budowa osłon (ekranów) antyolśnieniowych.
- ograniczania śmiertelności zwierząt w wyniku kolizji komunikacyjnych:
  - budowa ogrodzeń ochronnych.

### ➤ Minimalizacja oddziaływania bariery fizycznej.

Proponowane działania minimalizujące mają za zadanie skutecznie zredukować następujące skutki oddziaływania tworzonej bariery ekologicznej:

- fragmentację i izolację populacji zwierząt oraz ich obszarów siedliskowych,
- ograniczenie możliwości wykorzystywania areałów osobniczych-poprzez zahamowanie cyklicznych migracji związanych ze zdobywaniem pożywienia, szukaniem miejsc schronienia,



- ograniczenie i zahamowanie migracji i wędrówek dalekiego zasięgu – zahamowanie ekspansji gatunków i kolonizacji nowych siedlisk,
- ograniczenie przepływu genów i obniżenie zmienności genetycznej w ramach populacji.

#### – Przejścia dla zwierząt dużych i średnich

W celu minimalizacji wpływu projektowanej drogi na ciągłość obszarów siedliskowych i korytarzy ekologicznych dużych ssaków w korytarzu migracji o znaczeniu krajowym zaprojektowano 5 przejść dla dużych zwierząt. Przejścia te spełniają wymagania wszystkich gatunków ssaków kopytnych (w tym potencjalnie łośa, który jest gatunkiem migrującym na długich dystansach wzdłuż dużych cieków) oraz drapieżnych (w tym wilka). Ze względu na swoje wymiary będą również wykorzystywane przez ssaki średnie (głównie sarny i dziki), małe (łasicowate, gryznie, owadożerne), płazy i bezkręgowce. Wszystkie zaproponowane obiekty są przejściami dolnymi zintegrowanymi z ciekami (Fot. 5.21).



Fot. 5.21 Przykład przejścia dolnego dla zwierząt dużych (autostrada A2)



Fot. 5.22 Przykład przejścia dolnego zespolonego z ciekami dla zwierząt średnich (autostrada A-4, okolice Gliwic)

Analizowany odcinek autostrady A-4 przechodzi przez teren mozaiki polno-łąkowej z zadrzewieniami śródpolnymi. Na obszarze tym występują miejsca żerowania, a co za tym idzie lokalnej migracji zwierząt średnich – przede wszystkim saren. W celu zachowania drożności korytarzy lokalnych zaprojektowano 6 obiektów w postaci przejść dolnych dla zwierząt średnich (Fot. 5.22). Trzy z nich funkcjonują jako przejścia samodzielne (PZ 61, PZ76, PZ76b). Pozostałe posiadają charakter zespolony z ciekami wodnymi, przy czym obiekt WA3 (estakada) przechodzi również ponad drogą wojewódzką Nr 835. Zaprojektowane przejścia mają na celu zachowanie ciągłości korytarzy migracyjnych oraz obszarów siedliskowych średnich ssaków (dzik, sarna, lis, zając), ssaków ziemnowodnych (wszystkie gatunki, w tym również wymienione w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej [3] – bóbr i wydra). Przejścia będą wykorzystywane także przez małe ssaki (łasicowate, gryznie, owadożerne) oraz częściowo przez płazy, gady i bezkręgowce.

W Tabl. 5.41 przedstawiono informacje dotyczące lokalizacji i parametrów zaprojektowanych w ramach niniejszej inwestycji przejść dla zwierząt dużych i średnich.

Tabl. 5.41 Lokalizacja i parametry przejść dla zwierząt dużych oraz średnich

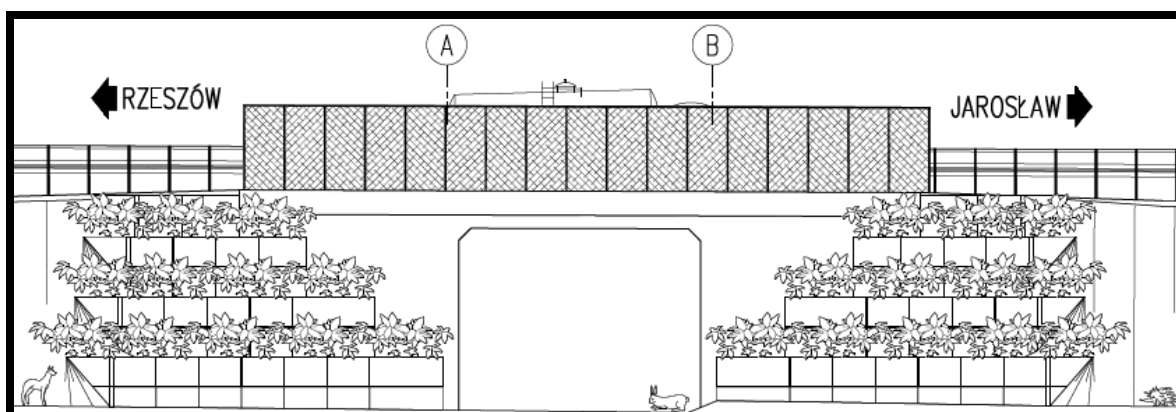
Nr obiektu zgodny z rysunkiem w Załączniku Nr 5 do raportu	Lokalizacja km zgodny z projektem budowlanym	Typ przejścia	Parametry minimalne z decyzji środowiskowej	Parametry wg projektu budowlanego h- wysokość (światło pionowe) d- szerokość (światło poziome) k – długość przejścia (szerokość autostrady) c – współczynnik ciasnoty względnej
PZ 61a	585+043.34 (584+400 wg. decyzji środowiskowej)	Dolne dla średnich	6.0 x 3.5 m	h = 4,83 m d = 6 m k = 36,5 m c = 0,79
MA/PZ 65	591+422.00 (590+772 wg. decyzji środowiskowej)	Dolne dla średnich zintegrowanie z mostem na Starym Wisłoku	6.0x3.5 m	h = 3,5 m d = 22 m w tym część dostępna dla zwierząt 6 m na zachodnim brzegu Starego Wisłoka k = 38,5 m c = 2,0
MA/PZ 69	595+352.28 (594+710 wg. decyzji środowiskowej)	Dolne dla dużych zespolone z mostem nad rzeką Mikošką	10.0x5 m	h > 5,0 m d = 80 m w tym część dostępna dla zwierząt – ok. 70 m k = 36,9 m c = 10,8
MA/PZ 70	597+172.14 (596+521 wg. decyzji środowiskowej)	Dolne dla dużych zespolone z mostem nad rzeką Sawa	10.0x5 m	h > 5,0 m d = 59 m w tym część dostępna dla zwierząt – ok. 40 m k = 36,5 m c = 8,1
MA/PZ 72	599+808.22 (599+161 wg. decyzji środowiskowej)	Dolne dla dużych zespolone z mostem nad rzeką Wisłok	10.0x5 m	h = 5,0 m w części dla zwierząt d = 200 m w tym część dostępna dla zwierząt – ok. 80 m k = 36,9 m c = 27,2
MA/PZ 73	600+372.50 (599+728 wg. decyzji środowiskowej)	Dolne dla średnich zespolone z mostem nad rzeką Żołyńnianką (Płytnicą)	10.0x5 m	h = 5,0 m w części dla zwierząt d = 40 m w tym część dostępna dla zwierząt – ok. 30 m k = 42 m c = 4,7
PZ 76a	606+093.34 (605+450 wg. decyzji środowiskowej)	Dolne dla średnich	6x3m	h = 4 m d = 6 m k = 38,5 m c = 0,6
PZ 77a	607+493.34 (606+850 wg. decyzji środowiskowej)	Dolne dla średnich	6x3m	h = 4,45 m d = 6 m k = 36,5 m c = 0,73

<b>PAPZ 77b</b>	608+151.72 (607+500 wg. decyzji środowiskowej)	Dolne dla średnich	6x3m	h = 5,33 m d = 6 m k = 36,5 m c = 0,87
<b>MA/PZ 78</b>	608+995.42 (608+344 wg. decyzji środowiskowej)	Dolne dla dużych zespolone z mostem nad rzeką Wisłok	10x5m	h > 5,0 m d = 200 m w tym część dostępna dla zwierząt – ok. 120 m k = 36,9 m c = 27,1
<b>WA3</b>	608+995.42 (612+910 wg. decyzji środowiskowej)	Estakada nad DW nr 835 oraz rzeką Mleczką (przejście dla średnich)	dł. 100 m	h > 5,0 m d = 540 m w tym część dostępna dla zwierząt – ok. 400 m k = 38,4 m c = 70.3
<b>MA/PZ 6</b>	616+454.68 (615+807 wg. decyzji środowiskowej)	Dolne dla dużych zespolone z mostem nad kanałem Mirocińskim	10x5m	h = 5,3 m d = 17 m w tym część dostępna dla zwierząt – ok. 10 m k = 36,5 m c = 2,5

W powyższej tabeli poprzez część dostępną dla zwierząt rozumie się teren gdzie zwierzęta się mogą poruszać – wlicza się w to również powierzchnie dróg dojazdowych, skarpy rowów, brzegi cieków. Nie oznacza to, że na takiej długości jest zapewnione światło podane w tabeli – które w przypadku praktycznie każdego obiektu jest zmienne. Światło pionowe zawarte w ostatniej kolumnie odnosi się do obszarów przejścia wyznaczonych zgodnie z wymaganiami decyzji środowiskowej.

Skuteczność zaprojektowanych przejść będzie zależała od prawidłowego wkomponowania obcego elementu w otoczeniu i jego harmonizacji z krajobrazem poprzez:

- zagospodarowania powierzchni pod przejściem, w tym kształtowania roślinności;
- projektowania i zagospodarowania bezpośredniego otoczenia przejść;
- kształtowania struktur naprowadzających zwierzęta do przejścia.

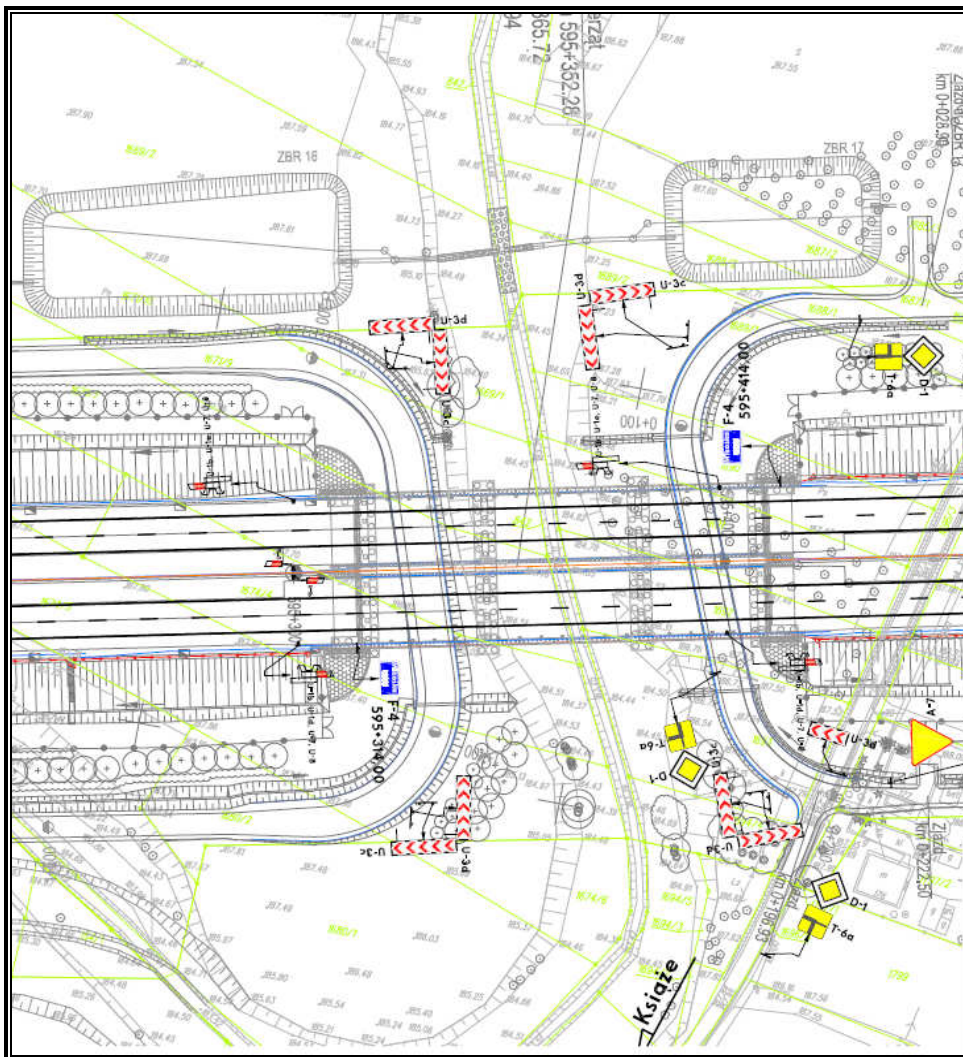


Rys. 5.19 Projekt obiektu PZ-61a w km 583+043,34 - przejścia dla zwierząt średnich – zastosowanie ściany z prefabrykatów z zielenią [63]



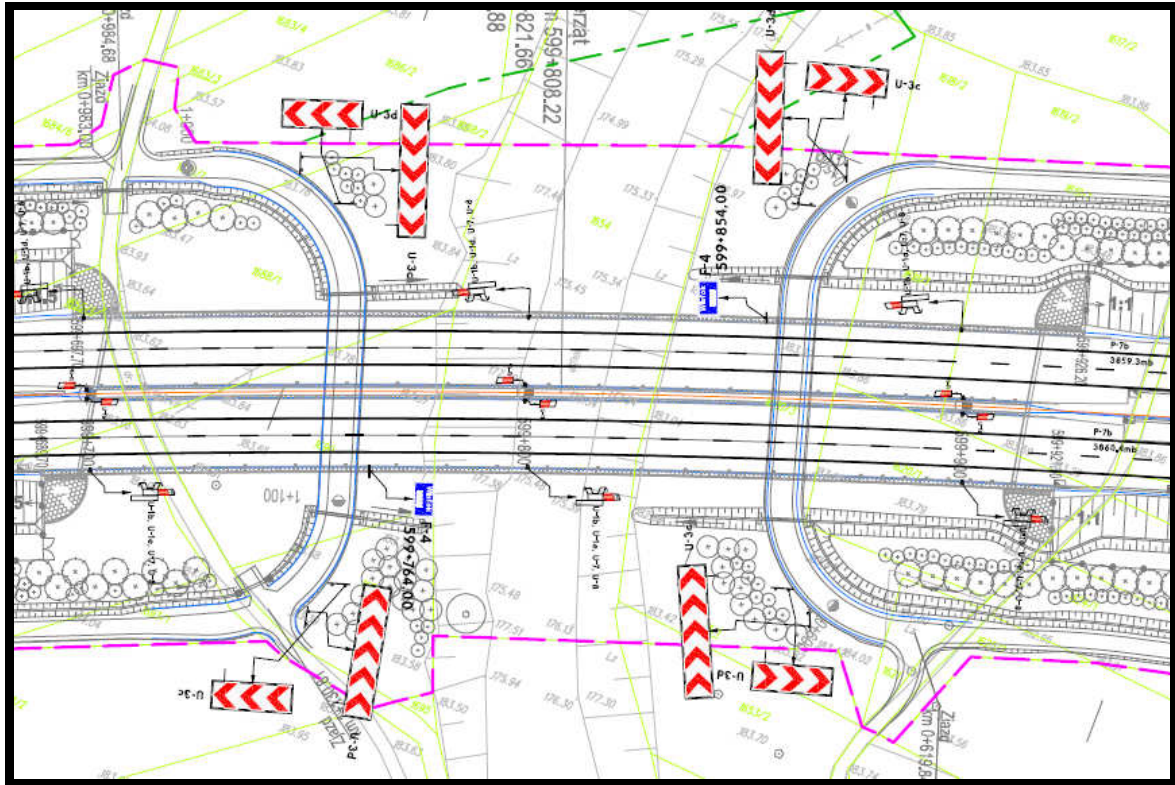
Wyniki analizy funkcjonalności zastosowanych rozwiązań technicznych w odniesieniu do poszczególnych przejść dla zwierząt dużych i średnich przedstawiono w Tabl. 5.42.

Korzystnymi rozwiązaniami w zakresie migracji zwierząt zastosowanymi w niniejszym projekcie budowlanym, które poprawiają funkcjonalność projektowanych przejść dla zwierząt dużych i średnich poprzez wkomponowanie obiektu w otoczenie są zaprojektowane nasadzenia zieleni naprowadzającej i ochronnej, ściany z prefabrykatami zieleni (Rys. 5.19), świetliki w pasie rozdziału, osłony (ekrany) antyolśnieniowe. Należy zadbać o wykonanie nieutwardzonych dróg dojazdowych, wykonanych z naturalnego kruszywa, np. drobny żwir lub tłuczeń (50 m w obie strony od krawędzi przejścia) oraz wkopanie urządzeń pocyszczających w ziemię taka by żaden element nie wystawał ponad poziom gruntu. W zapisach raportu oraz w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla autostrady A-4 Rzeszów – Korczowa w przypadku przejść dla zwierząt zawarte były dwa podstawowe parametry – lokalizacja przejścia (zgodnie z kilometrażem inwestycji) oraz minimalne wymiary światła obiektu. Powyższe zalecenia uwzględniono w pełni w projekcie budowlanym.



Rys. 5.20. Przejście dla zwierząt dużych - przykład zagospodarowania strefy najścia na przejście zmniejszające funkcjonalność przejścia

Szczegółowa analiza zagospodarowania terenu w rejonie projektowanych przejść w zakresie obecności infrastruktury towarzyszącej autostradzie wykazała, że część rozwiązań zawartych w projekcie budowlanym ogranicza funkcjonalność przejść dla zwierząt. W światłach oraz najściach na przejścia pojawiają się elementy obce związane z odwodnieniem (rowy, urządzenia podczyszczające, zbiorniki retencyjne), drogi związane z obsługą terenu przyległego, oznakowanie dróg itp., które mają charakter zniechęcający zwierzęta.



Rys. 5.21 Przykład obiektu o ograniczonej funkcjonalności z uwagi na elementy obce w strefie najścia na przejście dla zwierząt dużych

W celu zachowania odpowiedniego poziomu skuteczności zaproponowanych przejść dla zwierząt wskazane jest dokonanie zmian w zagospodarowaniu obszarów w rejonie przejść, tak aby zwierzęta w sposób bezproblemowy mogły z obiektów korzystać. W Tabl. 5.42 zawarto analizę funkcjonalności poszczególnych przejść dla zwierząt dużych i średnich wraz z identyfikacją elementów niekorzystnych. Zaproponowano również kilka wariantów rozwiązań możliwych do zastosowania ze wskazaniem, który z nich jest w danej sytuacji najlepszy.



Tabl. 5.42 Analiza funkcjonalności przejść dla zwierząt dużych oraz średnich wraz z propozycją działań korygujących

Nr obiektu zgodny z rysunkiem w Załączniku Nr 5 (raport) / km z PB/ typ przejścia	Elementy pogarszające funkcjonalność przejść dla zwierząt	Możliwe do zastosowania rozwiązania poprawiające funkcjonalność obiektu	Działanie rekomendowane do uwzględnienia w PB	Elementy poprawiające funkcjonalność obiektu w zakresie migracji
<p style="text-align: center;"><b>PZ 61a</b> w km 585+043.34 przejście dolne dla zwierząt średnich</p>	<p style="text-align: center;">Rowy odwadniające na najściach wzdłuż dróg dojazdowych</p>	<p style="text-align: center;">Przykrycie rowów lub też wypłaszczenie skarp do 1:3 (rowy trawiaste)</p>	<p style="text-align: center;">Wypłaszczenie skarp rowów do 1:3</p>	<p style="text-align: center;">Ściana z prefabrykatów z zielenią Świetlik w pasie rozdziału o szer. 1,8 m Ekran antyolśnieniowy o wysokości 2,2 m Nieuwardzone drogi dojazdowe w rejonie przejścia wykonane z naturalnego kruszywa (50 metrów w obie strony) Wkopywanie urządzeń podczyszczających pod ziemię Przykryte rowy na najściach oraz w świetle obiektu Nasadenia zieleni naprowadzającej oraz ochronnej</p>
<p style="text-align: center;"><b>MA/PZ 65</b> w km 591+422.00 Przejście dolne dla zwierząt średnich zintegrowanie z mostem na Starym Wisłoku</p>	<p style="text-align: center;">Rowy na najściach oraz w świetle</p>	<p style="text-align: center;">Przykrycie lub wypłaszczenie rowów w rejonie najść na przejścia (1:3) w przypadku gdy są to naturalne rowy trawiaste</p>	<p style="text-align: center;">Wypłaszczenie skarp rowów do 1:3</p>	<p style="text-align: center;">Świetlik w pasie rozdziału Ekran akustyczny na obiekcie Nieuwardzone drogi dojazdowe w rejonie przejścia wykonane z naturalnego kruszywa (50 metrów w obie strony) Wkopywanie urządzeń podczyszczających pod ziemię Nasadenia zieleni naprowadzającej oraz ochronnej</p>
	<p style="text-align: center;">Umocnienie koryta Starego Wisłoka</p>	<p style="text-align: center;">Zastosowanie naturalnych rozwiązań – faszyna, biomyt i łagodne skarpy 1:2,5. Nasadenia wspomagające regenerację siedlisk</p>	<p style="text-align: center;">Zastosowanie naturalnych rozwiązań – faszyna, biomyt i łagodne skarpy 1:2,5. Nasadenia wspomagające regenerację siedlisk</p>	
	<p style="text-align: center;">Umocnienie skarp i przyczółków</p>	<p style="text-align: center;">Wykorzystanie geokraty z obsiewem traw do umocnienia skarp. Alternatywa – zastosowanie pnączy do zamaskowania przyczółków</p>	<p style="text-align: center;">Zastosowanie pnączy do zamaskowania przyczółków</p>	
<p style="text-align: center;"><b>MA/PZ 69</b> w km 595+352.28 Przejście dolne dla zwierząt dużych zintegrowanie z mostem nad rzeką Mikošką</p>	<p style="text-align: center;">Barьеры stalowe wzdłuż dróg dojazdowych</p>	<p style="text-align: center;">Rezygnacja z barier, zastosowanie znaku „Inne niebezpieczeństwa” w odległości nie mniejszej niż 50 m od krawędzi przejścia</p>	<p style="text-align: center;">Rezygnacja z barier, wprowadzenie na najściach oraz w świetle przejścia karpin oraz głazów celem odseparowania drogi dojazdowej od koryta cieku (zabezpieczenie przed wpadnięciem pojazdu do cieku)</p>	<p style="text-align: center;">Świetlik w pasie rozdziału o szer. 1,8 m Nieuwardzone drogi dojazdowe w rejonie przejścia wykonane z naturalnego kruszywa (50 metrów</p>

Nr obiektu zgodny z rysunkiem w Załączniku Nr 5 (raport) / km z PB/ typ przejścia	Elementy pogarszające funkcjonalność przejść dla zwierząt	Możliwe do zastosowania rozwiązania poprawiające funkcjonalność obiektu	Działanie rekomendowane do uwzględnienia w PB	Elementy poprawiające funkcjonalność obiektu w zakresie migracji
		dojazdowej od koryta cieku (zabezpieczenie przed wpadnięciem pojazdu do cieku)		w obie strony) Wkopanie urządzeń podczyszczających pod ziemię Nasadenia zieleni naprowadzającej oraz ochronnej
Wygradzone zbiorniki na najściach na przejście	Odsunięcie zbiorników do przejścia lub rezygnacja z wygradzenia oraz wypłaszczenie skarp zbiornika (1:2,5) i umocnienie ich w sposób naturalny. Obsadzenie roślinnością brzegów. Wykonanie zbiorników podziemnych przykrytych warstwą gleby, porośniętych roślinnością, rezygnacja z ogrodzenia	Trzyletni monitoring funkcjonowania przejścia i najścia na przejście. Podjęcie koniecznych działań naprawczych na podstawie wyniku monitoringu.		
Budynek mieszkalny z ogrodzeniem w rejonie przejścia (nr 176)	Wyburzenie budynku	-		
Rowy na najściach oraz w świetle obiektu	Przykrycie lub wypłaszczenie rowów w rejonie najść na przejścia (1:3) w przypadku gdy są to naturalne rowy trawiaste	Wypłaszczenie skarp rowów do 1:3		
Umocnienie skarp i przyczółków	Wykorzystanie geokraty z obsiewem traw do umocnienia skarp. Alternatywa – zastosowanie pnączy do zamaskowania przyczółków	Zastosowanie pnączy do zamaskowania przyczółków		
Umacnianie cieku płytami Jomb (skarpy i brzegi) (skarpa 1:1,5)	Zastosowanie naturalnych rozwiązań oraz złagodzenie skarp do 1:2-1:2,5	Zastosowanie naturalnych rozwiązań oraz złagodzenie skarp do 1:2-1:2,5		
MAPZ 70 w km 597+172.14 Przejście dolne dla zwierząt dużych zintegrowanie z mostem nad rzeką Sawą	Słupy średniego napięcia na najściach	Przesunięcie słupów z najść na przejścia	-	Świetlik w pasie rozdziału o szer. zmiennej do 1,8 m Nietwardzone drogi dojazdowe w rejonie przejścia wykonane z naturalnego kruszywa (50 metrów w obie strony) Wkopanie urządzeń podczyszczających pod ziemię Nasadenia zieleni naprowadzającej oraz ochronnej
	Wygradzone zbiorniki na najściach na przejście	Odsunięcie zbiorników do przejścia lub rezygnacja z wygradzenia oraz wypłaszczenie skarp zbiornika (1:2,5) i umocnienie ich w sposób naturalny. Obsadzenie roślinnością brzegów. Wykonanie zbiorników podziemnych	Trzyletni monitoring funkcjonowania przejścia i najścia na przejście. Podjęcie koniecznych działań naprawczych na podstawie wyniku monitoringu.	
	Rowy na najściach oraz w świetle	Przykrycie lub wypłaszczenie rowów w rejonie najść na przejścia (1:3) w przypadku gdy są to naturalne rowy trawiaste	Wypłaszczenie skarp rowów do 1:3	

Nr obiektu zgodny z rysunkiem w Załączniku Nr 5 (raport) / km z PB/ typ przejścia	Elementy pogarszające funkcjonalność przejść dla zwierząt	Możliwe do zastosowania rozwiązania poprawiające funkcjonalność obiektu	Działanie rekomendowane do uwzględnienia w PB	Elementy poprawiające funkcjonalność obiektu w zakresie migracji
	Umocnienie przyczółków prefabrykatem betonowym - trylinką	Wykorzystanie geokraty z obsiewem traw do umocnienia skarp. Alternatywa – zastosowanie pnączy do zamaskowania przyczółków	Zastosowanie pnączy do zamaskowania przyczółków	Osłony antyolśnieniowe
	Umacnianie koryta materacem gabionowym grub. 30 cm (skarpa 1:2) Dno – narzut kamienny	Zastosowanie naturalnych rozwiązań w umacnianiu koryta oraz złagodzenie skarp do 1:2-1:2,5	Zastosowanie naturalnych rozwiązań oraz złagodzenie skarp do 1:2-1:2,5	
<b>MA/PZ 72</b> w km 599+808.22 Przejście dolne dla zwierząt dużych zintegrowane z mostem nad rzeką Wisłok	Rowy na najściach oraz w świetle	Przykrycie lub wypłaszczenie rowów w rejonie najść na przejścia (1:3) w przypadku gdy są to naturalne rowy trawiaste	Wypłaszczenie skarp rowów do 1:3	Świetlik w pasie rozdziálu o szer. 0,4 m Nieutwardzone drogi dojazdowe w rejonie przejścia wykonane z naturalnego kruszywa (50 metrów w obie strony) Wkopywanie urządzeń podczyszczających pod ziemię Nasadzenia zieleni naprowadzającej oraz ochronnej Ekran akustyczny
	Umocnienie stożków i skarp nasypu prefabrykowanymi elementami drobnowymiarowymi typu trylinka wklęsła	Wykorzystanie geokraty z obsiewem traw do umocnienia skarp. Alternatywa – zastosowanie pnączy do zamaskowania przyczółków	Zastosowanie pnączy do zamaskowania przyczółków	
	Barierki stalowe wzdłuż dróg dojazdowych	Rezygnacja z barier, zastosowanie znaku „Inne niebezpieczeństwa” w odległości nie mniejszej niż 50m od krawędzi przejścia	Wprowadzenie na najściach oraz w świetle przejścia karpin oraz głazów celem odseparowania drogi dojazdowej od koryta cieku (zabezpieczenie przed wypadnięciem pojazdu do cieku), dosunięcie dróg dojazdowych maksymalnie w stronę przyczółku obiektu, aby zwiększyć część dostępną dla zwierząt	
	Słupy średniego napięcia na najściach	Przesunięcie słupów z najść na przejścia	-	
<b>MA/PZ 73</b> w km 600+372.50 Przejście dolne dla zwierząt średnich zintegrowane z mostem nad rzeką Żołnianką (Płytnicą)	Wygradzony zbiornik na najściu na przejście	Odsunięcie zbiornika do przejścia lub rezygnacja z wygradzenia oraz wypłaszczenie skarp zbiornika (1:2,5) i umocnienie ich w sposób naturalny. Obsadzenie roślinnością brzegów  Wykonanie zbiornika podziemnego	Trzyletni monitoring funkcjonowania przejścia i najścia na przejście. Podjęcie koniecznych działań naprawczych na podstawie wyniku monitoringu.	Nasadzenia zieleni naprowadzającej oraz ochronnej Nieutwardzone drogi dojazdowe w rejonie przejścia wykonane z naturalnego kruszywa (50 metrów w obie strony) Wkopywanie urządzeń podczyszczających pod ziemię Z jednej strony ekran akustyczny
	Rowy na najściach oraz w świetle	Przykrycie lub wypłaszczenie rowów w rejonie najść na przejścia (1:3) w przypadku gdy są to naturalne rowy trawiaste	Wypłaszczenie skarp rowów do 1:3	

Nr obiektu zgodny z rysunkiem w Załączniku Nr 5 (raport) / km z PB/ typ przejścia	Elementy pogarszające funkcjonalność przejść dla zwierząt	Możliwe do zastosowania rozwiązania poprawiające funkcjonalność obiektu	Działanie rekomendowane do uwzględnienia w PB	Elementy poprawiające funkcjonalność obiektu w zakresie migracji
	Umocnienie stożków i skarp nasypu prefabrykowanymi elementami drobnowymiarowymi typu trylinka wklęsła	Wykorzystanie geokraty z obsiewem traw do umocnienia skarp. Alternatywa – zastosowanie pnączy do zamaskowania przyczółków	Zastosowanie pnączy do zamaskowania przyczółków	a z drugiej osłona antyolśnieniowa
	Bariery stalowe przy drogach dojazdowych	Rezygnacja z barier, zastosowanie znaku „Inne niebezpieczeństwa” w odległości nie mniejszej niż 50m od krawędzi przejścia	Rezygnacja z barier, wprowadzenie na najściach oraz w świetle przejścia karpin oraz głazów celem odseparowania drogi dojazdowej od koryta cieku (zabezpieczenie przed wpadnięciem pojazdu do cieku)	
	Umacnianie cieku płytami Jomb (skarpy i brzegi) (skarpa 1:2,5)	Zastosowanie naturalnych rozwiązań do umocnienia cieku	Zastosowanie naturalnych rozwiązań oraz złagodzenie skarp do 1:2-1:2,5	
<p style="text-align: center;"><b>PZ 76a</b> w km 606+093.34 Przejście dolne dla zwierząt średnich</p>	Oświetlenie nad przejściem	Rezygnacja lub ograniczenie oświetlenia. Zagęszczenie zieleni osłonowej	Zagęszczenie zieleni osłonowej	<p style="text-align: center;">Świetlik w pasie rozdziału o szer. 1,8 m</p> <p>Nasadzenia zieleni naprowadzającej oraz ochronnej</p> <p>Nieutwardzone drogi dojazdowe w rejonie przejścia wykonane z naturalnego kruszywa (50 metrów w obie strony)</p> <p>Osłony antyolśnieniowe</p> <p>Ściana z prefabrykatów z roślinnością</p> <p>Rowy w świetle przejścia przykryte</p>
<p style="text-align: center;"><b>PZ 77a</b> w km 607+493.34 Przejście dolne dla zwierząt średnich</p>	Rowy na najściach oraz w świetle	Przykrycie lub wypłaszczenie rowów w rejonie najść na przejścia (1:3) w przypadku gdy są to naturalne rowy trawiaste	Wypłaszczenie skarp rowów do 1:3	<p style="text-align: center;">Świetlik w pasie rozdziału o szer. 1,8 m</p> <p>Nasadzenia zieleni naprowadzającej oraz ochronnej</p> <p>Nieutwardzone drogi dojazdowe w rejonie przejścia wykonane z naturalnego kruszywa (50 metrów w obie strony)</p> <p>Osłony antyolśnieniowe</p> <p>Ściana z prefabrykatów z roślinnością</p> <p>Rowy w świetle przejścia przykryte</p>

Nr obiektu zgodny z rysunkiem w Załączniku Nr 5 (raport) / km z PB/ typ przejścia	Elementy pogarszające funkcjonalność przejść dla zwierząt	Możliwe do zastosowania rozwiązania poprawiające funkcjonalność obiektu	Działanie rekomendowane do uwzględnienia w PB	Elementy poprawiające funkcjonalność obiektu w zakresie migracji
<p style="text-align: center;"><b>PAPZ 77b</b> w km 608+151.72 Przejście dolne dla zwierząt średnich</p>	Wygradzony zbiornik na najściu na przejście	Rezygnacja z wygradzenia oraz wypłaszczenie skarp zbiornika (1:2,5) i umocnienie ich w sposób naturalny. Obsadzenie roślinnością brzegów. Wykonanie zbiornika podziemnego	Trzyletni monitoring funkcjonowania przejścia i najścia na przejście. Podjęcie koniecznych działań naprawczych na podstawie wyniku monitoringu.	<p style="text-align: center;">Świetlik w pasie rozdziatu o szer. 1,8 m Nasadzenia zieleni naprowadzającej oraz ochronnej Nietwardzone drogi dojazdowe w rejonie przejścia wykonane z naturalnego kruszywa (50 metrów w obie strony) Wkopywanie urządzeń podczyszczających pod ziemię Osłony antyodśnieżeniowe Ściana z prefabrykatów z roślinnością</p>
	Rowy na najściach oraz w świetle	Przykrycie lub wypłaszczenie rowów w rejonie najść na przejścia (1:3) w przypadku gdy są to naturalne rowy trawiaste	Wypłaszczenie skarp rowów do 1:3	
	Rów umocniony w środku przejścia	Wykonanie rowu trawiastego o skarpach 1:3 (bez inwazyjnego umocnienia) – tylko rów trawiasty	Wykonanie rowu trawiastego o skarpach 1:3 (bez inwazyjnego umocnienia) – tylko rów trawiasty	
	Barierki stalowe wzdłuż dróg dojazdowych	Rezygnacja z barierki, zastosowanie znaku „Inne niebezpieczeństwa” w odległości nie mniejszej niż 50m od krawędzi przejścia	Rezygnacja z barierki, wprowadzenie na najściach oraz w świetle przejścia karpin oraz głazów celem odseparowania drogi dojazdowej od koryta ciekłu (zabezpieczenie przed wpadnięciem pojazdu do ciekłu)	
<p style="text-align: center;"><b>MAPZ 78</b> w km 608+995.42 Przejście dolne dla zwierząt dużych zintegrowane z mostem nad rzeką Wiśłok</p>	Rowy na najściach oraz w świetle	Przykrycie lub wypłaszczenie rowów w rejonie najść na przejścia (1:3) w przypadku gdy są to naturalne rowy trawiaste	Wypłaszczenie skarp rowów do 1:3	<p style="text-align: center;">Świetlik w pasie rozdziatu o szer. 1,8 m Nasadzenia zieleni naprowadzającej oraz ochronnej Nietwardzone drogi dojazdowe w rejonie przejścia wykonane z naturalnego kruszywa (50 metrów w obie strony) Wkopywanie urządzeń podczyszczających pod ziemię Ekran akustyczny</p>
	Umocnienie stożków i skarp nasypu prefabrykowanymi elementami drobnowymiarowymi typu trylinka wklęsła	Wykorzystanie geokraty z obsiewem traw do umocnienia skarp. Alternatywa – zastosowanie pnączy do zamaskowania przyczółków	Zastosowanie pnączy do zamaskowania przyczółków	
	Barierki stalowe wzdłuż dróg dojazdowych	Rezygnacja z barierki, zastosowanie znaku „Inne niebezpieczeństwa” w odległości nie mniejszej niż 50m od krawędzi przejścia	Rezygnacja z barierki, wprowadzenie na najściach oraz w świetle przejścia karpin oraz głazów celem odseparowania drogi dojazdowej od koryta ciekłu (zabezpieczenie przed wpadnięciem pojazdu do ciekłu)	



Nr obiektu zgodny z rysunkiem w Załączniku Nr 5 (raport) / km z PB/ typ przejścia	Elementy pogarszające funkcjonalność przejść dla zwierząt	Możliwe do zastosowania rozwiązania poprawiające funkcjonalność obiektu	Działanie rekomendowane do uwzględnienia w PB	Elementy poprawiające funkcjonalność obiektu w zakresie migracji
<b>WA3</b> w km 608+995.42 Przejście dolne dla zwierząt średnich zintegrowane z estakadą nad rzeką Mleczką i DW Nr 835	Brak	Brak	-	Świetlik w pasie rozdziału o szer. zmiennej do 0,8 m Nasadzenia zieleni naprowadzającej oraz ochronnej Ekran akustyczny
<b>MA/PZ 6</b> w km 608+995.42 Przejście dolne dla zwierząt dużych zintegrowane z mostem nad kanałem Mirocińskim	Rowy na najściach oraz w świetle	Przykrycie lub wyplaszczanie rowów w rejonie najść na przejścia (1:3) w przypadku gdy są to naturalne rowy trawiaste	Wyplaszczanie skarp rowów do 1:3	Świetlik w pasie rozdziału o szer. 1,8 m Nasadzenia zieleni naprowadzającej oraz ochronnej Nietwardzone drogi dojazdowe w rejonie przejścia wykonane z naturalnego kruszywa (50 metrów w obie strony) Wkopianie urządzeń podczyszczających pod ziemię Z jednej strony ekran akustyczny a z drugiej osłona antyolśnieniowa
	Umacnianie cieków płytami Jomb (skarpy i brzegi) (skarpa 1:2,5)	Zastosowanie naturalnych rozwiązań do umacniania koryta cieków	Zastosowanie naturalnych rozwiązań oraz złagodzenie skarp do 1:2-1:2,5	

Uwagi ogólne:

- Zastosowanie siatki ogrodzeniowej na całym przebiegu nie niższej niż 2,2 m a w rejonie przejść dla zwierząt dużych minimum 2,5 m
- Rezygnacja ze znaków pionowych (odblaskowych), zwłaszcza U-3 w rejonie światła przejść oraz najściach w odległości 50 m od krawędzi obiektu w obie strony.
- Ogrodzenia ochronne powinny przechodzić przez rowy w miejscach gdzie są one przykryte. Ogrodzenie powinno być prowadzone wzdłuż linii prostych, ewentualnie z łagodnymi łukami tzn., że załamania poszczególnych prostych odcinków płotu nie mogą być większe niż 15°. Należy zwrócić szczególną uwagę na przebieg ogrodzenia dochodzącego pod kątem do przyczółków obiektu.
- Wykonanie nasadzeń wspomagających regenerację siedlisk w miejscach gdzie umacniane jest koryto Starego Wisłoka.
- W rejonie najść na przejścia rozlokować luźno karpy korzeniowe, gałęzie i pnie jako miejsce wstępnego ukrycia dla zwierząt, do czasu rozrośnięcia się krzewów i drzew na murach oporowych



Dokonanie zmian w zagospodarowaniu terenów najść i światła projektowanych obiektów zgodnie z rekomendowanymi rozwiązaniami w Tabl. 5.42 pozwoli zachować odpowiedni poziom skuteczności zaproponowanych przejść dla zwierząt.

Zaprojektowane przejścia dla zwierząt dużych i średnich (w tym zespolone z ciekami wodnymi) muszą spełniać następujące wytyczne:

- skarpy oporowe i nasypy przy przyczółkach powinny łączyć się płynnie z krawędziami betonowej konstrukcji przyczółków, maksymalnie je osłaniając;
- ogrodzenia ochronne przy przejściach dolnych należy prowadzić przy podstawach nasypów i skarp oporowych, łącząc się szczelnie z krawędziami przyczółków;
- po obu stronach cieku wodnego powinny znajdować się pasy suchego terenu pokryte ziemią mineralną z urodzajną glebą i roślinnością (w strefie usłonecznionej, położone poza zasięgiem zalewów.

– **Przejścia dla zwierząt małych i płazów**

W celu zachowania ciągłości korytarzy lokalnych migracji małych zwierząt oraz płazów przewidziano w projekcie budowę przejść w postaci przepustów pod drogą, które mają służyć jako uzupełnienie projektowanych przejść dla dużych i średnich zwierząt.

Planowane przejścia dla małych zwierząt mają na celu zachowanie ciągłości obszarów siedliskowych i szlaków migracyjnych małych ssaków oraz ssaków ziemnowodnych (wszystkie gatunki) – obiekty połączone z ciekami wodnymi. Przejścia będą wykorzystywane przez małe ssaki średnie (łasicowate, gryzonie, owadożerne), ssaki ziemnowodne (wydra, bóbr ujęte w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej [3]), ssaki żyjące w norach (głównie borsuk, lis), a także przez płazy. Obiekty zespolone z ciekami i mają umożliwiać przekraczanie drogi dużej liczbie osobników płazów w trakcie masowych migracji wiosennych i jesiennych.

Tabl. 5.43 Lokalizacja i parametry przejść dla małych zwierząt oraz płazów na projektowanej autostradzie A-4

Nr obiektu zgodny z rysunkiem w Załączniku Nr 5 (raport)	Lokalizacja – km zgodny z PB	Lokalizacja – km wg. decyzji środowiskowej	Typ przejścia	Parametry
PA/PZ 01	581+691.30	581+070	Przejście dla małych zwierząt i płazów	3.00x2.75* m
PA/PZ 02	582+421.84	581+813	Przejście dla małych zwierząt	3.00x2.75* m
PZ 03	583+033.34	582+390	Przejście dla małych zwierząt	3.00x1.50* m
PA/PZ 04	583+256.79	582+570	Przejście dla małych zwierząt	4.00x2.75*m
PZ 05	584+593.34	583+950	Przejście dla małych zwierząt	3.0x1.5* m
PA/PZ 06	585+393.26	584+730	Przejście dla małych zwierząt	3.00x2.75* m
PA/PZ 07	586+095.44	585+440	Przejście dla małych zwierząt i płazów	3.00x2.75* m
PZ 09	586+793.34	586+150	Przejście dla małych zwierząt	3.00x1.50* m
PZ 10	586+958.34	586+315	Przejście dla małych zwierząt	3.00x1.50* m
PA/PZ 11	587+271.13	586+660	Przejście dla małych zwierząt	3.00x2.75* m
PA/PZ 12	587+774.61	587+130	Przejście dla małych zwierząt i płazów	4.00x3.25* m
PA/PZ 13	588+289.00	587+630	Przejście dla małych zwierząt i płazów	3.00x2.75* m
PZ 15	590+443,34	589+900	Przejście dla małych zwierząt i płazów	3.00x1.50* m
PA/PZ 16	590+673.34	590+030	Przejście dla małych zwierząt i płazów	3.00x1.85* m
PA/PZ 19	593+008.53	592+390	Przejście dla małych zwierząt	3.00x2.75*m
PZ 22	594+593.34	593+950	Przejście dla małych zwierząt	3.00x1.50* m
PZ 23	594+993.34	594+350	Przejście dla małych zwierząt i płazów	3.00x1.50* m
PZ 24	595+153.34	594+510	Przejście dla małych zwierząt i płazów	3.00x1.50* m
PZ 26	596+143.34	595+500	Przejście dla małych zwierząt	3.00x1.50* m
PZ 28	598+162.80	597+510	Przejście dla małych zwierząt	3.00x1.50* m
PZ 29	599+293.34	598+650	Przejście dla małych zwierząt i płazów	3.00x1.50* m
PZ 31	602+043.34	601+400	Przejście dla małych zwierząt	3.00x1.50* m
PZ 33	602+623.34	601+980	Przejście dla małych zwierząt i płazów	3.00x1.50* m

Nr obiektu zgodny z rysunkiem w Załączniku Nr 5 (raport)	Lokalizacja – km zgodny z PB	Lokalizacja – km wg. decyzji środowiskowej	Typ przejścia	Parametry
PZ 34	602+813.34	602+170	Przejście dla małych zwierząt i płazów	3.00x1.50* m
PA/PZ 37	604+844.52	604+170	Przejście dla małych zwierząt i płazów	4.50x2.30* m
PZ 43	610+463.34	609+820	Przejście dla małych zwierząt	3.00x1.50* m
PA/PZ 44	610+918.10	610+310	Przejście dla małych zwierząt i płazów	4.00x3.25* m
PA/PZ 45	612+643.34	612+000	Przejście dla małych zwierząt	4.00x2.75* m
PA/PZ 51	617+182.94	616+353	Przejście dla małych zwierząt	4.00x2.75* m
PZ 55	620+743.34	620+100	Przejście dla małych zwierząt	3.00x1.50* m

\* - światło pionowe wymagane w osi cieku

W wyniku przeprowadzonych prac projektowych miejsca usytuowania węzłów Łańcut i Przeworsk pokryły się z lokalizacją dwóch przejść dla zwierząt małych, zaproponowaną na podstawie wyników analizy minimalizacji oddziaływania inwestycji na szlaki migracji zwierząt przeprowadzonej w ramach oceny oddziaływania na środowisko na etapie uzyskania decyzji środowiskowej. Konieczność oświetlenia węzłów drogowych dyktowana względami bezpieczeństwa, liczne elementy obce wchodzące w skład planowanej infrastruktury, brak kontynuacji przejścia pod łącznicami, hałas komunikacyjny będzie praktycznie całkowicie ograniczał wykorzystywanie przez zwierzęta.

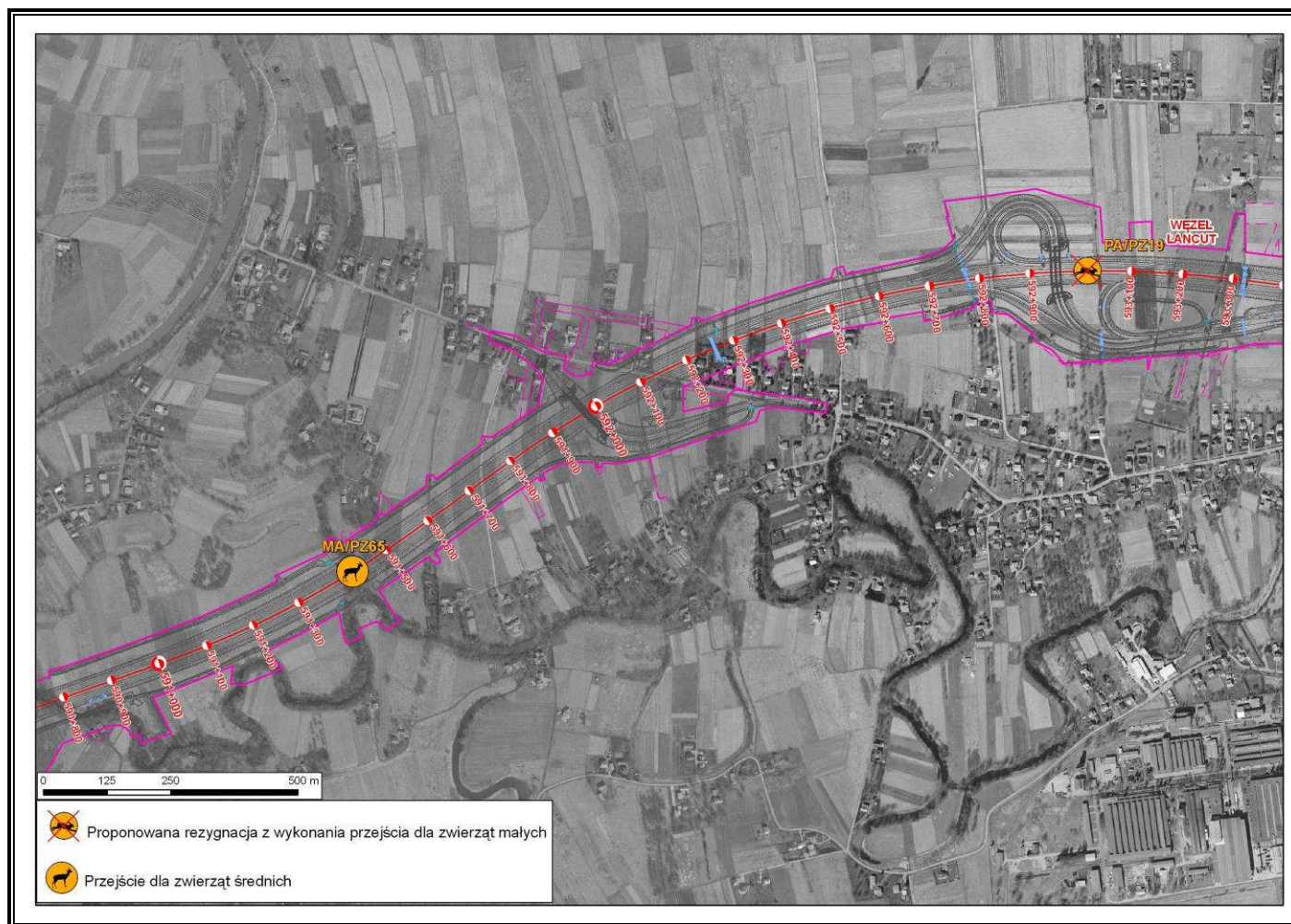
W odniesieniu do obiektu PA/PZ19 w km 593+008,53 na węźle Łańcut niekorzystnym elementem jest również bliskość zabudowy miejscowości Wola Mała (Rys. 5.22), a w przypadku przepustu PA/PZ45 w km 612+643,34 na węźle Przeworsk dodatkową barierę będzie stanowiła obwodnica miasta Przeworska (Rys. 5.23).

Po analizie zagospodarowania terenu, z uwagi na fakt, że obecne położenie ww. przepustów projektowanych jako przejścia dla zwierząt wyklucza ich funkcjonalność w zakresie udroźnienia szlaków migracji małych zwierząt zaleca się rezygnację z ich przeznaczenia (jako przejście dla płazów) w miejscach wskazanych w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach przedsięwzięcia [60] oraz proponuje dostosowanie obiektów, pełniących rolę zastępczą.

W odniesieniu do obiektu PA/PZ19 udroźnienie lokalnych szlaków migracji w rejonie węzła Łańcut zapewni obiekt MA/PZ65 w km 591+422 – przejście dla zwierząt średnich zintegrowane z mostem nad Starym Wisłokiem.

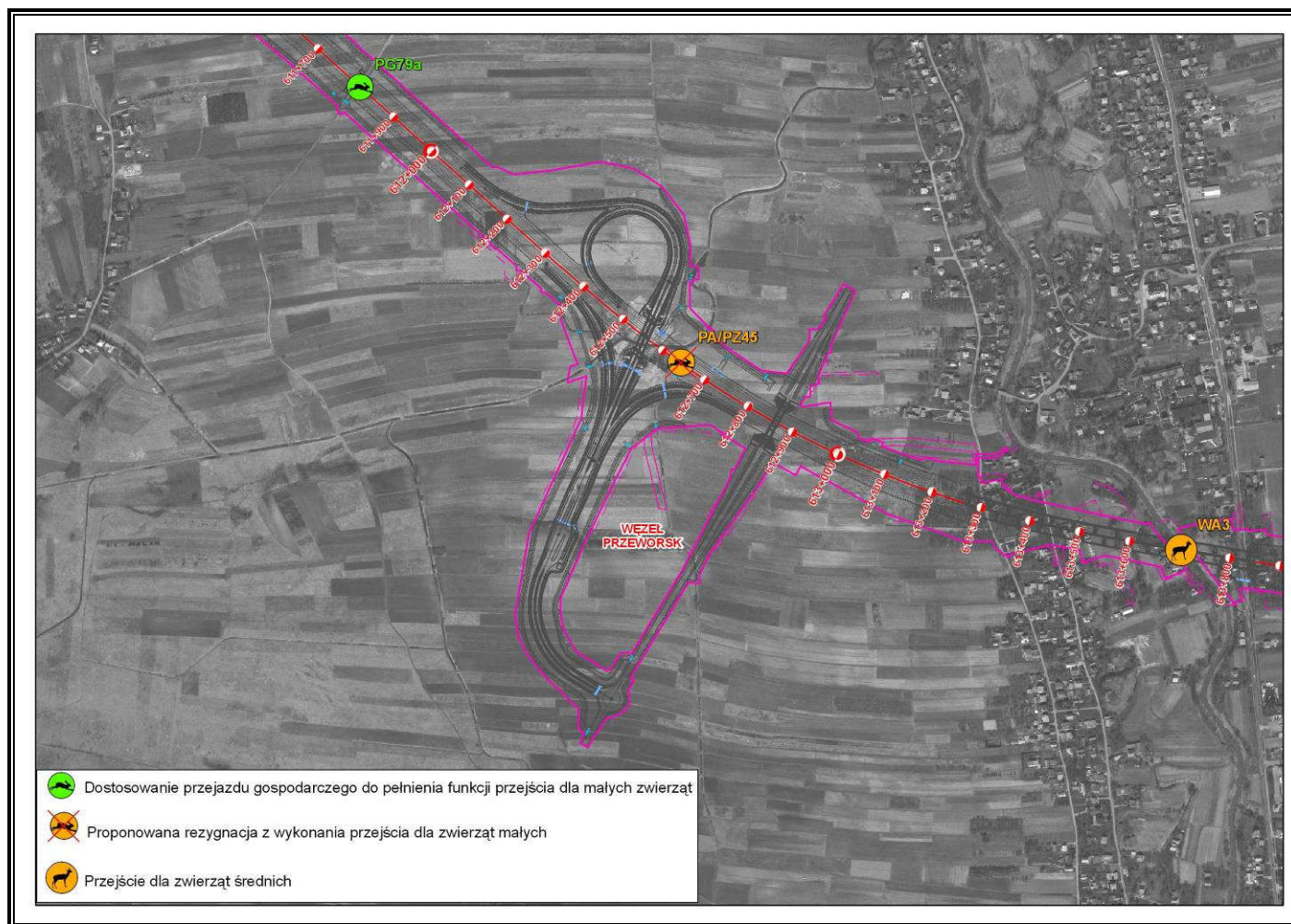
W Raporcie na Załączniku Nr 3 – Mapa uwarunkowań środowiskowych naniesiono szlaki migracji płazów. Analiza lokalizacji przejść dla płazów oraz szlaków migracji płazów wykazała, że nie licząc wyżej opisanych przypadków ich lokalizacja jest słuszna.





Rys. 5.22 Proponowana rezygnacja z przejścia dla zwierząt małych w obrębie węzła Łancut oraz położenie obiektu udrażniającego migrację zwierząt w tym rejonie





Rys. 5.23 Proponowana rezygnacja z przejścia dla małych zwierząt na terenie planowanego węzła Przeworsk oraz lokalizacja obiektów potencjalnie udrażniających lokalne szlaki migracji w tym rejonie

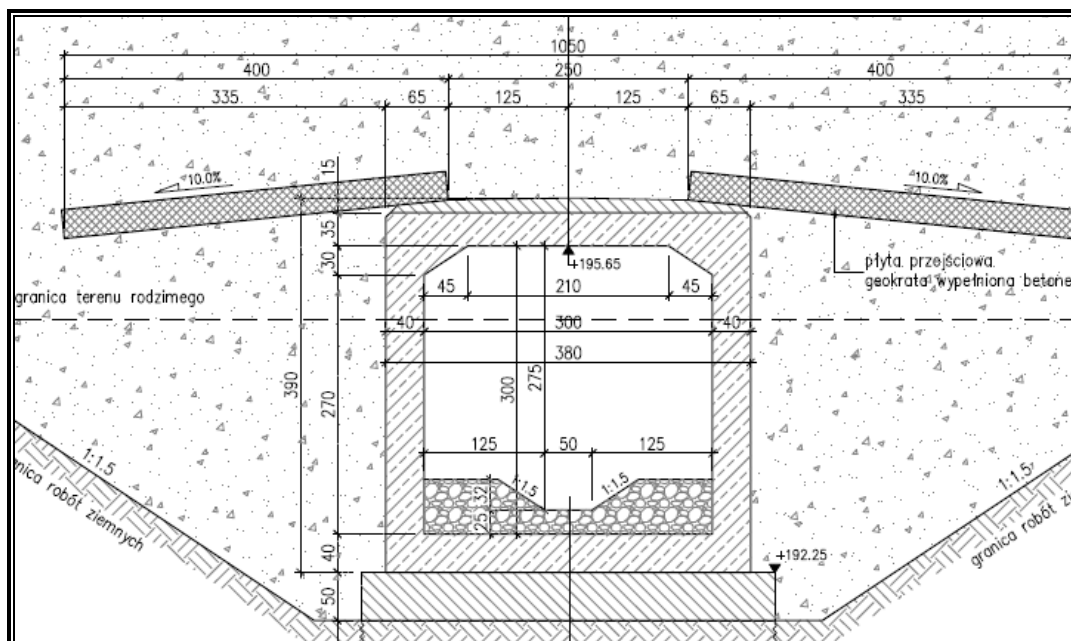
W stosunku do obiektu PA/PZ45 na węźle Przeworsk migrację zwierząt małych zapewni projektowana estakada WA3 nad rzeką Mleczką i drogą wojewódzką Nr 835 pełniącą funkcje przejścia dla zwierząt średnich. Ponadto zaleca się dostosowanie planowanego przejścia gospodarczego PG79a w km 611+804,50 w zakresie migracji zwierząt. W tym celu zaleca się w rejonie najść na przejścia przykrycie rowów lub wykonanie naturalnych rowów trawiastych z nachyleniem skarp 1:3, wykonanie dodatkowych nasadzeń roślinności oraz rezygnację z utwardzenia dróg dojazdowych i stosowania barier stalowych.

Analiza docelowej funkcjonalności projektowanych przejść dla zwierząt małych i płazów wykazała w przypadku niektórych obiektów występowanie elementów ją pogarszających. W poniższej przedstawiono ich zestawienie z proponowanymi rozwiązaniami poprawiającymi efektywność wykorzystania tych obiektów przez migrujące zwierzęta.

Elementy pogarszające funkcjonalność	Rekomendowane rozwiązanie
Brak kontynuacji obiektów pod drogami dojazdowymi	Rezygnacja z utwardzenia dróg dojazdowych na odcinku 50 m w górę i w dół od obiektu (od krawędzi płotków naprowadzających), Jeżeli będzie to możliwe - obniżenie jej niwelety w stosunku do terenu Złagodzenie skarp najść
Strome rowy na najściach na przejście	Złagodzenie skarp od 1:3 w przypadku rowów trawiastych
Brak kontynuacji migracji z suchych półek na teren przyległy do inwestycji	Odpowiednie wyprofilowanie najść
Przejście ogrodzenia ochronnego nad rowem	Ogrodzenie powinno przechodzić nad rowem w miejscu gdzie jest on przykryty
Barьеры stalowe	Rezygnacja z barier, zastosowanie znaku „Inne niebezpieczeństwo”
Brak warstwy gruntu rodzimego na przejściach	Usypanie warstwy 5 cm gruntu na powierzchni przejścia
Wygradzone zbiorniki na najściach na przejście	Trzyletni monitoring funkcjonowania przejść i najść na przejścia. Podjęcie koniecznych działań naprawczych na podstawie wyniku monitoringu
Brak zieleni naprowadzającą-osłonowej	Obsadzić najścia na przejścia
Płotki naprowadzające	Wkopać w ziemię na głębokość min. 10 cm. Szczelne łączenie się z przyczółkami przejść
Umocnienie cieków i rowów	Stosowanie naturalnych rozwiązań

Powierzchnia przejść będzie pokryta warstwą ziemi mineralnej pokrywającą dno przepustu i powinna posiadać wyrównaną powierzchnię. Ogrodzenia ochronne muszą łączyć się w sposób szczelny z czołem przepustu lub przechodzić bezpośrednio ponad wlotem przepustu.

W celu umożliwienia migracji zwierzętom w przepustach zespolonych z ciekami wodnymi zostały zachowane pasy terenu przybrzeżnego suchego, po obu stronach cieku nie mniejsze niż 0,5 m, mierzone przy średnich poziomach wód (tzw. półki ziemne) (Rys. 5.24).



Rys. 5.24 Projekt obiektu PA/PZ01- przejścia dla małych zwierząt i płazów  
– pozostawione półki ziemne

➤ Minimalizacja oddziaływania bariery psychofizycznej

**Ostony (ekrany) antyolśnieniowe**

- W projekcie uwzględniono budowę osłon (ekranów) antyolśnieniowych (Fot. 5.23), które będą pełniły funkcję bariery antyolśnieniowej i akustycznej przy wszystkich przejściach zwierząt dla dużych i średnich;
- ostony antyolśnieniowe będą umieszczone; możliwie blisko krawędzi jezdni w obu kierunkach,
- ostony antyolśnieniowe i ekrany akustyczne zostaną obsadzone pnąciami w miejscach, w których pozwalają na to warunki terenowe, ich wysokość będzie nie mniejsza niż ogrodzenia ochronnego które jest wykonane na tym odcinku.



Fot. 5.23 Przykład osłon antyolśnieniowych na przejściu dolnym dla dużych zwierząt



### **Ostonowe (ochronne) nasadzenia roślinności**

Na obszarach przejść dla zwierząt koncepcja zieleni przybiera swoisty charakter ze względu na funkcję jaką ma pełnić: naprowadzania zwierząt na przejścia oraz maskującą obce elementy, które mogłyby odstraszać zwierzęta od korzystania z przejść. W skład zaprojektowanej zieleni wchodzić rodzime gatunki, zgodne z roślinnością potencjalną okolic projektowanej trasy, szybko rosnące i dające jadalne owoce, zapewniające miejsce schronienia i żerowania migrującej zwierzynie. Projektowane gatunki w obrębie przejść dla zwierząt to: bez czarna (*Sambucus nigra*), leszczyna pospolita (*Corylus avellana*), głóg jednoszyjkowy (*Crataegus monogyna*), śliwa tarnina (*Prunus spinosa*), jarząb pospolity (*Sorbus aucuparia*), bez koralowy (*Sambucus nigra*). Zróżnicowana struktura zieleni (drzewa, krzewy, pnącza, roślinność trawiasta) będzie sprzyjała powstaniu lepszych warunków ostonowych wokół przyczółków przejść dla zwierząt. Ułożone pasmowo, promieniście w kierunku otworów przejść, kępy gęstych i wysokich krzewów spełniać mają rolę zieleni naprowadzającej i odcinającej zwierzętom dostęp na skarpy oraz drogę. Nasadzenia w rejonach przejść dla zwierząt łączą się płynnie z liniowymi nasadzeniami izolacyjnymi biegnącymi wzdłuż projektowanej trasy, co ułatwia zwierzynie najście na przejście.

Gęsto posadzone, bujne i wysokie gatunki drzew stanowią będą ostonę przed hałasem komunikacyjnym, a także ostonę przeciwoślnościową (błyski reflektorów samochodowych płoszą zwierzęta). Nasadzenia krzewów i pnączy wzdłuż ogrodzeń ochronnych i oston antyślnościowych posłużą do maskowania płotów w otoczeniu. Niezbyt bliska lokalizacja nasadzeń, zapewnia ograniczenie śmiertelności ptaków uczestniczących w kolizjach z pojazdami.

Zaprojektowane nasadzenia zieleni średniej i wysokiej zapewnią odpowiednie wkomponowanie obcego elementu, jakim jest droga z infrastrukturą techniczną i samo przejście. Projektowana roślinność zminimalizuje oddziaływanie bariery psychofizycznej i stworzy korzystne warunki do wykorzystywania przejść przez zwierzęta.

#### ➤ Ograniczanie śmiertelności zwierząt w wyniku kolizji komunikacyjnych

Zmniejszenie śmiertelności zwierzyny w wyniku kolizji z pojazdami na autostradzie zostanie zapewnione przez wprowadzenie bariery fizycznej w postaci ogrodzeń ochronnych (Fot. 5.24), a także ekranów akustycznych.

Wysokość projektowanych ogrodzeń na terenie użytkowanym rolniczo wynosi 2,2 m+0,3 m zagłębienia w gruncie, natomiast na terenach leśnych ma wysokość 2,5 m+0,3 m (zagłębienia). W rejonie projektowanych przejść dla dużych zwierząt (w tym zlokalizowanych w regionalnym korytarzu migracji wzdłuż rzeki Wisłok) należy podnieść ogrodzenia do wysokości 2,5 m, z uwagi na to, że niższe obiekty mogą stanowić niewystarczającą ochronę przed wtargnięciem zwierzyny na autostradę. Potencjalnie korytarz ten może służyć migracji łosia- gatunku pokonującego długie dystanse wzdłuż dużych cieków wodnych, dla którego sforsowanie niższych ogrodzeń nie będzie stanowiło problemu.





Fot. 5.24 Przykład ogrodzenia ochronnego (droga ekspresowa S1) [98]



Fot. 5.25 Siatka o drobnych oczkach z przewieszką zabezpieczająca płazy przed wejściem na jezdnię [98]

W rejonie obiektów umożliwiających migrację płazów zostaną zastosowane dodatkowe płotki naprowadzające, których lokalizację przedstawiono w Tabl. 5.44 Do ogrodzenia dopięte zostaną w sposób trwały siatki stalowe lub z tworzyw sztucznych o oczkach 1x1 cm wysokości 40 cm i zakładzie 10 cm (Fot. 5.25). Górną krawędź siatki należy zagiąć na zewnątrz pod kątem 90° tworząc tzw. przewieszkę uniemożliwiającą przekroczenie lub też wdrapanie się na siatkę przez płazy. W celu prawidłowego ukształtowania przewieszki na każdym ze słupów ogrodzenia w rejonie płotków naprowadzających należy zainstalować metalowy kątownik, do którego przewieszka będzie przymocowana w sposób trwały. Siatka musi szczelnie przylegać do powierzchni gruntu i być stabilnie zakotwiona, w związku z powyższym zaleca się zakopanie jej dolnej krawędzi pod powierzchnię ziemi na głębokość, co najmniej 10 cm.

Tabl. 5.44 Lokalizacja płotków naprowadzających na przejścia dla płazów

L.p.	Odcinek autostrady [km]	Strona drogi
1.	581+590÷581+790	Prawa
2.	581+450÷581+800	Lewa
3.	585+995÷586+295	Prawa, lewa
4.	587+675÷588+389	Prawa, lewa
5.	589+050÷590+100	Prawa
6.	589+840÷590+940	Lewa
7.	590+345÷591+522	Prawa, lewa
8.	594+895÷595+455	Prawa, lewa
9.	596+900÷597+275	Prawa, lewa
10.	599+195÷600+000	Prawa, lewa
11.	600+275÷600+375	Prawa, lewa
12.	602+525÷602+915	Prawa, lewa
13.	604+740÷604+960	Lewa
14.	604+730÷604+950	Prawa
15.	608+050÷608+250	Prawa, lewa

Dla zapewnienia skuteczności funkcjonowania ogrodzeń muszą zostać spełnione następujące warunki:

- ogrodzenia należy prowadzić możliwie blisko krawędzi jezdni, jak najmniej ingerując w obszar otaczający;
- w przypadku przebiegu drogi w wykopie, ogrodzenia muszą być zlokalizowane przy krawędzi wykopu w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi;
- w przypadku przebiegu drogi na nasypie, ogrodzenia muszą być zlokalizowane przy podstawie nasypu;
- ogrodzenia ochronne muszą łączyć się w sposób szczelny z przyczółkami dolnych przejść dla zwierząt;
- w miejscach lokalizacji przepustów dla małych zwierząt, płazów i cieków wodnych, ogrodzenia muszą łączyć się w sposób szczelny z czołem przepustu lub przechodzić bezpośrednio ponad wlotem przepustu.

Ogrodzenia ochronne muszą posiadać następujące cechy i parametry:

- wykonanie z siatki metalowej z metalowymi słupami;
- siatka musi posiadać zmienną wielkość oczek – zmniejszającą się ku dołowi;
- wykonanie solidnego fundamentowania słupów zapewniających możliwość silnego naciągu siatki oraz zapewniających stabilność pionową konstrukcji – zaleca się, by dopuszczalne odchylenia od pionu nie przekraczały 1 cm;
- rozstaw słupów nie powinien przekraczać 300 cm;
- ogrodzenie powinno być prowadzone wzdłuż linii prostych, ew. z łagodnymi łukami tzn. że załamania poszczególnych prostych odcinków płotu.

W celu ograniczenia możliwości kolizji ptaków z pojazdami w projekcie zieleni nasadzenia rządowe wprowadzono w możliwie jak największej odległości od szlaku komunikacyjnego. W celu uniknięcia zderzeń ptaków z ekranami akustycznymi,

zaprojektowano w większości ekrany nieprzezroczyste (pochłaniające), stosując ekrany odbijające jedynie w wyjątkowych przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa drogowego lub bliskością zabudowy mieszkaniowej (głównie na obiektach mostowych, węzłach drogowych, wiaduktach). W celu ochrony ptaków przed zderzeniami z przezroczystymi ekranami zostaną one zaopatrzone w włókna poliamidowe w kolorze czarnym.

#### 5.7.4 NADZÓR PRZYRODNICZY

Na etapie budowy inwestycji zaleca się prowadzić nadzór przyrodniczy na całym odcinku w zakresie prawidłowego zabezpieczenia i organizacji placu budowy, ochrony siedlisk z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej [3] i chronionych gatunków zwierząt oraz prawidłowego wykonania urządzeń ochrony środowiska – konstrukcji przejść dla zwierząt, nasadzeń zieleni. Nadzór powinien być prowadzony przez osoby mające doświadczenie w tym zakresie.

Zaleca się, aby przed rozpoczęciem prac budowlanych w ramach nadzoru przyrodniczego rozpoznać teren inwestycji pod kątem lokalizacji stanowisk gatunków roślin chronionych na mocy rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 r. [23] w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną i uzyskać zezwolenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Rzeszowie na ich zniszczenie.

Z uwagi na efemeryczność płazów zaleca się wykonanie inwentaryzacji siedlisk płazów w okresie masowych migracji wiosennych/ jesiennych oraz weryfikację proponowanych płotków naprowadzających płazy na przejścia. Nadzór powinien dotyczyć również prac polegających na zabezpieczaniu zidentyfikowanych szlaków migracji płazów poprzez zastosowanie płotków odgradzających obszar budowy oraz przenoszeniu populacji z miejsc zimowania na miejsca lęgowe w okresie wiosennym oraz w drugą stronę w okresie jesiennym.

Zabezpieczenie placu budowy powinno polegać na wykonaniu czasowych wygradzeń w miejscach wskazanych przez herpetologa, gdzie następuje migracja płazów. Dobrym rozwiązaniem jest zastosowanie siatki wkopanej w ziemię na głębokość 10 cm o drobnych oczkach (0,5 cm) z przewieszką uniemożliwiającą przekroczenie płazom płotków zabezpieczających. Na końcach wygradzeń, na których zachodzi bardzo intensywne przemieszczanie się zwierząt (zwłaszcza w okresie migracji rozrodczych oraz w poszukiwaniu zimowisk) należy wkopać wiaderka z przepuszczalnym dnem, wyłożone patykami i liśćmi. Wyłapane osobniki należy przenosić we właściwe siedliska wskazane przez herpetologa oddalone od inwestycji na tyle, aby zwierzęta nie powracały na plac budowy.

Podczas prowadzonych prac budowlanych należy zabezpieczyć i kontrolować urządzenia podczyszczające i wykopy, aby nie stanowiły pułapki dla zwierząt. Przed likwidacją wykopów należy upewnić się, czy nie są w nich uwiecznione zwierzęta. Zagłębienia powstające na placu budowy należy bezzwłocznie likwidować, aby nie dopuścić do zalęgania się w nich płazów.

Nadzór herpetologiczny nad miejscami, gdzie zniszczone są miejsca lęgowe płazów (fragment koryta Starego Wisłoka oraz zbiornik w rejonie km 588+750) powinien być również prowadzony po ich zasypaniu, gdyż najprawdopodobniej w kolejnych okresach płazy będą wracać w to miejsce. Złapane płazy należy

przenosić w bezpieczne miejsce wskazane przez nadzór herpetologiczny np. w inne miejsce Starego Wisłoka lub też do wykonanego stawu kompensacyjnego.

Nadzór herpetologiczny powinien być prowadzony na całej trasie, a w szczególności istotne jest zabezpieczenie i monitorowanie na etapie budowy następujących odcinków:

Obszar	Kilometraż autostrady	Odległość od pasa drogowego
Tereny podmokłe w rejonie luźnej zabudowy miejscowości Terliczka-Księżaki	581+700÷581+900	10m
Podmokłe łąki otaczające kompleks leśny	587+500÷589+700	kolizja
Koryto Starego Wisłoka i jego starorzecza	590+500 ÷ 591+500	kolizja
Starorzecza i zbiorniki w dolinie Mikości	594+900 ÷ 595+500	kolizja
Podmokłe łąki w dolinie Strzyganki	611+000÷611+200	kolizja

### 3. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Celem opracowania niniejszego aneksu do Raportu sporządzonego dla ponownej oceny oddziaływania na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie autostrady A-4 na odcinku Rzeszów (węzeł Rzeszów Wschodni) – Jarosław (węzeł Wierzbna) od km 581+263,44 do km 622+463,44, jest dokonanie zmian w tym Raporcie, wynikłych z ponownej, szczegółowej analizy istniejącego stanu środowiska naturalnego oraz opracowanych projektów budowlanych i warunków prowadzenia robót budowlanych pod kątem ich zgodności z wydaną decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach i wymaganiami ochrony środowiska określonymi w przepisach, dokumentach i literaturze, wykazanych w rozdziale 5 niniejszego opracowania.

Zmiany dokonane w raporcie w związku z przedmiotowym aneksem nie wykazują zwiększenia negatywnego oddziaływania planowanej inwestycji a mają jedynie na celu uściślenie pewnych niejednoznacznych zapisów jak również poprawę błędów w podawaniu parametrów niektórych rozwiązań.

Niniejszy aneks jest podstawą do wystąpienia Inwestora z korektą własnego wniosku o zezwolenie na realizację inwestycji drogowej pn. Budowa autostrady A-4 na odcinku Rzeszów (węzeł Rzeszów Wschodni) – Jarosław (węzeł Wierzbna) od km 581+263,44 do 622+463,44 i ponowną ocenę przedmiotowej inwestycji na środowisko.



#### **4. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM**

Celem opracowania niniejszego aneksu do ww. Raportu sporządzonego dla ponownej oceny oddziaływania na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie autostrady A-4 na odcinku Rzeszów (węzeł Rzeszów Wschodni) – Jarosław (węzeł Wierzbna) od km 581+263,44 do km 622+463,44, jest dokonanie zmian w tym Raporcie, wynikłych z ponownej, szczegółowej analizy istniejącego stanu środowiska naturalnego oraz opracowanych projektów budowlanych i warunków prowadzenia robót budowlanych pod kątem ich zgodności z wydaną decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach i wymaganiami ochrony środowiska określonymi w przepisach, dokumentach i literaturze.

W opracowaniu zachowano numerację rozdziałów, tablic i rysunków z Raportu sporządzonego dla ponownej oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko, zmienianych niniejszym Aneksem.

Niniejszy aneks jest podstawą do wystąpienia Inwestora z korektą własnego wniosku o zezwolenie na realizację inwestycji drogowej pn. Budowa autostrady A-4 na odcinku Rzeszów (węzeł Rzeszów Wschodni) – Jarosław (węzeł Wierzbna) od km 581+263,44 do 622+463,44 i ponowną ocenę przedmiotowej inwestycji na środowisko.

#### **Zmiany do Raportu sporządzonego dla ponownej oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko**

##### **5.2.3. Ochrona powierzchni ziemi oraz gleb**

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

Ze względu na ochronę powierzchni ziemi Wykonawca robót powinien zorganizować plac budowy i jego zaplecze oraz prowadzić drogi techniczne z uwzględnieniem zasady minimalizacji zajęcia terenu i przekształcenia jego powierzchni. Należy unikać wprowadzania ciężkiego sprzętu na teren nieobjęty inwestycją.

Prace budowlane i ziemne należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i zaleceniami wykonania zawartymi w dokumentacji geologiczno – inżynierskiej.

Warstwę gleby zdjętą z pasa robót należy zdeponować i zabezpieczyć do wtórnego wykorzystania. Po zakończeniu prac należy ją użyć do rekultywacji terenów przeznaczonych pod zaplecze budowy oraz pod drogi dojazdowe. Może być również wykorzystana do umacniania skarp nasypów i urządzania terenów zieleni przydrożnej. Zdejmowanie humusu w rejonach podmokłych oraz siedliskach bytowania płazów należy prowadzić pod nadzorem herpetologicznym.

Należy unikać lokalizowania baz materiałowych, zaplecza budowy i dróg dojazdowych poza pasem drogowym, na gruntach o wysokiej przydatności rolniczej, których zestawienia zawarto w Raporcie.

W Tabl. 5.1 zestawiono najcenniejsze pod względem przyrodniczym oraz najbardziej wrażliwe na zanieczyszczenie miejsca na trasie przebiegu A-4. Ze względu na zagrożenie związane zanieczyszczeniem wód powierzchniowych, podziemnych oraz gruntu należy starać się nie lokalizować zaplecza budowy, baz oraz składowisk materiałów i odpadów na tych odcinkach.

Obszar przeznaczony pod inwestycję zostanie całkowicie przekształcony w związku z realizacją autostrady i na tym terenie w przypadku braku innych możliwości po zaakceptowaniu każdej lokalizacji z osobna przez nadzór przyrodniczy oraz zastosowaniu niezbędnych zabezpieczeń (uszczelnienie, zastosowanie systemu podczyszczającego, zabezpieczenie przed płazami itp.) lokalizacja zaplecza, baz i dróg dojazdowych jest możliwa (w pasie drogowym). Należy jednak ciągle w trakcie trwania budowy prowadzić nadzór przyrodniczy na tych odcinkach w celu bieżącej oceny wpływu powyższych elementów na komponenty środowiska.

Tabl. 5.1. Obszary wrażliwe na których nie należy lokalizować zaplecza budowy, baz materiałowych oraz składowisk materiałów i odpadów (tabela jest zgodna z Tab. 3.14 zawartą w Raporcie)

Obszar	Kilometraż autostrady
Tereny podmokłe w dolinie Potoku Terliczka, strefa ochrony pośredniej ujęcia Łąka	581+250 ÷ 583+400
Podmokłe łąki, siedlisko starorzeczy i zbiorników wodnych (3150), grądowe (9170) oraz łąkowe (91E0*) w dolinie Starego Wisłoka oraz dolina Terliczki	586+000 ÷ 591+500
Strefa ochrony pośredniej ujęcia Wola Mała	592+400 ÷ 593+350
Starorzecza i zbiorniki w dolinie Mikołki	594+900 ÷ 595+500
Dolina i obszary zalewowe Wisłoka, dolina Żołnianki (Płytnicy) i dolina Sawy	596+700 ÷ 600+400
Obszary zalewowe Wisłoka oraz obszar Zmysłowskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu	601+300 ÷ 605+000
Dolina i obszary zalewowe Wisłoka	606+200 ÷ 609+300
Strefa ochrony pośredniej ujęcie Świętoniowa	608+600 ÷ 609+150
Podmokłe łąki w dolinie Strzyganki	610+800 ÷ 611+200
Dolina Mleczki, siedlisko naturalne 6430 ziołorośla górskie i nadrzeczne, ujęcie wód podziemnych Gorliczyna	613+600 ÷ 613+800
Podmokłe łąki w rejonie proponowanego Obszaru Natura 2000 Starodub w Pełkinie, które przecinają liczne rowy melioracyjne i Kanał Mirociński, studnie tworzące ujęcie wód podziemnych Rozbórz - Trojany	616+300 ÷ 618+600

W każdym przypadku należy zajmować jak najmniej miejsca a po zakończeniu prac teren ten należy przywrócić do stanu sprzed rozpoczęcia prac.

Materiały niestanowiące zagrożenia dla środowiska np. piasek, żwir mogą być składowane bez zabezpieczeń. W przypadku substancji stałych lub ciekłych, z którymi wiąże się ryzyko skażenia środowiska gruntowo-wodnego powierzchnie służące do ich magazynowania należy zabezpieczyć oraz zapewnić system drenażu i podczyszczaniem wód.

### 5.7.3. Ochrona przyrody ożywionej

#### 5.7.3.1 Szata roślinna

##### a) Faza realizacji

Na etapie budowy drogi należy ograniczać przestrzenne zagospodarowanie i przekształcenie środowiska przyrodniczego do niezbędnego minimum. Nie należy wykraczać ciężkim sprzętem poza ustalone granice pasa drogowego oraz granice terenu niezbędnego pod obiekty budowlane.

Realizacja planowanej inwestycji wiąże się również z koniecznością prowadzenia robót w dolinach rzecznych, umacnianiem i regulacją koryt dużych rzek (Terliczki, Starego Wisłoka, Sawy, Mikośki i Strzyganki) oraz korektami drobnych cieków bez nazwy i rowów melioracyjnych. Oddziaływanie związane będzie z budową obiektów mostowych na Starym Wisłoku, Mikoście, Sawie, Wisłoku, Potoku Żołynianka oraz na Kanale Mirosińskim oraz estakady nad rzeką Mleczką. W rejonie wyżej wymienionych dolin rzecznych (w odległości 150 m od koryta cieku), nie należy lokalizować baz materiałowych, parkingów sprzętu i maszyn. W celu ochrony siedlisk i gatunków związanych z terenami podmokłymi i ciekami wodnymi niezbędne jest prowadzenie robót w wymienionych powyżej dolinach rzecznych pod nadzorem przyrodniczym, w szczególności zaś niedopuszczenie do gwałtownych zmian przepływów i zanieczyszczenia wód powierzchniowych.

Planowana autostrada kolidować będzie z 4 typami siedlisk wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Siedliskowej. Zarówno stopień ich zachowania, jak i skala zniszczenia nie wymaga podjęcia wobec nich działań kompensujących. Z uwagi na to, że fragmenty ww. siedlisk pozostaną w bezpośrednim sąsiedztwie budowanej trasy, aby zapobiec ich zniszczeniu oraz związanych z nimi chronionych gatunków roślin i zwierząt w trakcie realizacji drogi na odcinkach występowania siedlisk należy dodatkowo:

- maksymalnie zawęzić pas budowy,
- nie wykraczać robotami, zwłaszcza przy użyciu ciężkiego sprzętu za linie placu budowy,
- maksymalnie skrócić czas realizacji robót,
- nie zajmować terenów pod zaplecze budowy, bazy materiałowe oraz drogi dojazdowe (o ile drogi te nie istniały wcześniej),
- prowadzić nadzór przyrodniczy w trakcie prowadzenia prac budowlanych.

W związku z kolizją inwestycji ze stanowiskami roślin chronionych prawem polskim konieczne jest uzyskanie zezwolenia Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska na ich zniszczenie.

Drzewa nie przeznaczone do wycinki należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi, zasypaniem oraz uszkodzeniem składowanym materiałem. Wszystkie tymczasowe drogi komunikacyjne dla obsługi budowy należy wytyczać poza zasięgiem koron i systemów korzeniowych drzew. Jeżeli jest to niemożliwe należy wykonać osłonę ze specjalnych elementów.

W celu minimalizacji strat spowodowanych wycinką wykonano projekt zieleni. Nasadzenia zieleni izolacyjno - osłonowej zlokalizowano zgodnie z założeniami

zawartymi w o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia dla przedmiotowej autostrady. Nasadzenia pasów zieleni izolacyjno – osłonowej o szerokości min. 10 m zostaną wykonane zgodnie z projektem budowlanym, po ukształtowaniu i osiągnięciu docelowej wysokości będą pełniły funkcję izolacyjną, ochroną (przed zanieczyszczeniem powietrza - głównie dwutlenek azotu, siarki, tlenek węgla, hałasem, przed wiatrem i śniegiem), dekoracyjną oraz będą zwiększały skuteczność przejść dla zwierząt (zieleni naprowadzająca na przejścia). Projektowane pasy zieleni izolacyjno - osłonowej będą składać się z różnych gatunków drzew i krzewów.

W celu uzyskania maksymalnej udalności posadzonego materiału roślinnego należy uwzględnić wytyczne odnośnie sadzenia drzew i krzewów zawarte w raporcie oraz powtórzone w aneksie.

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

Po wybudowaniu inwestycji należy monitorować stan zdrowotny zastosowanych nasadzeń przydrożnych oraz określać długofalowe potrzeby pielęgnacji zaprojektowanych i istniejących zadrzewień.

### **5.7.3.2 Fauna**

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

Realizacja przedsięwzięcia nie będzie stanowiła zagrożenia dla rzadkich i cennych gatunków zwierząt, przy zachowaniu zaleceń i środków łagodzących zaproponowanych w niniejszym raporcie.

W celu ograniczenia negatywnego wpływu planowanej inwestycji na ptaki w fazie realizacji inwestycji zaleca się przeprowadzenie wycinki drzew poza sezonem lęgowym ptaków, czyli poza okresem od początku marca do końca sierpnia.

W czasie robót budowlanych, gdy zaistnieje taka konieczność należy zwierzętom umożliwić ucieczkę z terenu objętego realizacją przedsięwzięcia. W przypadku braku takiej możliwości zwierzęta (płazy, ryby, drobne ssaki) należy przenieść do odpowiednich siedlisk poza rejon objęty inwestycją.

Ze względu na fakt, że planowana inwestycja wchodzi w kolizję z miejscami lęgowymi płazów należy zastosować szczególne działania i środki ostrożności na etapie budowy autostrady oraz działania kompensujące utratę miejsc rozrodu płazów.

Zabezpieczenie placu budowy powinno polegać na wykonaniu czasowych wygradzeń w miejscach wskazanych przez herpetologa, gdzie następuje migracja płazów.

Podczas prowadzonych prac budowlanych należy zabezpieczyć i kontrolować urządzenia podczyszczające i wykopy, aby nie stanowiły pułapki dla zwierząt. Przed likwidacją wykopów należy upewnić się, czy nie są w nich uwiecznione zwierzęta. Zagłębienia powstające na placu budowy należy bezzwłocznie likwidować, aby nie dopuścić do zalegania się w nich płazów.

Zasypywanie zbiornika w rejonie km 588+750 oraz fragmentu rzeki Starego Wisłoka należy wykonać pod nadzorem herpetologa oraz uwzględnieniu zaleceń zawartych w Raporcie oraz aneksie.



Przewiduje się, że płazy znajdujące się w korygowanym przebiegu Starego Wisłoka zasiedlą liczne zbiorniki wodne i starorzecza w jego dolinie tworzące korzystne warunki do przebywania i rozrodu tej gromady zwierząt. Straty związane z zasypywaniem dotychczasowych siedlisk nie wpłyną na stan i liczebność populacji płazów na zinwentaryzowanym obszarze.

Działania kompensacyjne będą polegały na odtworzeniu zbiornika wodnego o parametrach odpowiednich do rozrodu płazów, położonych w rejonie likwidowanego zbiornika położonego w km km 588+750. Nowy teren wodny powinien być zakładany w okresie przed zasypaniem starego zbiornika, tak aby móc przenieść populację z likwidowanego zbiornika pod nadzorem herpetologa.

Przeprowadzono wariantowanie lokalizacyjne dla odtwarzanego zbiornika. W wyniku analiz zagospodarowane terenu w rejonie niszczonego siedliska płazów zidentyfikowano dwie lokalizacje miejsc stwarzających korzystne warunki do ich rozwoju. Rekomenduje się wykonanie zastępczego zbiornika dostosowanego do rozrodu płazów w rejonie km 588+050 na działce nr 596, obręb Palikówka, gmina Krasne, powiat rzeszowski.

W fazie realizacji prace w rejonie cieków powierzchniowych (korekty, umocnienia, budowa obiektów mostowych) należy prowadzić ze szczególną ostrożnością, aby nie dopuścić do zamulenia (zawiesinami: pyłem, piaskiem, cementem) i zanieczyszczenia (zwłaszcza ropopochodnymi) wód, które są miejscem bytowania płazów i ryb. Zaprojektowane mosty o odpowiedniej rozpiętości pozwalają na przeprowadzenie koryta rzeki, pod przęsłem środkowym nie ingerując w nurt cieku, co zapewni niezakłócony przepływ i umożliwi migrację w dolinie i wodach Wisłoka.

Realizacja planowanej inwestycji wiąże się z koniecznością umacniania i regulacją koryt dużych rzek (Terliczki, Starego Wisłoka, Sawy, Mikołki i Strzyganki) oraz korektami drobnych cieków bez nazwy i rowów melioracyjnych.

## **b) Faza eksploatacji**

Projektowane działania minimalizujące oddziaływanie planowanego odcinka autostrady na dziko żyjącą faunę odnoszą się bezpośrednio do:

- minimalizacji oddziaływania bariery fizycznej:
  - budowa przejść dla zwierząt.
- minimalizacji oddziaływania bariery psychofizycznej:
  - wprowadzanie nasadzeń roślinnych o charakterze osłonowym i izolacyjnym.
  - budowa osłon (ekranów) antyolśnieniowych.
- ograniczania śmiertelności zwierząt w wyniku kolizji komunikacyjnych:
  - budowa ogrodzeń ochronnych.

### **– Przejścia dla zwierząt dużych i średnich**

W celu minimalizacji wpływu projektowanej drogi na ciągłość obszarów siedliskowych i korytarzy ekologicznych dużych ssaków w korytarzu migracji o znaczeniu krajowym zaprojektowano 5 przejść dla dużych zwierząt. Przejścia te spełniają wymagania wszystkich gatunków ssaków kopytnych (w tym potencjalnie łosia, który jest gatunkiem migrującym na długich dystansach wzdłuż dużych cieków) oraz drapieżnych (w tym wilka). Ze względu na swoje wymiary będą również wykorzystywane przez ssaki średnie (głównie sarny i dziki), małe (łasicowate,

gryznie, owadożerne), płazy i bezkręgowce. Wszystkie zaproponowane obiekty są przejściami dolnymi zintegrowanymi z ciekami.

Analizowany odcinek autostrady A-4 przechodzi przez teren mozaiki polno-łąkowej z zadrzewieniami śródpolnymi. Na obszarze tym występują miejsca żerowania, a co za tym idzie lokalnej migracji zwierząt średnich – przede wszystkim saren. W celu zachowania drożności korytarzy lokalnych zaprojektowano 6 obiektów w postaci przejść dolnych dla zwierząt średnich

Szczegółowa analiza zagospodarowania terenu w rejonie projektowanych przejść w zakresie obecności infrastruktury towarzyszącej autostradzie wykazała, że część rozwiązań zawartych w projekcie budowlanym ogranicza funkcjonalność przejść dla zwierząt. W światłach oraz najściach na przejścia pojawiają się elementy obce związane z odwodnieniem (rowy, urządzenia podczyszczające, zbiorniki retencyjne), drogi związane z obsługą terenu przyległego, oznakowanie dróg itp., które mają charakter zniechęcający zwierzęta. Dokonanie zmian w zagospodarowaniu terenów najść i światła projektowanych obiektów zgodnie z rozwiązaniami rekomendowanymi w Raporcie oraz aneksie pozwoli zachować odpowiedni poziom skuteczności zaproponowanych przejść dla zwierząt.

#### – Przejścia dla zwierząt małych i płazów

W celu zachowania ciągłości korytarzy lokalnych migracji małych zwierząt oraz płazów przewidziano w projekcie budowę przejść w postaci przepustów pod drogą, które mają służyć jako uzupełnienie projektowanych przejść dla dużych i średnich zwierząt.

Planowane przejścia dla małych zwierząt mają na celu zachowanie ciągłości obszarów siedliskowych i szlaków migracyjnych małych ssaków oraz ssaków ziemnowodnych (wszystkie gatunki) – obiekty połączone z ciekami wodnymi. Przejścia będą wykorzystywane przez małe ssaki średnie (łasicowate, gryznie, owadożerne), ssaki ziemnowodne (wydra, bóbr ujęte w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej), ssaki żyjące w norach (głównie borsuk, lis), a także przez płazy. Obiekty zespolone z ciekami i mają umożliwić przekraczanie drogi dużej liczbie osobników płazów w trakcie masowych migracji wiosennych i jesiennych.

W wyniku przeprowadzonych prac projektowych miejsca usytuowania węzłów Łañcut i Przeworsk pokryły się z lokalizacją dwóch przejść dla zwierząt małych, zaproponowaną na podstawie wyników analizy minimalizacji oddziaływania inwestycji na szlaki migracji zwierząt przeprowadzonej w ramach oceny oddziaływania na środowisko na etapie uzyskania decyzji środowiskowej. Konieczność oświetlenia węzłów drogowych dyktowana względami bezpieczeństwa, liczne elementy obce wchodzące w skład planowanej infrastruktury, brak kontynuacji przejścia pod łącznicami, hałas komunikacyjny będzie praktycznie całkowicie ograniczał wykorzystywanie przez zwierzęta.

Po analizie zagospodarowania terenu, z uwagi na fakt, że obecne położenie ww. przepustów projektowanych jako przejścia dla zwierząt wyklucza ich funkcjonalność w zakresie udrożnienia szlaków migracji małych zwierząt zaleca się rezygnację z ich przeznaczenia (jako przejście dla płazów) w miejscach wskazanych w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach przedsięwzięcia oraz proponuje dostosowanie obiektów, pełniących rolę zastępczą.

Analiza docelowej funkcjonalności projektowanych przejść dla zwierząt małych i płazów wykazała w przypadku niektórych obiektów występowanie elementów ją pogarszających.

W celu umożliwienia migracji zwierzętom w przepustach zespolonych z ciekami wodnymi zostały zachowane pasy terenu przybrzeżnego suchego, po obu stronach cieków nie mniejsze niż 0,5 m, mierzone przy średnich poziomach wód (tzw. półki ziemne).

W projekcie uwzględniono budowę osłon (ekranów) antyolśnieniowych, które będą pełniły funkcję bariery antyolśnieniowej i akustycznej przy wszystkich przejściach zwierząt dla dużych i średnich jak również zaprojektowano nasadzenia zieleni średniej i wysokiej zapewnią odpowiednie wkomponowanie obcego elementu, jakim jest droga z infrastrukturą techniczną i samo przejście. Projektowana roślinność zminimalizuje oddziaływanie bariery psychofizycznej i stworzy korzystne warunki do wykorzystywania przejść przez zwierzęta. W celu ograniczenia możliwości kolizji ptaków z pojazdami w projekcie zieleni nasadzenia rzędowe wprowadzono w możliwie jak największej odległości od szlaku komunikacyjnego. W celu uniknięcia zderzeń ptaków z ekranami akustycznymi, zaprojektowano w większości ekrany nieprzezroczyste (pochłaniające), stosując ekrany odbijające jedynie w wyjątkowych przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa drogowego lub bliskością zabudowy mieszkaniowej (głównie na obiektach mostowych, węzłach drogowych, wiaduktach). W celu ochrony ptaków przed zderzeniami z przezroczystymi ekranami zostaną one zaopatrzone w włókna poliamidowe w kolorze czarnym.

Zmniejszenie śmiertelności zwierzyny w wyniku kolizji z pojazdami na autostradzie zostanie zapewnione przez wprowadzenie bariery fizycznej w postaci ogrodzeń ochronnych a także ekranów akustycznych. Wysokość projektowanych ogrodzeń na terenie użytkowanym rolniczo wynosi 2,2 m+0,3 m zagłębienia w gruncie, natomiast na terenach leśnych ma wysokość 2,5 m+0,3 m (zagłębienia). W rejonie obiektów umożliwiających migrację płazów zostaną zastosowane dodatkowe płotki naprowadzające.

### **5.7.5 Nadzór przyrodniczy**

Na etapie budowy inwestycji zaleca się prowadzić nadzór przyrodniczy na całym odcinku w zakresie prawidłowego zabezpieczenia i organizacji placu budowy, ochrony siedlisk z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej i chronionych gatunków zwierząt oraz prawidłowego wykonania urządzeń ochrony środowiska – konstrukcji przejść dla zwierząt, nasadzeń zieleni. Nadzór powinien być prowadzony przez osoby mające doświadczenie w tym zakresie.

### **Podsumowanie i wnioski**

Celem opracowania niniejszego aneksu do Raportu sporządzonego dla ponownej oceny oddziaływania na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie autostrady A-4 na odcinku Rzeszów (węzeł Rzeszów Wschodni) – Jarosław (węzeł Wierzbna) od km 581+263,44 do km 622+463,44, jest dokonanie zmian w tym Raporcie, wynikłych z ponownej, szczegółowej analizy istniejącego stanu środowiska naturalnego oraz opracowanych projektów budowlanych i warunków prowadzenia robót budowlanych pod kątem ich zgodności z wydaną decyzją o środowiskowych

uwarunkowaniach i wymaganiami ochrony środowiska określonymi w przepisach, dokumentach i literaturze, wykazanych w rozdziale 5 niniejszego opracowania.

Zmiany dokonane w raporcie w związku z przedmiotowym aneksem nie wykazują zwiększenia negatywnego oddziaływania planowanej inwestycji a mają jedynie na celu uściślenie pewnych niejednoznacznych zapisów jak również poprawę błędów w podawaniu parametrów niektórych rozwiązań.

Niniejszy aneks jest podstawą do wystąpienia Inwestora z korektą własnego wniosku o zezwolenie na realizację inwestycji drogowej pn. Budowa autostrady A-4 na odcinku Rzeszów (węzeł Rzeszów Wschodni) – Jarosław (węzeł Wierzbna) od km 581+263,44 do 622+463,44 i ponowną ocenę przedmiotowej inwestycji na środowisko.





## 5. ŹRÓDŁA INFORMACJI STANOWIĄCE PODSTAWĘ DO SPORZĄDZENIA RAPORTU I ANEKSU

- [1] Dyrektywa 85/337/EWG z dnia 27 czerwca 1985 r. w sprawie oceny skutków wywieranych przez niektóre przedsięwzięcia publiczne i prywatne na środowisko naturalne (Dz. U. L 175 z 05.07.1985 r.).
- [2] Dyrektywa Rady 79/409/EEC z dnia 2 kwietnia 1979 w sprawie ochrony dzikiego ptactwa.
- [3] Dyrektywa 92/43/EWG o ochronie siedlisk naturalnych oraz dzikiej fauny i flory (Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora).
- [4] Dyrektywa 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002 r. odnosząca się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku (Dz. U. L 189 z dnia 18.07.2002 r.).
- [5] Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz. U. z 2003 r. Nr 80, poz. 721 z późniejszymi zmianami).
- [6] Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 199, poz. 1227 z późniejszymi zmianami).
- [7] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity: Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z późniejszymi zmianami).
- [8] Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz. U. Nr 100 poz. 1085, z późniejszymi zmianami).
- [9] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. Nr 92, poz. 880 ze zm.).
- [10] Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz. U. z 2005 r. Nr 239, poz. 2019 z późniejszymi zmianami).
- [11] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. Nr 62, poz. 628 z późniejszymi zmianami).
- [12] Ustawa z dnia 11 maja 2001 r. o opakowaniach i odpadach opakowaniowych (Dz. U. 2001 nr 63 poz. 638).
- [13] Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. Nr 27 poz. 96 z późniejszymi zmianami).
- [14] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (DZ. U. z 2000, Nr 106, poz. 1126).
- [15] Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. Nr 162 poz. 1568 z późniejszymi zmianami).
- [16] Ustawa z dnia 19 czerwca 1997 r. o zakazie stosowania wyrobów zawierających azbest (Dz. U. 1997 nr 101 poz. 628).
- [17] Ustawa z dnia 22 grudnia 2004 r. o zmianie ustawy o zakazie stosowania azbestu (Dz. U. z 2005 r. Nr 10. poz. 72).
- [18] Ustawa z dnia 13 września 1996 r. w sprawie utrzymania czystości i porządku w gminach (Dz. U. 1996 Nr 132 poz. 622 z późn. zmianami).
- [19] Ustawa z dnia 28 lipca 2005 r. o lecznictwie uzdrowiskowym, uzdrowiskach i obszarach ochrony uzdrowiskowej oraz o gminach uzdrowiskowych (Dz. U. Nr 167, poz. 1399 oraz z 2007 r. Nr 133, poz. 921).

- [20] Ustawa z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 1960 r. Nr 30, poz. 168).
- [21] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. Nr 257, poz. 2573 z późniejszymi zmianami).
- [22] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (Dz. U. Nr 229, poz. 2313 z późniejszymi zmianami).
- [23] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną (Dz. U. 2004 Nr 168 poz. 1764)
- [24] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28 września 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących zwierząt objętych ochroną (Dz. U. Nr 220. poz. 2237).
- [25] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 sierpnia 2001 r. w sprawie określenia rodzajów siedlisk przyrodniczych podlegających ochronie (Dz. U. Nr 92, poz. 1029).
- [26] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 120, poz. 826).
- [27] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 137, poz. 984 z późniejszymi zmianami).
- [28] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 sierpnia 2008 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych (Dz. U. z 2008 r. Nr 162, poz. 1008).
- [29] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2007 r. w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód (Dz. U. Nr 32. poz. 284) – *nieobowiązujące*.
- [30] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 17 grudnia 2002 r. w sprawie śródlądowych wód powierzchniowych lub ich części stanowiących własność publiczną (Dz. U. 2003 r., Nr 16, poz. 149).
- [31] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 47, poz. 281).
- [32] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 17 grudnia 2008 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2009 r. Nr 5, poz. 31).
- [33] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 roku w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 16 poz. 87).
- [34] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. Nr 165, poz. 1359).
- [35] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112, poz. 1206).
- [36] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 maja 2004 r. w sprawie warunków, w których uznaje się, że odpady są niebezpieczne (Dz. U. Nr 128, poz. 1347).

- [37] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostką organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U. Nr 75, poz. 527).
- [38] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 października 2007 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem, portem (Dz. U. Nr 192, poz. 1392).
- [39] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 17 stycznia 2003 r. w sprawie rodzajów wyników pomiarów prowadzonych w związku z eksploatacją dróg, linii kolejowych, linii tramwajowych, lotnisk oraz portów, które powinny być przekazywane właściwym organom ochrony środowiska, oraz terminów i sposobów ich prezentacji (Dz. U. Nr 18, poz. 164).
- [40] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. Nr 192, poz. 1883).
- [41] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430).
- [42] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63, poz. 735).
- [43] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 września 2002 w sprawie szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 151, poz. 1256).
- [44] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 października 2005 r. w sprawie rodzajów i warunków stosowania środków, jakie mogą być używane na drogach publicznych oraz ulicach i placach (Dz. U. Nr 230, poz. 1960).
- [45] Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2004 r. w sprawie sposobów i warunków bezpiecznego użytkowania i usuwania wyrobów zawierających azbest (Dz. U. 2004 Nr 71, poz. 649).
- [46] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 grudnia 2002 r. w sprawie zakresu i sposobu stosowania przepisów o przewozie drogowym towarów niebezpiecznych do transportu odpadów niebezpiecznych (Dz. U. Nr 236, poz. 1986).
- [47] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 lutego 2006 r. w sprawie wzorów dokumentów stosowanych na potrzeby ewidencji odpadów (Dz. U. 2006 nr 30, poz. 213).
- [48] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 kwietnia 2003 r. w sprawie sporządzania planów gospodarki odpadami (Dz. U. 2003, Nr 66, poz. 620).
- [49] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 14 sierpnia 1998 r. w sprawie sposobów bezpiecznego użytkowania oraz warunków usuwania wyrobów zawierających azbest (Dz. U. 1998, Nr 138, poz. 895).
- [50] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 29 grudnia 1999 r. w sprawie szczegółowych zasad organizacji krajowego systemu ratowniczo-gaśniczego (Dz. U. 1999, Nr 111, poz. 1311).
- [51] Europejska Konwencja Krajobrazowa. Florencja, 20 października 2000 roku (Dz. U. 2006 nr 14, poz. 98).
- [52] Konwencja o ochronie gatunków dzikiej flory i fauny europejskiej oraz ich siedlisk, sporządzona w Bernie dnia 19 września 1979 r. (Dz. U. 1996 Nr 58, poz. 263).

- [53] Konwencja o ochronie wędrownych gatunków dzikich zwierząt, sporządzona w Bonn dnia 23 czerwca 1979 r. (Dz. U. 2003 Nr 2 poz. 17).
- [54] Polska Norma PN-ISO 9613-2:2002. Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczania.
- [55] Polska Norma PN-85/B-02170 Ocena szkodliwości drgań przekazywanych przez podłoże na budynki.
- [56] Polska Norma PN-S-02204:1997. Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
- [57] Euro 1 standards (EC 93): Directives 91/441/EEC (passenger cars only) or 93/59/EEC (passenger cars and light trucks);
- [58] Euro 2 standards (EC 96): Directives 94/12/EC or 96/69/EC.
- [59] Euro 3/4 standards (2000/2005): Directive 98/69/EC, further amendments in 2002/80/EC;
- [60] Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia „Budowa autostrady A-4 na odcinku Rzeszów – Przeworsk – Korczowa, km 580+742,87 – 668+837” – RDOŚ-18-WOO-6613-1/21/08/kr z dnia 29 grudnia 2008 r.
- [61] Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko: „Budowa autostrady A-4 Zgorzelec – Wrocław – Kraków – Tarnów – Rzeszów – Korczowa – granica państwa, odcinek Rzeszów – Przeworsk – Korczowa (granica państwa)” Tom I, II, III, IV, V. Etap decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia. Opracowany przez Transprojekt Gdański Sp. z o.o. 2008 r.
- [62] Uzupełnienie raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko „Budowa autostrady A-4 Zgorzelec – Wrocław – Kraków – Tarnów – Rzeszów – Korczowa – granica państwa, odcinek Rzeszów – Przeworsk – Korczowa (granica państwa)”. Etap decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia. Opracowany przez Transprojekt Gdański Sp. z o.o. 2008 r.
- [63] Projekt budowlany dla zadania pn. „Budowa autostrady A-4 na odcinku Rzeszów (węzeł Rzeszów Wschodni) – Jarosław (węzeł Wierzbna) od km 581+250,00 do km 621+930”.
- [64] „Dokumentacja geologiczno-inżynierska oceniająca warunki geologiczno-inżynierskie podłoża pod projektowaną autostradę A-4 na odcinku Rzeszów (węzeł Rzeszów Wschodni) – Jarosław (węzeł Wierzbna) od km 581+250 do km 621+930. Globalny kilometraż od km 581+263.44 do km 622+463.44”, Przedsiębiorstwo Podstawowych Badań i Robót Geotechnicznych GEOSTANDARD Sp. z o.o., Wrocław, 2009.
- [65] Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia pn.: „Przebudowa drogi krajowej Nr 4 na odcinku Łańcut – Radymno od km 619+667.49 do km 659+627.00” (z wyłączeniem odcinków obwodnic miast: Przeworska i Jarosławia)” dla uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia” opracowany przez Biuro Ekspertyz i Projektów Budownictwa Komunikacyjnego „EKKOM” Sp. z o.o.
- [66] BEiPBK „EKKOM” Sp. z o.o. „Analiza porealizacyjna dla autostrady A2 odcinek Dąbie – Stryków od km 303+145,32 do km 361+000 na terenie województwa łódzkiego”, Kraków, styczeń 2008.
- [67] Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. <http://natura2000.mos.gov.pl/natura2000/pl/>
- [68] Mapa hydrogeologiczna Polski 1:50 000, arkusz Rzeszów wraz z objaśnieniami. E. Wróblewska, G. Herman, Państwowy Instytut Geologiczny, 1998.



- [69] Mapa obszarów występowania Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony w skali 1:500 000, A. Kleczkowski, Kraków, 1990.
- [70] Operat hydrologiczno – hydrauliczny określający wpływ budowy autostrady A-4 Rzeszów – Jarosław na warunki przepływu wielkich wód rzek Wisłok i Sawa oraz określenie zasięgu terenów zalewowych po wybudowaniu autostrady, mgr inż. Dariusz Adamek, mgr inż. Maciej Walkosz, październik 2009.
- [71] Stan środowiska w województwie podkarpackim w latach 1999-2008.
- [72] Podręcznik dobrych praktyk wykonywania opracowań środowiskowych dla dróg krajowych. Biuro Ekspertyz i Projektów Budownictwa Komunikacyjnego „EKKOM” Sp z o.o. Kraków 2008
- [73] Raport o stanie środowiska w województwie podkarpackim w latach 1999-2008 roku, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska, Rzeszów 2009.
- [74] „Raport branży motoryzacyjnej 2009”, Polski Związek Przemysłu Motoryzacyjnego”, KPMG, Baker&McKenzie
- [75] Modelowanie zanieczyszczenia powietrza w pobliżu dróg i autostrad. Program OpaCal3m. Instrukcja użytkowa. Zakład Usług Obliczeniowych „EKO-SOFT”. Łódź, kwiecień 2003 r.
- [76] Benson P.E. CALINE3 – A Versatile Dispersion Model for Predicting Air Pollutant Levels Near Highways and Arterial Streets California Department of Transportation Report No FHWA/CA/TL-79/23.
- [77] Wskazówki metodyczne dotyczące modelowania matematycznego w systemie zarządzania jakością powietrza. Ministerstwo Środowiska i Główny Inspektorat Środowiska. Warszawa, 2003 r.
- [78] Kossakowski, M. 2006. Ochrona przed wibracjami drogowymi. Drogownictwo 8/2006.
- [79] Szypuła K., Świder R. Wpływ drgań wywołanych pracą drogowych walców wibracyjnych na budynki.
- [80] BEiPBK „EKKOM” Sp. z o. o. 2007. Analiza porealizacyjna dla zadania III i zadania V inwestycji pn. "Budowa Trasy Siekierkowskiej" w Warszawie
- [81] BEiPBK „EKKOM” Sp. z o.o. „Analiza porealizacyjna dla autostrady A2 odcinek Dąbie – Stryków od km 303+145,32 do km 361+000 na terenie województwa łódzkiego”, Kraków, styczeń 2008.
- [82] „Prognoza ruchu dla autostrady A-4 na odcinku Przeworsk - Korczowa”, Instytut Inżynierii Lądowej Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, lipiec 2007.
- [83] Jędrzejewski W i In. Zwierzęta a drogi. Białowieża, 2006.
- [84] Kondracki J., Geografia Polski, Mezoregiony fizyczno-geograficzne, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1994.
- [85] Program Budowy Dróg Krajowych na lata 2008-2012 – Raport Wstępny do konsultacji społecznych, Proeko CDM Sp. z o.o., B.E.i P.B.K. „EKKOM” Sp. z o.o., Ekokonsult BPD Andrzej Tyszecki, Warszawa, grudzień 2008.
- [86] Inwentaryzacja emisji zanieczyszczeń powietrza za rok 2001 na potrzeby statystyki krajowej i zobowiązań międzynarodowych w ramach Konwencji w sprawie transgranicznego przenoszenia zanieczyszczeń powietrza na dalekie odległości, Instytut Ochrony Środowiska, Krajowe Centrum Inwentaryzacji Emisji, Warszawa, 2003.
- [87] GIOŚ, Raport o występowaniu zdarzeń o znamionach poważnej awarii w 2007 roku, Warszawa czerwiec 2008.
- [88] Analiza zanieczyszczeń w wodach opadowych i roztopowych z dróg krajowych”, przygotowane na zlecenie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad, BEiPBK „EKKOM”, Warszawa, 2006.

- [89] Borysiak J. i Pawlaczy P. (2004), Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (Salicetum albae, Populetum albae, Alnenion glutinoso-incane, olsy źródłiskowe) W: Poradniki ochrony siedlisk i gatunków. Tom V Lasy i bory, Ministerstwo Środowiska, Warszawa 2004, s 203-241
- [90] <http://eurorap.pl/>
- [91] [www.gddkia.gov.pl](http://www.gddkia.gov.pl)
- [92] <http://www.recykling.pl/>
- [93] <http://www.aton.net.pl/>
- [94] [www.wios.rzeszow.pl](http://www.wios.rzeszow.pl)
- [95] [http://www.gios.gov.pl/siedliska/default.asp?nazwa=wyniki\\_2009&je=pl](http://www.gios.gov.pl/siedliska/default.asp?nazwa=wyniki_2009&je=pl)
- [96] <http://salamandra.org.pl/component/content/article/35-natura2000/374-natura-2000-w-polsce-shadow-list-2010.html?directory>
- [97] <http://kp.org.pl/n2k/>
- [98] Źródło: GDDKiA