



PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.

Wykonawca



„Ekspertyza dotycząca wpływu linii kolejowych na zwierzęta oraz szlaki ich migracji dla projektów inwestycyjnych z perspektywy 2014-2020” – płazy i gady



Warszawa, czerwiec 2016 r.

Nazwa projektu: Ekspertyza dotycząca wpływu linii kolejowych na zwierzęta oraz szlaki ich migracji dla projektów inwestycyjnych z perspektywy 2014-2020 – płazy i gady

Numer umowy: Umowa nr 60/018/0001/15/Z/O

Zamawiający: PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.

Nazwa dokumentu: Ekspertyza

Data: 09.06.2016 r.

Rewizja: 07

	Imię i nazwisko	Data	Podpis
Autor	Marcin Podlaszczuk	09.06.2016 r.	
Autor	Mariusz Glubowski	09.06.2016 r.	
Autor	Bartłomiej Dzierża	09.06.2016 r.	
Zatwierdził	Daniel Maranda	09.06.2016 r.	

Spis treści

1	Cel opracowania	8
2	Teren badań.....	8
2.1	Odcinek 1 (linia kolejowa nr 3 od km 413,952 do km 423,927).....	9
2.2	Odcinek 2 (linia kolejowa nr 3 od km 464,773 do km 473,533).....	9
2.3	Odcinek 3 (linia kolejowa nr 273 od km 204,644 do km 214,730).....	9
2.4	Odcinek 4 (linia kolejowa nr 273 od km 289,966 do km 299,893).....	10
2.5	Odcinek 5 (linia kolejowa nr 351 od km 182,474 do km 192,487).....	10
3	Metodyka prowadzenia inwentaryzacji i monitoringu.....	23
3.1	Inwentaryzacja płazów	23
3.2	Inwentaryzacja gadów.....	25
3.3	Monitoring śmiertelności i migracji płazów i gadów.....	25
4	Wyniki.....	29
4.1	Gatunki migrujące przez linie kolejowe oraz ich siedliska	29
4.2	Określenie liczby kolizji ze zwierzętami w stosunku do zidentyfikowanej liczby przekroczeń linii kolejowej	46
4.3	Wykorzystanie terenu linii kolejowych przez płazy i gady	50
4.4	Określenie możliwości i stopnia przemieszczania się i żerowania zwierząt wewnątrz areałów osobniczych i terytoriów w pobliżu linii kolejowych.....	56
4.5	Ocena wpływu linii kolejowych na bytowanie płazów i gadów w pobliżu torów	57
4.6	Ocena wpływu linii kolejowej na szlaki migracyjne różnych gatunków płazów i gadów	58
4.7	Funkcjonalność przepustów	69
4.8	Lokalizacja przepustów wybranych do monitoringu wraz z dokumentacją fotograficzną	71
4.9	Katalog proponowanych do zastosowania rozwiązań minimalizujących.....	100
5	Podsumowanie i ocena końcowa	101
6	Wnioski	103
7	Zalecenia do dalszych badań	104
8	Streszczenie	105
9	Spis literatury.....	107
10	Dokumentacja fotograficzna	109

Załączniki:

Załącznik Nr 1 – Waloryzacja charakterystyk składowych jakości siedlisk płazów

Załącznik Nr 2 – Harmonogram prowadzenia prac terenowych

Załącznik Nr 3 – Lokalizacja zinwentaryzowanych siedlisk i stanowisk płazów i gadów

Spis tabel:

Tabela 2-1. Długości transektów	9
Tabela 2-2. Wykaz obszarowych form ochrony przyrody w otoczeniu linii kolejowej w buforze 1 km	17
Tabela 3-1. Długość transektów badawczych.....	25
Tabela 3-2. Obiekty inżynieryjne znajdujące się na odcinkach linii kolejowej objętej monitoringiem.	26
Tabela 3-3. Charakterystyka monitorowanych obiektów	27
Tabela 4-1. Status ochronny zinwentaryzowanych gatunków płazów i gadów (wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz.U. 2014 poz. 1348).....	29
Tabela 4-2. Określenie stanu zachowania siedlisk dla płazów na odcinku pierwszym	33
Tabela 4-3. Określenie stanu zachowania siedlisk dla płazów na odcinku drugim	36
Tabela 4-4. Określenie stanu zachowania siedlisk dla płazów na odcinku trzecim	39
Tabela 4-5. Określenie stanu zachowania siedlisk dla płazów na odcinku czwartym	42
Tabela 4-6. Określenie stanu zachowania siedlisk dla płazów na odcinku piątym	45
Tabela 4-7. Zestawienie migrujących, przekraczających z sukcesem linię kolejową i martwych osobników na poszczególnych odcinkach linii kolejowej objętej monitoringiem.....	46
Tabela 4-8 Miejsca o podwyższonej śmiertelności płazów	46
Tabela 4-9. Zestawienie jakościowe i ilościowe migrantów na poszczególnych odcinkach linii kolejowej objętej monitoringiem	47

Spis fotografii:

Fotografia 4-1 Przepust w km 416+553 (odcinek 1) w pobliżu siedlisk płazów	72
Fotografia 4-2 Przepust w km 416+905 w pobliżu siedlisk płazów	74
Fotografia 4-3 Przejście dla zwierząt górne w km 466+778 - monitorowane ze względu na siedliska płazów w pobliżu	76
Fotografia 4-4 Przepust w km 467+246 położony w pobliżu siedlisk płazów	78
Fotografia 4-5 Przepust w km 467+974 w pobliżu siedliska ropuchy szarej	80
Fotografia 4-6 Przepust w km 204+834 przepust w pobliżu siedlisk płazów	82
Fotografia 4-7 Przepust w km 205+061 - siedliska płazów znajdują się w pobliżu	84
Fotografia 4-8 Obiekt w km 205+143 mogący ze względu na konstrukcję z powodzeniem pełnić funkcję przejścia dla płazów i gadów	86
Fotografia 4-9 Przepust w km 291+174 (odcinek 4) w pobliżu siedlisk płazów	88
Fotografia 4-10 Przepust w km 292+168 w pobliżu siedlisk płazów i gadów	90
Fotografia 4-11 Przepust w km 292+638 w pobliżu siedlisk kumaka i rzekotki	92
Fotografia 4-12 Przepust w km 296+781 monitorowany ze względu na potencjalną migrację gadów; siedlisk płazów w pobliżu brak	94
Fotografia 4-13 Przepust w km 184+270 - brak siedlisk płazów w pobliżu; monitorowany ze względu na potencjalne występowanie gadów.....	96
Fotografia 4-14 Przepust w km 185+740 położony w pobliżu siedlisk płazów	98
Fotografia 10-1 Migrujące ropuchy szare.....	109
Fotografia 10-2 Migrujące ropuchy szare.....	109
Fotografia 10-3 Migrujące ropuchy szare.....	110

Fotografia 10-4 Zaskroniec przeciskający się przez zbyt małą szparę pomiędzy podsypką a szyną. Osobnik ten niestety uległ kontuzji - został przyciśnięty do kamieni podczas przejazdu pociągu	110
Fotografia 10-5 Migrujący padalec.....	111
Fotografia 10-6 Lewa strona torowiska umożliwia swobodną migrację zwierzętom natomiast prawa część jest szczelna przez co migrujące płazy i gady znajdują się w pułapce	112
Fotografia 10-7 Strona lewa	113
Fotografia 10-8 Strona prawa.....	113
Fotografia 10-9 Szczelina zapewniająca możliwość migracji - odcinek 4.....	114
Fotografia 10-10 Torfowisko przez które przebiega linia kolejowa - na tym obszarze występuje szczelina umożliwiająca migrację	114
Fotografia 10-11 Odcinek 5 - niski nasyp i szczelina między podsypką i torami zapewniają możliwość swobodnej migracji	115

Spis rysunków:

Rysunek 2-1. Lokalizacja odcinków objętych monitoringiem	11
Rysunek 2-2. Lokalizacja transektu i form ochrony przyrody na odcinku 1, linia kolejowa nr 3.....	12
Rysunek 2-3. Lokalizacja transektów i form ochrony przyrody na odcinku 2, linia kolejowa nr 3.....	13
Rysunek 2-4. Lokalizacja transektów i form ochrony przyrody na odcinku 3, linia kolejowa nr 273....	14
Rysunek 2-5. Lokalizacja transektów i form ochrony przyrody na odcinku 4, linia kolejowa nr 273....	15
Rysunek 2-6. Lokalizacja transektów i form ochrony przyrody na odcinku 5, linia kolejowa nr 351....	16
Rysunek 4-1. Liczba stwierdzonych i migrujących płazów i gadów podczas kontroli terenowych	31
Rysunek 4-2. Liczba migrujących płazów i gadów podczas kontroli terenowych	31
Rysunek 4-3. Siedliska i stanowiska płazów na odcinku 1, linia kolejowa nr 3	32
Rysunek 4-4. Siedliska i stanowiska płazów na odcinku 2, linia kolejowa nr 3	34
Rysunek 4-5. Stanowiska gadów na odcinku 2, linia kolejowa nr 3	35
Rysunek 4-6. Siedliska i stanowiska płazów na odcinku 3, linia kolejowa nr 273	37
Rysunek 4-7. Stanowiska gadów na odcinku 2, linia kolejowa nr 273	38
Rysunek 4-8. Siedliska i stanowiska płazów na odcinku 4, linia kolejowa nr 273	40
Rysunek 4-9. Stanowiska gadów na odcinku 4, linia kolejowa nr 273	41
Rysunek 4-10. Siedliska i stanowiska płazów na odcinku 5, linia kolejowa nr 351	43
Rysunek 4-11. Stanowiska gadów na odcinku 5, linia kolejowa nr 351	44
Rysunek 4-12. Liczba zabitych przedstawicieli herpetofauny na torowisku i drogach w stosunku do ogólnej liczby osobników podejmujących próbę przekroczenia linii kolejowej.....	47
Rysunek 4-13. Udział procentowy (%) martwych osobników odnalezionych na torowisku i drogach z podziałem na poszczególne gatunki.....	48
Rysunek 4-14. Udział procentowy (%) i liczba osobników przekraczających tory na odcinkach 1-5	49
Rysunek 4-15. Udział procentowy (%) martwych osobników na odcinkach 1-5.....	49
Rysunek 4-16. Lokalizacja elementów utrudniających migrację na odcinku 1, linia kolejowa nr 3.....	51
Rysunek 4-17. Lokalizacja elementów utrudniających migrację na odcinku 2, linia kolejowa nr 3.....	52
Rysunek 4-18. Lokalizacja elementów utrudniających migrację na odcinku 3, linia kolejowa nr 273..	53
Rysunek 4-19. Lokalizacja elementów utrudniających migrację na odcinku 4, linia kolejowa nr 273..	54
Rysunek 4-20. Stanowiska płazów na odcinku 1, linia kolejowa nr 3.....	60

Rysunek 4-21. Stanowiska płazów na odcinku 2, linia kolejowa nr 3.....	62
Rysunek 4-22. Stanowiska płazów na odcinku 3, linia kolejowa nr 273	64
Rysunek 4-23. Stanowiska płazów na odcinku 4, linia kolejowa nr 273	66
Rysunek 4-24. Stanowiska płazów na odcinku 5, linia kolejowa nr 351	68
Rysunek 4-25. Lokalizacja przepustu w km 416+553 (odcinek 1)	73
Rysunek 4-26. Lokalizacja przepustu w km 416+905 (odcinek 1)	75
Rysunek 4-27. Przejście dla zwierząt górne w km 466+778 (odcinek 2)	77
Rysunek 4-28. Przepust w km 467+246 (odcinek 2).....	79
Rysunek 4-29. Przepust w km 467+974 (odcinek 2).....	81
Rysunek 4-30. Przepust w km 204+834 (odcinek 3).....	83
Rysunek 4-31. Przepust w km 205+061 (odcinek 3).....	85
Rysunek 4-32. Most w km 205+143 (odcinek 3)	87
Rysunek 4-33. Przepust w km 291+174 (odcinek 4).....	89
Rysunek 4-34. Przepust w km 292+168 (odcinek 4).....	91
Rysunek 4-35. Przepust w km 292+638 (odcinek 4).....	93
Rysunek 4-36. Przepust w km 296+781 (odcinek 4).....	95
Rysunek 4-37. Przepust w km 184+270 (odcinek 5).....	97
Rysunek 4-38. Przepust w km 185+740 (odcinek 5).....	99

1 Cel opracowania

Celem opracowania jest analiza wpływu linii kolejowych na zwierzęta oraz szlaki ich migracji na podstawie identyfikacji siedlisk bytowania gatunków, analizy możliwości migracji i liczby kolizji płazów i gadów z pociągami.

2 Teren badań

Opracowanie dotyczy następujących odcinków linii kolejowych:

- 1) Linia kolejowa nr 3 Warszawa Zachodnia – Kunowice, która jest fragmentem międzynarodowej linii kolejowej E20 (Berlin – Kunowice – Poznań – Kutno – Warszawa – Terespol – Moskwa, Rysunek 2-1). Na przedmiotowej linii znajdują się dwa odcinki, które objęte były analizami:

- od km 413,952 do km 423,927; odcinek 1,
- od km 464,773 do km 473,533; odcinek 2 (po modernizacji)

Ww. odcinek linii kolejowej nr 3 nie jest objęty planami modernizacyjnymi.

- 2) Linia kolejowa nr 273 łącząca Wrocław ze Szczecinem przez Brzeg Dolny, Wołów, Głogów, Nową Sól, Zieloną Górę, Kostrzyn nad Odrą i Gryfino. Na przedmiotowej linii znajdują się dwa odcinki, które objęte były analizami:

- od km 204,644 do km 214,730; odcinek 3,
- od km 289,966 do km 299,893; odcinek 4.

Na linii kolejowej nr 273 planowana jest realizacja zadania pn. „Prace na linii kolejowej C-E59 na odcinku Wrocław Brochów/Grabiszyn – Głogów – Zielona Góra – Rzepin – Szczecin Podjuchy”.

- 3) Linia kolejowa nr 351 - łącząca Poznań ze Szczecinem przez Szamotuły, Wronki, Krzyż, Dobiegniew, Choszczno i Stargard Szczeciński. Na przedmiotowej linii znajduje się jeden odcinek, który objęty był analizami:

- od km 182,474 do km 192,487; odcinek 5.

Na odcinku linii 351 Poznań – Szczecin planowana jest realizacja zadania pn. „Prace na linii kolejowej E59 na odcinku Poznań Główny – Szczecin Dąbie”.

Poniżej zestawiono długości transektów na poszczególnych odcinkach (Tabela 2-1).

Tabela 2-1. Długości transektów

Odcinek	Łączna długość transektów [m]
1	2 017,16
2	2 025,23
3	1 724,27
4	6 421,24
5	3 060,62
Suma	15 248,52

2.1 Odcinek 1 (linia kolejowa nr 3 od km 413,952 do km 423,927)

Linia kolejowa będzie na tym odcinku po nasypie. Krajobraz to mozaika terenów polno - leśnych z fragmentem kanału Niesulickiego i rzeką Jutrzenką. Transekt zaproponowano na terenach najcenniejszych dla płazów i gadów. Tereny te charakteryzują się dużą liczbą lokalnych zabagnień, cieków i zbiorników wodnych. Pozostały niewytypowany do dalszych badań teren stanowią obszary suche, porośnięte młodymi monokulturami sosnowymi i obszary zurbanizowane. Na wyżej omawianym odcinku odwodnienie stanowią „korytka krakowskie”.

2.2 Odcinek 2 (linia kolejowa nr 3 od km 464,773 do km 473,533)

Linia kolejowa będzie na tym odcinku po nasypie. Krajobraz to zwarty obszar leśny przecinany rynną jezior Rzepińskich. Do badań zaproponowano 2 transekty tak, aby objąć wszystkie cenne siedliska płazów. Teren ten był bardzo cenny z uwagi na dużą liczbę jezior i miejsc podmokłych odpowiednich dla płazów oraz gadów w okresie rozrodu. Podczas wyznaczania transektów skupiono się na terenach przyległych do jezior rynnowych, ominięto jedynie miejsca o niższym potencjale gatunkowym, stanowiące gorsze siedlisko dla płazów i gadów. Na wyżej omawianym odcinku odwodnienie stanowią głównie „korytka krakowskie”

2.3 Odcinek 3 (linia kolejowa nr 273 od km 204,644 do km 214,730)

Linia kolejowa będzie na tym odcinku po nasypie. Na tym odcinku znajduje się fragment cennej przyrodniczo doliny Pliszki oraz miejsca z lokalnymi miejscami rozrodu mogącymi stanowić cel migracji jesiennych i wiosennych.

Pozostały obszar jest zurbanizowany i suchy, zatem brakuje tam miejsc atrakcyjnych dla herpetofauny. Aby objąć monitoringiem wszystkie potencjalnie ważne miejsca dla płazów i gadów, zaproponowano aż trzy transekty, ponieważ atrakcyjne tereny znajdują się tu

w znacznej odległości od siebie. Na wyżej omawianym odcinku odwodnienie stanowią „korytka krakowskie” i rowy otwarte.

2.4 Odcinek 4 (linia kolejowa nr 273 od km 289,966 do km 299,893)

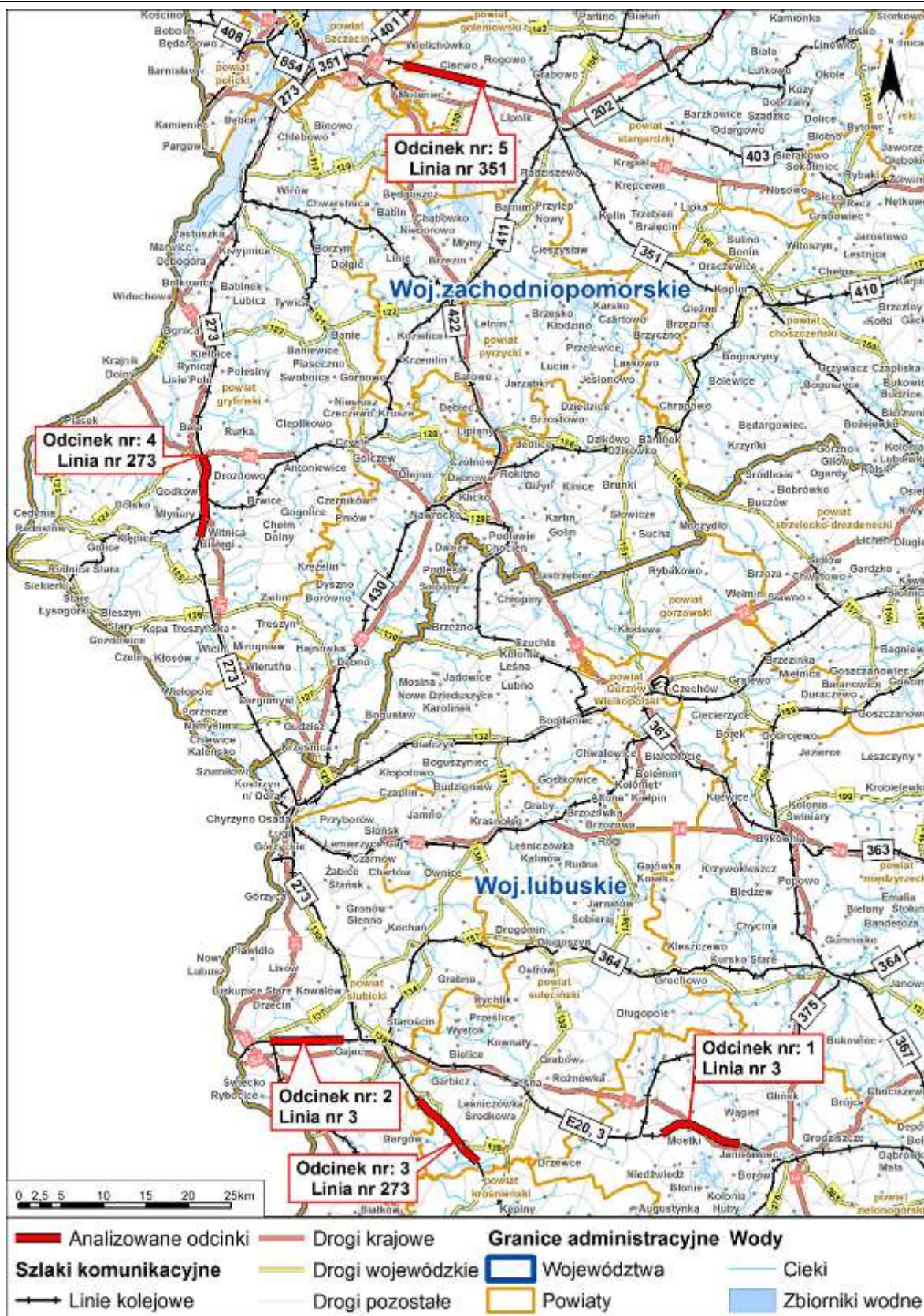
Linia kolejowa biegnie na tym odcinku po nasypie. Krajobraz składa się z podmokłych łąk z niewielkimi stawami, olsów i łągów, fragmentów większych jezior, zarastających zbiorników leśnych i stawów hodowlanych. Jest tu znaczna liczba potencjalnych miejsc występowania i migracji płazów oraz gadów, w związku z powyższym monitoring zaproponowano prawie na całym obszarze odcinka. Wyłączono zwarty kompleks leśny i tereny poddane silnej antropopresji. Na wyżej omawianym odcinku odwodnienie stanowią „korytka krakowskie” (czasem bardzo głębokie) i rowy otwarte.

2.5 Odcinek 5 (linia kolejowa nr 351 od km 182,474 do km 192,487)

Linia kolejowa biegnie na tym odcinku po nasypie. Dominuje tu krajobraz typowo leśny Puszczy Goleniowskiej. Za najcenniejszy z punktu widzenia płazów uznano teren rozległego torfowiska. Obszar ten stanowił środowisko życia i rozrodu wielu gatunków płazów i gadów.

Na wyżej omawianym odcinku odwodnienie stanowią rowy otwarte i „korytka krakowskie”

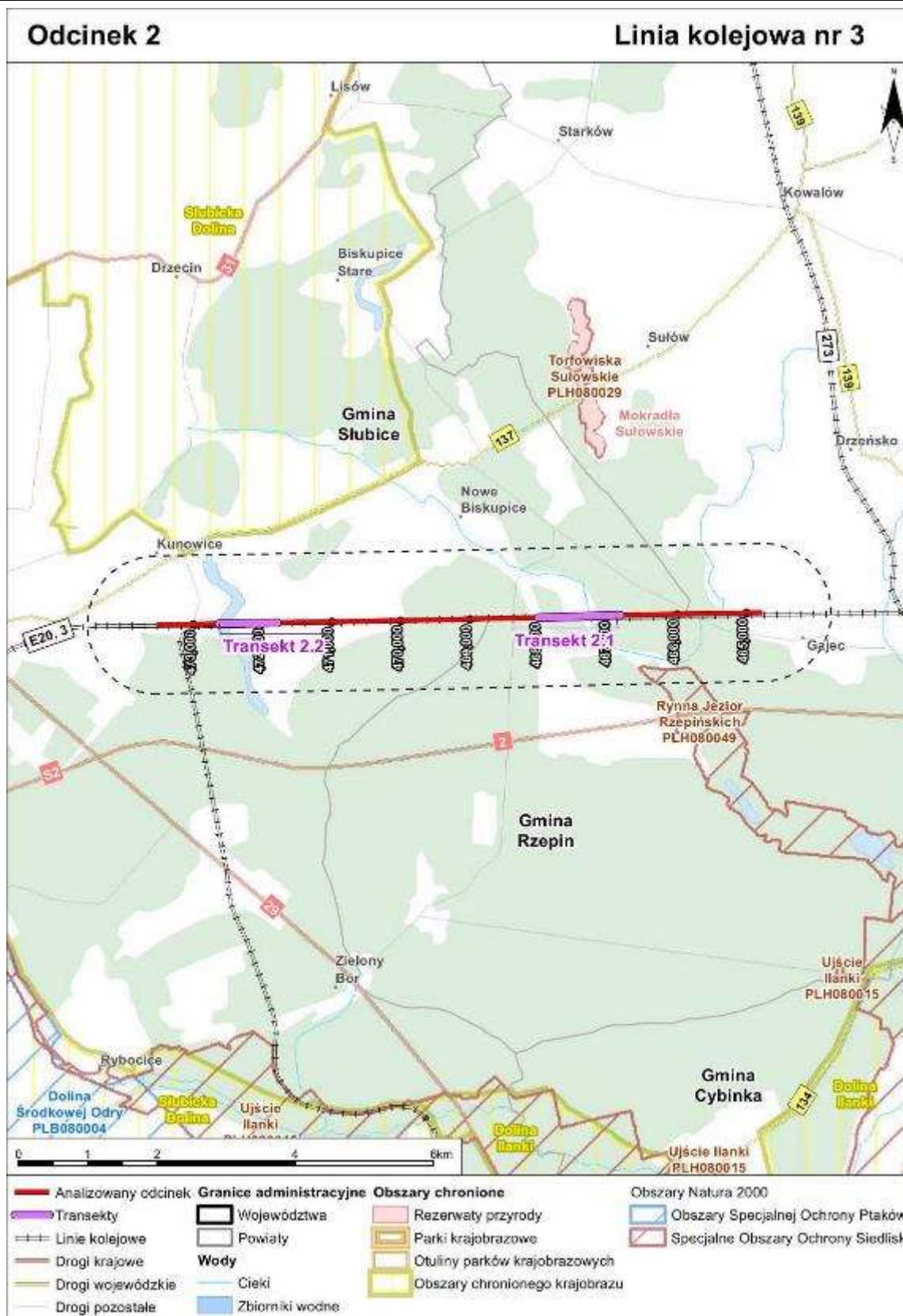
Poniżej przedstawiono mapy prezentujące lokalizację poszczególnych odcinków (Rysunek 2-1) a także usytuowanie transektów oraz form ochrony przyrody (Rysunek 2-2- Rysunek 2-6).



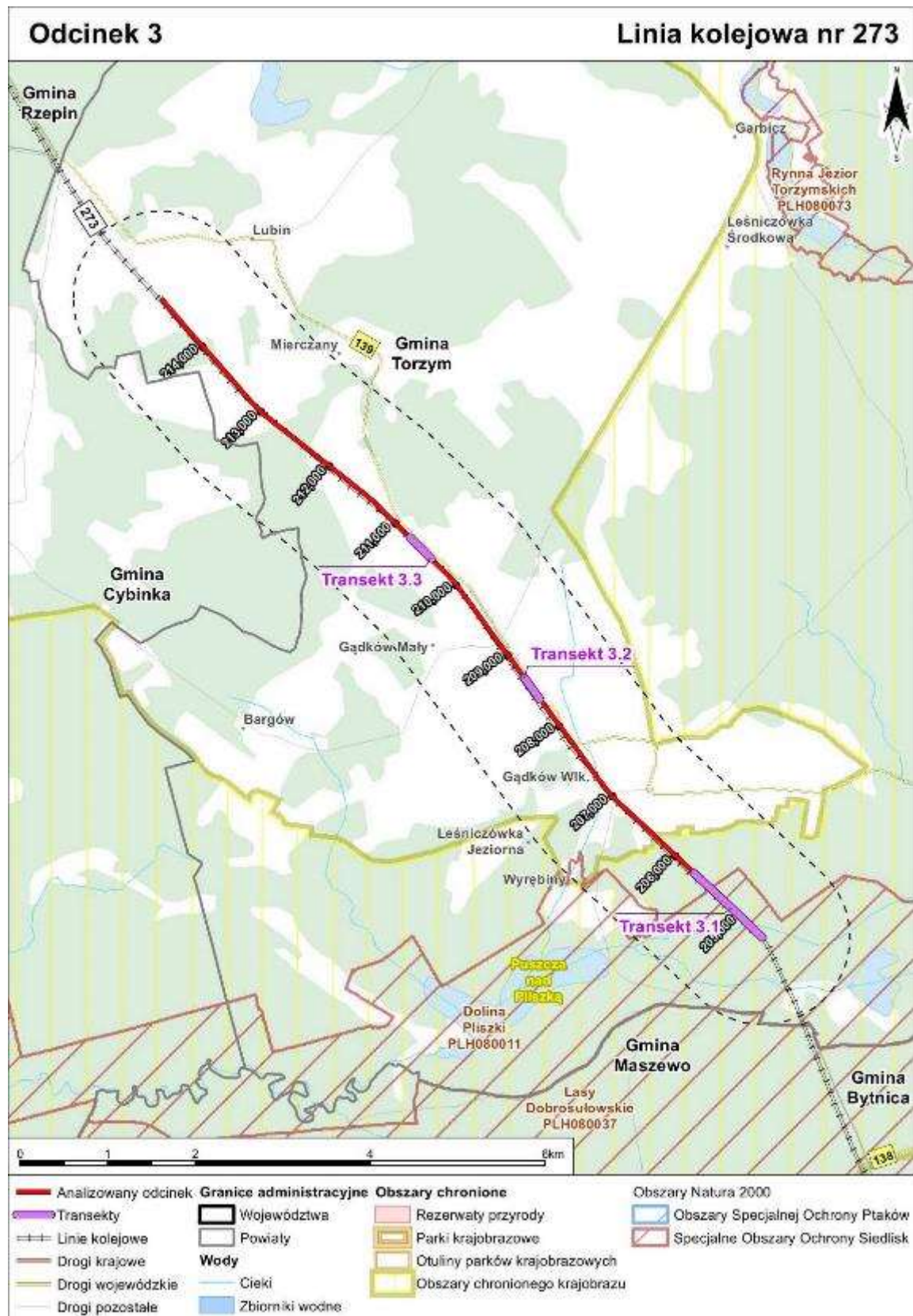
Rysunek 2-1. Lokalizacja odcinków objętych monitoringiem



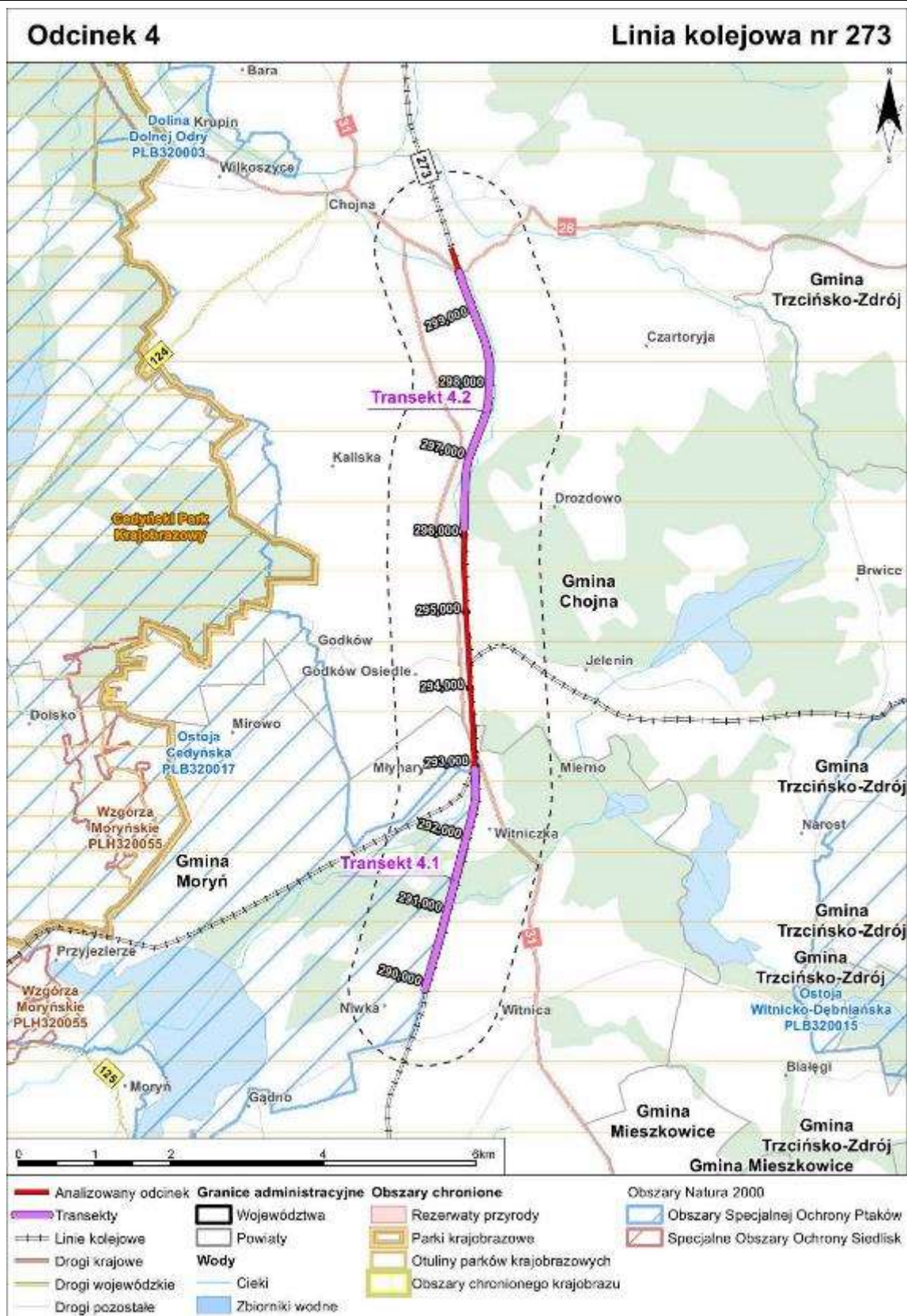
Rysunek 2-2. Lokalizacja transektu i form ochrony przyrody na odcinku 1, linia kolejowa nr 3



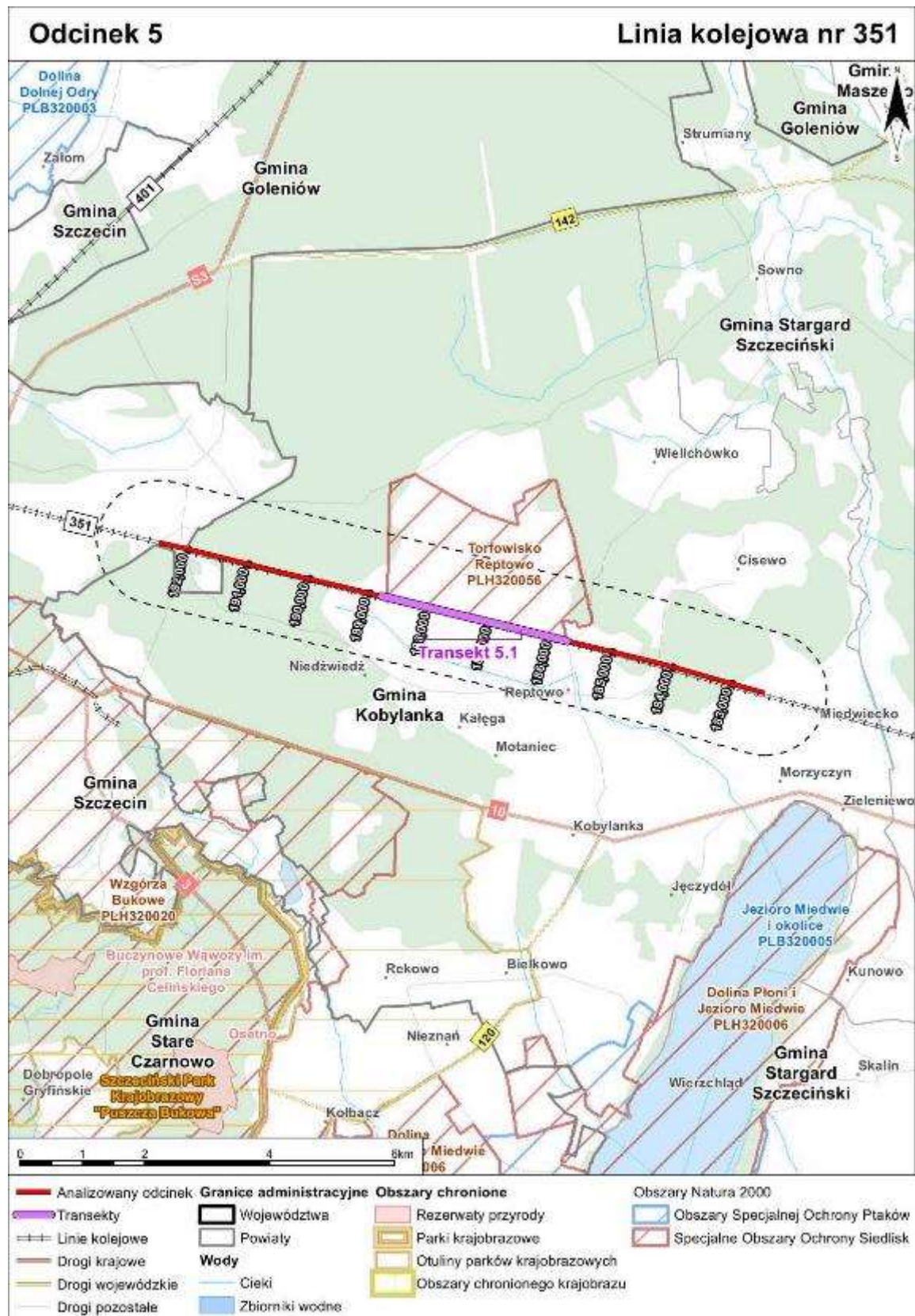
Rysunek 2-3. Lokalizacja transektów i form ochrony przyrody na odcinku 2, linia kolejowa nr 3



Rysunek 2-4. Lokalizacja transektów i form ochrony przyrody na odcinku 3, linia kolejowa nr 273



Rysunek 2-5. Lokalizacja transektów i form ochrony przyrody na odcinku 4, linia kolejowa nr 273



Rysunek 2-6. Lokalizacja transektów i form ochrony przyrody na odcinku 5, linia kolejowa nr 351

Formy ochrony przyrody znajdujące się w otoczeniu linii kolejowej przedstawiono w tabeli poniżej (Tabela 2-2).

Tabela 2-2. Wykaz obszarowych form ochrony przyrody w otoczeniu linii kolejowej w buforze 1 km

Formy ochrony przyrody	Odcinek 1	Odcinek 2	Odcinek 3	Odcinek 4	Odcinek 5
Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków PLB*		Dolina Środkowej Odry PLB080004		-Dolina Dolnej Odry PLB320003 -Ostoja Cedyńska PLB320017 -Ostoja Witnicko-Dębniańska PLB320015	Dolina Dolnej Odry PLB320003
Specjalny obszar ochrony siedlisk PLH*		-Torfowiska Sułowskie PLH 080029 -Rynna Jezior Rzepińskich PLH 080049 -Ujście Ilanki PLH 080015	-Lasy Dobrosułowskie PLH080037 -Dolina Pliszki PLH080011 -Rynna Jezior Torzymских PLH080073	Wzgórza Moryńskie PLH320055	-Torfowisko Reptowo PLH320056 -Wzgórza Bukowe PLH320020 -Dolina Płoni i Jezioro Miedwie PLH320006
Park Krajobrazowy	Łagowsko - Sulęciński PK			Cedyński PK	Szczeciński Park Krajobrazowy „Puszcza Bukowa”
Obszar Chronionego Krajobrazu	-Rynna Paklicy i Oloboku -Puszcza nad Pliszką	-Słubicka Dolina Odry -Dolina Ilanki	Puszcza nad Pliszką		-Buczynowe Wąwozy im. Floriana Celińskiego -Osetno
Rezerwat przyrody	-Pniewski Ług -Nad jeziorem Trześniowskim	Mokradła Sułowskie			

* www.natura2000.gdos.gov.pl, www.obszary.natura2000.org.pl

Odcinek 1

Łagowsko-Sulęciński Park Krajobrazowy jest położony w woj. lubuskim, w powiatach: sulęcińskim (gmina Sulęcín) i świebodzińskim (gmina Łagów). Jego celem jest zachowanie i ochrona wybitnych walorów krajobrazowych i przyrodniczych centralnej części Pojezierza Lubuskiego - Pojezierza Łagowskiego. Chroni jeziora, strome wzgórza porośnięte charakterystycznymi bukowymi lasami, pofalowaną powierzchnię pól i łąk z bogatą roślinnością i licznymi gatunkami zwierząt.

Rynna Paklicy i Ołoboku – Obszar Chronionego Krajobrazu o powierzchni 20.505,30 ha położony w gminach: Czerwieńsk 641 ha, Świebodzin 5.445,30 ha, Lubrza 5.520 ha, Międzyrzecz 4.842 ha, Skąpe 4.057 ha, którego celem ochrony jest zachowanie korytarza ekologicznego oraz leśno-polno-jeziornej mozaiki krajobrazowej.

Puszcza nad Pliszką – Obszar Chronionego Krajobrazu (OChK) o powierzchni 32.244 ha położony w gminach: Cybinka 6.359 ha, Bytnica 900 ha, Maszewo 4.200 ha, Skąpe 136 ha, Torzym 12.633 ha, Łagów 8.016 ha. „Puszcza nad Pliszką”. Celem ochrony OChK jest zachowanie wartości przyrodniczych, rekreacyjnych i historycznych Puszczy Lubuskiej.

Pniewski Ług - rezerwat przyrody zlokalizowany w województwie lubuskim, w powiecie świebodzińskim, w gminie Lubrza, około 1 km na południowy wschód od wsi Nowa Wioska. Przedmiotem ochrony jest torfowisko wysokie porośnięte brzozaami i sosnami. W rezerwacie jest wiele gatunków roślin zagrożonych.

Nad Jeziorem Trześniowskim – rezerwat przyrody w województwie lubuskim, nad jeziorem Trześniowskim, niedaleko Łagowa, na terenie Łagowskiego Parku Krajobrazowego. Jest to rezerwat częściowy, typu leśnego. Podstawowym celem jego powołania jest zachowanie fragmentu lasu bukowego naturalnego pochodzenia - jego wiek dochodzi do 130 lat. Rezerwat jest miejscem występowania wielu rzadkich i chronionych roślin. Fauna jest stosunkowo uboga, niemniej jednak stwierdzono tu występowanie pięciu gatunków płazów.

Odcinek 2

Dolina Środkowej Odry PLB 080004 - obszar o powierzchni 33677.8 ha obejmujący fragment doliny Odry od Nowej Soli do ujścia Nysy Łużyckiej wraz z rejonem ujścia Obrzycy do Odry. Znaczna część obszaru jest zalewana podczas wysokich stanów wody w Odrze. Zachowane są tutaj liczne starorzecza, występują duże kompleksy wilgotnych łąk, a także zarośla i lasy łęgowe.

Torfowiska Sułowskie PLH 080029 - obszar o powierzchni 44.32 ha obejmujący dwa bagienne zbiorniki wodne o charakterze pomiędzy eutrofią a dystrofią, leżące na granicy pól uprawnych, lasu i zakładającego się torfowiska niskiego, porośniętego obficie zaroślami *Salix* ssp. i *Alnus glutinosa*. Do obiektu z powodzeniem reintrodukowano aldrowandę pęcherzykowatą.

Rynna Jezior Rzepińskich PLH 080049 - obszar o powierzchni 293.93 ha, obejmujący kompleks jezior: Popienko, Głębiniec, Linie i Oczko położonych w Rynnie Jezior Rzepińskich w Borach Lubuskich. Jeziora i płynące wody zajmują 8% powierzchni, występują w otoczeniu torfowisk, borów bagiennych i olsów. Lasy iglaste zajmują 55% powierzchni. Na tym obszarze stwierdzono występowanie 6 typów siedlisk z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej, 1 gatunku ptaka z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, 1 gatunek ssaka, 1 gatunek płaza – kumaka nizinnego *Bombina bombina* oraz 2 gatunki owadów z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej.

Ujście Ilanki PLH 080015 – ostoja o powierzchni 2 008.4 ha, obejmująca przyujściowy odcinek doliny Ilanki, której szerokość na tym odcinku dochodzi do 1 km. Rzeka meandruje tu wśród torfowisk niskich, porzuconych, szybko zarastających łąk i renaturyzujących się lasów łęgowych. Podłoże jest miejscami silnie uwodnione, na niewielkiej powierzchni występuje ruchome pło. Obszar niedostępny, lasy łęgowe miejscami przechodzą w olsy. Stwierdzono w obszarze 8 typów siedlisk z Załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG, zajmujących łącznie ponad 50% powierzchni. Obserwowano tu również 7 gatunków zwierząt z Załącznika II Dyrektywy. Znajdują się tu najliczniejsze w zachodniej Polsce stanowiska żółwia błotnego, a na obrzeżach obszaru - gniewosza plamistego. Przedstawiciele herpetofauny wymienieni w Załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG obserwowane na tym terenie to traszka grzebieniasta *Triturus cristatus*, kumak nizinny *Bombina bombina* oraz żółw błotny *Emys orbicularis*. Inne ważne gatunki płazów i gadów na tym terenie to: ropucha szara *Bufo bufo*, ropucha zielona *Bufo viridis*, rzekotka drzewna *Hyla arborea*, żaba moczarowa *Rana arvalis*, żaba trawna *Rana temporaria*, padalec *Anguis fragilis*, gniewosz plamisty *Coronella austriaca*, jaszczurka zwinka *Lacerta agilis*, jaszczurka żyworodna *Lacerta vivipara*, zaskroniec *Natrix natrix*. W centralnej części obszaru istnieje użytek ekologiczny „Rozległe Bagna nad Ilanką” o powierzchni 114,04 ha. Fragmenty ostoi znajdują się również w granicach dwóch obszarów chronionego krajobrazu województwa lubuskiego: **Słubicka Dolina Odry i Dolina Ilanki**.

Słubicka Dolina Odry - obszar o powierzchni 14.075 ha położony w gminach: Cybinka 4.673 ha, Słubice 9.174 ha, Górzycza 228 ha;

Dolina Ilanki - obszar o powierzchni 7.864 ha położony w gminach: Cybinka 1.138ha, Rzepin 2.421 ha, Słubice 136 ha, Torzym 4.169 ha., gdzie celem ochrony jest zachowanie wartości przyrodniczych, rekreacyjnych i historycznych Puszczy Rzepińskiej. Najcenniejszymi obiektami wchodzącymi w skład obszaru są siedliska przyrodnicze, chronione gatunki roślin, zwierząt i grzybów oraz stanowiska archeologiczne.

Mokradła Sułowskie - rezerwat przyrody w województwie lubuskim, w powiecie słubickim, w gminie Rzepin. Część północna obejmuje silnie zeutrofizowane, zarastające jezioro. Ponad 1/3 lustra wody porośnięta jest roślinnością wynurzoną o sumarycznej powierzchni 18,92 ha. Część południowa stanowi kompleks silnie podtopionych torfowisk, porośniętych wysoką roślinnością oczeretową. W centralnej części kompleksu znajduje się niewielki zbiornik wodny,

całkowicie porośnięty roślinnością szuwarową. Powierzchnia tej części to 14,81 ha. Celem ochrony jest zachowanie rzadkich gatunków roślin i ptaków wodnoblotnych na zarastającym jeziorze i kompleksie mokradeł.

Odcinek 3

Lasy Dobrosułowskie PLH080037 – obszar o powierzchni 11192,9 ha, obejmujący reprezentatywny fragment południowej części Puszczy Lubuskiej (Rzepińskiej). Obszar ten leży w południowej części Puszczy, stanowiąc niejako "matecznik" i ostoję populacji wilka. Od północy graniczy z "Doliną Pliszki" i poprzez nią łączy się ze "Starą Dąbrową w Korytach". Jest częścią bardzo ważnego korytarza ekologicznego, służącego migracjom dużych ssaków. Chroni też inne gatunki zwierząt ujęte w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej np. ksylobiontyczne chrząszcze - kozioroga dębosza, jelonka rogacza i pachnicę dębową oraz tereny żerowiskowe nocka dużego.

Dolina Pliszki PLH080011 – obszar o powierzchni 5033,9 ha., obejmujący małą dolinę rzeczną, biegnącą przez rozległe pola sandrowe. Występuje tu wiele cennych siedlisk przyrodniczych (9 rodzajów siedlisk z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej), w tym priorytetowych lasów łągowych. Teren ten cechuje duże bogactwo flory (19 gatunków zagrożonych w skali kraju, 22 gatunków chronionych, 27 gatunków rzadkich w skali regionu) i fauny (5 gatunków z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej, w tym kumaka nizinnego *Bombina bombina*).

Rynna Jezior Torzymских PLH080073 – obszar o powierzchni 307,3 ha położony jest w rynn timerowcowej o długości około 10 km. Rynna ta wypełniona jest ciągiem jezior, torfowisk i lasów. Wśród ważnych dla Europy gatunków płazów (z Zał. II Dyr. Siedliskowej) występujących w obszarze wymienić należy traszkę grzebieniastą *Triturus cristatus*.

Puszcza nad Pliszką – Obszar Chronionego Krajobrazu o powierzchni 32 244 ha, gdzie celem ochrony jest zachowanie wartości przyrodniczych, rekreacyjnych i historycznych Puszczy Lubuskiej. Najcenniejszymi obiektami tego obszaru są siedliska przyrodnicze, użytki ekologiczne, chronione gatunki roślin, zwierząt i grzybów, stanowiska archeologiczne oraz obiekty kulturowe.

Odcinek 4

Dolina Dolnej Odry PLB320003 – obszar o powierzchni 61648,3 ha, który obejmuje dolinę Odry, pomiędzy Kostrzynem a Zalewem Szczecińskim, wraz z Jeziorem Dąbie. Rozciąga się na długości około 150 km. Wody śródlądowe zajmują 14% obszaru, torfowiska, bagna, siedliska łąkowe i zaroślowe i roślinność przybrzeżna - 35%, a siedliska leśne 31 %.

Ostoja Cedyńska PLB320017 - obszar o powierzchni 20871,2 ha obejmuje kompleks leśny na terenach sandrowych i morenowych na północ od Cedyni. Obszar ten jest bardzo ważną ostoją dla łągowych ptaków drapieżnych, zimujących łabędzi krzykliwych i jako zlotowisko żurawi w

okresie wędrówki jesiennej (do 12000 ptaków). Teren jest także bardzo zróżnicowany florystycznie - różnorodność ta osiąga jedne z najwyższych wartości w Polsce.

Ostoja Witnicko-Dębniańska PLB320015 - obszar o powierzchni 46993,1 ha obejmuje kompleks lasów położonych w strefie krawędziowej doliny Warty (na północ od doliny) oraz kompleks leśny ciągnący się po Dębno i dolinę Myśli i jej dopływu Kosy. Wśród ważnych dla Europy gatunków zwierząt występujących w obszarze wymienić należy traszkę zwyczajną *Lissotriton vulgaris*, kumaka nizinnego *Bombina bombina* i żółwia błotnego *Emys orbicularis*.

Wzgórza Moryńskie PLH320055 – obszar o powierzchni 588 ha, obejmujący tereny ciągnące się od miejscowości Moryń na południu, do miejscowości Mętno na północy, a także fragment rynny jeziornej pomiędzy jeziorami Morzycko i Mętno. Przeważającym typem siedlisk są tu siedliska półnaturalne: łąki, pastwiska, murawy, śródpolne jeziora i mokradła. Ważne dla Europy gatunki płazów i gadów (z Zał. II Dyr. Siedliskowej) występujące w obszarze to kumak nizinny *Bombina bombina* i traszka grzebieniasta *Triturus cristatus*.

Cedyński Park Krajobrazowy - obejmuje teren o powierzchni 308,5 km², znajdujący się na obszarze gmin Chojna, Cedynia, Mieszkowice, i Moryń. Obejmuje przełomową dolinę Odry, jej strefę krawędziową, duże obszary leśne, stanowiące 62% powierzchni, oraz tereny rolnicze, przeważające w otulinie. Szata roślinna CPK jest bardzo zróżnicowana i bardzo bogata. Obejmuje 640 gatunków, 352 rodzaje i 92 rodziny. Osiemnaście gatunków objętych jest ochroną prawną. Teren Cedyńskiego Parku Krajobrazowego poprzez swój urozmaicony charakter stwarza doskonałe warunki siedliskowe dla wielu gatunków zwierząt, w tym wielu chronionych i zagrożonych wyginięciem. Występuje tu 12 gatunków płazów i 6 gatunków gadów, m.in. traszka grzebieniasta, kumak nizinny, rzekotka, żaba śmieszka, ropucha paskówka, grzebiuszka ziemna, żółw błotny, padalec, jaszczurka zielona i żyworódka, gniewosz plamisty i żmija zygzakowata.

Odcinek 5

Dolina Dolnej Odry PLB320003 – opisano przy odcinku 4.

Torfowisko Reptowo PLH320056 - obszar o powierzchni 605,5 ha obejmuje kompleks zdegradowanych borów bagiennych. Jest to duży i zwarty kompleks borów i brzezin bagiennych na dawnym torfowisku bałtyckim.

Wzgórza Bukowe PLH320020 – obszar o powierzchni 11971,2 ha rozciąga się wzdłuż południowo – wschodnich dzielnic Szczecina. Obejmuje pasmo morenowych wzgórz (do 147 m n.p.m.) pocięte dolinami i wąwozami, pokryte lasem, z jeziorami i torfowiskami mszarnymi. Ważne dla Europy gatunki płazów i gadów (z Zał. II Dyr. Siedliskowej) to kumak nizinny *Bombina bombina* i traszka grzebieniasta *Triturus cristatus*.

Dolina Płoni i Jezioro Miedwie PLH320006 – obszar o powierzchni 20755.9 ha położony na południowy-wschód od Szczecina, leżący na wysokości od 14 do 100 m n.p.m. Obejmuje doliny: rzeki Płoni od źródeł w rejonie Barlinka do miejscowości Kołbacz i jej dwóch dopływów: Strzelicy i Krzekny. Obszar o dużej bioróżnorodności. Stwierdzono występowanie 16 rodzajów siedlisk z Załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG i 11 gatunków z Załącznika II tej Dyrektywy. Do najważniejszych biotopów należą mokradła węglanowe wykształcone w wodach i na brzegach jezior oraz rozległe szuwały kłociowe (największe powierzchnie w Polsce). Do walorów obszaru należy również dobrze zachowany pasmowy układ biotopów, obejmujący pełną gamę typowych zbiorowisk roślinnych z gatunkami charakterystycznymi. Przedstawiciele herpetofauny wymienieni w Załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG obserwowane na tym terenie to traszka grzebieniasta *Triturus cristatus*, kumak nizinny *Bombina bombina*.

Szpeciński Park Krajobrazowy „Puszcza Bukowa” – Park Krajobrazowy o powierzchni 20 938 ha w województwie zachodniopomorskim, w powiecie gryfińskim, w większości w gminie Stare Czarnowo. Położony w lasach Puszczy Bukowej na Wzgórzach Bukowych. Bogato rzeźbiony obszar Puszczy z różnymi zbiorowiskami i zespołami roślinnymi stanowi ostoje rozmaitych zwierząt, w tym licznych ssaków, ptaków, gadów, płazów, ryb i owadów. Z większych ssaków dominuje tu jeleń, dzik i sarna. Do wyjątkowo cennych lęgowych gatunków należą ptaki drapieżne: bielik, orlik krzykliwy, kania ruda, błotniak stawowy. Stwierdzono obecność 13 gatunków płazów, w tym 2 z czerwonej listy zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce.

Buczynowe Wąwozy im. Floriana Celińskiego – rezerwat o powierzchni 40 ha, którego celem jest zachowanie cennych siedlisk rzadkich i chronionych roślin naczyniowych, mszaków i grzybów,

Osetno – rezerwat o powierzchni 111,6 ha, którego celem jest zachowanie grzybów kapeluszowych w ekosystemach leśnym i borowym z dużą ilością rozkładającego się drewna, sprzyjającego rozwojowi wybitnie różnorodnej mikroflory.

3 Metodyka prowadzenia inwentaryzacji i monitoringu

3.1 Inwentaryzacja płazów

Monitoring obejmował pas o szerokości 50 m po każdej stronie od osi linii kolejowej (pas terenu o szerokości 100 m). Na odcinkach linii kolejowych wskazanych w rozdziale 2. na podstawie map i wstępnej wizji terenowej oraz dostępnej literatury wytypowane zostały transekty do dalszych badań.

Wstępna wizja terenowa polegała na jednokrotnym przejściu wzdłuż linii kolejowych. Penetrowany był cały pas podlegający inwentaryzacji. Celem wstępnej wizji terenowej było przede wszystkim wykrycie wszelkich zbiorników wodnych, które były lub potencjalnie mogły być miejscem rozrodu płazów. Wszystkie te miejsca zostały naniesione na mapy robocze i została określona ich pobieżna charakterystyka. Jej celem było przede wszystkim określenie, na podstawie preferencji środowiskowych poszczególnych gatunków, możliwości występowania płazów należących do różnych taksonów. Dodatkowo, prowadzone były szacunki liczebności godujących żab brunatnych – trawnej *Rana temporaria* i moczarowej *Rana arvalis*, a także grzebiuszki ziemnej *Pelobates fuscus* i ropuchy szarej *Bufo bufo*.

Dalsze badania zostały ograniczone do kontroli poszczególnych zinwentaryzowanych stanowisk. Kontrole odbywały się kilkakrotnie w ciągu całego okresu badań. Większość płazów była inwentaryzowana na podstawie głosów godowych, poza traszkami i częściowo ropuchą szarą. Obecność traszek była określana na podstawie obecności jaj składanych w bardzo charakterystyczny sposób na roślinności zanurzonej. Liczba ropuch szarych godujących w głębokich stawach z ubogą roślinnością została określona na podstawie faktycznie zaobserwowanych osobników, natomiast w miejscach z bujną roślinnością i mniejszym zagęszczeniem ropuch, wykorzystana była liczba słyszanych samców, przy czym zakładano, że odzywa się 20% wszystkich samców. Nasłuchy prowadzone były zarówno w dzień jak i w nocy. Dane dotyczące ropuchy zielonej *Bufo viridis* i rzekotki drzewnej *Hyla arborea* pochodzą głównie z nasłuchów nocnych. Wszelkie szacunki liczebności odnoszą się do osobników dorosłych. Wcześniejsze stadia rozwojowe służą jedynie jako narzędzie do szacowania liczby osobników dorosłych (np. liczba pakietów jaj żab brunatnych odpowiada dokładnie liczbie samic, które odbyły rozród w danym miejscu i w danym sezonie rozrodczym).

W całym toku prac terenowych wykonano łącznie 24 kontrole poranne i 22 kontrole wieczorno-nocne. Pierwsze dwie kontrole odbyły się w lutym (tzw. „rekonesans” mający na celu określenie terminu rozpoczęcia migracji sezonowych), natomiast właściwą inwentaryzację, zgodnie z harmonogramem dołączonym do niniejszego opracowania (Załącznik nr 2), rozpoczęto od połowy marca a zakończono pod koniec września. Rozkład wizyt terenowych w poszczególnych okresach fenologicznych przedstawiał się następująco:

1. w okresie migracji wiosennych (do miejsc rozrodu) w miesiącach marzec – kwiecień, wykonano 8 kontroli porannych oraz 8 kontroli wieczorno-nocnych potencjalnych siedlisk bytowania i/lub rozrodu płazów w każdej lokalizacji, gdzie stwierdzono możliwość ich występowania:
w marcu - cztery kontrole poranne i cztery kontrole wieczorno - nocne,
w kwietniu - cztery kontrole poranne i cztery kontrole wieczorno - nocne,
2. w okresie migracji letnich (do miejsc żerowania) w miesiącach maj – lipiec wykonano 10 kontroli porannych oraz 10 kontroli wieczorno-nocnych siedlisk bytowania płazów w każdej lokalizacji, gdzie stwierdzono możliwość ich występowania.
w maju - cztery kontrole poranne i cztery kontrole wieczorno - nocne.
w czerwcu - cztery kontrole poranne i cztery kontrole wieczorno - nocne.
w lipcu - dwie kontrole poranne i dwie kontrole wieczorno - nocne.
3. w okresie letnio-jesiennym (sierpień - wrzesień) wykonano 4 kontrole poranne oraz 4 kontrole wieczorno-nocne zidentyfikowanych siedlisk bytowania płazów.
w sierpniu - dwie kontrole poranne i dwie kontrole wieczorno - nocne.
we wrześniu - dwie kontrole poranne i dwie kontrole wieczorno - nocne.

Podczas prac terenowych została przeprowadzona ocena stanu zachowania siedlisk poszczególnych gatunków uwzględniająca ich wymagania ekologiczne i przedstawiona opisowo za pomocą skali stosowanej w badaniach monitoringu gatunków w ramach monitoringu przyrody prowadzonego przez GIOŚ:

FV – siedlisko w dobrym lub bardzo dobrym stanie,

U1 – siedlisko zachowane w stanie przeciętnym,

U2 – siedlisko zdegradowane, ale nadające się do zasiedlenia, o czym świadczy obecność gatunku.

Ocenę stanu zachowania siedlisk przeprowadzono na poziomie całego odcinka objętego badaniami.

Waloryzacja jakości siedlisk płazów stanowi Załącznik nr 1 do przedmiotowego opracowania.

Jednym z podstawowych kryteriów powyższej oceny była ocena populacji gatunku szacowana (klasa liczebności – kilka, kilkadziesiąt, kilkaset osobników itd.), np. na podstawie liczby godujących samców lub pakietów złożonych jaj oraz wieczorno-nocnego nasłuchu na wcześniej wytypowanych powierzchniach.

Poszukiwania prowadzone były na kilka sposobów:

- obserwacja dorosłych płazów: poszukiwanie osobników różnych gatunków przede wszystkim w zbiornikach potencjalnie mogących być miejscem rozrodu oraz ekosystemach wilgotnych (łąki, zarośla, łągi);

- nasłuchiwanie głosów godowych: wszystkie potencjalnie występujące na badanym terenie gatunki płazów (poza traszkami) wydają w sezonie rozrodczym charakterystyczne głosy godowe. Na ich podstawie można określić gatunek, czasem bez konieczności obserwacji wydających te głosy osobników;
- poszukiwania martwych płazów i gadów na torowisku, na skarpach nasypów, w systemach odwadniających itp., na obszarze bezpośrednio przylegającym do linii kolejowej wzdłuż wyznaczonych transektów oraz na istniejących drogach krzyżujących się z linią kolejową bądź równoległych do niej po obu stronach linii kolejowej;
- monitoring wykorzystywania obiektów inżynierskich przez płazy i gady;
- poszukiwanie larw, skrzeku, jaj traszek.

3.2 Inwentaryzacja gadów

Gady inwentaryzowane były w kwietniu oraz maju. W tym okresie gady przystępują do godów, są bardzo aktywne i długo wygrzewają się na słońcu. Badania prowadzone były podczas ciepłej, słonecznej pogody na terenach podmokłych i na skrajach lasów. Przeszukiwane były miejsca potencjalnego występowania gadów czyli kryjówki pod kłodami drewna, pod kamieniami, w rumowiskach skalnych, przyzmach trocin itp. jeśli takie zostały odnalezione. Jaszczurki wyszukiwane były na łąkach oraz na nasypie kolejowym. Schemat wizyt i harmonogram inwentaryzacji gadów był analogiczny jak harmonogram dla płazów z wyłączeniem wizyt nocnych.

3.3 Monitoring śmiertelności i migracji płazów i gadów

Monitoringiem objęte zostały wyznaczone transekty wybrane na etapie prac kameralnych. Obszary te zostały wytypowane na podstawie literatury, map i wizji terenowej. Łączna długość transektów wynosiła ponad 15 km (Tabela 3-1).

Tabela 3-1. Długość transektów badawczych

Odcinek	łączna długość transektów [m]
1	2017,16
2	2025,23
3	1724,27
4	6421,24
5	3060,62
Suma	15248,52

Rzetelna analiza materiałów wejściowych oraz wstępna wizja terenowa miały na celu uchwycenie jak największej liczby miejsc potencjalnej śmiertelności i migracji płazów i gadów. Podczas kontroli terenowej badany był cały transekt oraz jego najbliższe otoczenie tak, aby można było jak najdokładniej wyznaczyć miejsca migracji, dokonać analizy śmiertelności oraz wykorzystania przez zwierzęta linii kolejowej. Poszukiwania martwych płazów i gadów prowadzone były na torowisku, na skarpach nasypów, w systemach odwadniających itp., na obszarze bezpośrednio przylegającym do linii kolejowej.

Wstępnie monitorowane były wszystkie przepusty (Tabela 3-2) na wyznaczonych transektach tak, aby prawidłowo określić, które obiekty mogą mieć znaczenie dla migracji.

Tabela 3-2. Obiekty inżynierskie znajdujące się na odcinkach linii kolejowej objętej monitoringiem

Odcinek	Nr linii	Kilometraż	Początek obiektu	Koniec obiektu	Rodzaj obiektu
1	3	416+553			przepust
1	3	416+905			przepust
1	3	417+672	417+676	417+668	wiadukt kolejowy
1	3	418+267			przepust
1	3	418+307	418+304	418+310	wiadukt kolejowy
1	3	422+881	422+884	422+878	wiadukt
2	3	465+303			przepust
2	3	466+778	466+798	466+758	przejście górne
2	3	467+246			przepust
2	3	467+974			przepust
2	3	470+199	470+29	47+179	przejście górne
2	3	472+541			przepust
3	273	204+834			przepust
3	273	205+061	205+068	205+055	wiadukt kolejowy
3	273	205+143			przepust
3	273	205+619			przepust (rów suchy)
3	273	207+170			przepust (rów suchy)
3	273	207+325			przepust (rów suchy)
3	273	207+375			przepust
3	273	207+718	207+726	207+71	wiadukt kolejowy
3	273	208+549			Przepust (rów suchy)
3	273	210+683			Przepust (rów suchy)
4	273	291+174			przepust
4	273	292+168			przepust
4	273	292+638			przepust
4	273	294+568			przepust

Odcinek	Nr linii	Kilometraż	Początek obiektu	Koniec obiektu	Rodzaj obiektu
4	273	295+204			Przepust (rów suchy)
4	273	295+913			Przepust (rów suchy)
4	273	296+781			przepust
4	273	297+609			przepust
4	273	298+075			przepust
4	273	298+257			przepust
4	273	298+812			przepust
4	273	299+521			przepust
4	273	299+538	299+541	299+535	wiadukt
5	351	184+270			Przejazd
5	351	185+139			przepust
5	351	185+740			Przejazd
5	351	185+772			przepust
5	351	188+769			przepust
5	351	192+083			Przejazd

Spośród wszystkich przepustów do szczegółowego monitoringu wybrano 14 reprezentatywnych obiektów znajdujących się w pobliżu potencjalnych miejsc występowania płazów i gadów, w których dalej badana była migracja (Tabela 3-3). Na badanych odcinkach nie występują przepusty wyposażone w suche półki lub pasy ziemi umożliwiające migrację. Jedynie most w km 205,143 (linia kolejowa nr 3) mógłby pełnić funkcję przejścia dla płazów i gadów.

Tabela 3-3. Charakterystyka monitorowanych obiektów

Odcinek	Nr linii	Kilometraż	Początek obiektu	Koniec obiektu	Rodzaj obiektu
1	3	416+553			przepust
1	3	416+905			przepust
2	3	466+778	466+798	466+758	przejście górne
2	3	467+246			przepust
2	3	467+974			przepust
3	273	204+834			przepust
3	273	205+061	205+068	205+055	Wiadukt
3	273	205+143			most
4	273	291+174			przepust
4	273	292+168			przepust
4	273	292+638			przepust
4	273	296+781			przepust
5	351	184+270			przejazd
5	351	185+740			Przejazd

Obserwacjami mającymi na celu wykrycie ewentualnej migracji objęte były także skarpy nasypu kolejowego, bezpośrednio torowisko oraz urządzenia odwadniające. Monitoring migracji obejmował aktywne poszukiwanie płazów i gadów, także w ewentualnych kryjówkach, pod korą, gałęziami, w składach kamieni. Prowadzone były czynne obserwacje wzrokowe i liczenie migrujących osobników, obserwacje i liczenie martwych osobników na linii kolejowej oraz w bezpośrednim sąsiedztwie np. w rowach odwadniających (korytkach krakowskich). Obserwacje polegały na wypatrywaniu, oznaczaniu i liczeniu wszystkich osobników płazów i gadów stwierdzonych na powierzchni przejść. Rejestrowane były przy tym data, godzina, gatunki, liczba osobników, wiek (forma rozwojowa), miejsce identyfikacji, współrzędne.

Funkcjonalność przepustów analizowana była w całym okresie badań migracji i śmiertelności, zarówno w porze dziennej jak i nocnej.

Monitoring migracji i przepustów wykonano w okresie sezonowych migracji rozrodczych - wiosennych: od początku wiosennej migracji do 30.IV. z częstotliwością dwa razy w tygodniu. W okresie od 30.IV do 30.IX. kontynuowany był z częstotliwością co 7 – 14 dni. Obserwacje wykonywane były w ciągu dnia i w nocy (w przypadku płazów przy użyciu latarek).

Monitoring przepustów miał na celu:

- określenie listy gatunków wykorzystujących obiekt jako przejście;
- określenie liczebności poszczególnych gatunków wykorzystujących dany obiekt;
- ocenę skuteczności obiektu jako przejścia;
- właściwą ocenę skuteczności wszystkich działań minimalizujących;
- w razie konieczności – zaproponowanie działań naprawczych.

Monitoring migracji i śmiertelności płazów i gadów był wykonany w okresie sezonowych migracji rozrodczych - wiosennych: od początku wiosennej migracji do 30.IV. z częstotliwością dwa razy w tygodniu, od 30.IV do 30.IX z częstotliwością co 7 – 14 dni. Obserwacje były wykonywane w ciągu dnia i w nocy (w przypadku płazów przy użyciu latarek). Monitoring śmiertelności był prowadzony w tym samym czasie co monitoring migracji, poza kontrolami nocnymi. Okres ten (wiosenne i jesienne migracje) był najlepszy do prowadzenia tego typu badań.

Miejsca, w których wykryte zostały martwe lub przechodzące płazy i gady oraz miejsca, w których zidentyfikowano szlaki migracji zostały zaznaczone na mapach w skali nie mniejszej niż 1:5000 (Załącznik nr 3). Dane na temat miejsc migracji herpetofauny, a także siedlisk występowania płazów i gadów gromadzone były w tabeli zawierającej m. in.:

- współrzędne geograficzne w formacie X,Y;
- numer i kilometraż linii kolejowej;

- krótki opis otoczenia;
- kierunek przemieszczania zwierząt (w miarę możliwości);
- opis siedlisk w sąsiedztwie linii kolejowej (po obu stronach);
- dokumentację fotograficzną.

4 Wyniki

4.1 Gatunki migrujące przez linie kolejowe oraz ich siedliska

Na wszystkich badanych odcinkach zinwentaryzowano miejsca występowania płazów. Gadów nie zanotowano tylko na odcinku pierwszym. Spektrum występowania gatunków było szerokie i obejmowało taksony znajdujące się pod ochroną częściową, ścisłą i chronione na mocy Dyrektywy Rady 92/43/EWG w/s ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzięki fauny i flory. Szczegółowe zestawienie 12 gatunków i statusu ich ochrony zawiera poniższa tabela (Tabela 4-1).

Tabela 4-1. Status ochronny zinwentaryzowanych gatunków płazów i gadów (wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz.U. 2014 poz. 1348))

Lp.	nazwa polska	nazwa łacińska	Forma ochrony
1.	Kumak nizinny	<i>Bombina bombina</i>	Ch ¹
2.	Ropucha szara	<i>Bufo bufo</i>	Chcz ²
3.	Ropucha paskówka	<i>Epidalea calamita</i>	Ch
4.	Rzekotka drzewna	<i>Hyla arborea</i>	Ch
5.	Żaba jeziorkowa	<i>Rana lessonae</i>	Chcz
6.	Żaba trawna	<i>Rana temporaria</i>	Chcz
7.	Żaba moczarowa	<i>Rana arvalis</i>	Ch
8.	Padalec	<i>Anguis fragilis</i>	Chcz
9.	Zaskroniec	<i>Natrix natrix</i>	Chcz
10.	Jaszczurka zwinka	<i>Lacerta agilis</i>	Chcz
11.	Jaszczurka żyworodna	<i>Zootoca vivipara</i>	Chcz
12.	Żmija zygzakowata	<i>Vipera berus</i>	Chcz

Za szczególnie istotne należy uznać liczne miejsca rozrodu kumaków *Bombina bombina* oraz stanowisko ropuchy paskówki *Epidalea calamita* (odcinek 3 - 613 m od torów, strona prawa, obserwacja 2 maja 2015 roku) – jednego z najrzadszych płazów bezogoniastych Europy³.

¹ Ch – gatunek ściśle chroniony

² Chcz – gatunek częściowo chroniony

³ Pedro Beja, Sergius Kuzmin, Trevor Beebee, Mathieu Denoël, Benedikt Schmidt, David Tarkhishvili, Natalia Ananjeva, Nikolai Orlov, Per Nyström, Agnieszka Ogrodowczyk, Maria Ogielska, Jaime Bosch, Claude Miaud,

Gady znajdują na badanym terenie wiele dogodnych miejsc umożliwiających rozród. Za najciekawsze należy uznać torfowisko Reptowo i dolinę Pliszki na odcinku 5 i 3. Podczas badań zinwentaryzowano pospolite gatunki gadów. Spośród jaszczurek były to jaszczurka zwinka, jaszczurka żyworodna i padalec. Spośród węży zanotowano zaskrońca i żmiję zygzakowatą. Należy zauważyć, że na odcinku 3 w dolinie Pliszki na stałych płytkich rozlewiskach jest miejsce potencjalnie odpowiadające żółwiom błotnym pod względem siedliskowym. Potwierdza to fakt, że w dolinie Pliszki obserwowana była populacja żółwia błotnego⁴.

Podczas badań nie zaobserwowano wykorzystania przepustów przez płazy i gady na wszystkich omawianych odcinkach.

Migrację zwierząt zanotowano na wszystkich odcinkach, ale próby przekraczania linii kolejowej płazy i gady podejmowały wyłącznie na odcinku 3, 4 i 5. Na odcinku pierwszym zlokalizowane są: bardzo wysoki nasyp (ok. 7- 8 m) i niedrożne przepusty⁵, jednakże z uwagi na fakt, że siedliska rozrodcze znajdują się w tym przypadku wyłącznie po jednej stronie nasypu, nie zaobserwowano tam migracji płazów w poprzek linii kolejowej.

Na odcinku 4 i 5 częstotliwość stwierdzanych przekroczeń była niewielka i ograniczała się do kilku dni poprzedzających przystąpienie do rozrodu i opuszczenie zbiornika wodnego. Przekroczeń linii kolejowej było niewiele i maksymalnie, podczas pojedynczych obserwacji, ograniczały się do kilkudziesięciu osobników. Łącznie na 772 osobniki migrujące, wszystkich żywych przekroczeń zanotowano 317 (szerzej temat ten opisano w rozdziale kolejnym).

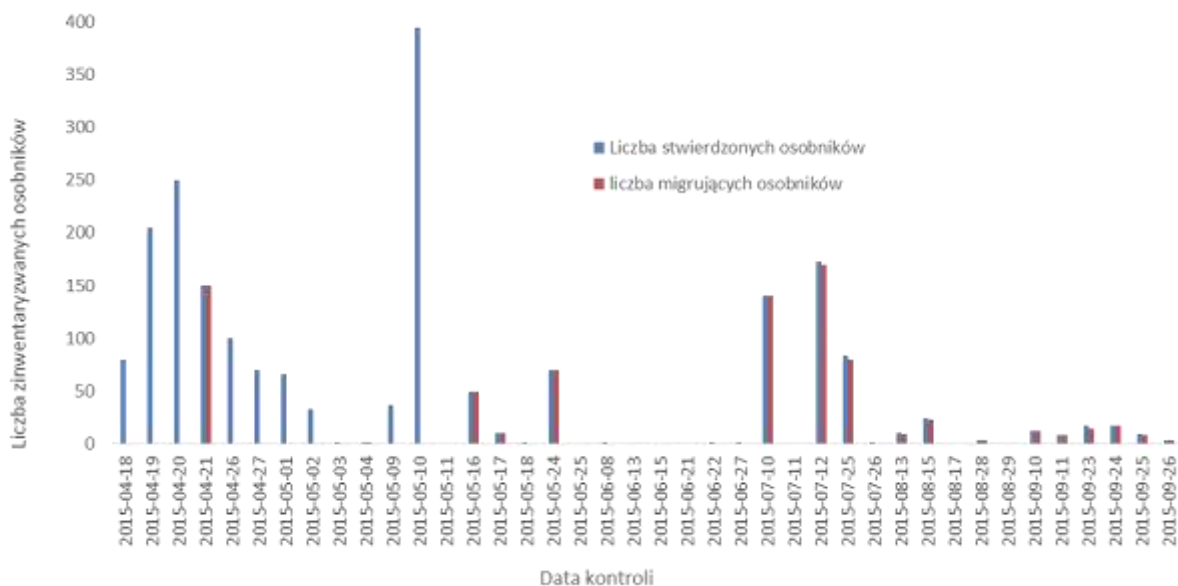
Najwyższą częstotliwość migracji odnotowano podczas lipcowych kontroli. Były to głównie osobniki młodociane ropuchy szarej na odcinku 1 i 4.

Miguel Tejedo, Miguel Lizana, Iñigo Martínez-Solano 2009. *Epidalea calamita*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015

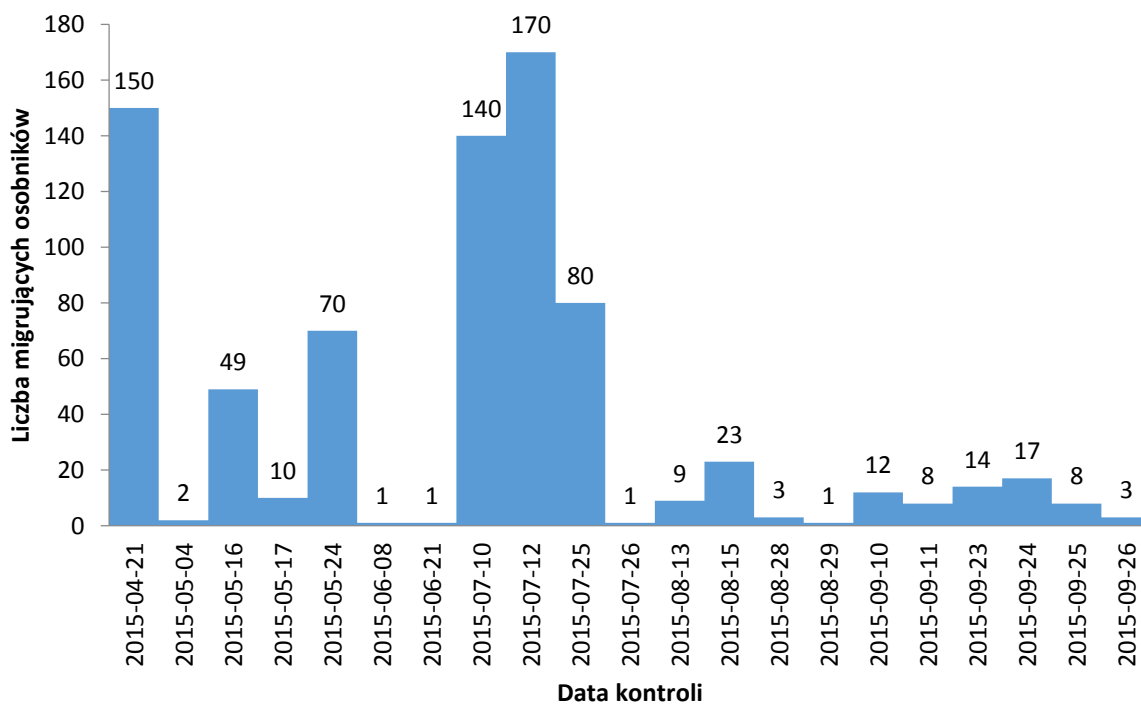
Driscoll, Don A. Genetic structure, metapopulation processes and evolution influence the conservation strategies for two endangered frog species. *Biological Conservation* 83.1 (1998): 43-54.

⁴ Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000. Żółw błotny *Emys orbicularis orbicularis* (1220). WYNIKI MONITORINGU (aktualizacja 2012-04-18).

⁵ "Przepust niedrożny" (określenie to dotyczy możliwości migracji płazów i gadów), to przepust nie zapewniający możliwości migracji: bez pólki przełazowej z najściem uniemożliwiającym wejście do przepustu, z nieciągłym połączeniem pólki, o zbyt małym świetle lub konstrukcji rurowej. Płazy i gady nie migrują także przez przepusty całkowicie zalane



Rysunek 4-1. Liczba stwierdzonych i migrujących płazów i gadów podczas kontroli terenowych

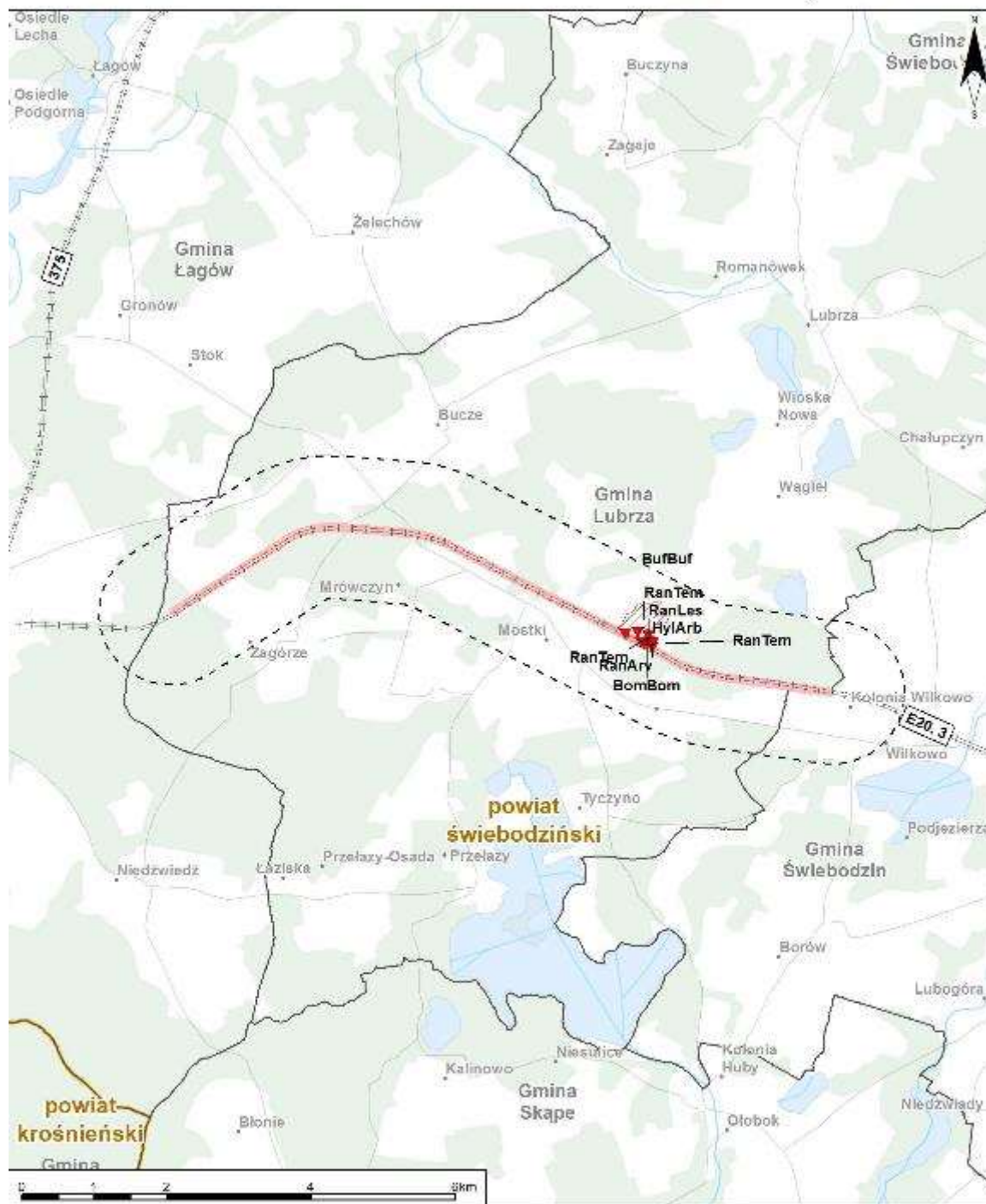


Rysunek 4-2. Liczba migrujących płazów i gadów podczas kontroli terenowych

Kolizje płazów i gadów na torowisku zidentyfikowano wyłącznie na odcinku 4 (20 zdarzeń). Stanowiło to 6 % wszystkich osobników, podejmujących próbę przekroczenia linii kolejowej.

Odcinek 1

Linia kolejowa nr 3



Rysunek 4-3. Siedliska i stanowiska płażów na odcinku 1, linia kolejowa nr 3

Płazy:

BomBom - Kumak nizinny
BuFBuf - Ropucha szara

HylArb - Rzekotka drzewna
RanTem - Żaba trawna

RanArv – Żaba moczarowa

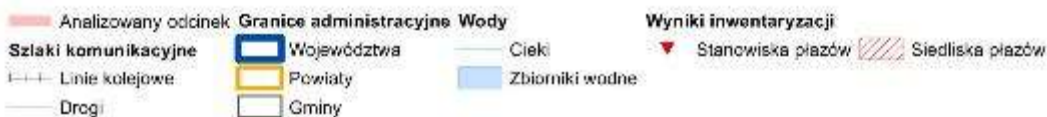
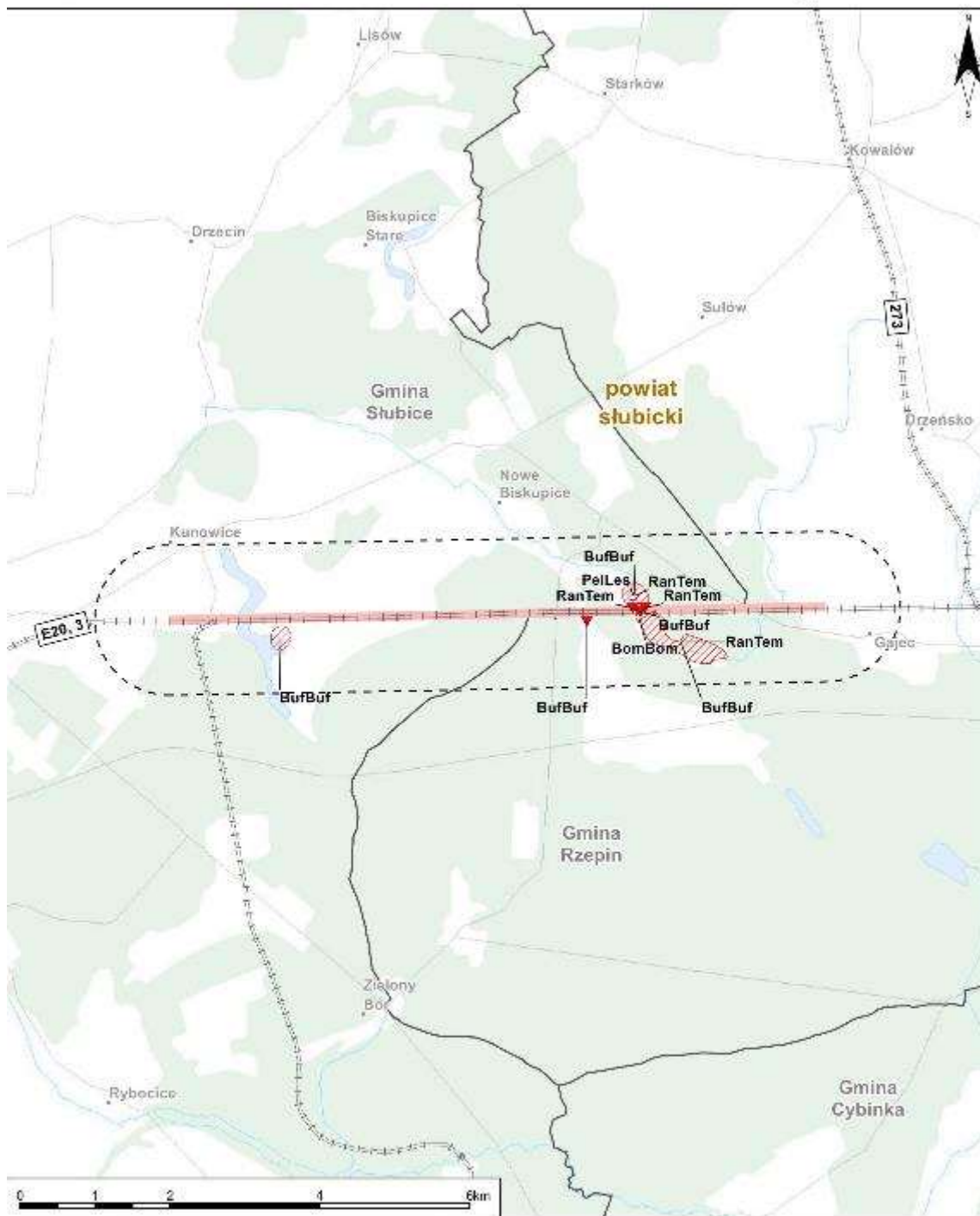
Na odcinku pierwszym (Rysunek 4-3) zinwentaryzowano godowiska (rozlewiska na łąkach) żab trawnych i moczarowych (fragment cieku w olsie spiętrzony przez bobry) oraz godujące kumaki i rzekotki (fragment podmokłego drzewostanu, kanał Niesulicki rozlewiska na łące). Nie zaobserwowano natomiast prób przekraczania linii kolejowej, śmiertelności ani jakiegokolwiek wykorzystania przez płazy linii kolejowej. Wynika to z faktu, że siedliska rozrodcze znajdują się w tym przypadku wyłącznie po jednej stronie nasypu. Najwięcej migrujących osobników zanotowano podczas lipcowych kontroli, w godzinach wczesno popołudniowych i popołudniowych. Były to głównie młodociane osobniki ropuchy szarej.

Tabela 4-2. Określenie stanu zachowania siedlisk dla płazów na odcinku pierwszym

Gatunek	Stan zachowania siedliska
Żaba trawna	U1 – siedlisko zachowane w stanie przeciętnym,
Żaba moczarowa	U1 – siedlisko zachowane w stanie przeciętnym,
Kumak nizinny	U2 – siedlisko zdegradowane, ale nadające się do zasiedlenia, o czym świadczy obecność gatunku.
Ropucha szara	FV – siedlisko w dobrym lub bardzo dobrym stanie
Rzekotka drzewna	U1 – siedlisko zachowane w stanie przeciętnym

Odcinek 2

Linia kolejowa nr 3



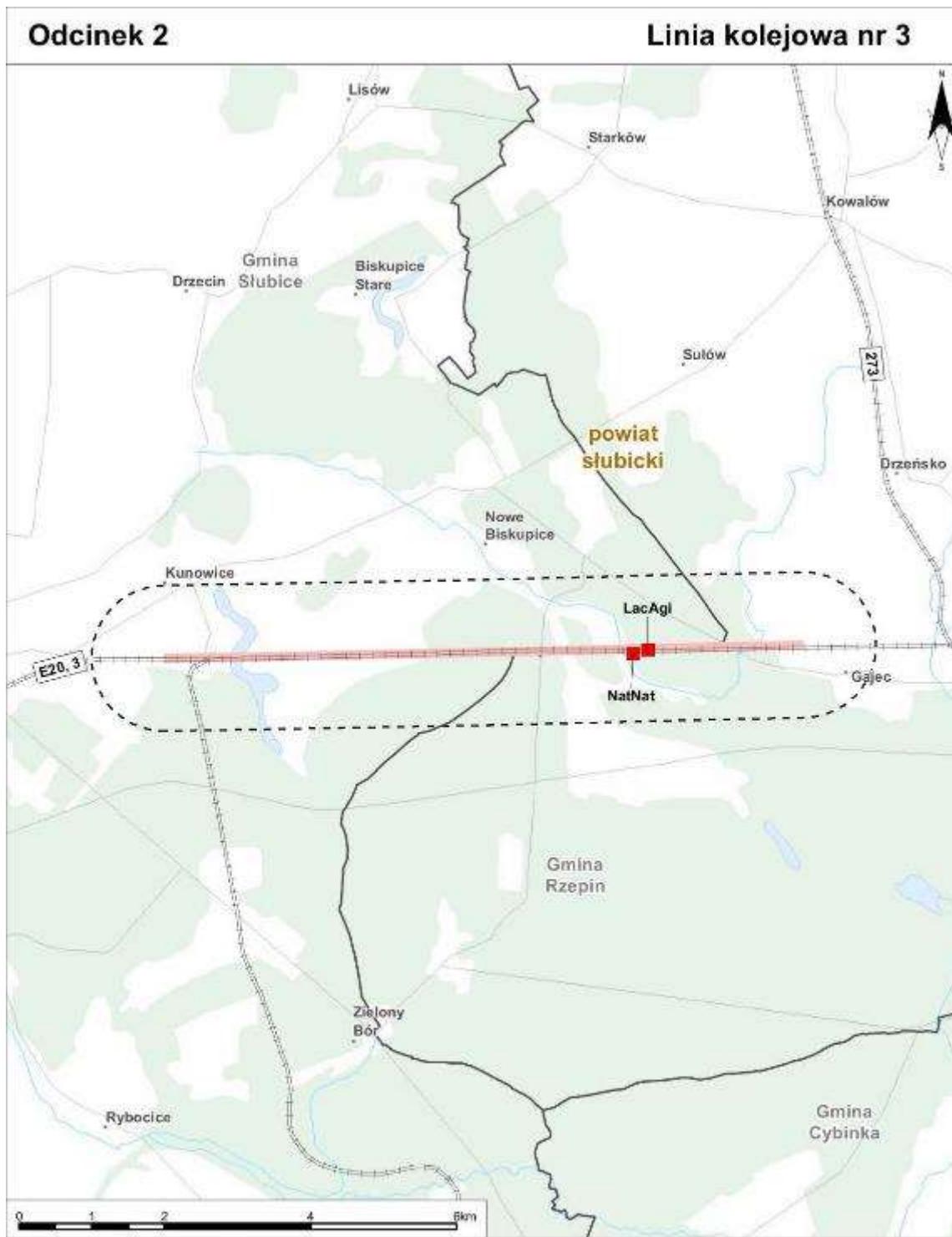
Rysunek 4-4. Siedliska i stanowiska płazów na odcinku 2, linia kolejowa nr 3

Płazy:

BomBom - Kumak nizinny
BufBuf - Ropucha szara

EpiCal - Paskówka
HylArb - Rzekotka drzewna

RanTem - Żaba trawna
PelLes - Żaba jeziorkowa



Rysunek 4-5. Stanowiska gadów na odcinku 2, linia kolejowa nr 3

Gady:
LacAgi - Jaszczurka zwinka

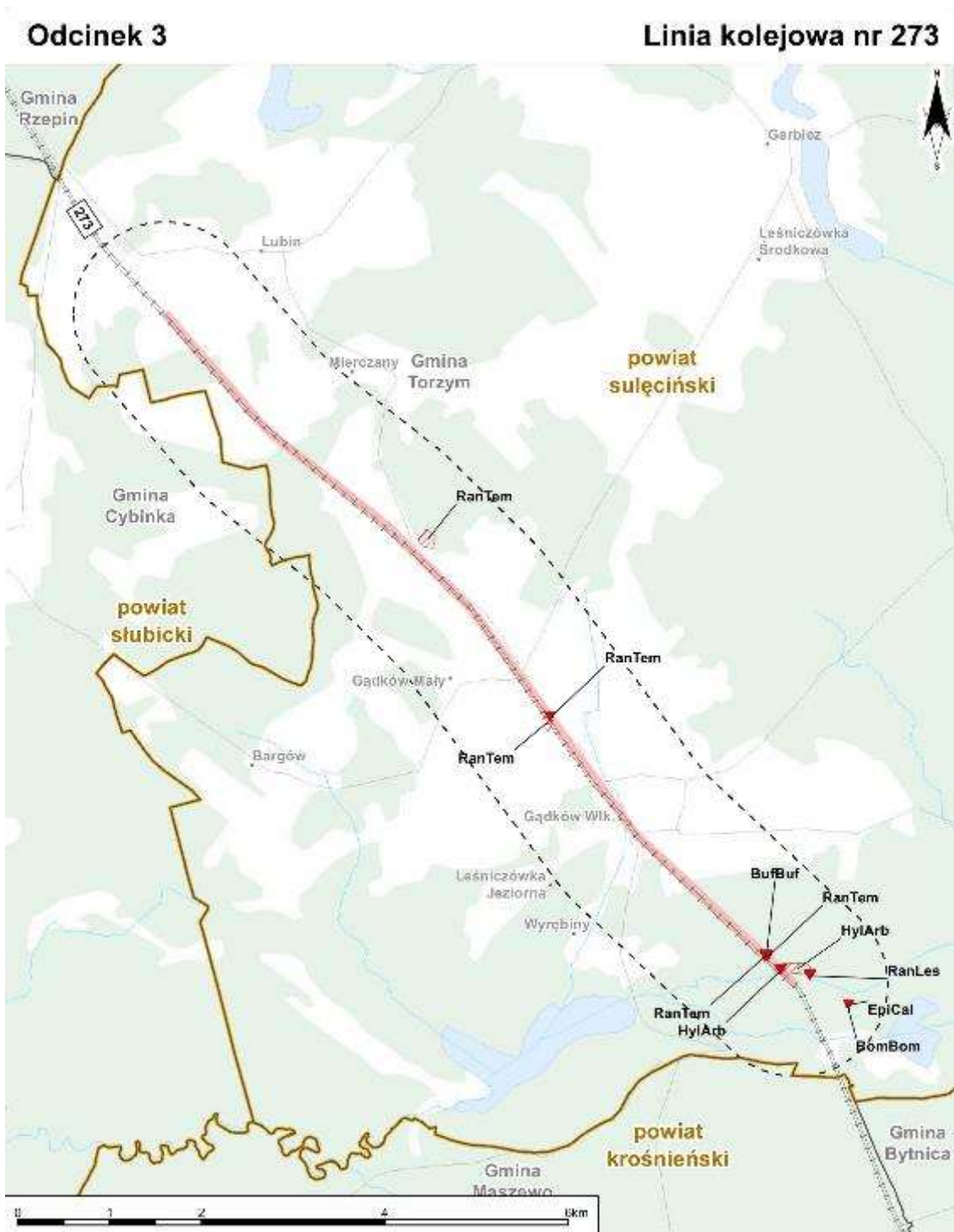
NatNat – Zaskroniec

Na odcinku drugim (Rysunek 4-4, Rysunek 4-5) zinwentaryzowano miejsca rozrodu ropuchy szarej (jeziora rynnowe) i żab trawnych (obrzeża jezior rynnowych), godowiska kumaków (wyłtyczenia i rozlewiska przy jeziorach rynnowych) i żab zielonych (jeziora rynnowe). Nie zaobserwowano śmiertelności osobników, których przyczyną mogłyby być pociągi. Zaobserwowano natomiast migrację płazów wzdłuż linii kolejowej (podczas czterech kontroli terenowych zanotowano tylko 20 osobników: 10 żab trawnych i 10 ropuch szarych) - płazy poruszały się wzdłuż linii nie przekraczając jej. Nie zanotowano martwych płazów na linii kolejowej. Zanotowano natomiast śmiertelność (3 osobniki ropuchy szarej) na drodze równoległej do linii kolejowej.

Środowiska po obu stronach linii kolejowej są dla płazów podobne, zatem zwierzęta nie migrują masowo przez nasyp kolejowy na tym odcinku.

Tabela 4-3. Określenie stanu zachowania siedlisk dla płazów na odcinku drugim

Gatunek	Stan zachowania siedliska
Żaba trawna	U1 – siedlisko zachowane w stanie przeciętnym
Żaby zielone	FV – siedlisko w dobrym lub bardzo dobrym stanie
Kumak nizinny	U1 – siedlisko zachowane w stanie przeciętnym
Ropucha szara	FV – siedlisko w dobrym lub bardzo dobrym stanie

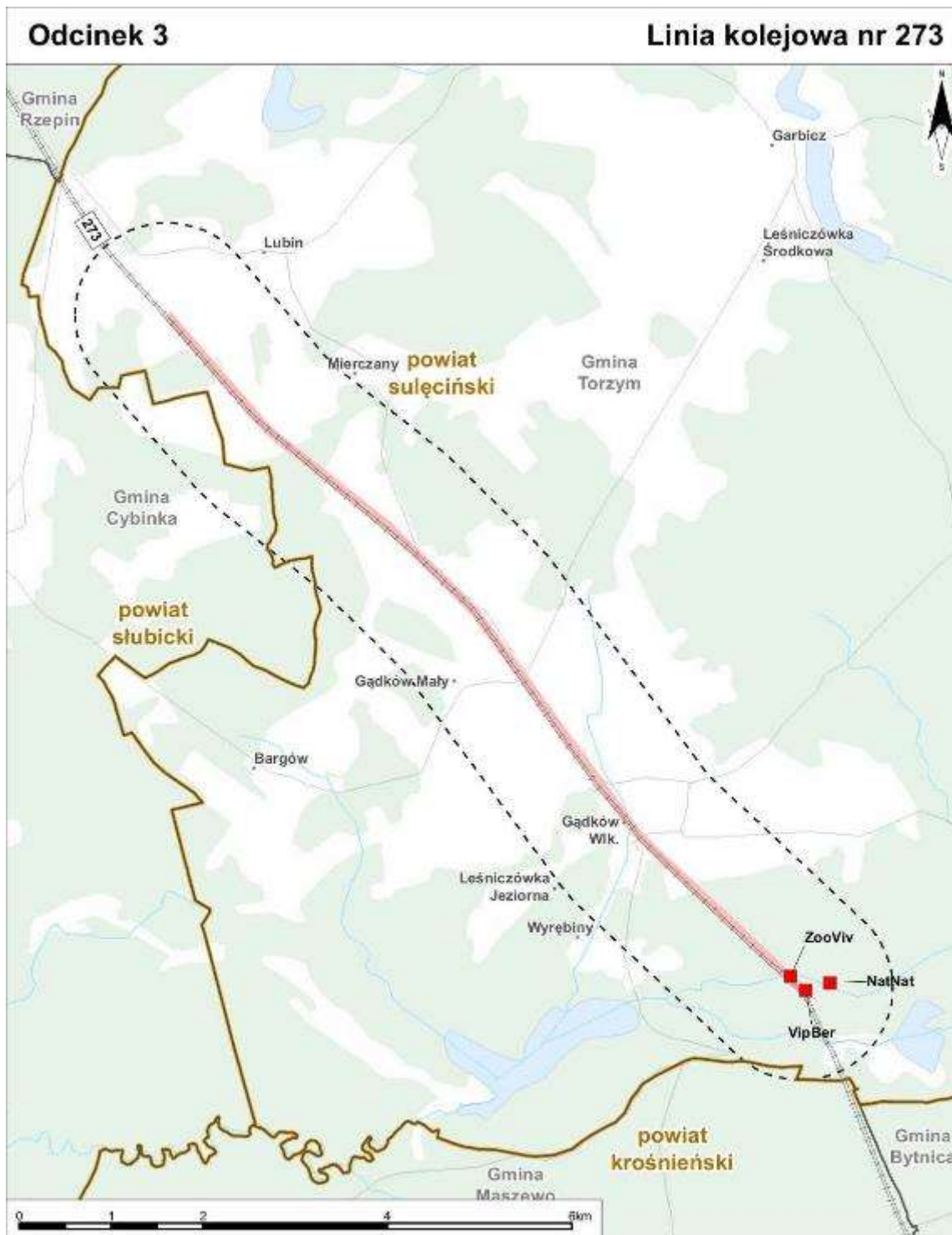


Rysunek 4-6. Siedliska i stanowiska płazów na odcinku 3, linia kolejowa nr 273

Płazy:

BomBom - Kumak nizinny
BufBuf - Ropucha szara
EpiCal - Paskówka

HylArb - Rzekotka drzewna
RanTem - Żaba trawna
IRanLes – żaba jeziorkowa



Rysunek 4-7. Stanowiska gadów na odcinku 2, linia kolejowa nr 273

Gady:

NatNat – Zaskroniec

ZooViv - Jaszczurka żyworodna

VipBer - Żmija zygzakowata

Na odcinku trzecim (Rysunek 4-6, Rysunek 4-7) zinwentaryzowano godowiska żab trawnych (płytki zbiornik w lesie) oraz niewielki zbiornik na granicy lasu), godowiska żab zielonych (płytki zbiornik w lesie), kumaków (płytki zbiornik w lesie fragment zarośnięty trzcinami), rzekotek (płytki zbiornik w lesie i fragment zalanego olsu) i rzadkiej ropuchy paskówki (płytki zbiornik w lesie, odizolowane wypłylenie). Spośród gadów zanotowano zaskrońca, jaszczurkę żyworodną i żmiję zygzakowatą. Opierając się na danych literaturowych, na odcinku tym prawdopodobne jest występowanie żółwia błotnego, jednak w toku badań terenowych nie odnaleziono żadnego stanowiska.

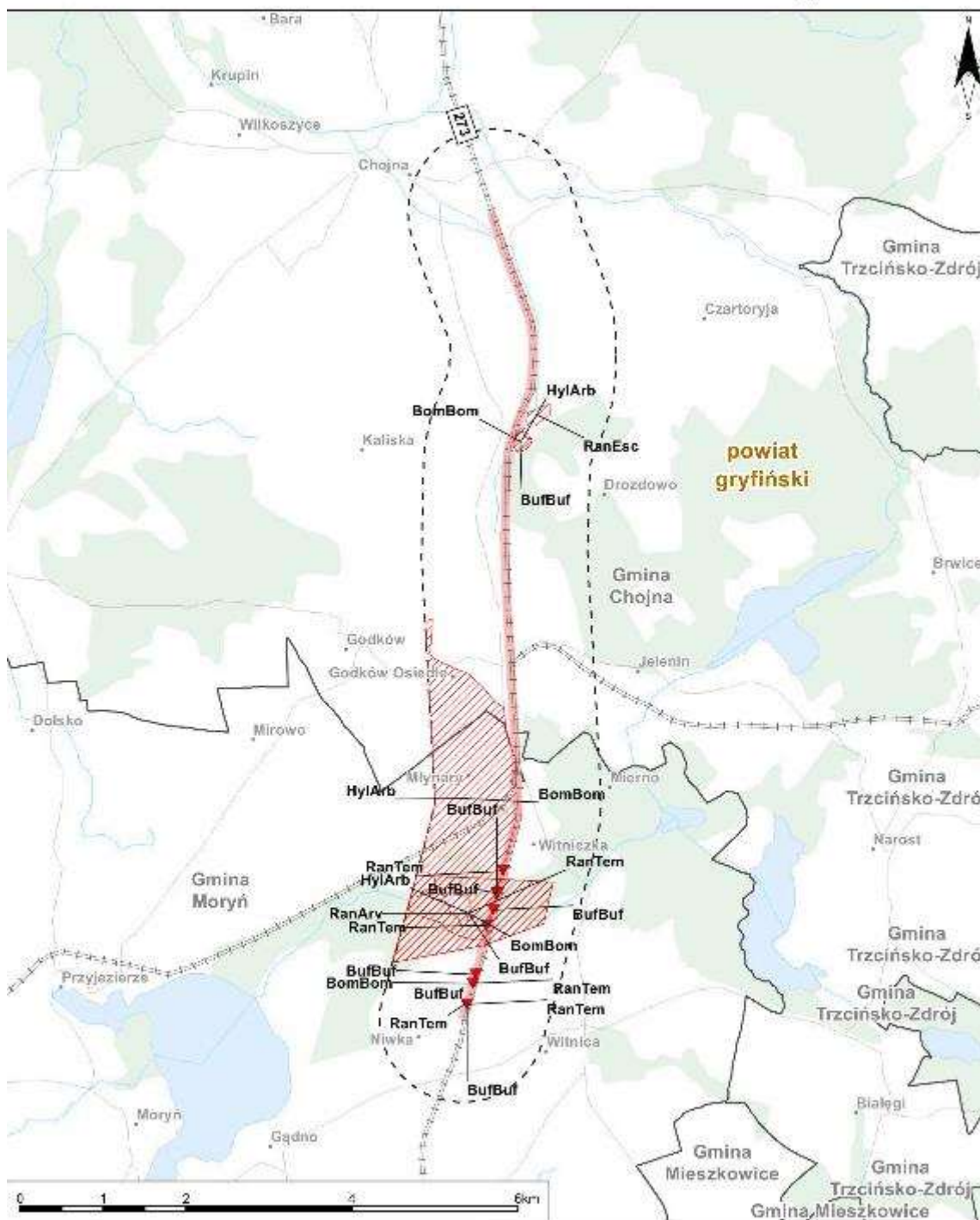
Pomimo wysokiego nasypu (wysokość > 2 m), podczas kontroli 16 maja i 19 września, zanotowano przemieszczanie się w poprzek torowiska żab trawnych (14 osobników) i rzekotek (3 osobniki).

Tabela 4-4. Określenie stanu zachowania siedlisk dla płazów na odcinku trzecim

Gatunek	Stan zachowania siedliska
Żaba trawna	FV – siedlisko w dobrym lub bardzo dobrym stanie
Ropucha paskówka	U1 – siedlisko zachowane w stanie przeciętnym
Kumak nizinny	U1 – siedlisko zachowane w stanie przeciętnym
Ropucha szara	FV – siedlisko w dobrym lub bardzo dobrym stanie
Rzekotka drzewna	FV – siedlisko w dobrym lub bardzo dobrym stanie
Żaby zielone	FV – siedlisko w dobrym lub bardzo dobrym stanie

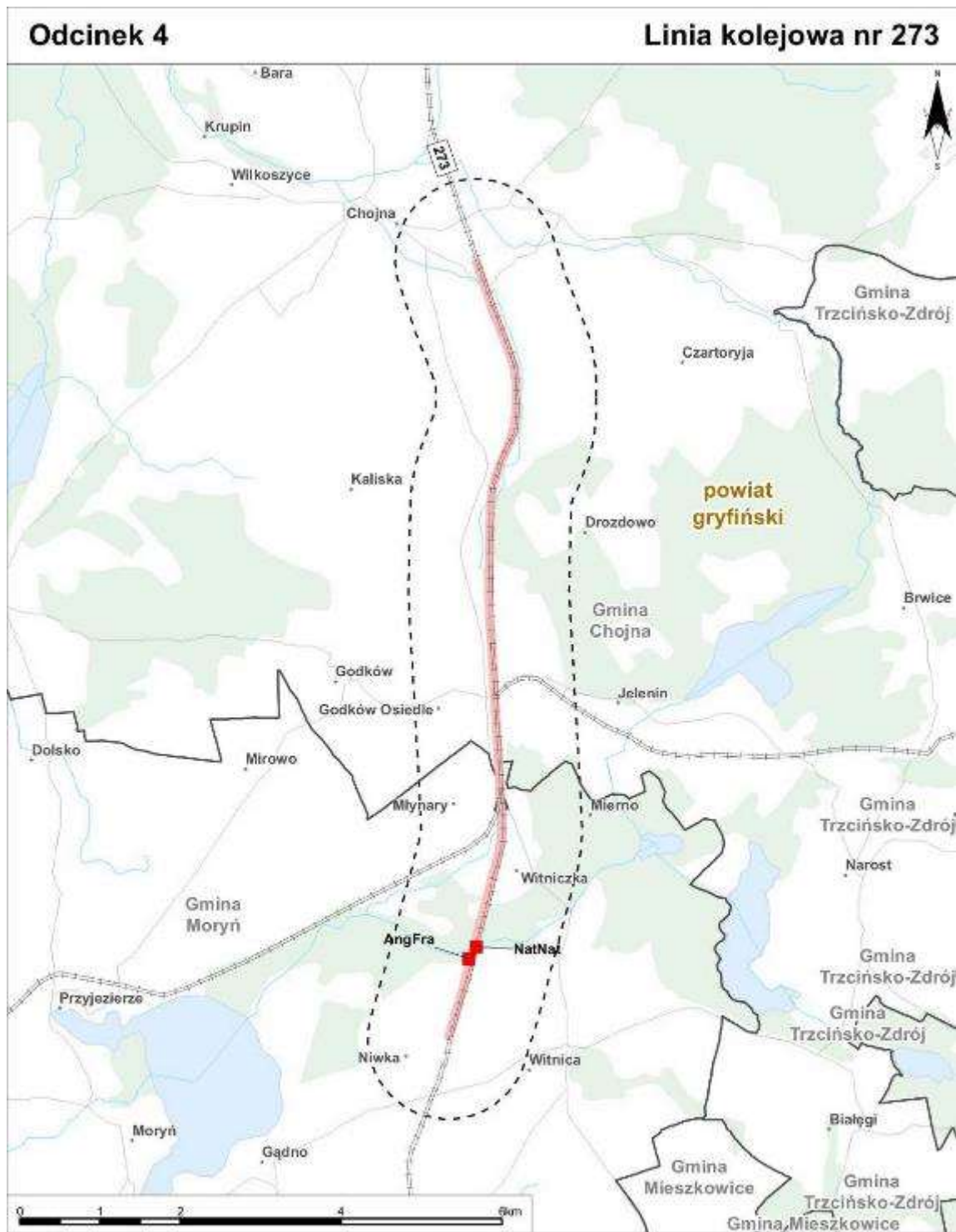
Odcinek 4

Linia kolejowa nr 273



Rysunek 4-8. Siedliska i stanowiska płazów na odcinku 4, linia kolejowa nr 273

Płazy:	EpiCal - Paskówka	RanEsc – żaby zielone
BomBom - Kumak nizinny	HylArb - Rzekotka drzewna	RanArv – żaba moczarowa
BufBuf - Ropucha szara	RanTem - Żaba trawna	



- | | | | |
|----------------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|
| Analizowany odcinek | Granice administracyjne | Wody | Wyniki inwentaryzacji |
| Szlaki komunikacyjne | Województwa | Cieki | Stanowiska gadów |
| Linie kolejowe | Powiaty | Zbiorniki wodne | |
| Drogi | Gminy | | |

Rysunek 4-9. Stanowiska gadów na odcinku 4, linia kolejowa nr 273

Gady:

AngFra – Padalec

NatNat – Zaskroniec

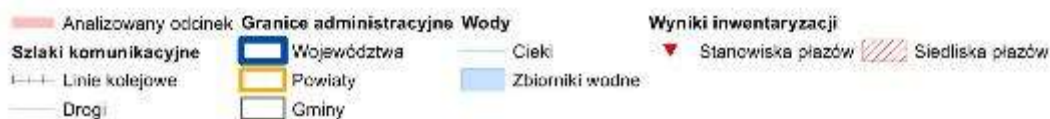
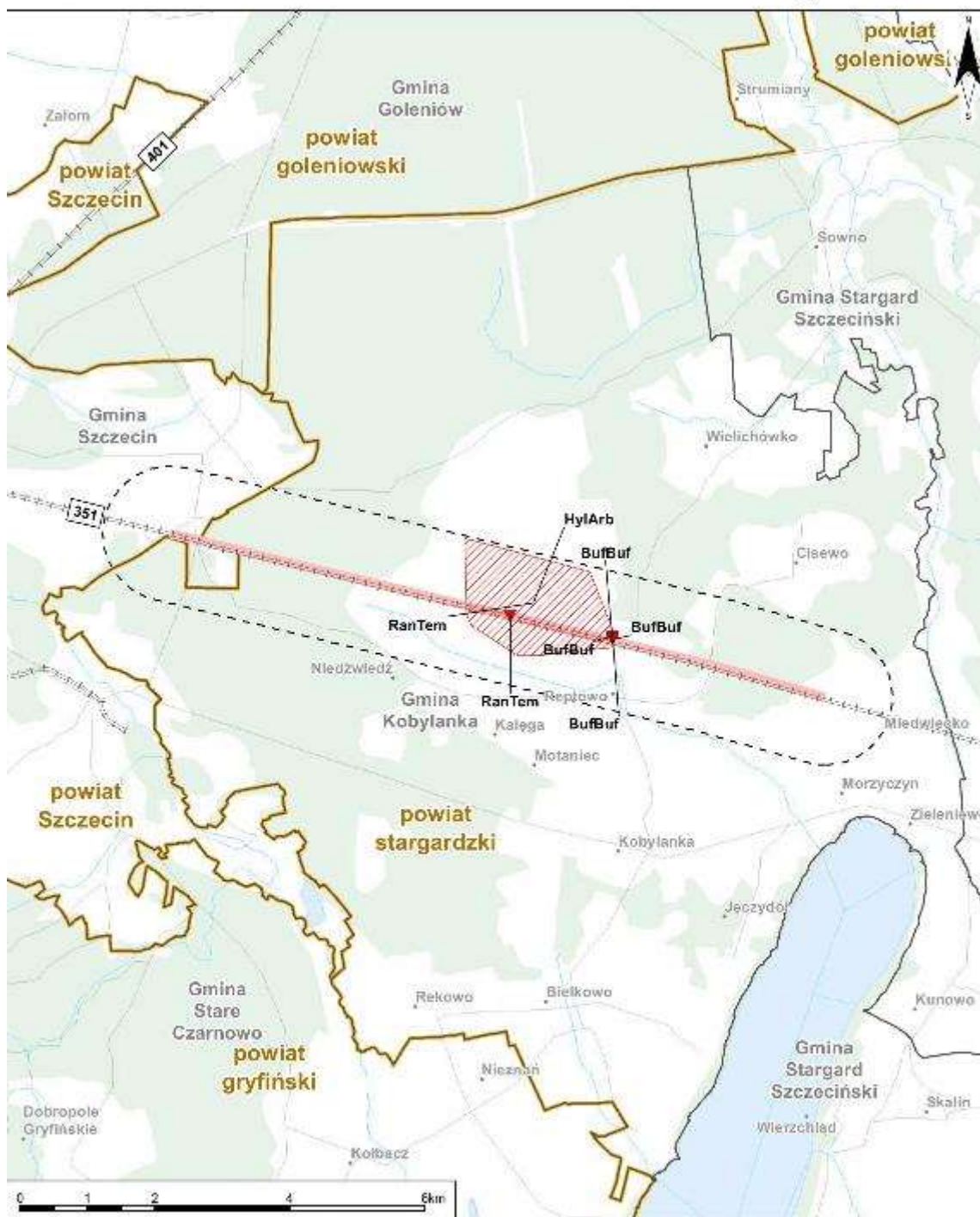
Na odcinku czwartym (Rysunek 4-8 Rysunek 4-9) w części południowej, na północ od olsu i ciekłu po zachodniej stronie torów, zanotowano znaczną ilość kumaków i rzekotek – w wielu małych, raczej okresowych zbiornikach. Największe liczebności płazów zanotowano w zbiorniku śródpolnym, ok. 250 m od linii kolejowej. Większość okresowych zbiorników wodnych znajdowała się na nieużytkach lub łąkach. Zaobserwowano jeszcze skrzek żab trawnych, a także pojedyncze padalce i zaskronce. Po stronie wschodniej, w niewielkim stawie w lesie w odległości 50 m od linii kolejowej nr 273, zinwentaryzowano 20 kumaków i kilkanaście rzekotek. W stawach w pobliżu Chojnej brak płazów z uwagi na hodowlę pstrąga. Pstrąg żeruje skutecznie na skrzeku i kijankach, toteż płazy nie odnoszą sukcesu rozrodczego w tego typu zbiornikach. Na wyżej omawianym odcinku znajdowały się fragmenty na których istniała szczelina pomiędzy obiema szynami toru a podsypką, jak i odcinki, gdzie szczelina istniała tylko po jednej stronie toru. Migracja odbywała się tylko przez nasyp (nawet w miejscach, gdzie był wysoki). Przepusty nie były wykorzystywane przez płazy i gady. Budowa torowiska wpływała na śmiertelność w przypadku, gdy szczelina występowała tylko po jednej stronie toru. Notowane były płazy wysuszone na torowisku; dodatkowo zdarzały się kolizje bezpośrednio na szynie. Nie zanotowano takich przypadków, gdy szczelina była rozmieszczona symetrycznie. Na tym odcinku zaobserwowano także migrację i śmiertelność. Śmiertelność na liniach kolejowych dotyczyła dwóch gatunków płazów (żaby trawnej - 14 osobników; 24 maja i ropuchy szarej - 6 osobników; 16 maja), a także jednego gada (zaskroniec - 1 osobnik; 21 czerwca).

Tabela 4-5. Określenie stanu zachowania siedlisk dla płazów na odcinku czwartym

Gatunek	Stan zachowania siedliska
Żaba trawna	FV – siedlisko w dobrym lub bardzo dobrym stanie
Żaba moczarowa	U1 – siedlisko zachowane w stanie przeciętnym
Kumak nizinny	FV – siedlisko w dobrym lub bardzo dobrym stanie
Ropucha szara	U1 – siedlisko zachowane w stanie przeciętnym
Rzekotka	FV – siedlisko w dobrym lub bardzo dobrym stanie
Żaby zielone	FV – siedlisko w dobrym lub bardzo dobrym stanie

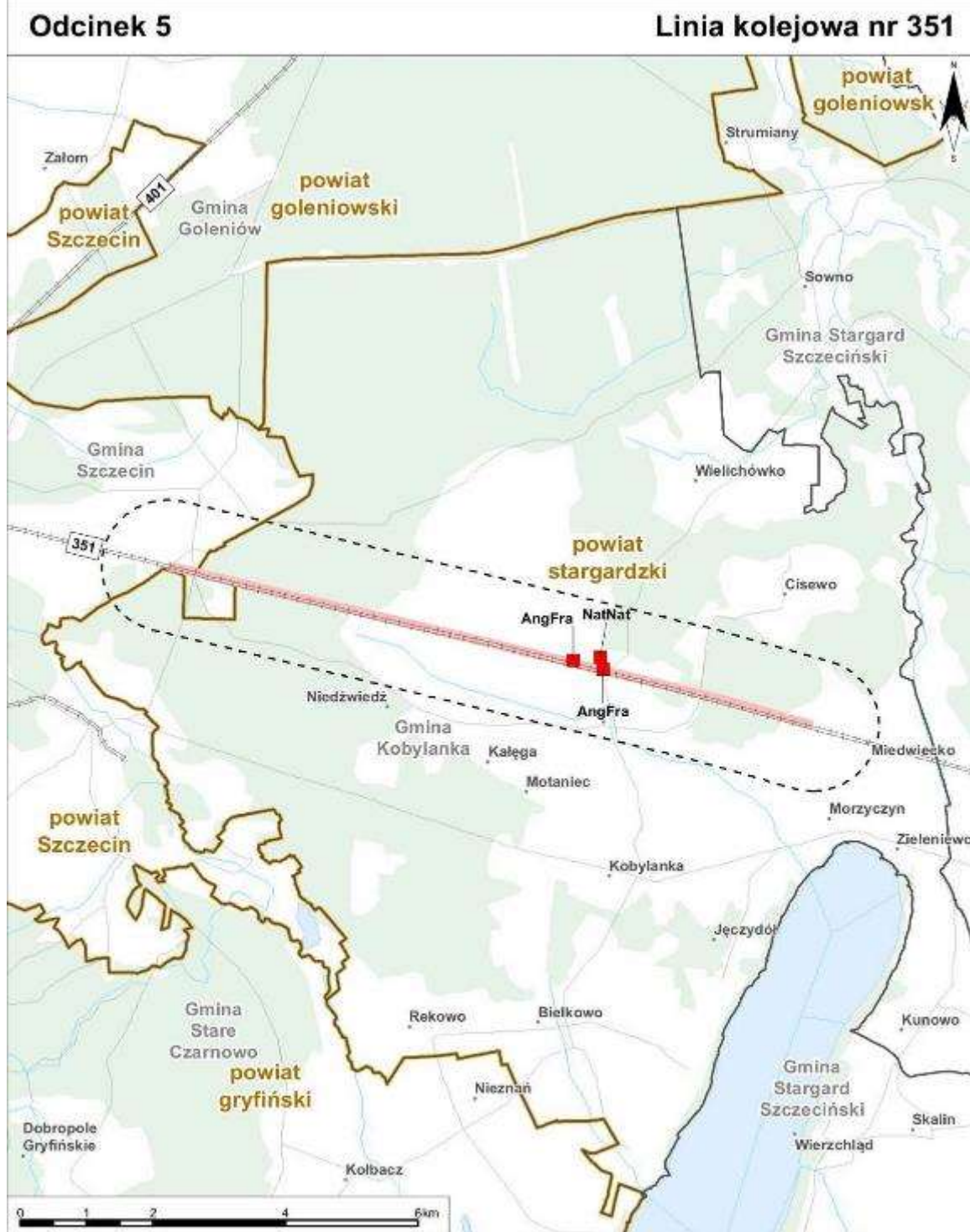
Odcinek 5

Linia kolejowa nr 351



Rysunek 4-10. Siedliska i stanowiska płazów na odcinku 5, linia kolejowa nr 351

Płazy:
BufBuf - Ropucha szara
HylArb - Rzekotka drzewna
RanTem - Żaba trawna



Rysunek 4-11. Stanowiska gadów na odcinku 5, linia kolejowa nr 351

Gady:

AngFra – Padalec

NatNat – Zaskroniec

Na odcinku piątym (Rysunek 4-10, Rysunek 4-11) zinwentaryzowano godowiska żab trawnych oraz gady: zaskrońca i padalca. Na odcinku nie zaobserwowano śmiertelności płazów i gadów na linii kolejowej. Odnotowano natomiast śmiertelność płazów i gadów na drogach znajdujących się w pobliżu linii kolejowej – rozjechane zostały trzy padalce (obserwacja z 4 maja i 8 czerwca) oraz 3 ropuchy szare (28 sierpnia). Zaobserwowano także migrację przez nasyp kolejowy. Wysokość nasypu wynosiła w tym miejscu od 1 m do 2,5 m. Z sukcesem linię kolejową przekroczyło 19 żab trawnych (21 kwietnia) oraz 3 ropuchy szare (26 września). Płazy migrowały z łąk w kierunku torfowiska, za którym znajdują się potencjalne miejsca rozrodu. Siedliska te znajdowały się po przeciwnych stronach nasypu. Z uwagi na fakt, że powierzchnia podsypki znajdowała się niżej niż dolna krawędź szyny, możliwe było swobodne migrowanie płazów. Zachowanie pustej przestrzeni pomiędzy stopką szyny a górną powierzchnią podsypki jest standardem stosowanym na liniach kolejowych oraz wynika z praktyki utrzymywania nawierzchni kolejowej. Ponadto, zgodnie z obowiązującymi w Spółce PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. przepisami na odcinkach kontroli niezajątości torów i rozjazdów gdzie stosowane są obwody wykorzystujące tor jako element tego obwodu: górna powierzchnia podsypki powinna znajdować się 0,05 m poniżej dolnej powierzchni stopki szyny. Odległość jest standardem zachowywanym podczas utrzymywania tych odcinków linii kolejowych.

Z dokonanych na odcinku 5 obserwacji wynika, że obecność takiej szczeliny jest korzystna z punktu widzenia migracji płazów i gadów. Przede wszystkim wydaje się mieć to kluczowe znaczenie dla możliwości migracji np. zaskrońca i padalca. Bardzo ważne jest, aby powierzchnia podsypki była taka sama po obu stronach szyn tak, aby zwierzęta nie wpadały w pułapkę przekraczając szynę z jednej strony, a z drugiej nie mogąc się wydostać. Sytuacje takie były obserwowane podczas prac. Do ekspertryzy załączono dokumentację fotograficzną (Fotografia 10-4), na której przedstawiony jest zaskrońiec uwięziony w zbyt ciasnej szczelinie, w miejscu, gdzie rozmieszczenie szczelin jest asymetryczne.

Tabela 4-6. Określenie stanu zachowania siedlisk dla płazów na odcinku piątym

Gatunek	Stan zachowania siedliska
Żaba trawna	FV – siedlisko w dobrym lub bardzo dobrym stanie
Ropucha szara	U1 – siedlisko zachowane w stanie przeciętnym
Rzekotka	FV – siedlisko w dobrym lub bardzo dobrym stanie

4.2 Określenie liczby kolizji ze zwierzętami w stosunku do zidentyfikowanej liczby przekroczeń linii kolejowej

W całym okresie prac terenowych podczas migracji zanotowano 772 przedstawicieli płazów i gadów (Tabela 4-7).

Tabela 4-7. Zestawienie migrujących, przekraczających z sukcesem linię kolejową i martwych osobników na poszczególnych odcinkach linii kolejowej objętej monitoringiem

Numer odcinka	Liczba osobników migrujących*	Liczba przekroczeń linii kolejowej	Liczba martwych osobników	Miejsce śmierci: T- torowisko D - droga
1	270	0	1	0T; 1D
2	20	0	3	0T; 3D
3	24	17	0	-
4	299	278	21	20T; 1D
5	159	22	6	0T; 6D
Σ	772	317	31	20T 11D

* Liczba wszystkich osobników migrujących: liczba osobników wędrujących wzdłuż oraz w poprzek linii kolejowych, a także w otoczeniu linii kolejowych.

Miejsca o podwyższonej śmiertelności cechują się niskim nasypem, a także brakiem lub niesymetrycznie rozmieszczoną szczeliną pod szyną. Taka sytuacja miała miejsce w km 290,151 na odcinku 4. Zanotowano tam śmiertelność zwierząt bezpośrednio na torowisku, zatem należy stwierdzić, że do śmierci zwierząt przyczynił się brak szczeliny pod szyną po jednej stronie toru.

Tabela 4-8 Miejsca o podwyższonej śmiertelności płazów

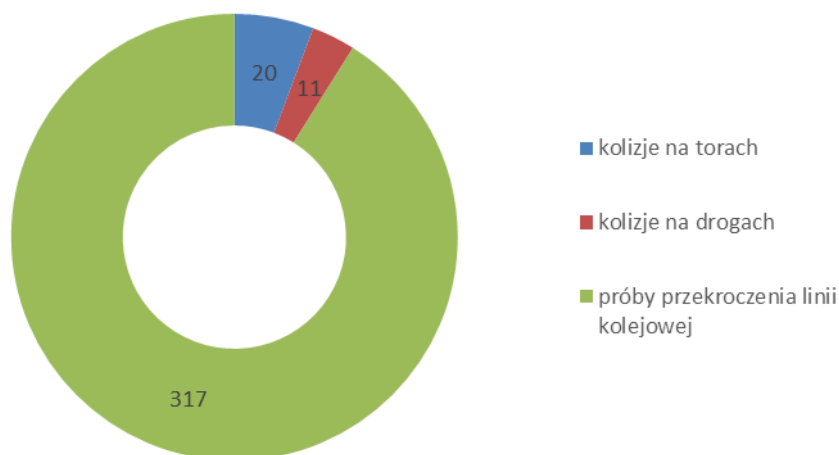
Numer odcinka	Numer linii kolejowej	Liczba martwych osobników na torach	Kilometraż	Szczelina
1	3	-	<i>nie dotyczy</i>	<i>nie dotyczy</i>
2	3	-	<i>nie dotyczy</i>	<i>nie dotyczy</i>
3	273	-	<i>nie dotyczy</i>	<i>nie dotyczy</i>
4	273	6	290,151	asymetryczna
4	273	14	290,151	asymetryczna
5	351	-	<i>nie dotyczy</i>	<i>nie dotyczy</i>

Większość migrujących płazów i gadów nie podejmowała prób przekroczeń linii kolejowej. Próby takie podejmowało 41,1% wszystkich migrantów i miało to miejsce na odcinku 3, 4 i 5. Z 317 osobników, które podejmowały próbę przekroczenia linii kolejowej, śmiercią zakończyła się ona dla 6,3% osobników. Zestawienie jakościowe i ilościowe migrującej herpetofauny przedstawiono w poniższej tabeli (Tabela 4-9). W przypadkach, w których mimo zaobserwowanej migracji nie stwierdzono martwych osobników, przyjęto, że migracja płazów i gadów zakończyła się sukcesem.

Tabela 4-9. Zestawienie jakościowe i ilościowe migrantów na poszczególnych odcinkach linii kolejowej objętej monitoringiem

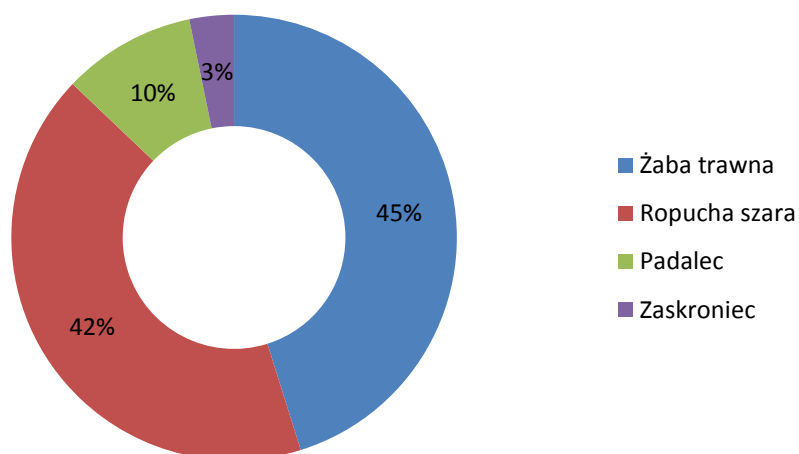
Numer odcinka	Zanotowane gatunki migrujące	Liczba migrantów	Liczba żywych przekroczeń	Zanotowane gatunki martwe
1	Ropucha szara	243 juv+6 adult	-	1 adult D
	Żaba trawna	12 adult	-	-
	Żaba jeziorkowa	8 adult	-	-
	Żaba moczarowa	1 adult	-	-
2	Żaba trawna	10 adult	-	-
	Ropucha szara	10 adult	-	3 adult D
3	Ropucha szara	1 adult	-	-
	Rzekotka drzewna	3 adult	3 adult	-
	Żaba jeziorkowa	6 adult	-	-
	Żaba trawna	14 adult	14 adult	-
4	Ropucha szara	30 adult+159 juv	24 adult +159 juv	6 adult T
	Żaba trawna	83 adult + 20 juv	69 adult + 20 juv	14 adult T
	Kumak nizinny	5 adult	5 adult	-
	Zaskroniec	2 adult	1 adult	1 adult D
5	Żaba trawna	150 adult	19 adult	-
	Ropucha szara	6 adult	3 adult	3 adult D
	Padalec	3 adult	-	3 adult D

W toku prac terenowych odnaleziono na liniach kolejowych 20 martwych osobników, co stanowi jedynie 2,6% wszystkich migrujących przedstawicieli herpetofauny (Rysunek 4-12) oraz 6,3 % osobników podejmujących próbę przekroczenia linii kolejowych.



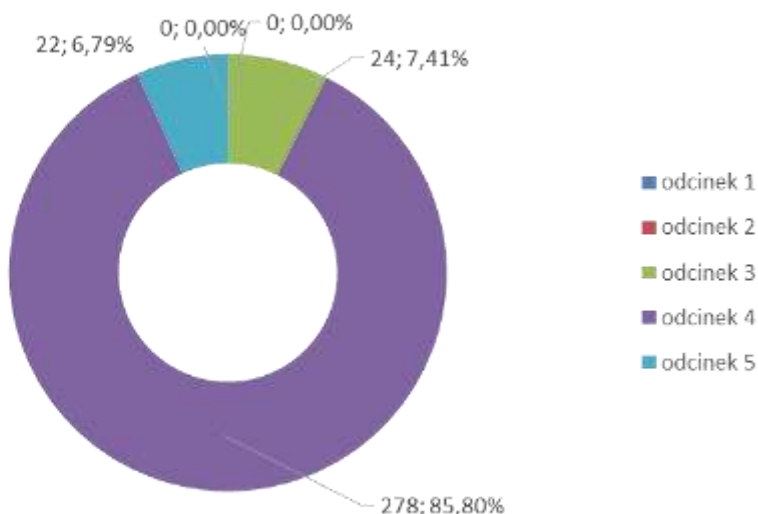
Rysunek 4-12. Liczba zabitych przedstawicieli herpetofauny na torowisku i drogach w stosunku do ogólnej liczby osobników podejmujących próbę przekroczenia linii kolejowej

Biorąc pod uwagę dane ze wszystkich pięciu odcinków, łącznie na liniach kolejowych i drogach odnaleziono martwych przedstawicieli 2 gatunków płazów i 2 gatunków gadów, z czego najwięcej martwych okazów, ze względu na najpospolitsze występowanie i największą liczebność należało do żaby trawnej i ropuchy szarej (Rysunek 4-13). Z podanych powyżej zwierząt na torowisku zginęło czternaście osobników żaby trawnej i sześć osobników ropuchy szarej, prawdopodobnie na skutek braku wolnej przestrzeni pomiędzy szyną a podsypką co przyczyniło się do ograniczenia możliwości wydostania się z torowiska.



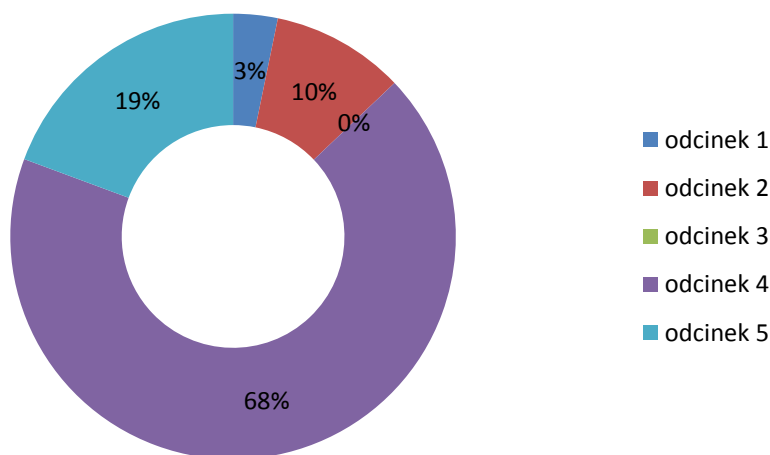
Rysunek 4-13. Udział procentowy (%) martwych osobników odnalezionych na torowisku i drogach z podziałem na poszczególne gatunki

Próby przekroczenia linii kolejowej zwierzęta podejmowały na odcinku 3, 4 i 5, przy czym najwięcej prób przekroczenia linii kolejowej zwierzęta podejmowały na odcinku 4 – 85,8% (Rysunek 4-14).



Rysunek 4-14. Udział procentowy (%) i liczba osobników przekraczających tory na odcinkach 1-5

Na Rysunek 4-15 przedstawiono udział procentowy martwych osobników na poszczególnych odcinkach, odnalezionych zarówno na torach jak i na drogach. Należy jednak podkreślić, że bezpośrednio na liniach kolejowych martwe osobniki zaobserwowano wyłącznie na odcinku 4.



Rysunek 4-15. Udział procentowy (%) martwych osobników na odcinkach 1-5

Analizując dane zebrane w toku prac terenowych należy zaznaczyć, że przedstawiciele herpetofauny na odcinku 4 ulegali kolizjom na stosunkowo niewielkim obszarze – między 290,151 km a 291,097 km, w miesiącach maj-czerwiec. Były to: ropucha szara *Bufo bufo* (6 os.), żaba trawna *Rana temporaria* (14 os.). Na odcinku tym odnaleziono również zaskrońca *Natrix*

natrix (1 os) zaklinowanego pomiędzy szyną a posypką. Na odcinku 4 zdecydowaną większość ofiar odnajdowano na torach, ponieważ tam głównie płazy i gady podejmowały próby przekraczania linii kolejowej. Na odcinku 1 i 2 zwierzęta wędrowały wzdłuż linii, nie podejmując prób pokonywania jej. Stąd nie dziwi fakt, że w tych miejscach ofiary znajdowane były na drogach gruntowych w pobliżu torowiska. Większa śmiertelność na odcinku czwartym spowodowana była rozmieszczeniem po przeciwnych stronach linii kolejowej miejsc zimowania i rozrodu - wpływało to na częstsze próby przekroczenia torowiska.

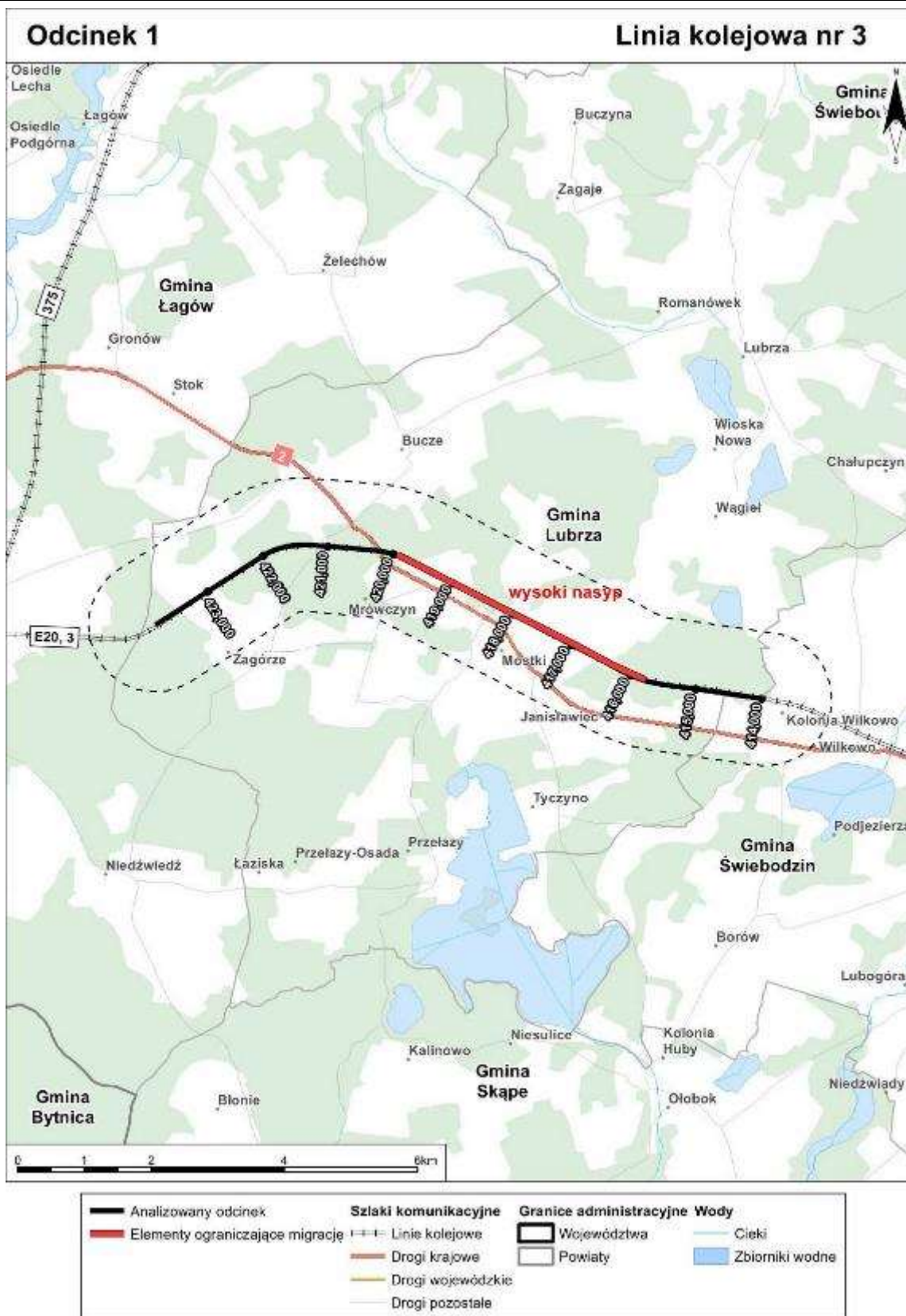
Śmiertelność płazów na badanych odcinkach należy uznać za bardzo niską, nie wpływającą na stan lokalnych populacji. Kolizje zanotowane na badanych odcinkach nie ograniczają migracji płazów i gadów w żadnym stopniu. Stanowią jedynie 2,3% wszystkich zanotowanych przekroczeń torowiska, zatem jest to znikoma część osobników migrujących. Dodatkowo należy zaznaczyć, że z punktu widzenia metodycznego, prawdopodobieństwo odnotowania kolizji jest znacznie większe niż obserwacja zwierząt z sukcesem przekraczających torowisko. Ślad po kolizji w postaci martwych osobników lub ich szczątków notowany może być jeszcze przez wiele dni po zdarzeniu. Z kolei obserwacja zwierząt przekraczających linię kolejową trwa zaledwie kilka do kilkunastu minut i część takich zdarzeń ma miejsce gdy badania nie są prowadzone. Rzeczywisty procent kolizji w stosunku do przekroczeń jest więc jeszcze niższy niż podany. Bardzo trudno jest jednak precyzyjnie określić rzeczywistą ilość przekroczeń linii kolejowej. Niewątpliwie można jednak przyjąć, że śmiertelność jest bardzo niska i nieoddziaływująca negatywnie na lokalne populacje.

4.3 Wykorzystanie terenu linii kolejowych przez płazy i gady

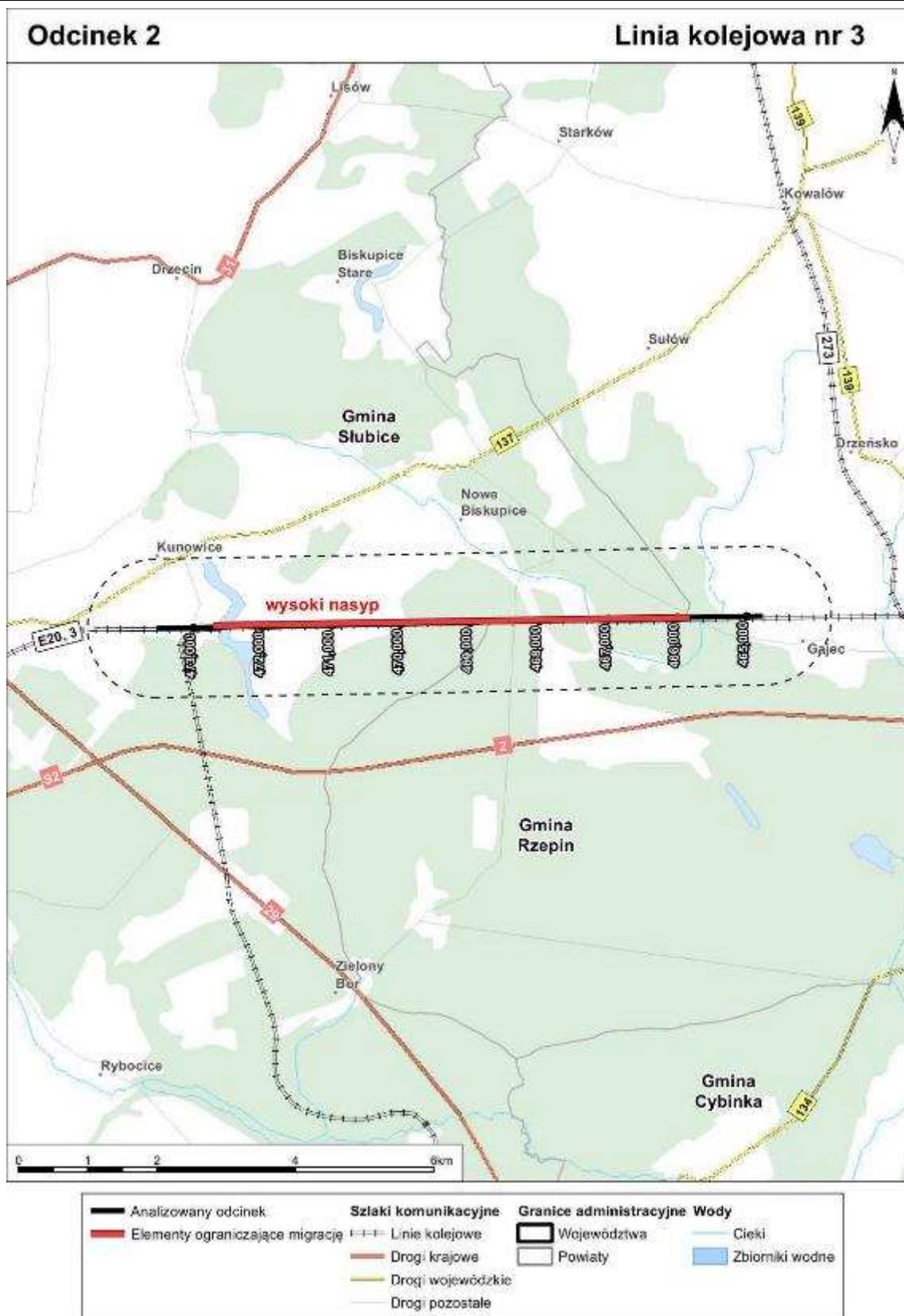
Siedliska płazów przylegają do nasypu kolejowego na odcinku 1, 3, 4 i 5. Na odcinku pierwszym po drugiej stronie nasypu, w miejscu występowania licznych populacji płazów, znajdują się tereny rolne i zurbanizowane, a dalej niezabezpieczona droga szybkiego ruchu. Z kolei na odcinku drugim siedliska płazów znajdują się blisko linii kolejowej, jednak nie przylegają do niej bezpośrednio.

Z uwagi więc na fakt, że po przeciwnej stronie linii kolejowej brak jest siedlisk dogodnych dla bytowania płazów i gadów, nie wykazują one potrzeby pokonywania linii kolejowej. W miejscach tych linia kolejowa nie ogranicza więc migracji płazów i gadów.

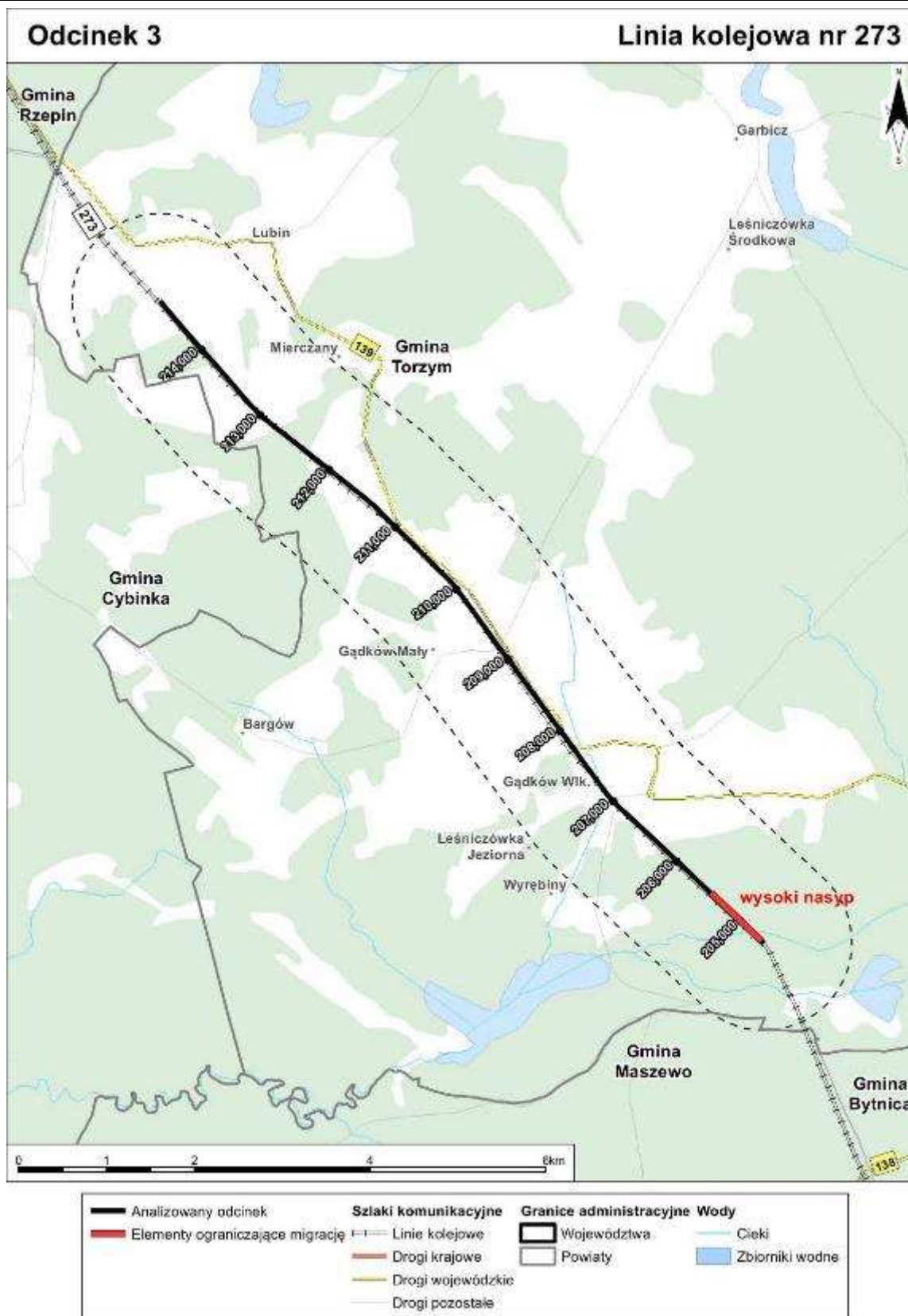
Poniżej zaprezentowano graficzne rozlokowanie elementów ograniczających migrację. Zwykle znajdują się one w pobliżu siedlisk płazów, co wynika z technicznych uwarunkowań i budowy nasypu w miejscach podmokłych. Wysokość nasypu kolejowego zmienia się w zależności od ukształtowania terenu. Fragmenty linii kolejowej prowadzonej na wysokim nasypie znajdują się na odcinku 1, 2, 3 i 4 (Rysunek 4-16-Rysunek 4-19).



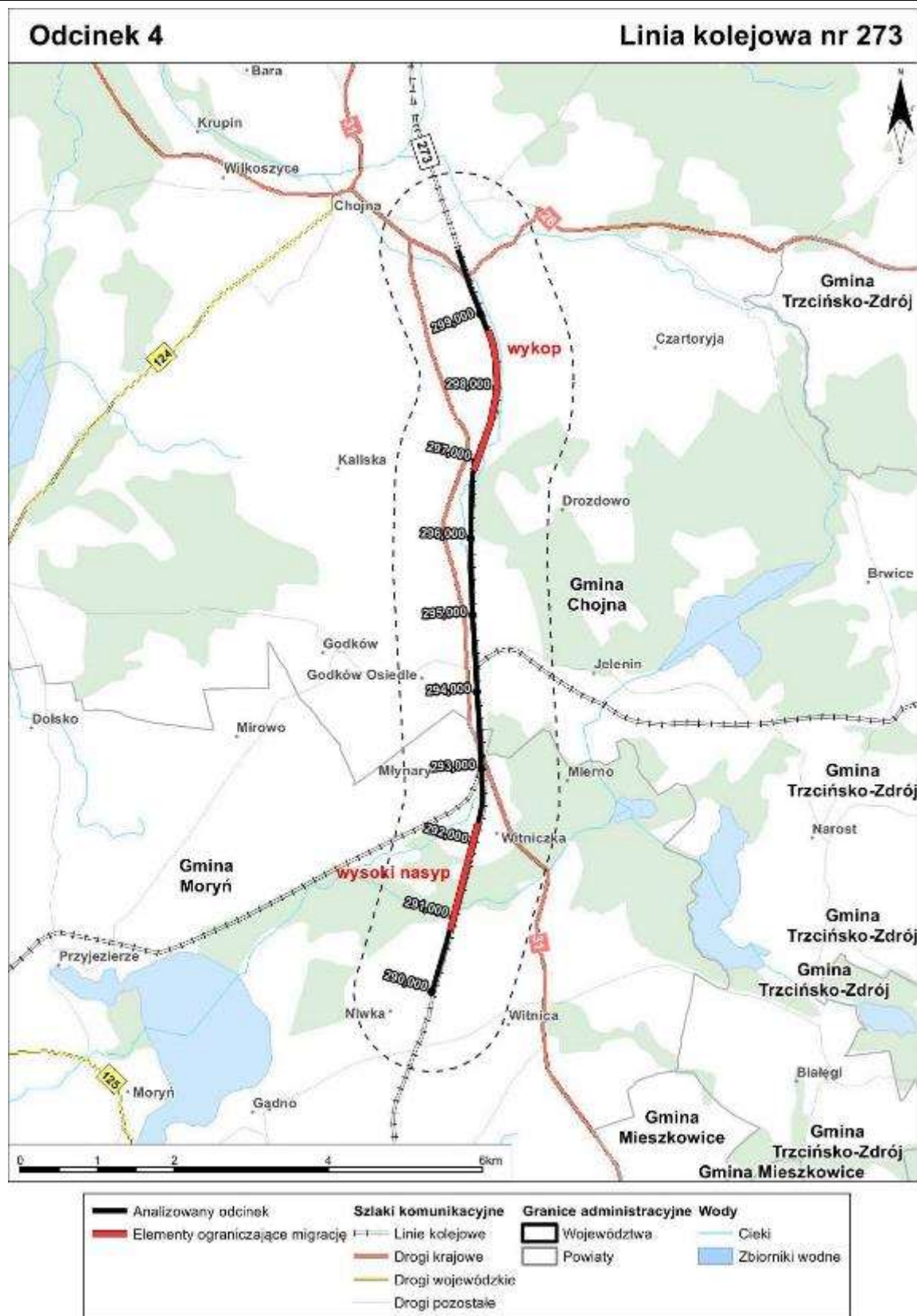
Rysunek 4-16. Lokalizacja elementów utrudniających migrację na odcinku 1, linia kolejowa nr 3.



Rysunek 4-17. Lokalizacja elementów utrudniających migrację na odcinku 2, linia kolejowa nr 3



Rysunek 4-18. Lokalizacja elementów utrudniających migrację na odcinku 3, linia kolejowa nr 273



Rysunek 4-19. Lokalizacja elementów utrudniających migrację na odcinku 4, linia kolejowa nr 273

Na odcinku 5 nie stwierdzono elementów utrudniających migrację .

Teren zajmowany bezpośrednio pod linię kolejową (torowisko i skarpy nasypów) z uwagi na panujące tam warunki (wysokie temperatury w okresie letnim, szybki odpływ wód opadowych itp.) stanowi siedlisko niesprzyjające dla bytowania **płazów**, głównie z uwagi na: fizjologiczne przystosowanie płazów związane z oddychaniem oraz pobieranie wody przez skórę. Groźba wysuszenia powoduje, że płazy unikają długotrwałego przebywania w takim środowisku. Z tego względu tak ważny jest jednakowy poziom podsypki po obu stronach szyn, aby płazy i gady spędzały na torowisku jak najmniej czasu.

W ocenie migracji płazów w poprzek linii kolejowych istotne są dwa czynniki:

- charakterystyka linii kolejowej (posadowienie na wysokim nasypie, w przekopie)
Wysoki nasyp znacząco utrudnia płazom wędrówkę. W miejscach, gdzie nasyp był wyższy niż 2 m wędrówka z oczywistych względów zajmowała zwierzętom znacznie więcej czasu niż w miejscach gdzie nasyp jest niski. Należy jednak podkreślić, że płazy i gady rzadko migrują na tym terenie, głównie ze względu na mnogość siedlisk, małe zróżnicowanie środowiska po obu stronach nasypu oraz siedliskotwórczą rolę infrastruktury kolejowej. Migrację przez wysoki nasyp zaobserwowano tylko w przypadku oddzielenia przez linię kolejową miejsca rozrodu od zimowisk. Umieszczenie linii kolejowej w przekopie może być niekorzystne dla płazów i gadów, ponieważ mogą mieć trudności z opuszczeniem torowiska. Na badanych odcinkach nie zanotowano takiej sytuacji.
- charakterystyka terenu, przez jaki przebiega linia kolejowa oraz rodzaj występujących tam siedlisk.
Najważniejsze wydaje się symetryczne rozlokowanie po obu stronach linii kolejowej miejsc rozrodu. Jeśli linia kolejowa odgradza miejsce żerowania i zimowiska od stanowisk rozrodczych płazy podejmują wędrówkę do miejsc rozrodu. W przypadku równomiernego rozmieszczenia siedlisk, migracja jest mało intensywna.

Sukces migracji płazów poprzez linię kolejową może zależeć także od ich gatunku. Cześć gatunków, ze względu na budowę anatomiczną wykazuje większe zdolności do pokonywania przeszkód (np.: rzekotka) niż inne. Mimo, iż podczas prowadzonych badań przy założonej metodyce nie zaobserwowano takich zależności, nie można wykluczyć powyższej możliwości.

Ograniczenie przepływu w otwartych systemach odwodnienia linii kolejowej może powodować tworzenie się przy nasypie kolejowym niewielkich zbiorników wodnych i rozlewisk okresowych będących znakomitymi miejscami rozrodu dla płazów. Siedliska takie cechują się płytką wodą, silną eutrofizacją i często brakiem ryb, co dodatkowo podnosi ich atrakcyjność, ponieważ w dużym stopniu eliminuje drapieżnictwo na jajach i kijankach. Poza siedliskami powstałymi na skutek wybudowania nasypu zdarzają się sytuacje, że naturalnie

występujące siedlisko zostało przedzielone przez nasyp kolejowy. Taka sytuacja ma miejsce na odcinku 5 - torfowisko Reptowo i na odcinku 4 - stawy i starorzecze przylegające bezpośrednio do nasypu. W wyżej wymienionych przypadkach, należałoby przystosować istniejące przepusty do pełnienia funkcji przejść dla płazów oraz zapewnić na całej długości odpowiednią szczelinę pod szyną, w celu zapewnienia możliwości migracji. Nie jest natomiast uzasadnione budowanie nowych przejść w tych miejscach, ponieważ mogłoby to zakłócić panujące bardzo korzystne dla płazów stosunki wodne.

Linie kolejowe, a w szczególności skarpy nasypów kolejowych, mogą stanowić siedlisko stwarzające szczególnie korzystne warunki dla bytowania **gadów**. Prawidłowość ta jest powszechnie obserwowana podczas prac terenowych. Podczas badań terenowych osiem spośród dziesięciu zanotowanych osobników obserwowano na nasypie kolejowym. Gady jako zwierzęta ciepłolubne i dobrze się wspinające nie mają kłopotu z poruszaniem się po torowisku. Problem może wystąpić gdy szczelina pomiędzy torami a podsypka jest niewielka a gady przechodząc przez nią mogą ulegać zaklinowaniu (Fotografia 10-4).

4.4 Określenie możliwości i stopnia przemieszczania się i żerowania zwierząt wewnątrz areałów osobniczych i terytoriów w pobliżu linii kolejowych

Płazy bezogoniaste i gady nie posiadają terytoriów i klasycznych areałów osobniczych. W przypadku płazów nie możemy zatem mówić o ograniczeniu możliwości przemieszczania się i żerowania zwierząt wewnątrz areałów osobniczych i terytoriów w pobliżu linii kolejowych. Zamiennie możemy rozpatrywać możliwość przemieszczania się zwierząt na siedlisku rozrodczym. Osobno omówiona w oddzielnym rozdziale była kwestia migracji badająca przemieszczanie się osobników pomiędzy siedliskami rozrodczymi i obszarami całorocznego występowania. W przypadku płazów sama linia kolejowa na odcinkach 1-3 nie stanowi istotnej bariery dla przemieszczających się wewnątrz siedlisk rozrodczych zwierząt. Znajdujące się na wyżej wymienionych odcinkach siedliska rozrodcze płazów nie są przedzielone nasypem kolejowym. Z tego względu w okresie godów nie zaobserwowano utrudnień przy wędrówkach płazów spowodowanych przez linię kolejową. Płazy poruszały się tylko w obrębie danego siedliska. Jako zakłócenie możliwości swobodnego przemieszczania się można potraktować odwodnienia towarzyszące linii kolejowej na odcinku 1. Niezabezpieczone studzienki odpływowe na końcach odwodnienia mogą stanowić pułapkę dla przystępujących tutaj do rozrodu zwierząt oraz ich larw. Na badanych odcinkach linii kolejowej nie zaobserwowano jednak problemu związanego z wpadaniem oraz brakiem możliwości uwolnienia się płazów i

gadów ze studzienek. W całym toku badań terenowych nie stwierdzono w tych obiektach płazów i gadów.

Inaczej sytuacja wygląda na odcinku 4 i 5. W tym przypadku nasyp kolejowy przechodzi przez starorzecze (odcinek 4) i skrajną zachodnią część terenu będącego rozległym siedliskiem rozrodczym (odcinek 5), co powoduje, że siedliska płazów (a zatem godujące płazy) znajdują się po dwóch stronach linii kolejowej. Obserwowano tu przemieszczenia osobników pomiędzy dwoma areałami w okresie godów. Zanotowano także zaskrońce i padalce skutecznie przemieszczające się w poprzek linii kolejowej.

W pobliżu w/w siedlisk znajdują się przepusty, które nie pełnią funkcji przejść dla zwierząt. Sytuację poprawia budowa samej linii kolejowej. Nasyp nie jest w tym miejscu zbyt wysoki (poniżej 2m), a podsypka z kruszywa nie jest dosypana do samych szyn i nie stanowi dla płazów bariery.

Korzystne z punktu widzenia ochrony płazów są również wytyczne dotyczące utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych, zgodnie z którymi na odcinkach kontroli niezajętości torów i rozjazdów gdzie stosowane są obwoły wykorzystujące tor jako element tego obwołu, górna powierzchnia podsypki musi znajdować się na głębokości 0,05 m poniżej dolnej płaszczyzny stopki szyny. Fragmenty torowiska umożliwiające migrację poprzez szczelinę pod szyną zidentyfikowano na transektach znajdujących się na odcinku 4 i 5 (Fotografia 10-9 - Fotografia 10-11).

Podsumowując należy stwierdzić, że przemieszczanie się zwierząt w obrębie siedliska rozrodczego przedzielonego linią kolejową zachodzi tylko na odcinku 4 i 5. Ze względu na równocenne habitaty po obu stronach linii kolejowej w/w miejscach odbywa się to bez szkody dla lokalnych populacji płazów.

Migrację zwierząt wzdłuż linii kolejowej zanotowano także na odcinku 2. Na odcinku 3 zanotowano migrację zwierząt wzdłuż oraz w poprzek linii kolejowej. Była to jednak migracja z miejsc zimowania do miejsc rozrodu, a nie migracja w obrębie siedliska rozrodczego.

4.5 Ocena wpływu linii kolejowych na bytowanie płazów i gadów w pobliżu torów

Ruch pociągów nie wpływa na zachowanie płazów żyjących w sąsiedztwie linii kolejowych w znaczący sposób. Wyjątkiem są próby przekroczenia linii kolejowej zakończone kolizją, które stanowiły 2,6% wszystkich zidentyfikowanych migrantów i 9,8% tych, które podjęły próbę przekroczenia linii kolejowej.

Analizując natomiast samą reakcję płazów na przejeżdżające pociągi nie zaobserwowano żadnej zmiany zachowania osobników znajdujących się w pobliżu nasypu

kolejowego. Płazy całkowicie ignorowały ruch pociągów. Tylko w bardzo krótkim okresie czasu i w wybranych miejscach płazy przebywały na nasypie kolejowym narażone na kolizję. Był to okres wędrówki do zbiorników wodnych. Większość obserwacji płazów związana była z migracją wiosenną do miejsc rozrodu. Należy jednak zauważyć, że w przypadku rzekotki jest to wędrówka codzienna: samce tego gatunku codziennie opuszczają zbiornik wodny, a następnie do niego wracają na rozród, czyli trudno tu mówić o typowej wędrówce wiosennej. Po okresie migracji wiosennej zanotowano wyraźny spadek liczby płazów przekraczających torowisko (Rysunek 4-1).

Gady często przebywają na nasypie kolejowym lub w jego pobliżu. Zaobserwowane reakcje gadów na przejeżdżające pociągi są dość gwałtowne. Drgania i hałas powodują płoszenie przebywających na nasypie lub w jego pobliżu gadów. Ucieczka ma jednak krótkotrwały charakter i po kilku minutach zwierzęta wracają na miejsce, w którym często się wygrzewają.

Podsumowując należy stwierdzić, że linie kolejowe oraz ruch pociągów nie wpływają na bytowanie płazów i gadów w pobliżu torów poza nasypem kolejowym. Ruch pociągów wpływa tylko na zwierzęta znajdujące się na torowisku incydentalnie w okresie wędrówki. Może mieć to konsekwencje w postaci podwyższonej śmiertelności płazów (w stosunku do naturalnej śmiertelności), szczególnie żaby trawnej i ropuchy szarej. Te gatunki jako jedyne z płazów zidentyfikowane zostały jako ofiary kolizji z pociągami w trakcie prowadzenia badań.

W sposób ciągły transport kolejowy wpływa na gady, które stale przebywają w obrębie torowiska. Wpływ ciągły linii kolejowej na gady jest związany z przebywaniem gadów na nasypie kolejowym oraz z ruchem pociągów. Nasyp kolejowy jest to miejsce posiadające wiele kryjówek dających schronienie dorosłym i młodocianym osobnikom. Dodatkowo samo torowisko jest często miejscem wygrzewania się węży i jaszczurek. Wpływ ruchu pociągów może oddziaływać w sposób krótkotrwały na gady, ponieważ prowadzi do płoszenia osobników przebywających na nasypie, a także może powodować kolizje. Płoszenie gadów powoduje jednak tylko chwilową ucieczkę, a gady powracają w pobliże linii kolejowych, szczególnie chętnie zaskrońce, które na ostrych kamieniach często wycierają starą skórę. Na dalszym etapie badań stwierdzono wiele wylinek, jednak martwe okazy padalców i zaskrońców znajdowano jedynie na drogach gruntowych pobliżu linii kolejowej.

4.6 Ocena wpływu linii kolejowej na szlaki migracyjne różnych gatunków płazów i gadów

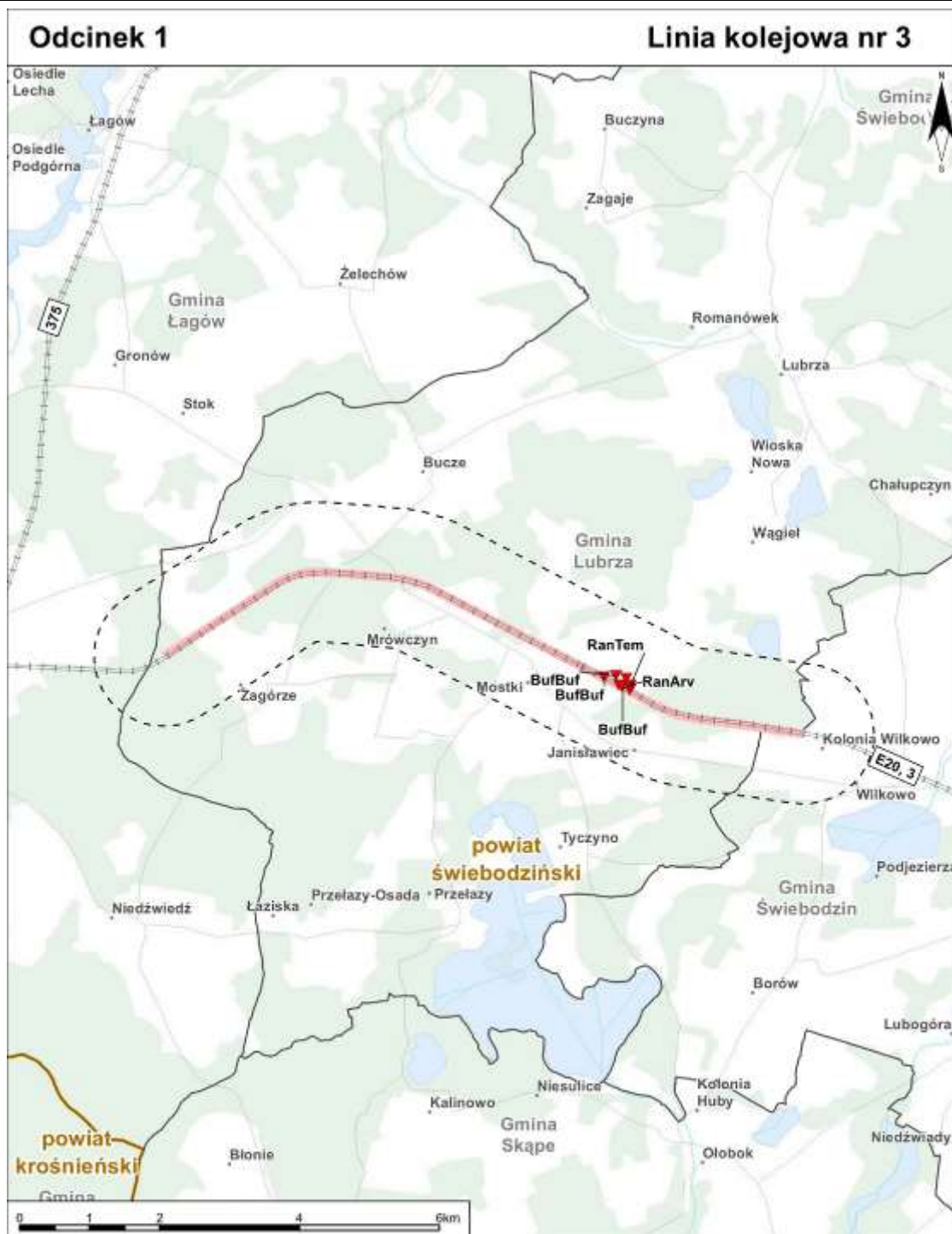
Istniejąca od lat infrastruktura kolejowa wpłynęła niewątpliwie na szlaki przemieszczania się płazów i gadów. Ocena tego wpływu podczas niniejszych badań jest jednak niemożliwa ze względu na brak informacji o stanie zerowym. Nie wiemy jak liczne i zasobne były populacje płazów i gadów przed wybudowaniem linii kolejowej. Nie znamy ich

pierwotnej struktury gatunkowej, miejsc rozrodu, zimowania i wielu innych czynników, które kształtowały zmiany w lokalnych subpopulacjach i trasach ich migracji. Dodatkowo należy zauważyć, że nasyp kolejowy często tworzy siedliska dla płazów i gadów poprzez zatrzymanie przepływu, co powoduje lokalne podtopienia i rozlewiska. Materiał, z którego wykonany jest nasyp jest często miejscem dogodnym na kryjówki dla gadów.

Aby działać zgodnie z prawidłowym metodycznie algorytmem badawczym, należałoby szeroko pojęty wpływ na trasy migracji rozpatrywać w okresie obejmującym również czas przed wybudowaniem linii kolejowej. Obecnie możemy tylko ocenić czy na istniejących jeszcze szlakach migracji po wieloletnim wpływie infrastruktury kolejowej stanowi ona jeszcze istotną barierę czy nie.

Jak wykazały prace terenowe, na badanych odcinkach migracja **płazów** występuje w bardzo małym natężeniu. Zwierzęta ze względu na mnogość siedlisk, małe zróżnicowanie środowiska po obu stronach nasypu oraz siedliskotwórczą rolę infrastruktury kolejowej, rzadko migrują na tym terenie. Dodatkowo populacje płazów nie są tu bardzo liczne (dla gatunków pospolitych liczebność często nie przekracza 100 dorosłych osobników). Obecnie płazy wędrują tylko w miejscach umożliwiających im swobodne przemieszczanie się, czyli w zasadzie tylko przez nasyp kolejowy, w miejscach gdzie podsypka kamienna nie jest szczelnie dosypana do szyn i nie ma odwodnienia w postaci betonowych rowów typu „korytek krakowskich”. Przepusty nie są wykorzystywane przez płazy i gady. Często są całkowicie zalane lub o bardzo małym świetle. Brakuje także pótek przełazowych lub terenu obok cieków umożliwiającego przemieszczanie się zwierząt.

Miejsca o największym natężeniu migracji i największej śmiertelności są to obszary, w których linia kolejowa oddziela siedliska rozrodcze od zimowisk i terenów całorocznego bytowania ropuchy szarej i żaby trawnej. W przypadku **gadów** nie zanotowano istotnych utrudnień podczas migracji. Śmiertelność gadów może być związana raczej z wykorzystywaniem torowiska jako miejsca wygrzewania się i wylinki.



- | | | | |
|----------------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|
| Analizowany odcinek | Granice administracyjne | Wody | Wyniki inwentaryzacji |
| Szlaki komunikacyjne | Województwa | Ciek | Stanowiska płazów |
| Linie kolejowe | Powiaty | Zbiorniki wodne | |
| Drogi | Gminy | | |

Rysunek 4-20. Stanowiska płazów na odcinku 1, linia kolejowa nr 3

Płazy:

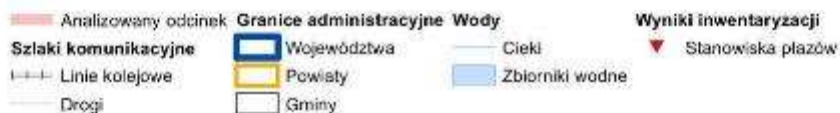
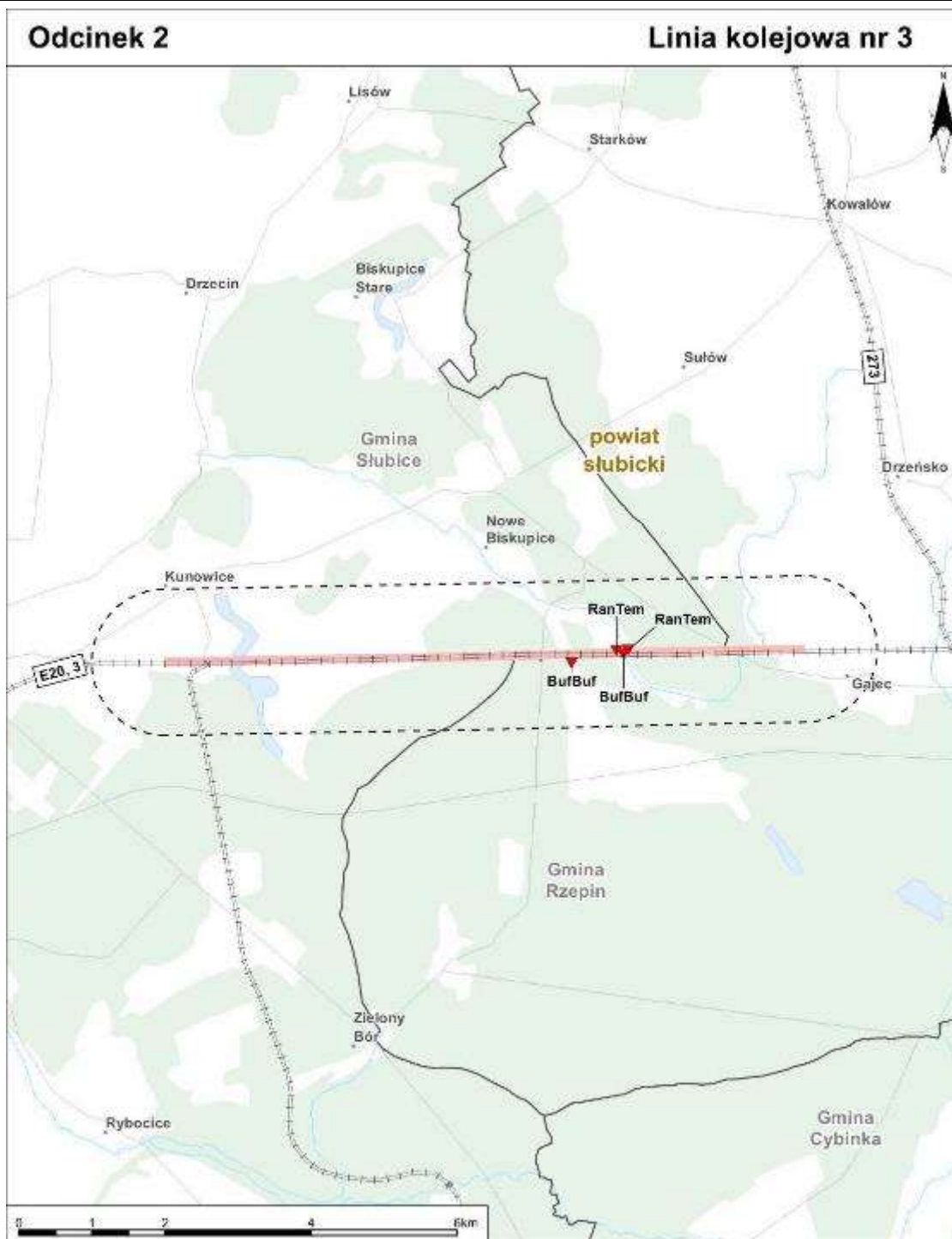
RanArv - Żaba moczarowa

RanTem - Żaba trawna

BufBuf - Ropucha szara

Na odcinku pierwszym zanotowano (Rysunek 4-20) migrację ropuchy szarej i żaby trawnej wzdłuż linii kolejowej. Młode osobniki wspinały się także na nasyp kolejowy nie zaobserwowano jednak prób przekroczenia torowiska Środowiska są tu zróżnicowane po obu stronach nasypu. Po stronie północnej znajdują się dogodne miejsca rozrodcze po stronie południowej obszar wykorzystywany rolniczo i droga krajowa. W miejscu występowania siedlisk płazów nasyp jest bardzo wysoki i w zasadzie uniemożliwia migracje.

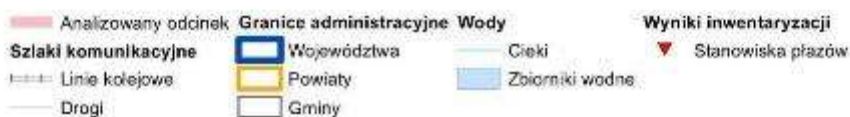
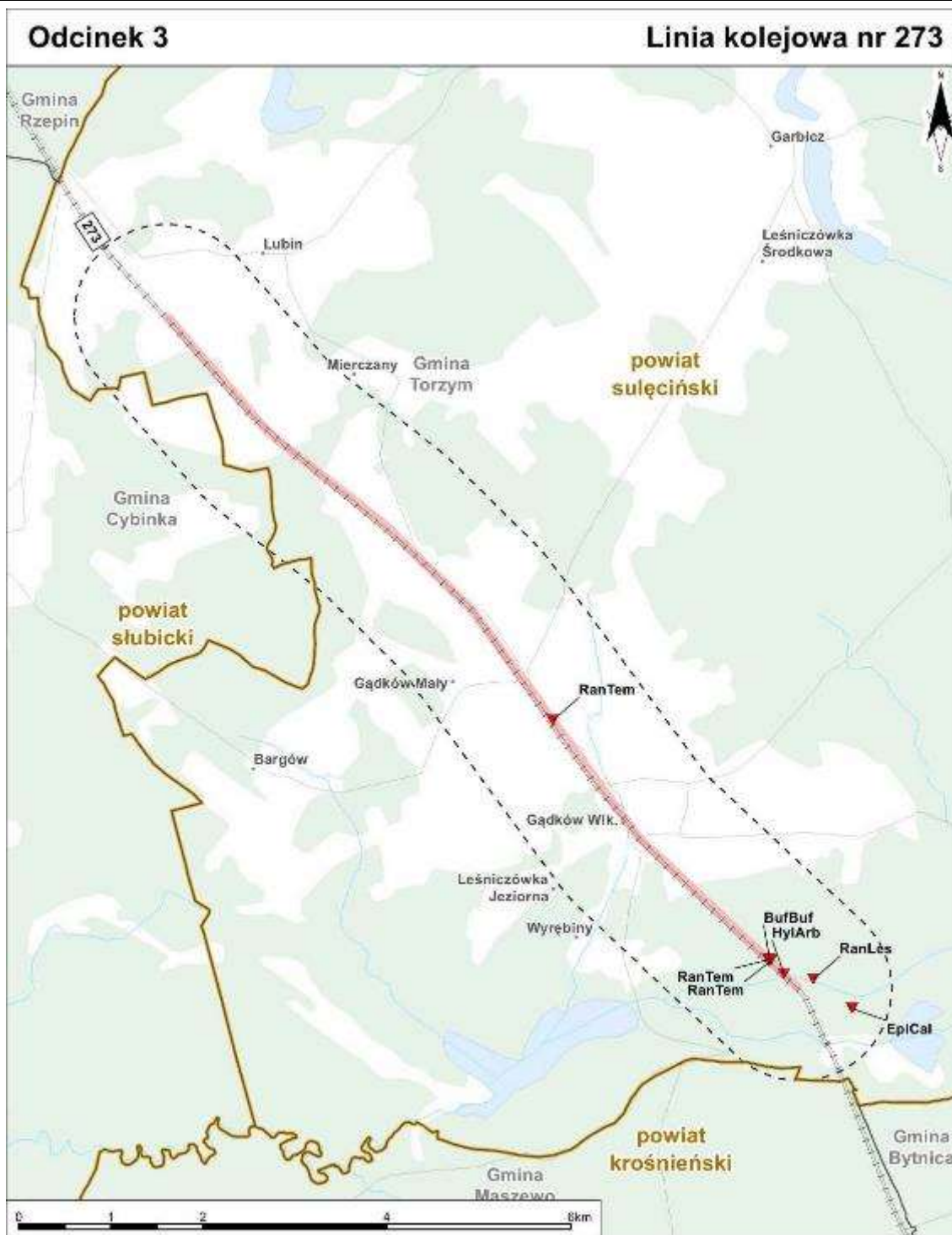
W związku z występującą w najbliższym sąsiedztwie południowej strony torowiska infrastrukturą drogową i mieszkaniową utrudnienia związane z migracją tracą na znaczeniu.



Rysunek 4-21. Stanowiska płazów na odcinku 2, linia kolejowa nr 3

Płazy:	EpiCal - Paskówka
BomBom - Kumak nizinny	HylArb - Rzekotka drzewna
BufBuf - Ropucha szara	RanTem - Żaba trawna

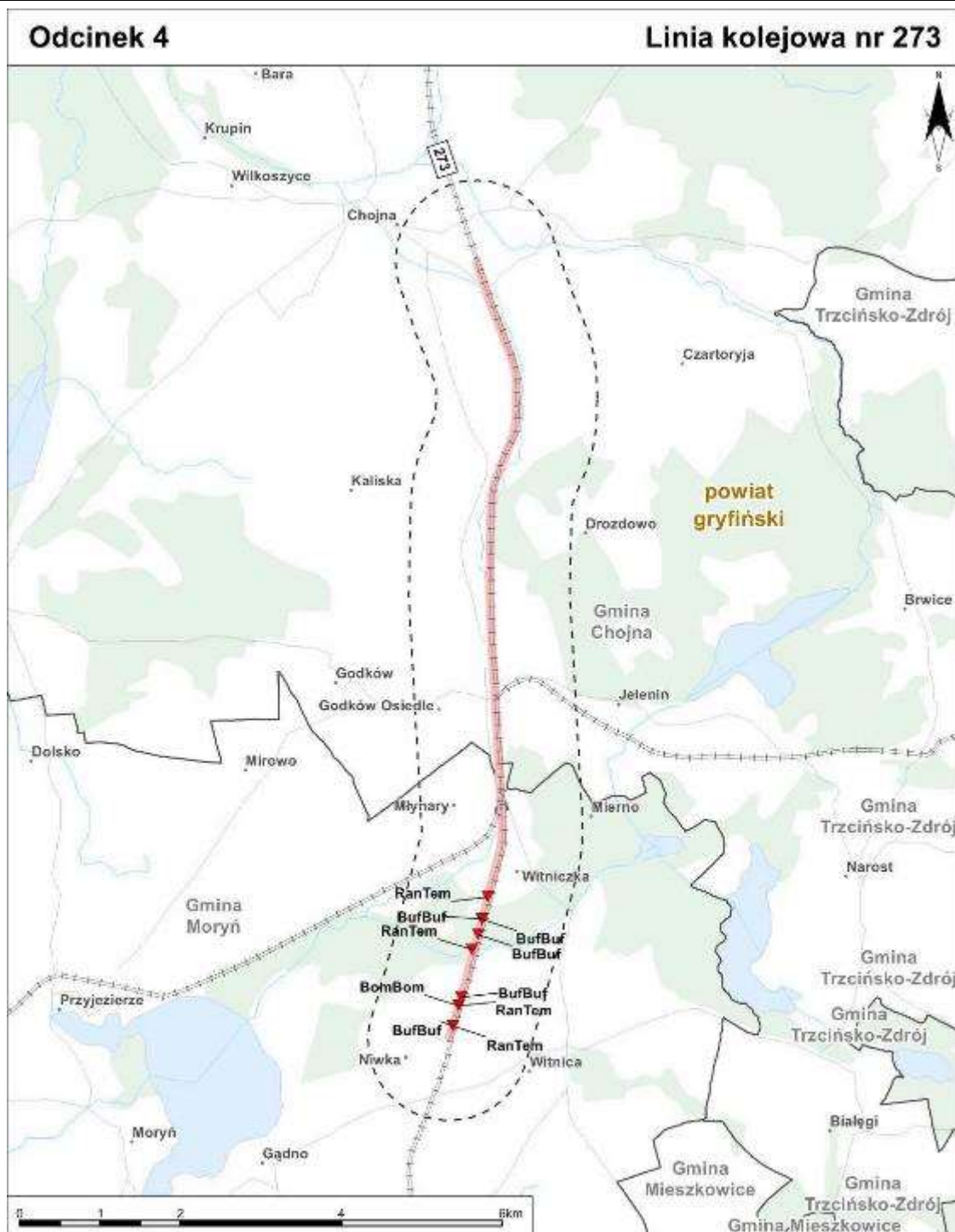
Na odcinku drugim zanotowano (Rysunek 4-21) migrację ropuchy szarej wzdłuż linii kolejowej. Środowiska są tu bardzo podobne po obu stronach nasypu i stanowią dogodne miejsce rozrodu. Najprawdopodobniej z tego powodu zwierzęta nie podejmują tutaj wędrówki przez nasyp kolejowy. Kilka osobników zostało rozjechanych przez samochody poruszające się na drogach wzdłuż linii kolejowej.



Rysunek 4-22. Stanowiska płazów na odcinku 3, linia kolejowa nr 273

Płazy:	EpiCal - Paskówka
BomBom - Kumak nizinny	HylArb - Rzekotka drzewna
BuFBuf - Ropucha szara	RanTem - Żaba trawna

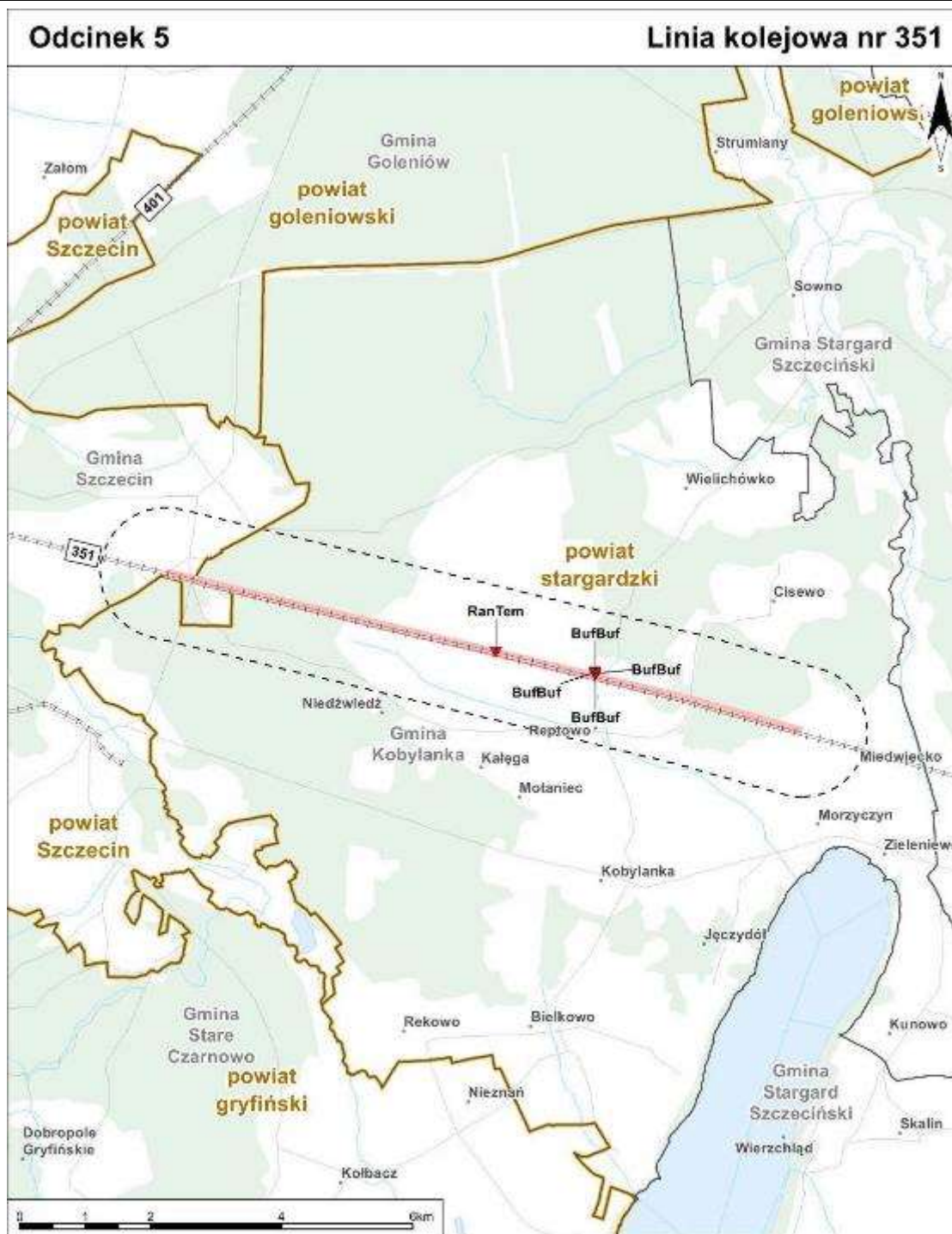
Na odcinku trzecim (Rysunek 4-22) zanotowano migrację żab trawnych do zbiornika rozrodczego z zimowisk oraz migrację rzekotek. Rzekotki (samce) migrują codzienne z roślinności, na której śpiewają, do zbiornika rozrodczego. W przypadku żab trawnych występuje tutaj wyraźne zróżnicowanie środowisk. Na północy znajdują się zimowiska i miejsca żerowania, a po południowej stronie torów siedlisko rozrodcze.



Rysunek 4-23. Stanowiska płazów na odcinku 4, linia kolejowa nr 273

Płazy:	EpiCal - Paskówka
BomBom - Kumak nizinny	HylArb - Rzekotka drzewna
BufBuf - Ropucha szara	RanTem - Żaba trawna

Na odcinku czwartym (Rysunek 4-23) w przypadku żab trawnych i ropuch występuje tutaj wyraźne zróżnicowanie środowisk. Na wschodzie znajdują się zimowiska i miejsca żerowania, a po zachodniej stronie torów siedlisko rozrodcze. Kumaki natomiast wędrowały z drugiej strony torowiska wabione przez osobniki znajdujące się już w zbiorniku rozrodczym. Należy zauważyć, że na tym odcinku zanotowano kolizje 20 osobników żaby trawnej i ropuchy szarej. Większość osobników jednak bez problemu przekroczyła torowisko i przystąpiła do rozrodu.



Rysunek 4-24. Stanowiska płazów na odcinku 5, linia kolejowa nr 351

Płazy:	EpiCal - Paskówka
BomBom - Kumak nizinny	HylArb - Rzekotka drzewna
BufBuf - Ropucha szara	RanTem - Żaba trawna

Na odcinku piątym (Rysunek 4-24) migracja miała charakter szczątkowy. Pojedyncze, przypadkowe osobniki notowano na torowisku. Siedlisko tutaj po obu stronach jest jednorodne i zwierzęta nie są zmuszone do wędrówki. Nie zaobserwowano kolizji na torowisku.

Podsumowując należy stwierdzić, że linia kolejowa nie stanowi istotnej bariery dla przemieszczających się płazów i gadów. Przypadki kolizji były epizodyczne i nie wpłynęły na lokalne populacje.

4.7 Funkcjonalność przepustów

Na funkcjonalność przejść dla płazów wpływ ma ich rozmieszczenie, konstrukcja oraz otoczenie umożliwiające skuteczne naprowadzenie.

Przejścia powinny być rozlokowane na wcześniej stwierdzonych szlakach migracji płazów oraz na terenach potencjalnie mogących stanowić szlak migracji np. oddzielających zimowiska od miejsc rozrodu. Na badanych odcinkach przepusty nie były projektowane jako przejścia dla płazów i nie pokrywają się ze szlakami migracji. Z uwagi na ustabilizowanie się stosunków wodnych w tym rejonie i trudny do określenia wpływ budowy nowych obiektów inżynierskich zaleca się dostosowanie istniejących przepustów do pełnienia funkcji przejść dla zwierząt oraz rezygnację z budowy nowych przejść dla płazów.

Konstrukcja przejść powinna zapewniać swobodne przemieszczanie się i jeśli istnieje taka techniczna możliwość być odpowiednio doświetlona oraz wilgotna. W przypadku przejść zintegrowanych z ciekami powinna posiadać półki płynnie łączące się z terenem.

Otoczenie przejść powinno naprowadzać zwierzęta do przepustu, uniemożliwiając dostanie się na torowisko. Naprowadzenie powinno się w sposób szczelny łączyć z przepustem lub prowadzić do najścia na półki przełazowe. Najście na przejście powinno być łagodne i pozbawione przeszkód fizycznych (kamienie, rowy, roślinność) utrudniających migracje.

Przejścia dla płazów mogą charakteryzować się różnego typu wadami, do których należy zaliczyć (za: Kurek i in. 2010):

a) pojedyncze przepusty w obszarach masowych migracji płazów

Posiadają ograniczoną przepustowość, która powoduje brak możliwości skutecznej minimalizacji oddziaływania drogi na zachowanie ciągłości szlaków migracyjnych.

b) zamknięty przekrój przepustów

Utrudnia (czasem uniemożliwia) utrzymanie odpowiedniej wilgotności powierzchni przejścia. W przypadku przejść o suchej powierzchni ich skuteczność będzie znacząco ograniczona w odniesieniu do migracji żab i traszek (osobniki dorosłe i młodociane) oraz młodocianych osobników wszystkich płazów, w związku z powyższym przejście będzie miało ograniczone znaczenie, zarówno dla zachowania migracji rozrodczych, jak i dyspersji po rozrodzie.

c) niewłaściwy przekrój obiektu (kształt przekroju)

Zastosowanie przekroju okrągłego powoduje:

- znaczące ograniczenie przepustowości przejścia, co jest kluczowe w okresach masowych, sezonowych migracji płazów – szerokość powierzchni, po której odbywa się ruch zwierząt jest mniejsza niż w przypadku przepustów prostokątnych,
- wspinanie się niektórych gatunków (rzekotka) po ściankach przepustu, co utrudnia naprowadzanie.

d) zbyt mała wysokość i szerokość minimalna

Niedostosowanie wysokości przejścia (zbyt niskiej światło pionowe) może spowodować jego ograniczoną skuteczność dla żab, zaś zbyt mała szerokość powoduje ograniczenie przepustowości (podobnie jak niewłaściwy przekrój).

e) skrzydła utrudniające dojście do przejścia

W przypadku zastosowania skrzydeł zintegrowanych z wiaduktem ich niewłaściwy kąt rozwarcia (zbyt mały) utrudnia naprowadzanie zwierząt do przejścia, co wpływa na obniżenie efektywności przejścia.

Na badanych odcinkach linii kolejowych zlokalizowane są przepusty, które ze względu na parametry, nie są przystosowane do pełnienia funkcji przejść dla płazów.

Przykłady przepustów na badanych odcinkach linii kolejowej przedstawiają fotografie w rozdziale 4.8.

4.8 Lokalizacja przepustów wybranych do monitoringu wraz z dokumentacją fotograficzną

Poniżej przedstawiono odległości przepustów od siedlisk płazów

ODCINEK 1

416+553 - 25m

416+905 - 30m

ODCINEK 2

466+778 - 200m

467+246 - 40m

467+974 - 85m

ODCINEK 3

204+834 - 20m

205+061 - 150m

205+143 - 230m

ODCINEK 4

291+174 - 0m (bezpośrednie sąsiedztwo)

292+168 - 0m (bezpośrednie sąsiedztwo) 292+638 - 0m (bezpośrednie sąsiedztwo)

296+781 - nie dotyczy

296+781 - nie dotyczy

ODCINEK 5

184+270 - nie dotyczy

185+139 - nie dotyczy

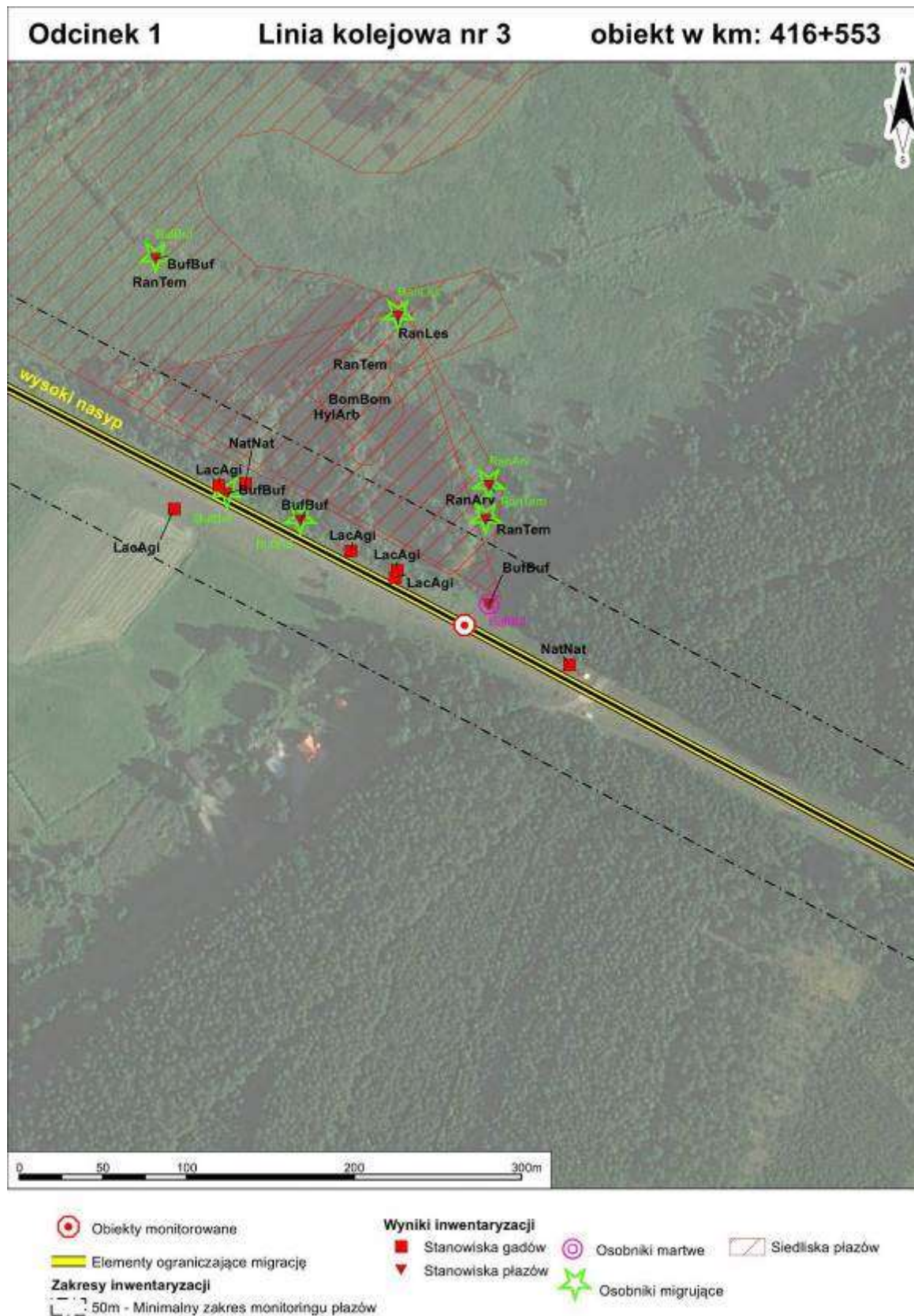
185+740 - 0m (bezpośrednie sąsiedztwo)

Odcinek 1 - Przepust w km 416+553



Fotografia 4-1 Przepust w km 416+553 (odcinek 1) w pobliżu siedlisk płazów

Przepust nie jest dostosowany do pełnienia funkcji przejścia dla płazów, z uwagi na: całkowite zalanie, brak pótek, brak najścia, brak naprowadzenia



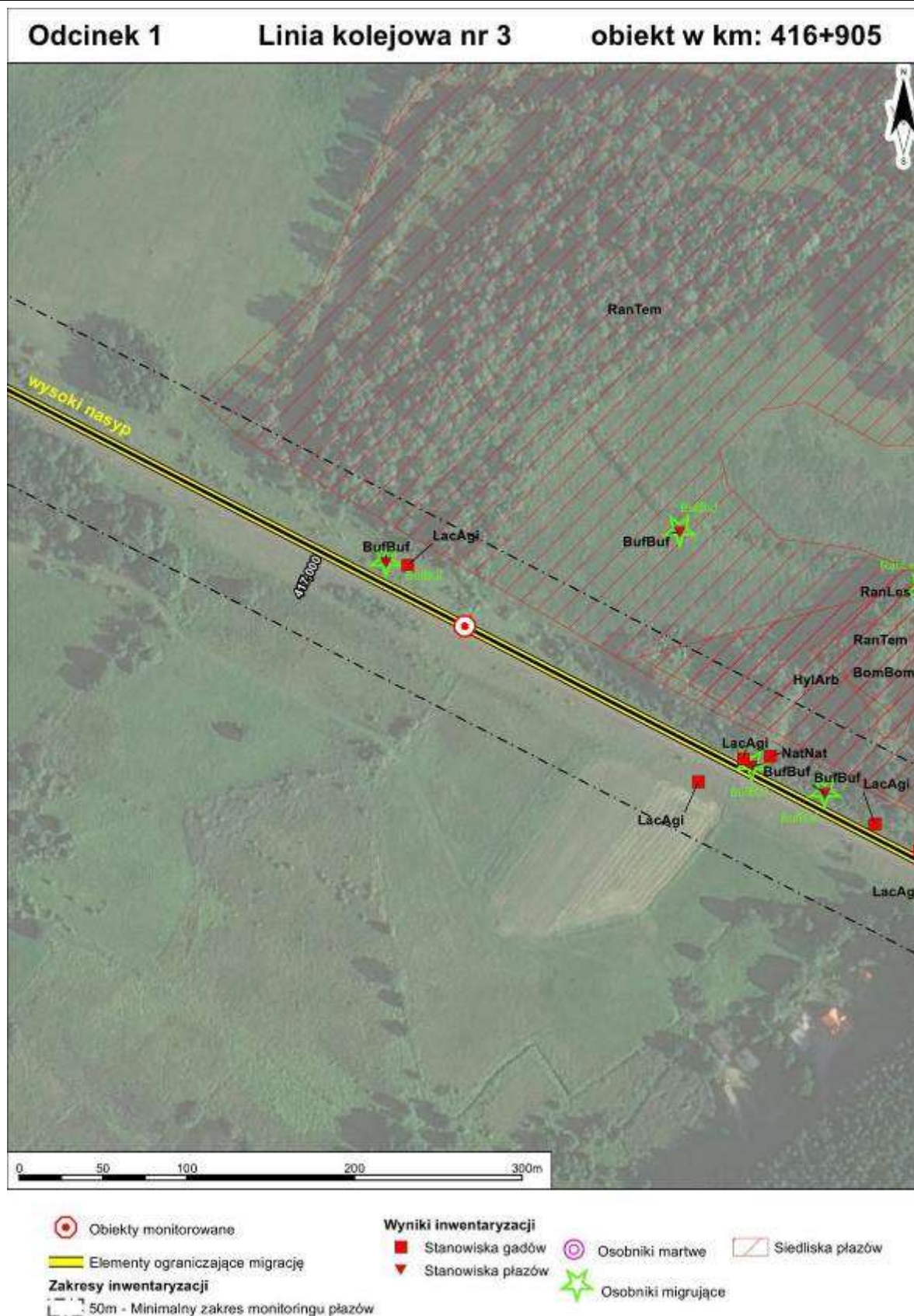
Rysunek 4-25. Lokalizacja przepustu w km 416+553 (odcinek 1)

Odcinek 1 - Przepust w km 416+905



Fotografia 4-2 Przepust w km 416+905 w pobliżu siedlisk płazów

Przepust nie jest dostosowany do pełnienia funkcji przejścia dla płazów, z uwagi na: całkowite zalanie, brak pótek, brak najścia, brak naprowadzenia, niski współczynnik względnej ciasnoty.



Rysunek 4-26. Lokalizacja przepustu w km 416+905 (odcinek 1)

Odcinek 2 - Przejście dla zwierząt górne w km 466+778



Fotografia 4-3 Przejście dla zwierząt górne w km 466+778 - monitorowane ze względu na siedliska płazów w pobliżu



Rysunek 4-27. Przejście dla zwierząt górne w km 466+778 (odcinek 2)

Odcinek 2 - Przepust w km 467+246



Fotografia 4-4 Przepust w km 467+246 położony w pobliżu siedlisk płazów

Przepust nie jest dostosowany do pełnienia funkcji przejścia dla płazów, z uwagi na: całkowite zalanie, brak póltek, brak najścia, brak naprowadzenia

Odcinek 2 - Przepust w km 467+974



Fotografia 4-5 Przepust w km 467+974 w pobliżu siedliska ropuchy szarej

Przepust nie jest dostosowany do pełnienia funkcji przejścia dla płazów, z uwagi na: całkowite zalanie, brak pótek, brak najścia, brak naprowadzenia, niski współczynnik względnej ciasnoty dodatkowo budowa z rury karbowanej utrudniająca migrację.



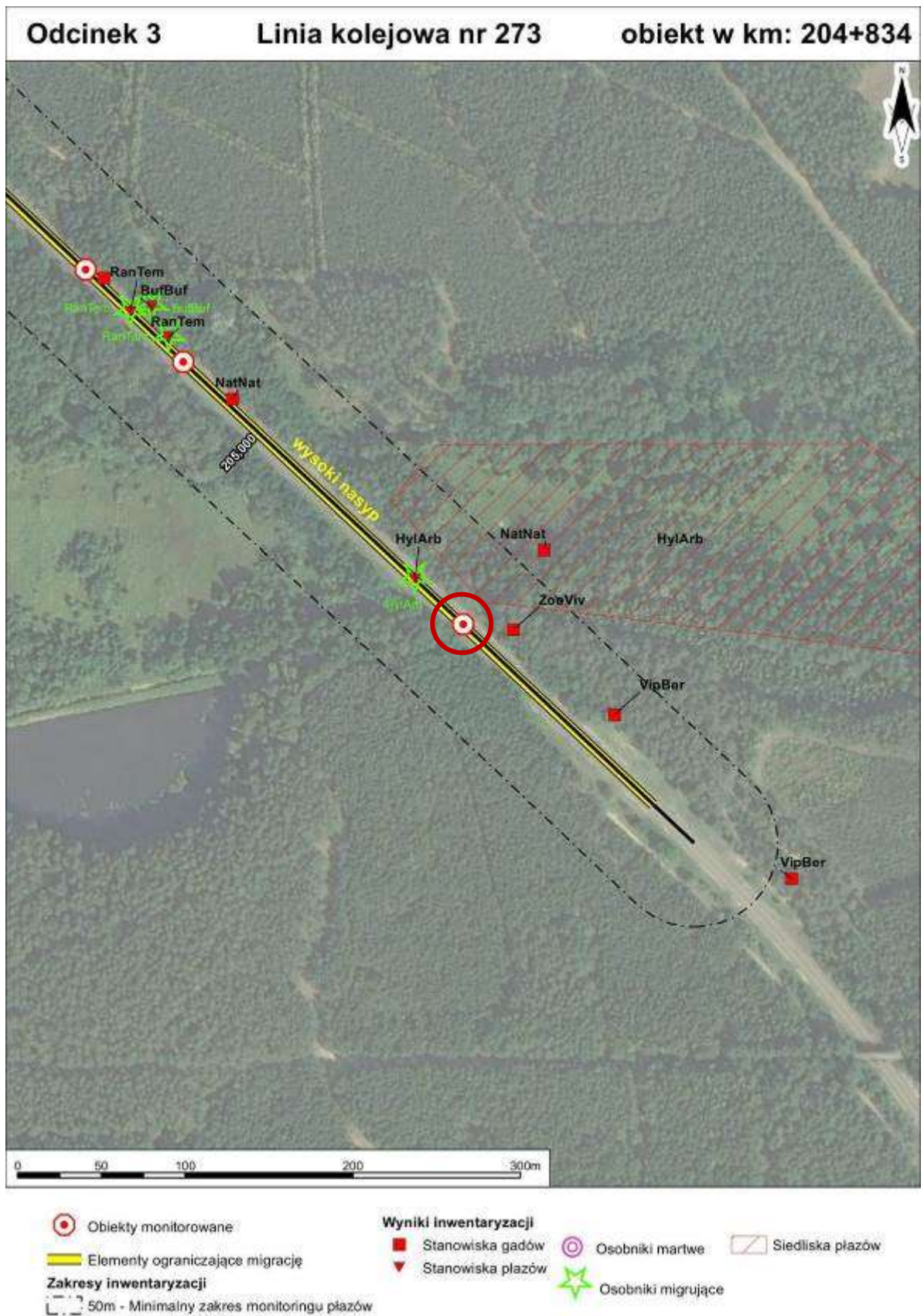
Rysunek 4-29. Przepust w km 467+974 (odcinek 2)

Odcinek 3 - Przepust w km 204+834



Fotografia 4-6 Przepust w km 204+834 przepust w pobliżu siedlisk płazów

Przepust nie jest dostosowany do pełnienia funkcji przejścia dla płazów, z uwagi na: całkowite zalanie, brak pótek, brak najścia, brak naprowadzenia, niski współczynnik względnej ciasnoty.



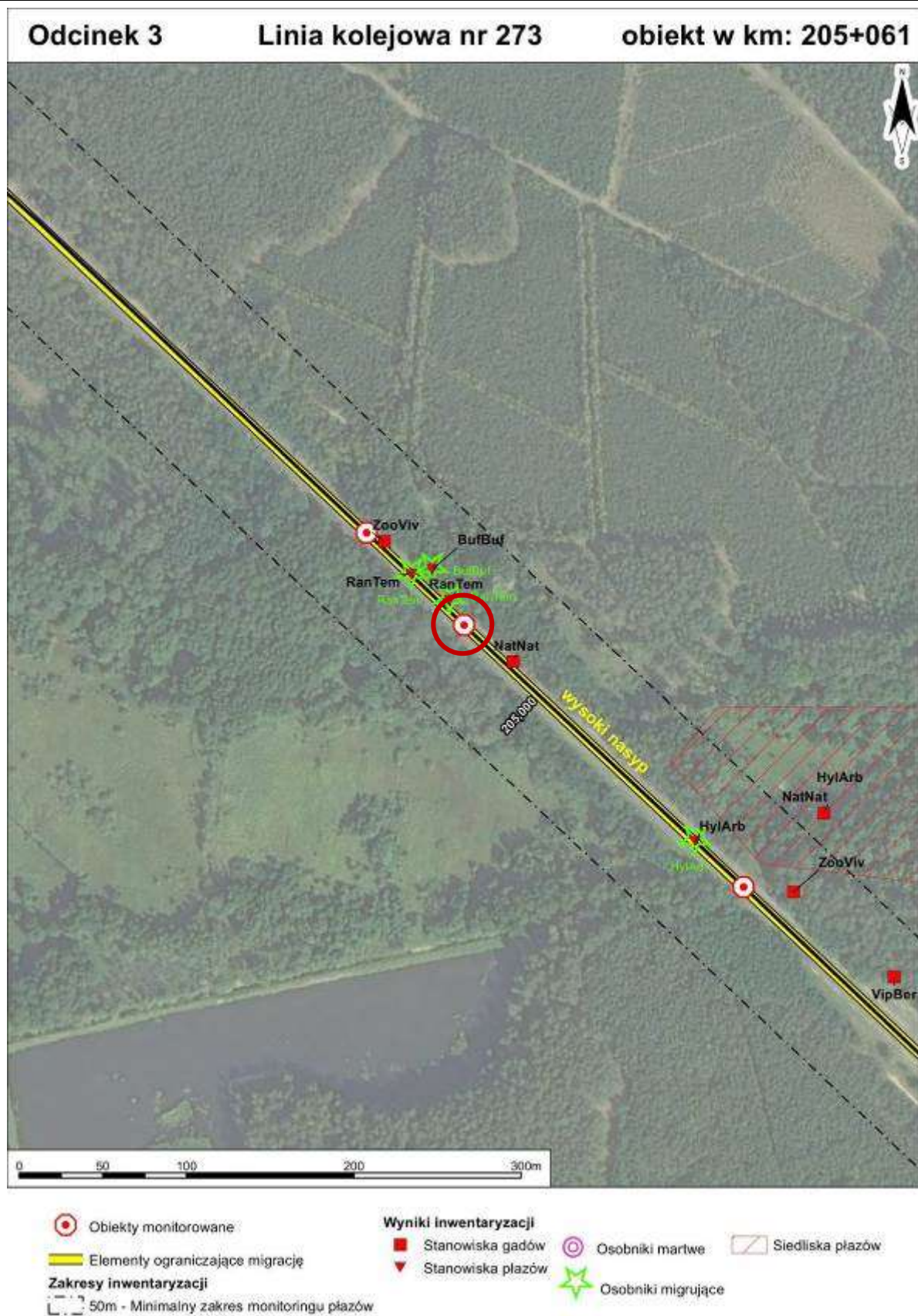
Rysunek 4-30. Przeprastka w km 204+834 (odcinek 3)

Odcinek 3 - Przepust w km 205+061



Fotografia 4-7 Przepust w km 205+061 - siedliska płazów znajdują się w pobliżu

Przepust nie jest dostosowany do pełnienia funkcji przejścia dla płazów, z uwagi na: brak pótek, brak najścia, brak naprowadzenia, niski współczynnik względnej ciasnoty dodatkowo umieszczony jest ponad poziomem gruntu co także utrudnia migrację.



Rysunek 4-31. Przepręta w km 205+061 (odcinek 3)

Odcinek 3 - Most w km 205+143



Fotografia 4-8 Obiekt w km 205+143 mogący ze względu na konstrukcję z powodzeniem pełnić funkcję przejścia dla płazów i gadów

W analizowanym obiekcie ze względu na oddalenie od siedlisk nie zanotowano tu migracji. Obiekt został wybrany do monitoringu ze względu na bardzo sprzyjającą migracji konstrukcję.

Może pełnić funkcję przejścia dla płazów, z uwagi na: dużą płaską powierzchnię porośniętą darnią doświetloną i wilgotną oraz wysoki współczynnik względnej ciasnoty.



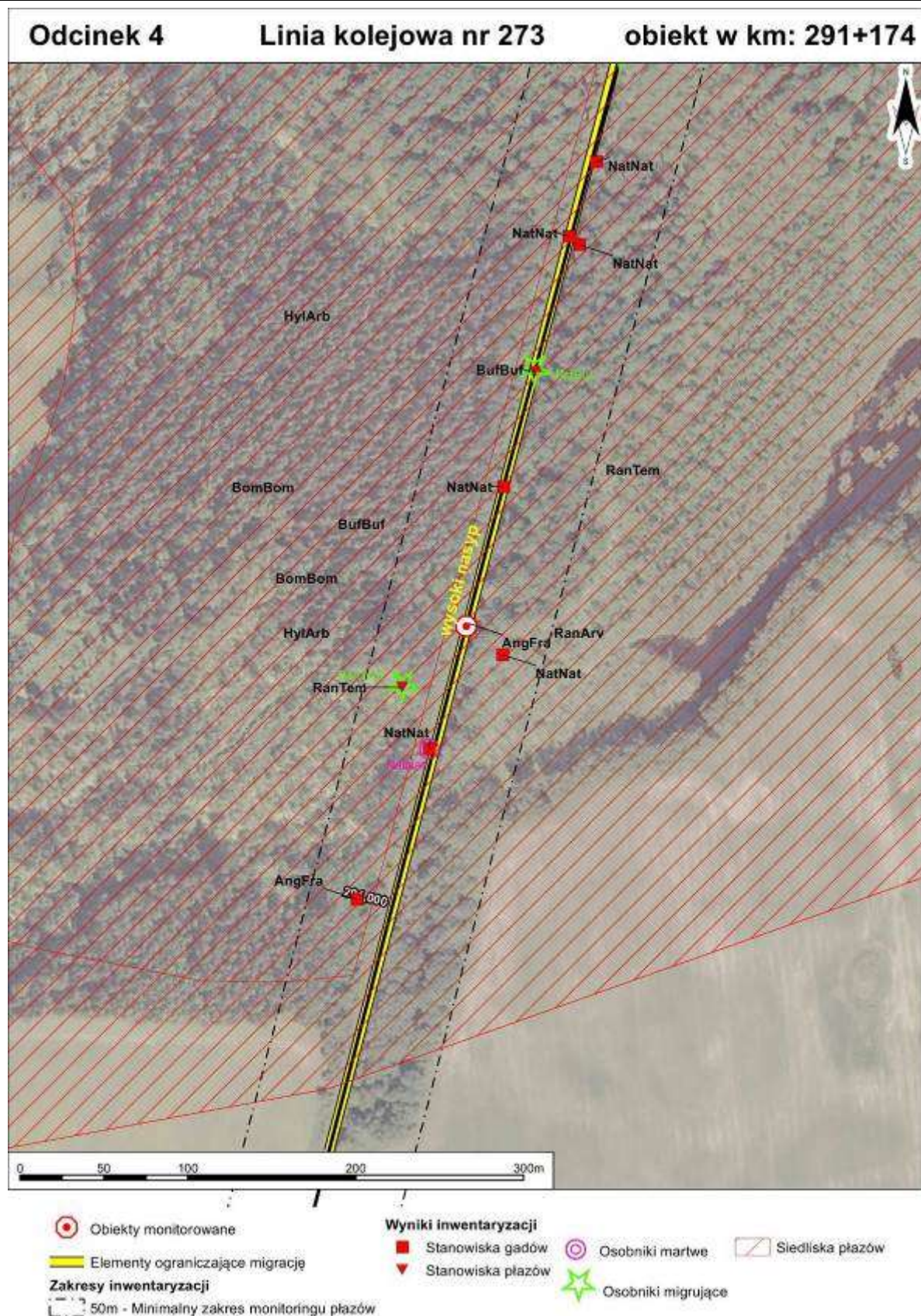
Rysunek 4-32. Most w km 205+143 (odcinek 3)

Odcinek 4 Przepust w km 291+174



Fotografia 4-9 Przepust w km 291+174 (odcinek 4) w pobliżu siedlisk płazów

Przepust nie jest dostosowany do pełnienia funkcji przejścia dla płazów, z uwagi na: całkowite zalanie, brak póltek, brak najścia, brak naprowadzenia, niski współczynnik względnej ciasnoty.



Rysunek 4-33. Przepust w km 291+174 (odcinek 4)

Odcinek 4 - Przepust w km 292+168



Fotografia 4-10 Przepust w km 292+168 w pobliżu siedlisk płazów i gadów

Przepust nie jest dostosowany do pełnienia funkcji przejścia dla płazów, z uwagi na: całkowite zalanie, brak póltek, brak najścia, brak naprowadzenia niski współczynnik względnej ciasnoty.



Rysunek 4-34. Przepust w km 292+168 (odcinek 4)

Odcinek 4 - Przepust w km 292+638



Fotografia 4-11 Przepust w km 292+638 w pobliżu siedlisk kumaka i rzekotki

Przepust nie jest dostosowany do pełnienia funkcji przejścia dla płazów, z uwagi na: brak pótek, brak najścia, brak naprowadzenia, niski współczynnik względnej ciasnoty. Dodatkowo migracje utrudnia budowa z rury karbowanej.



Rysunek 4-35. Przepust w km 292+638 (odcinek 4)

Odcinek 4 - Przepust w km 296+781



Fotografia 4-12 Przepust w km 296+781 monitorowany ze względu na potencjalną migrację gadów; siedlisk płazów w pobliżu brak

Przepust nie jest dostosowany do pełnienia funkcji przejścia dla płazów, z uwagi na: brak póltek, brak najścia, brak naprowadzenia, dodatkowo migrację utrudnia budowa z rury karbowanej.



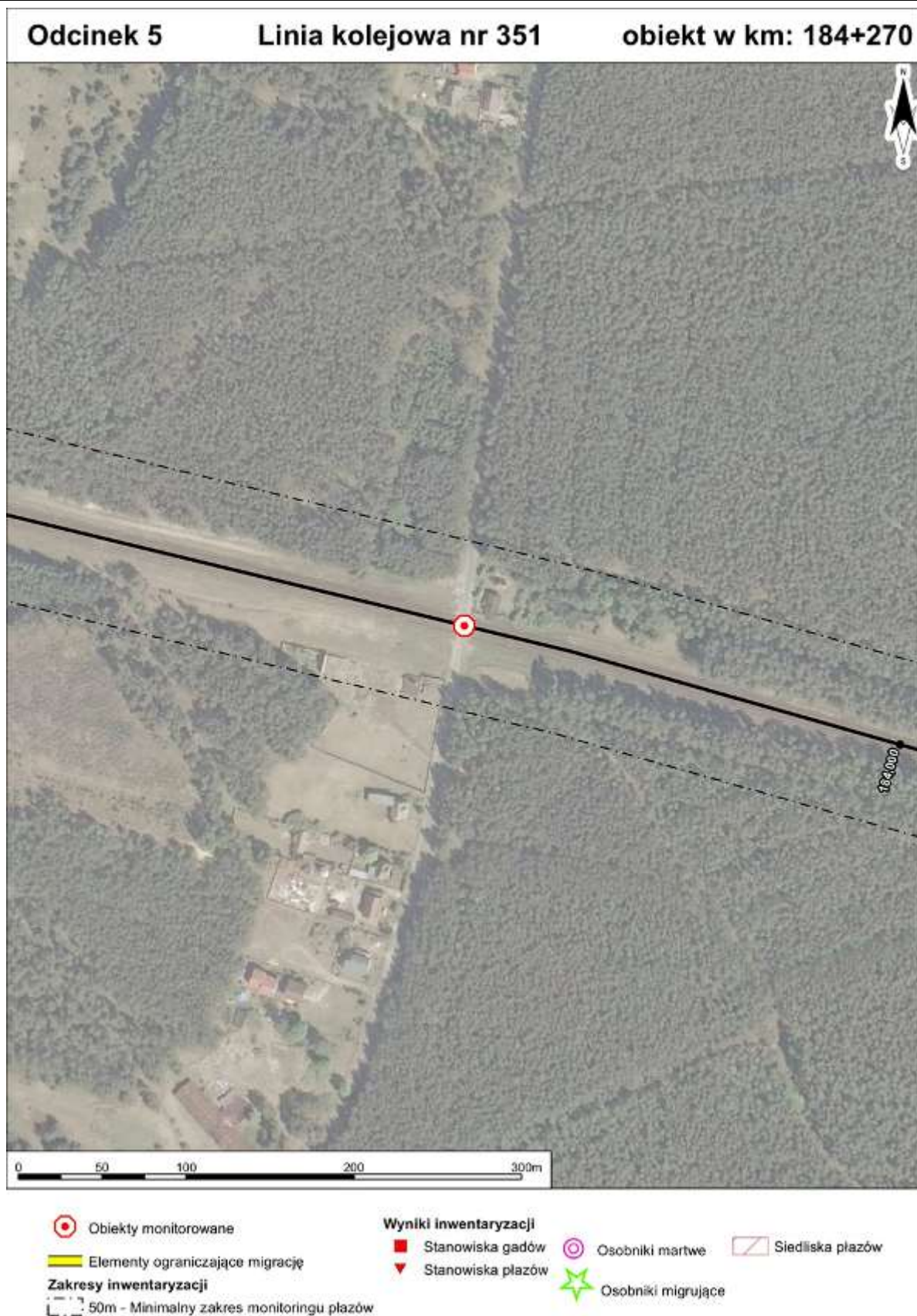
Rysunek 4-36. Przepust w km 296+781 (odcinek 4)

Odcinek 5 -Przepust w km 184+270



Fotografia 4-13 Przepust w km 184+270 - brak siedlisk płazów w pobliżu; monitorowany ze względu na potencjalne występowanie gadów

Przepust nie jest dostosowany do pełnienia funkcji przejścia dla płazów, z uwagi na: brak pótek, brak najścia, brak naprowadzenia, niski współczynnik względnej ciasnoty.



Rysunek 4-37. Przepust w km 184+270 (odcinek 5)

Odcinek 5 - Przepust w km 185+740



Fotografia 4-14 Przepust w km 185+740 położony w pobliżu siedlisk płazów

Przepust nie jest dostosowany do pełnienia funkcji przejścia dla płazów, z uwagi na: całkowite zalanie, brak póltek, brak najścia, brak naprowadzenia.



Rysunek 4-38. Przepust w km 185+740 (odcinek 5)

4.9 Katalog proponowanych do zastosowania rozwiązań minimalizujących

1. W miejscach migracji płazów, jeśli jest to z punktu widzenia technicznego możliwe, proponujemy, aby podsypka z kruszywa nie przylegała szczelnie do szyn. Umożliwi to przechodzenie płazów pod torami, co znacząco ułatwi im wędrówkę. Występowanie szczeliny pomiędzy dolną powierzchnią stopki szyny a górną powierzchnią podsypki wynika wprost z konstrukcji torowiska. Na odcinkach kontroli niezajętości torów i rozjazdów gdzie stosowane są obwody wykorzystujące tor jako element tego obwodu wynosi ona 5 cm. Szczelina znacząco usprawnia przemieszczanie się przez torowisko jednak musi występować symetrycznie po obu stronach torowiska - w innym przypadku stanowi pułapkę spowalniającą migrację. Takie rozwiązanie wymaga starannego monitoringu w trakcie prac budowlanych oraz stałej corocznej inspekcji na etapie eksploatacji.

W odniesieniu do systemu odwodnienia linii kolejowych proponuje się podczas modernizacji istniejących linii kolejowych zwrócić szczególną uwagę na unikanie odwodnienia w postaci tak zwanych „korytek krakowskich”.

2. Zastosowanie rozwiązań minimalizujących można uzależnić od rozmieszczenia siedlisk płazów w stosunku do linii kolejowej:
 - a) W przypadku występowania równocennych siedlisk po obu stronach nasypu kolejowego zaleca się utrzymywanie szczeliny pomiędzy szyną a górną krawędzią podsypki. Jeśli wysokość nasypu jest >2m dodatkowo należy przystosować istniejące przepusty do pełnienia funkcji przejścia dla płazów.
 - b) W przypadku, gdy torowisko rozdziela jednolite siedlisko płazów, zaleca się zastosowanie działania minimalizującego w postaci szczeliny pomiędzy szyną a górną krawędzią podsypki oraz przystosowanie istniejących przepustów do pełnienia funkcji przejścia dla zwierząt.
 - c) w przypadku, gdy po obu stronach linii kolejowej zlokalizowane są siedliska pełniące różne funkcje np. miejsce zimowania i siedlisko rozrodcze, zaleca się wykonanie przejść dla płazów, co 100 metrów na całej długości szlaku migracyjnego, lub wykonanie zbiornika zastępczego. Dodatkowo należy zastosować szczelinę na całej długości szlaku migracyjnego.
 - d) Na odcinkach linii kolejowych, gdzie znajdują się przepusty a przy nasypie występują rozlewiska pełniące funkcję siedlisk dla herpetofauny, zaleca się dostosowanie ich do pełnienia funkcji przejść dla zwierząt. W takich przypadkach nie zaleca się budowy nowych przejść dla płazów.

Zalecenia te (w/w punkty b-d) są szczególnie istotne w przypadku, gdy linia kolejowa przebiega po wysokim nasypie (> 2m).

3. W przypadku przystosowania istniejących przepustów do roli przejść dla płazów należałoby modyfikację przeprowadzić w następujący sposób:

- 1) konstrukcja przejść powinna zapewniać swobodne przemieszczanie się i być odpowiednio doświetlona oraz wilgotna o ile będzie to możliwe technicznie.
- 2) W przypadku przepustów⁶ zintegrowanych z ciekami przejścia powinny posiadać półki płynnie łączące się z terenem. Półki powinny być w miarę możliwości jak najszerze - najlepiej nie podwieszane, tylko pozostawione jako naturalny pas terenu pokryty gruntem rodzimym lub zadarnione.

Otoczenie przejść powinno naprowadzać zwierzęta do przepustu, uniemożliwiając dostanie się na torowisko. Naprowadzenie powinno się w sposób szczelny łączyć z przepustem lub prowadzić do najścia na półki przełazowe. Najście na przejście powinno być łagodne i pozbawione przeszkód fizycznych (kamienie, rowy, roślinność) utrudniających migrację. Rozwiązania szczegółowe należy dostosować do warunków lokalnych.

5 Podsumowanie i ocena końcowa

Gatunki migrujące przez linie kolejowe oraz ich siedliska

Podczas badań zanotowano 7 gatunków płazów i pięć gatunków gadów. Dominantami pod względem liczebności były ropuchy szare i żaby trawne. Te dwa gatunki także najczęściej migrowały wzdłuż i w poprzek linii kolejowej. Poza wyżej wymienionymi, migrujące notowano także rzekotki i żaby zielone. Spośród gadów najczęściej na torowisku notowane były zaskrońce i padalce. Na podstawie przeprowadzonego monitoringu migracji wykazano, że na badanych odcinkach płazy i gady nie wykorzystywały istniejących przepustów w celu migracji. Brak obserwacji migracji w przepustach nie był jednak potwierdzony dodatkowymi badaniami z wykorzystaniem pułapek. Należy zaznaczyć, że na badanych odcinkach brakowało przejść optymalnie przygotowanych umożliwiających migrację. Zwierzęta przekraczały linię kolejową głównie górą nasypu przez torowisko. Bardzo istotne okazało się w tym przypadku występowanie szczeliny pomiędzy podsypką i szynami po każdej stronie torowiska (szczelinę taką zaobserwowano na odcinku 4 i 5). Szczelina znacząco usprawnia przemieszczanie się przez torowisko, jednak musi występować symetrycznie po obu stronach torowiska. W innym przypadku stanowi pułapkę spowalniającą migrację.

⁶ Zgodnie z instrukcją „Warunki techniczne dla kolejowych obiektów inżynierskich Id-2”: przepust – obiekt inżynierski umożliwiający przeprowadzenie linii kolejowej nad przeszkodami o szerokości w świetle pojedynczego otworu mniejszej lub równej 3,00 m.

Siedliska płazów są na tym terenie potencjalnie bogate - najczęściej notowano siedliska zachowane w stanie przeciętnym (U1) oraz siedliska w dobrym lub bardzo dobrym stanie (FV). Najrzadziej notowano siedliska zdegradowane, ale nadające się do zasiedlenia (U2). Należy jednak zaznaczyć, że niewykonalne było dokładne poznanie siedlisk, ponieważ zgodnie z przyjętą metodyką badano pas o szerokości 50 m po każdej stronie od osi linii kolejowej (pas terenu o szerokości 100 m). Wiele siedlisk płazów i gadów wykracza poza 50 m od osi torów kolejowych.

Określenie liczby kolizji ze zwierzętami w stosunku do zidentyfikowanej liczby przekroczeń linii kolejowej

W toku prowadzonych badań zaobserwowano 20 martwych osobników na linii kolejowej w stosunku do 317 prób przekroczeń linii kolejowej. Śmiertelność płazów na badanych odcinkach należy uznać za bardzo niską, nie wpływającą na stan lokalnych populacji. Kolizje zanotowane na badanych odcinkach nie ograniczają migracji płazów i gadów w żadnym stopniu. Stanowią jedynie 6,3% wszystkich zanotowanych przekroczeń torowiska.

Wykorzystanie terenu linii kolejowych przez płazy i gady

Płazy nie wykorzystują samego torowiska (jako miejsca stałego przebywania, godów, zimowania, żerowania), co najwyżej ich siedliska przylegają do nasypu, co ma miejsce na odcinku 1, 3, 4 i 5.

Linie kolejowe, a w szczególności skarpy nasypów kolejowych, mogą stanowić siedlisko stwarzające szczególnie korzystne warunki dla bytowania gadów. Prawidłowość ta jest powszechnie obserwowana podczas prac terenowych. Podczas badań terenowych osiem spośród dziesięciu zanotowanych osobników obserwowano na nasypie kolejowym.

Określenie możliwości i stopnia przemieszczania się i żerowania płazów i gadów wewnątrz areatów osobniczych i terytoriów w pobliżu linii kolejowych

Stwierdzono, że przemieszczanie się zwierząt w obrębie siedliska rozrodczego przedzielonego linią kolejową zachodzi tylko na odcinku 4 i 5. Ze względu na równocenne habitaty po obu stronach linii kolejowej w/w miejscach odbywa się to bez szkody dla lokalnych populacji płazów. Na odcinku 2 i 3 zanotowano migrację z miejsc zimowania do miejsc rozrodu, a nie migracje w obrębie siedliska rozrodczego.

Ocena wpływu linii kolejowych na bytowanie zwierząt w pobliżu torów

Linie kolejowe oraz ruch pociągów nie wpływają na bytowanie zwierząt w pobliżu torów poza nasypem kolejowym. Ruch pociągów wpływa tylko na zwierzęta znajdujące się na torowisku incydentalnie w okresie wędrówki. Może mieć to konsekwencje w postaci podwyższonej śmiertelności płazów i gadów, szczególnie żaby trawnej i ropuchy szarej. Te gatunki jako jedyne z płazów i gadów zostały zidentyfikowane jako ofiary kolizji z pociągami w trakcie prowadzenia badań.

Ocena wpływu linii kolejowej na szlaki migracyjne

Linie kolejowe mogą oddziaływać na płazy głównie w miejscach o największym natężeniu migracji. Są to obszary, w których linia kolejowa oddziela siedliska rozrodcze od zimowisk i terenów całorocznego bytowania ropuchy szarej i żaby trawnej. W przypadku gadów nie zanotowano istotnych utrudnień podczas migracji. Śmiertelność gadów związana jest raczej z przebywaniem w obrębie torowiska (wygrzewaniem się i wylinką). Występujące na badanych odcinkach negatywne oddziaływanie jest nieznaczne i nie wpływa na ograniczenie migracji czy też zmianę szlaków migracyjnych.

Funkcjonalność przepustów

Przepusty znajdujące się na badanych odcinkach, ze względu na parametry oraz ich lokalizację, nie spełniają funkcji przejść dla płazów i gadów.

6 Wnioski

1. Linie kolejowe nie wpływają negatywnie na populacje płazów i gadów występujące w pobliżu linii kolejowych;
2. Migracja płazów może być utrudniona w przypadku przebiegu linii kolejowej po nasypie o wysokości powyżej 2m;
3. Migracja płazów w poprzek linii kolejowych jest możliwa, w przypadku zapewnienia odpowiedniej przestrzeni pomiędzy górną krawędzią podsypki, a stopą szyny;
4. Śmiertelność płazów i gadów na liniach kolejowych nie jest znacząca;
5. Linie kolejowe mogą stanowić dogodne siedlisko dla gadów;

6. Przepusty znajdujące się na badanych odcinkach, ze względu na parametry oraz ich lokalizację (poza siedliskami płazów/gadów), nie spełniają funkcji przejść dla płazów i gadów.
7. Budowa nowych przejść dla płazów, w miejscach gdzie istnieją już przepusty a przy nasypie występują rozlewiska pełniące funkcję siedlisk dla herpetofauny może zaburzyć istniejące, w wielu przypadkach korzystne stosunki wodne dla występowania płazów.

Biorąc pod uwagę dane zebrane w toku prac terenowych przeprowadzonych w miesiącach marzec-wrzesień, nie wykazano istotnego negatywnego wpływu linii kolejowej na gatunki płazów i gadów występujące poblizu.

7 Zalecenia do dalszych badań

Aby uzyskać pełną informację o skuteczności zastosowania szczeliny pod szynami w możliwości przekraczania linii kolejowych przez płazy i gady należałoby przeprowadzić przynajmniej dwuletnie badania monitorujące migrację w poblizu prawidłowo zaprojektowanych i wykonanych przepustów na znanych szlakach migracji herpetofauny. Badania takie wymagałyby zastosowania w okresie wzmożonej migracji pułapek przy przepustach. Pułapki powinny być rozmieszczone przy najściu na półki przepustu, z obu stron. Kontrole terenowe powinny odbywać się od połowy marca do końca kwietnia, minimum co drugi dzień. W dniu, w którym dokonywane są kontrole terenowe, sprawdzanie pułapek powinno odbywać się dwa razy na dobę. Pułapki powinny mieć możliwość zamykania tak, żeby w razie braku możliwości odbycia wizyty terenowej nie dochodziło do ich zapełnienia i śmierci płazów.

W tych samych dniach należy wykonać monitoring transektu, który powinien być wyznaczony wzdłuż odcinka linii kolejowej, na długości odpowiedniej do warunków siedliskowych na wytypowanym odcinku. Transekt należałoby pokonać trzykrotnie w ciągu doby, w tym raz w godzinach wieczornych tuż przed zmrokiem.

Monitoring należy wykonywać w okresie:

- od rozpoczęcia migracji przez 30 dni,
- po przeobrażeniu młodych osobników przez 20 dni,
- od 20 sierpnia do 10 września w czasie migracji jesiennej.

Notować należałoby wszystkie martwe i żywe osobniki, gatunek i orientacyjny wiek osobników (tegoroczne młode, czy nie) a także warunki pogodowe panujące w czasie badań.

Ważne jest, aby nie pozostawiać nie zamkniętych pułapek w okresie, w którym nie prowadzi się badań.

8 Streszczenie

Celem opracowania jest analiza wpływu linii kolejowych na płazy i gady oraz szlaki ich migracji na podstawie identyfikacji siedlisk bytowania gatunków, możliwości migracji i liczby kolizji. Opracowanie dotyczy następujących odcinków linii kolejowych:

- Linia kolejowa nr 3 Warszawa Zachodnia – Kunowice, która jest fragmentem międzynarodowej linii kolejowej E20 (Berlin – Kunowice – Poznań – Kutno – Warszawa – Terespol – Moskwa). Na przedmiotowej linii są dwa odcinki, które objęte były analizami
- Linia kolejowa nr 273 łącząca Wrocław ze Szczecinem przez Brzeg Dolny, Wołów, Głogów, Nową Sól, Zieloną Górę, Kostrzyn nad Odrą i Gryfino. Na przedmiotowej linii są dwa odcinki, które objęte były analizami
- Linia kolejowa nr 351 - łącząca Poznań ze Szczecinem przez Szamotuły, Wronki, Krzyż, Dobiegniew, Choszczno i Stargard Szczeciński. Na przedmiotowej linii znajduje się jeden odcinek, który objęty był analizami.

Podczas badań przeprowadzono inwentaryzację, monitoring migracji i śmiertelności. Inwentaryzacja obejmowała pas o szerokości 50 m po każdej stronie od osi linii kolejowej (pas terenu o szerokości 100 m). Monitoringiem migracji objęto 14 reprezentatywnych przepustów, w których prowadzono obserwacje bezpośrednie. Monitoringiem śmiertelności objęte zostały transekty wybrane na etapie prac kameralnych.

W wyniku prowadzonych prac zanotowano siedem gatunków płazów i pięć gatunków gadów, w tym liczne miejsca rozrodu kumaków *Bombina bombina* oraz stanowisko ropuchy paskówki *Epidalea calamita*.

Na podstawie przeprowadzonego monitoringu migracji wykazano, że na badanych odcinkach płazy i gady nie korzystały z przepustów na ciekach. Należy zaznaczyć, że na badanych odcinkach nie zidentyfikowano obiektów umożliwiających migrację. Zwierzęta przekraczały linię kolejową głównie górą nasypu, przez torowisko. Bardzo istotne okazało się w tym przypadku występowanie szczeliny pomiędzy podsypką i szynami po każdej stronie torowiska. Szczelina znacząco usprawnia przemieszczanie się przez torowisko, jednak musi występować symetrycznie po obu stronach torowiska. W innym przypadku stanowi pułapkę spowalniającą migrację.

Prowadzone badania śmiertelności wykazały, że liczba kolizji jest niewielka. Występuje głównie w miejscach masowego przekraczania torowiska przez płazy najczęściej, gdy

zimowisko i miejsce rozrodu występują po przeciwnych stronach linii kolejowej. W przypadku gadów możliwe jest przygniecenie wygrzewających się w okolicy szyn osobników przez przejeżdżający pociąg, co może skutkować śmiercią danego osobnika. W celu minimalizacji barierowego wpływu linii kolejowej na płazy i gady (w postaci śmiertelności płazów i gadów) zalecane jest zastosowanie jak największej odległości pomiędzy szynami i podsypką.

Ogólna śmiertelność płazów i gadów w stosunku do ich potencjalnej liczebności na badanych odcinkach stanowiła niewielki procent i nie może mieć istotnego negatywnego wpływu na lokalne populacje.

9 Spis literatury

- Baker J., Beebee T., Buckley J., Gent T. and Orchard, D. 2011. Amphibian Habitat Management Handbook. Amphibian and Reptile Conservation, Bournemouth.
- Baldy K. (red.). 2003. Instrukcja czynnej ochrony płazów. Park Narodowy Gór Stołowych.
- Beebee T.J.C. 1996. Ecology and coservation of amphibians. Conservation Biology Series No. 7, Chapman and Hall, London.
- Beja P., Kuzmin S., Beebee T., Denoël M., Schmidt B., Tarkhnishvili D., Ananjeva N., Orlov N., Nyström P., Ogrodowczyk A., Ogielska M., Bosch J., Miaud C., Tejedo M., Lizana M., Martínez-Solano I. 2009. *Epidalea calamita*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015
- Berger L. 2000. Płazy i gady Polski. Klucz do oznaczania. PWN, Warszawa – Poznań
- Domańska E. 2006. Śmiertelność i intensywność migracji płazów na drogach w cyklu rocznym. Praca magisterska, Zakład Zoologii, Uniwersytet Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz.
- Driscoll, Don A. Genetic structure, metapopulation processes and evolution influence the conservation strategies for two endangered frog species. *Biological Conservation* 83.1 (1998): 43-54.
- Dyrektywa 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory.
- Elżanowski A., Ciesiołkiewicz J., Kaczor M., Radwańska J., Urban R. 2009. Amphibian road mortality in Europe: a meta-analysis with new data from Poland. *European Journal of Wildlife Research*, 55(1): 33–43.
- Głowaciński Z. (red.). 2001. Polska czerwona księga zwierząt - kręgowce. PWRiL, Warszawa.
- Głowaciński Z., Rafiński J. (red.) 2003. Atlas płazów i gadów Polski. Status – rozmieszczenie – ochrona. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa – Kraków.
- Głubowski M., Podlaszczuk M. 2014. Płazy. [w:] L. Kucharski, D. Kopeć. Pradolina Bzury-Neru. Monografia przyrodnicza obszaru NATURA 2000. Wyd. Towarzystwo Przyrodników Ziemi Łódzkiej, Łódź.
- Jędrzejewski W., Nowak S., Kurek R., Mysłajek R., Stachura K., Zawadzka B. 2006. Zwierzęta a drogi. Metody ograniczania negatywnego wpływu dróg na populacje dziko żyjących zwierząt. Wydanie II. Zakład Badania Ssaków PAN, Białowieża.
- Jędrzejewski W., Nowak S., Kurek R., Mysłajek R., Stachura K., Zawadzka B., Pchałek M. 2009. Animals and Roads. Methods of mitigating the negative impact of roads on wildlife. Mammal Research Institute PAS, Białowieża.
- Juszczak W. (1987) Płazy i gady krajowe. PWN Warszawa

- Kurek R. (red). 2007. Ochrona dziko żyjących zwierząt przy inwestycjach drogowych w Polsce. Stowarzyszenie Pracownia na rzecz Wszystkich Istot, Bystra.
- Kurek R. T. 2010. Poradnik projektowania przejść dla zwierząt i działań ograniczających śmiertelność fauny przy drogach. Pracownia na rzecz wszystkich istot, Bystra.
- Kurek R. T., Rybacki M., Sołtysiak M. 2011. Poradnik ochrony płazów. Ochrona dziko żyjących zwierząt w projektowaniu inwestycji drogowych. Problemy i dobre praktyki. Pracownia na rzecz wszystkich istot, Bystra.
- Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000. Żółw błotny *Emys orbicularis orbicularis* (1220). WYNIKI MONITORINGU (aktualizacja 2012-04-18).
- Reszetyło O., Rykowska Z., Briggs L. 2008. Analiza wpływu systemu odwadniającego tory kolejowe (typu korytka krakowskie) na płazy. W: Zamachowski W. (red.). Biologia płazów i gadów – ochrona herpetofauny. Materiały z IX Ogólnopolskiej Konferencji Herpetologicznej. Kraków 22–23.09.2008. Wyd. Nauk. Akademii Pedagogicznej, Kraków, s. 95–98.
- www.gdos.gov.pl
- www.obszary.natura2000.org.pl
- www.torzym.zielonagora.lasy.gov.pl
- www.zpkwz.pl

10 Dokumentacja fotograficzna



Fotografia 10-1 Migrujące ropuchy szare



Fotografia 10-2 Migrujące ropuchy szare



Fotografia 10-3 Migrujące ropuchy szare

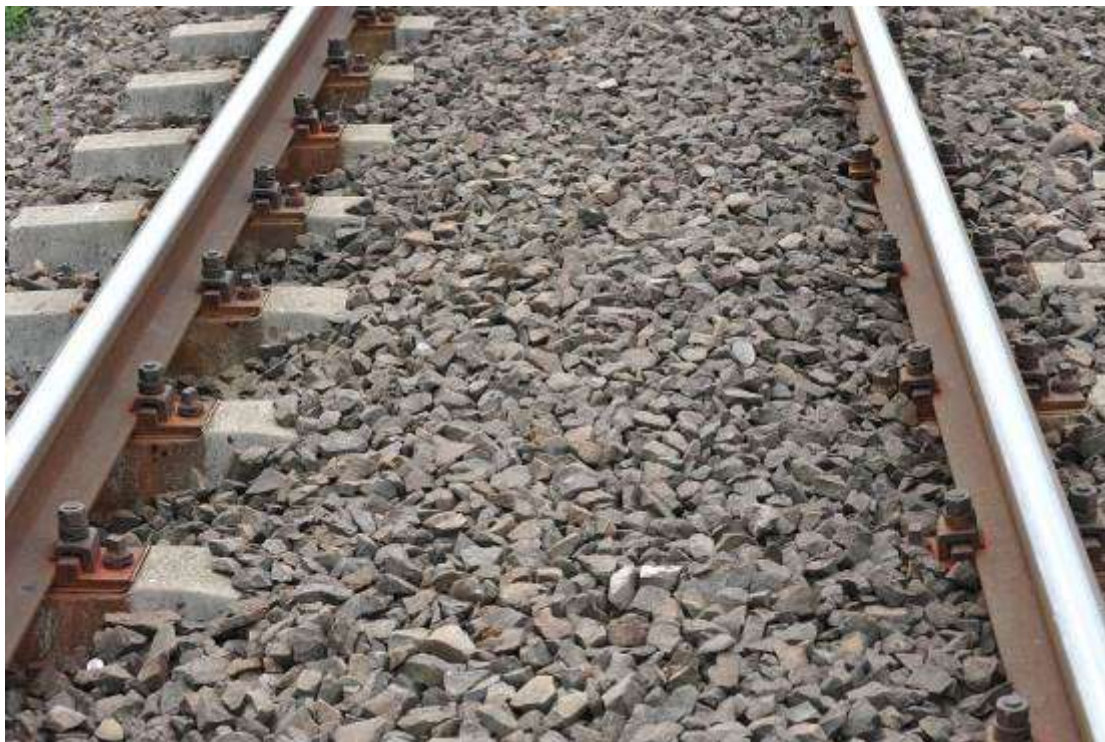


Fotografia 10-4 Zaskroniec przeciskający się przez zbyt małą szparę pomiędzy podsypką a szyną. Osobnik ten niestety uległ kontuzji - został przyciśnięty do kamieni podczas przejazdu pociągu



Fotografia 10-5 Migrujący padalec

Poniżej przedstawiono sytuację której trzeba unikać. Jest ona niebezpieczna dla migrujących zwierząt ze względu na niesymetryczne rozmieszczenie szczelin pomiędzy podsypką a torowiskiem.



Fotografia 10-6 Lewa strona torowiska umożliwia swobodną migrację zwierzętom natomiast prawa część jest szczelna przez co migrujące płazy i gady znajdują się w pułapce



Fotografia 10-7 Strona lewa



Fotografia 10-8 Strona prawa

Poniżej przedstawiono fragmenty torowiska umożliwiające migrację poprzez szczelinę pod szyną.



Fotografia 10-9 Szczelina zapewniająca możliwość migracji - odcinek 4



Fotografia 10-10 Torfowisko przez które przebiega linia kolejowa - na tym obszarze występuje szczelina umożliwiająca migrację



**Fotografia 10-11 Odcinek 5 - niski nasyp i szczelina między podsypką i torami zapewniają
możliwość swobodnej migracji**

Załącznik Nr 1

**Waloryzacja charakterystyk składowych jakości siedlisk
płazów**

Odcinek 1

Żaba trawna U1 – siedlisko zachowane w stanie przeciętnym

Tab. Czynniki brane pod uwagę przy ocenie siedliska

Udział płycizn	-10-30%	0,5
Zanieczyszczenie wody	Woda wizualnie nie zanieczyszczona chemicznie	1
Inne zbiorniki wodne w promieniu 500 m	1-3	0,5
Środowisko w otoczeniu zbiornika	Pole uprawne, łąka, torfowisko, zakrzewienia, zabudowa wiejska (<80%), zabudowa miejska (<50%), zabudowa przemysłowa (<50%)	0,5
Obecność ryb drapieżnych	Obecne	0

łącznie 2.5 pkt

Kryterium punktowe

≥3,0 pkt = FV (stan właściwy)

1,75-2,75 pkt = U1 (stan przeciętny)

≤1,5 pkt = U2 (stan zły)

Żaba moczarowa U1– siedlisko w stanie przeciętnym

Tab. Czynniki brane pod uwagę przy ocenie siedliska

Region geograficzny	A	1
Udział szuwaru w linii brzegowej	>25%	0,5
Zanieczyszczenie wody	-	0,5
Obecność ryb drapieżnych	Obecne	0
Inne zbiorniki wodne w promieniu 500 m	1-3	0,5
Bezpośrednie otoczenie zbiornika	Drzewa i krzewy, wysoka roślinność zielna (jeśli łącznie zajmują 70-100% linii brzegu	1
Środowisko w otoczeniu zbiornika	Łąka, torfowisko, las, las iglasty, liściasty, lub mieszany, zagajnik, zakrzewienia	1

łącznie 4,5 pkt

Kryterium punktowe

≥5,0 pkt = FV (stan właściwy)

3,75-4,75 pkt = U1 (stan niezadowalający)

≤3,5 pkt = U2 (stan zły)

Rzekotka U1– siedlisko w stanie przeciętnym

Tab. Czynniki brane pod uwagę przy ocenie siedliska

Roślinność wynurzona (pływająca i szuwarowa)	Częściowo lub obficie porośnięty zbiornik wodny (szuwar, roślinność pływającej)	1
Zacienienie zbiornika	>50% powierzchni lustra wody zacieniona	0,5
Obecność płycizn	-	0,5
Obecność krzewów w otoczeniu zbiornika	Obecność licznych krzewów w odległości do 100 m od zbiornika	1
Obecność ryb	obecne	0
Zabudowa otoczenia zbiornika	Brak zabudowy miejskiej lub wiejskiej	1
Inne zbiorniki wodne w promieniu 750 m	Obecny co najmniej jeden zbiornik wody stojącej (staw, jeziorko)	1
Droga asfaltowa	Brak drogi asfaltowej	1

łącznie 6 pkt

Kryterium punktowe

7-8 pkt = FV (stan właściwy)

5<7 pkt = U1 (stan niezadowalający)

<5 pkt = U2 (stan zły)

Kumak nizinny U2– siedlisko zdegradowane, ale nadające się do zasiedlenia, o czym świadczy obecność gatunku.

Tab. Czynniki brane pod uwagę przy ocenie siedliska

Udział szuwaru w powierzchni zbiornika	0-10%	0
Wysokość roślinności szuwarowej	Obecność szuwaru o wysokości 1 m lub niższego	1
Roślinność zanurzona i pływająca (bez szuwaru)	Kępkowa i nieliczna lub liczna, ale nie o pionowych pędach	0,5
Nachylenie brzegów zbiornika	-	0,5
Zacienienie zbiornika	>50% powierzchni lustra wody zacieniona	0,5
Obecność płycizn	-	0,5
Obecność ryb	Obecne	0,5
Bariery wokół brzegu zbiornika	Obecność wokół 50%-100% brzegów barier	0
Zabudowa otoczenia zbiornika	Zabudowa wiejska (ekstensywna)	0,5
Inne zbiorniki wodne w promieniu 500	Obecny co najmniej jeden zbiornik wody stojącej	1
Droga asfaltowa	Obecność drogi asfaltowej jednopasmowej	0,5

łącznie 5.5 pkt

Kryterium punktowe

9,5-11 pkt = FV (stan właściwy)

6-9,5 pkt = U1 (stan niezadowalający)

<6 pkt = U2 (stan zły)

Ropucha szara FV– siedlisko w stanie właściwym.

Tab. Czynniki brane pod uwagę przy ocenie siedliska

Nachylenie brzegów zbiornika	-	0,5
Zacienienie zbiornika	>50% powierzchni lustra wody zacieniona	0,5
Zabudowa otoczenia zbiornika	Zabudowa wiejska (ekstensywna)	0,5
Inne zbiorniki wodne w promieniu 500	Obecne	1
Odpowiednie dla poza rozrodczej aktywności ropuch tereny w pobliżu zbiorników	Obecne	1
Droga asfaltowa	Obecność drogi asfaltowej jednopasmowej	0,5

łącznie 4 pkt

od 0-3pkt = U2 (stan zły)

od 3-4 pkt = U1 (stan niezadowolający)

od 4,5 do 6 pkt = FV (stan właściwy)

Odcinek 2

Żaba trawna U1 – siedlisko zachowane w stanie przeciętnym

Tab. Czynniki brane pod uwagę przy ocenie siedliska

Udział płycizn	<10	0,5
Zanieczyszczenie wody	Woda wizualnie niezanieczyszczona chemicznie	1
Inne zbiorniki wodne w promieniu 500 m	1-3	0,5
Środowisko w otoczeniu zbiornika	las iglasty, las liściasty, las mieszany, park, zagajnik	1
Obecność ryb drapieżnych	Obecne	0

łącznie 2 pkt

Kryterium punktowe

≥3,0 pkt = FV (stan właściwy)

1,75-2,75 pkt = U1 (stan przeciętny)

≤1,5 pkt = U2 (stan zły)

Żaba jeziorkowa FV – siedlisko w dobrym lub bardzo dobrym stanie

Tab. Czynniki brane pod uwagę przy ocenie siedliska

Region geograficzny	A	1
Udział szuwaru w linii brzegowej	26-50%	0,5
Inne zbiorniki wodne w promieniu 500 m	1-3	0,5
Środowisko w otoczeniu zbiornika	Łąki, pastwiska, tereny podmokłe, torfowiska, las liściasty lub mieszany >50%	1
Zacienienie zbiornika	0-20	1

łącznie 4 pkt

Kryterium punktowe

>3,5 pkt = FV (stan właściwy)

2,0- 3,5 pkt = U1 (stan niezadowolający)

<2,0 pkt = U2 (stan zły)

Kumak nizinny U1– siedlisko w stanie przeciętnym

Tab. Czynniki brane pod uwagę przy ocenie siedliska

Udział szuwaru w powierzchni zbiornika	>25%	1
Wysokość roślinności szuwarowej	Obecność szuwaru o wysokości 1 m lub niższego	1
Roślinność zanurzona i pływająca (bez szuwaru)	Kępkowa i nieliczna lub liczna, ale nie o pionowych pędach	0,5
Nachylenie brzegów zbiornika	strome	0
Zacienienie zbiornika	>50% powierzchni lustra wody zacieniona	0,5
Obecność płycizn	-	0,5
Obecność ryb	Obecne	0,5
Bariery wokół brzegu zbiornika	Obecność wokół poniżej 5% - 0% brzegów palisadek lub innych barier (murki)	1
Zabudowa otoczenia zbiornika	Brak jakiegokolwiek zabudowy	1
Inne zbiorniki wodne w promieniu 500	Obecny co najmniej jeden zbiornik wody stojącej	1
Droga asfaltowa	Brak drogi asfaltowej	1

łącznie 7,5 pkt

Kryterium punktowe

9,5-11 pkt = FV (stan właściwy)

6-9,5 pkt = U1 (stan niezadowolający)

<6 pkt = U2 (stan zły)

Ropucha szara FV– siedlisko w stanie właściwym.

Tab. Czynniki brane pod uwagę przy ocenie siedliska

Nachylenie brzegów zbiornika	-	0,5
Zacienienie zbiornika	>50% powierzchni lustra wody zacieniona	0,5
Zabudowa otoczenia zbiornika	Brak zabudowy	1
Inne zbiorniki wodne w promieniu 500	obecne	1
Odpowiednie dla pozarozrodczej aktywności ropuch tereny w pobliżu zbiorników.	Obecne	1
Droga asfaltowa	Brak drogi asfaltowej	1

łącznie 5 pkt

od 0-3pkt = U2 (stan zły)

od 3-4 pkt = U1 (stan niezadowolający)

od4,5 do 6 pkt = FV (stan właściwy)

Odcinek 3

Żaba trawna FV – siedlisko w dobrym lub bardzo dobrym stanie

Tab. Czynniki brane pod uwagę przy ocenie siedliska

Udział płycizn	-10-30%	0,5
Zanieczyszczenie wody	Woda wizualnie niezanieczyszczona chemicznie	1
Inne zbiorniki wodne w promieniu 500 m	1-3	0,5
Środowisko w otoczeniu zbiornika	Las iglasty, las liściasty, las mieszany, park, zagajnik	1
Obecność ryb drapieżnych	Obecne	0

łącznie 3 pkt

Kryterium punktowe

≥3,0 pkt = FV (stan właściwy)

1,75- 2,75 pkt = U1 (stan przeciętny)

≤1,5 pkt = U2 (stan zły)

Żaba jeziorkowa FV – siedlisko w dobrym lub bardzo dobrym stanie

Tab. Czynniki brane pod uwagę przy ocenie siedliska

Region geograficzny	A	1
Udział szuwaru w linii brzegowej	26-50%	0,5
Inne zbiorniki wodne w promieniu 500 m	1-3	0,5
Środowisko w otoczeniu zbiornika	Pole uprawne, łąka, torfowisko, zakrzewienia, zabudowa wiejska (<80%), zabudowa miejska (<50%), zabudowa przemysłowa (<50%)	0,5
Zacienienie zbiornika	0-20	1

łącznie 3,5

Kryterium punktowe

>3,5 pkt = FV (stan właściwy)

2,0-3,5 pkt = U1 (stan niezadowolający)

<2,0 pkt = U2 (stan zły)

Kumak nizinny U1– siedlisko w stanie przeciętnym

Tab. Czynniki brane pod uwagę przy ocenie siedliska

Udział szuwaru w powierzchni zbiornika	>25%	1
Wysokość roślinności szuwarowej	Obecność szuwaru o wysokości 1 m lub niższego	1
Roślinność zanurzona i pływająca (bez szuwaru)	Bardzo liczna o pionowych pędach	1
Nachylenie brzegów zbiornika	strome	0
Zacienienie zbiornika	>50% powierzchni lustra wody zacieniona	0,5
Obecność płyczn	Obecne	1
Obecność ryb	Obecne	0,5
Bariery wokół brzegu zbiornika	Obecność wokół poniżej 5% . 0% brzegów palisadek lub innych barier (murki)	1
Zabudowa otoczenia zbiornika	Brak jakiegokolwiek zabudowy	1
Inne zbiorniki wodne w promieniu 500	Obecny co najmniej jeden zbiornik wody stojącej	1
Droga asfaltowa	Brak drogi asfaltowej	1

łącznie 9 pkt

9,5-11 pkt = FV (stan właściwy)

6-9,5 pkt = U1 (stan niezadowalający)

<6 pkt = U2 (stan zły)

Rzekotka FV – siedlisko w dobrym lub bardzo dobrym stanie

Tab. Czynniki brane pod uwagę przy ocenie siedliska

Roślinność wynurzona (pływająca i szuwarowa)	Częściowo lub obficie porośnięty zbiornik wodny (szuwar, roślinność pływającej)	1
Zacienienie zbiornika	<50% powierzchni lustra wody zacieniona	1
Obecność płycizn	Występują	1
Obecność krzewów w otoczeniu zbiornika	Obecność licznych krzewów w odległości do 100 m od zbiornika	1
Obecność ryb	obecne	0
Zabudowa otoczenia zbiornika	Brak zabudowy miejskiej lub wiejskiej	1
Inne zbiorniki wodne w promieniu 750 m	Obecny co najmniej jeden zbiornik wody stojącej (staw, jeziorko)	1
Droga asfaltowa	Brak drogi asfaltowej	1

łącznie 7 pkt

Kryterium punktowe

7-8 pkt = FV (stan właściwy)

5<7 pkt = U1 (stan niezadowalający)

<5 pkt = U2 (stan zły)

Ropucha szara FV– siedlisko w stanie właściwym.

Tab. Czynniki brane pod uwagę przy ocenie siedliska

Nachylenie brzegów zbiornika	-	0,5
Zacienienie zbiornika	<50% powierzchni lustra wody zacieniona	1
Zabudowa otoczenia zbiornika	Brak zabudowy	1
Inne zbiorniki wodne w promieniu 500	obecne	1
Odpowiednie dla pozarozrodczej aktywności ropuch tereny w pobliżu zbiorników.	Obecne	1
Droga asfaltowa	Brak drogi asfaltowej	1

łącznie 6 pkt

od 0-3pkt = U2 (stan zły)

od 3-4 pkt = U1 (stan niezadowolający)

od4,5 do 6 pkt = FV (stan właściwy)

Ropucha paskówka FV– siedlisko w stanie właściwym.

Tab. Czynniki brane pod uwagę przy ocenie siedliska

Region geograficzny	A	1
Udział szuwaru w linii brzegowej	>½ linii brzegowej do ok. 100% linii brzegowej	0
Udział płycizn	<50%	0
Zanieczyszczenie wody	Woda wizualnie niezanieczyszczona chemicznie	1
Inne zbiorniki wodne w promieniu 500 m	1-3	0,5
Bezpośrednie otoczenie zbiornika	Drzewa i krzewy, wysoka roślinność zielna (jeśli łącznie zajmują 70-100% linii brzegu)	1
Środowisko w otoczeniu zbiornika	Łąka, las iglasty, liściasty lub mieszany, zagajnik, zakrzewienia	1

łącznie 4,5 pkt

Kryterium punktowe :

≥4,0 pkt = FV (stan właściwy)

2,75.3,75 pkt = U1 (stan niezadowalający)

≤2,5 pkt = U2 (stan zły)

Odcinek 4

Żaba trawna FV – siedlisko w dobrym lub bardzo dobrym stanie

Tab. Czynniki brane pod uwagę przy ocenie siedliska

Udział płyczn	-10-30%	0,5
Zanieczyszczenie wody	Woda wizualnie niezanieczyszczona chemicznie	1
Inne zbiorniki wodne w promieniu 500 m	1-3	0,5
Środowisko w otoczeniu zbiornika	Las iglasty, las liściasty, las mieszany, park, zagajnik	1
Obecność ryb drapieżnych	Obecne	0

łącznie 3 pkt

Kryterium punktowe :

≥3,0 pkt = FV (stan właściwy)

1,75- 2,75 pkt = U1 (stan przeciętny)

≤1,5 pkt = U2 (stan zły)

Żaba jeziorkowa FV – siedlisko w dobrym lub bardzo dobrym stanie

Tab. Czynniki brane pod uwagę przy ocenie siedliska

Region geograficzny	A	1
Udział szuwaru w linii brzegowej	26-50%	0,5
Inne zbiorniki wodne w promieniu 500 m	1.3	0,5
Środowisko w otoczeniu zbiornika	Pole uprawne, łąka, torfowisko, zakrzewienia, zabudowa wiejska (<80%), zabudowa miejska (<50%), zabudowa przemysłowa (<50%)	0,5
Zacienienie zbiornika	0-20	1

łącznie 3,5 pkt

Kryterium punktowe

>3,5 pkt = FV (stan właściwy)

2,0-3,5 pkt = U1 (stan niezadowolający)

<2,0 pkt = U2 (stan zły)

Kumak nizinny FV – siedlisko w dobrym lub bardzo dobrym stanie

Tab. Czynniki brane pod uwagę przy ocenie siedliska

Udział szuwaru w powierzchni zbiornika	>25%	1
Wysokość roślinności szuwarowej	Obecność szuwaru o wysokości 1 m lub niższego	1
Roślinność zanurzona i pływająca (bez szuwaru)	Bardzo liczna o pionowych pędach	1
Nachylenie brzegów zbiornika	-	0,5
Zacienienie zbiornika	<50% powierzchni zbiornika zacienione	1
Obecność płycizn	Obecne	1
Obecność ryb	Obecne	0,5
Barьеры wokół brzegu zbiornika	Obecność wokół poniżej 5% . 0% brzegów palisadek lub innych barier (murki)	1
Zabudowa otoczenia zbiornika	Brak jakiegokolwiek zabudowy	1
Inne zbiorniki wodne w promieniu 500	Obecny co najmniej jeden zbiornik wody stojącej	1
Droga asfaltowa	Brak drogi asfaltowej	1

łącznie 10 pkt

Kryterium punktowe

9,5-11 pkt = FV (stan właściwy)

6-9,5 pkt = U1 (stan niezadowalający)

<6 pkt = U2 (stan zły)

Ropucha szara U1– siedlisko w stanie przeciętnym

Tab. Czynniki brane pod uwagę przy ocenie siedliska

Nachylenie brzegów zbiornika	-	0,5
Zacienienie zbiornika	>50% powierzchni lustra wody zacieniona	0,5
Zabudowa otoczenia zbiornika	Brak zabudowy	1
Inne zbiorniki wodne w promieniu 500	obecne	1
Odpowiednie dla pozarozrodczej aktywności ropuch tereny w pobliżu zbiorników.	Obecne	1
Droga asfaltowa	Obecność drogi dwupasmowej asfaltowej	0

łącznie 4 pkt

od 0-3pkt = U2(stan zły)

od 3-4 pkt = U1 (stan niezadowolający)

od 4,5 do 6 pkt = FV (stan właściwy)

Rzekotka FV – siedlisko w dobrym lub bardzo dobrym stanie

Tab. Czynniki brane pod uwagę przy ocenie siedliska

Roślinność wynurzona (pływająca i szuwarowa)	Częściowo lub obficie porośnięty zbiornik wodny (szuwar, roślinność pływającej)	1
Zacienienie zbiornika	<50% powierzchni lustra wody zacieniona	1
Obecność płyczn	Występują	1
Obecność krzewów w otoczeniu zbiornika	Obecność licznych krzewów w odległości do 100 m od zbiornika	1
Obecność ryb	-	0,5
Zabudowa otoczenia zbiornika	Brak zabudowy miejskiej lub wiejskiej	1
Inne zbiorniki wodne w promieniu 750 m	Obecny co najmniej jeden zbiornik wody stojącej (staw, jeziorko)	1
Droga asfaltowa	Brak drogi asfaltowej	1

łącznie 7,5 pkt

Kryterium punktowe :

7-8 pkt = FV (stan właściwy)

5<7 pkt = U1 (stan niezadowalający)

<5 pkt = U2 (stan zły)

Żaba moczarowa U1– siedlisko w stanie przeciętnym

Tab. Czynniki brane pod uwagę przy ocenie siedliska

Region geograficzny	A	1
Udział szuwaru w linii brzegowej	>25%	0,5
Zanieczyszczenie wody	-	0,5
Obecność ryb drapieżnych	Obecne	0
Inne zbiorniki wodne w promieniu 500 m	1-3	0,5
Bezpośrednie otoczenie zbiornika	Drzewa i krzewy, wysoka roślinność zielna (jeśli łącznie zajmują 70.100% linii brzegu	1
Środowisko w otoczeniu zbiornika	Łąka, torfowisko, las las iglasty, liściasty, lub mieszany, zagajnik, zakrzewienia	1

łącznie 4,5pkt

Kryterium punktowe:

≥5,0 pkt = FV (stan właściwy)

3,75-4,75 pkt = U1 (stan niezadowolający)

≤3,5 pkt = U2 (stan zły)

Odcinek 5

Żaba trawna FV – siedlisko w dobrym lub bardzo dobrym stanie

Tab. Czynniki brane pod uwagę przy ocenie siedliska

Udział płyczn	>30%	1
Zanieczyszczenie wody	Woda wizualnie niezanieczyszczona chemicznie	1
Inne zbiorniki wodne w promieniu 500 m	10	0
Środowisko w otoczeniu zbiornika	Las iglasty, las liściasty, las mieszany, park, zagajnik	1
Obecność ryb drapieżnych	brak	1

łącznie 4 pkt

Kryterium punktowe

≥3,0 pkt = FV (stan właściwy)

1,75-2,75 pkt = U1 (stan przeciętny)

≤1,5 pkt = U2 (stan zły)

Ropucha szara U1– siedlisko w stanie przeciętnym

Tab. Czynniki brane pod uwagę przy ocenie siedliska

Nachylenie brzegów zbiornika	Łagodne	1
Zacienienie zbiornika	>50% powierzchni lustra wody zacieniona	0,5
Zabudowa otoczenia zbiornika	Brak zabudowy	1
Inne zbiorniki wodne w promieniu 500	brak	0
Odpowiednie dla pozarozrodczej aktywności ropuch tereny w pobliżu zbiorników.	Obecne	1
Droga asfaltowa	Obecność drogi asfaltowej jednopasmowej	0,5

łącznie 3,5 pkt

od 0-3pkt = U2(stan zły)

od 3-4 pkt = U1 (stan niezadowalający)

od 4,5 do 6 pkt = FV (stan właściwy)

Rzekotka U1– siedlisko w stanie właściwym

Tab. Czynniki brane pod uwagę przy ocenie siedliska

Roślinność wynurzona (pływająca i szuwarowa)	Częściowo lub obficie porośnięty zbiornik wodny (szuwar, roślinność pływającej)	1
Zacienienie zbiornika	>50% powierzchni lustra wody zacieniona	0,5
Obecność płycizn	Występują	1
Obecność krzewów w otoczeniu zbiornika	Obecność licznych krzewów w odległości do 100 m od zbiornika	1
Obecność ryb	brak	1
Zabudowa otoczenia zbiornika	Brak zabudowy miejskiej lub wiejskiej	1
Inne zbiorniki wodne w promieniu 750 m	Obecny co najmniej jeden zbiornik wody stojącej (staw, jeziorko)	1
Droga asfaltowa	brak	1

łącznie 7,5 pkt

Kryterium punktowe :

7-8 pkt = FV (stan właściwy)

5<7 pkt = U1 (stan niezadowalający)

<5 pkt = U2 (stan zły)

Załącznik Nr 2

Harmonogram prowadzenia prac terenowych

etap prac	ODCINEK	ZADANIE	DATA ROZPOCZĘCIA	DATA ZAKOŃCZENIA	CZAS TRWANIA	PROCENT WYKONANIA	OSOBA WYKONUJĄCA KONTROLĘ	prace wykonane	prace planowane
PODPISANIE UMOWY			2015-01-13						
I	-	PRACE KAMERALNE	2015-01-13	2015-02-13	31	100%			
II	1	Kontrola 1	2015-02-05	2015-02-06	2	7,5%	dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	wstępna weryfikacja potencjalnych miejsc rozrodu i migracji płazów i gadów	
II		Kontrola 2	2015-02-24	2015-02-25	2		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	wstępna weryfikacja potencjalnych miejsc rozrodu i migracji płazów i gadów	
II		Kontrola 3	2015-03-11	2015-03-12	2		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów	
II		Kontrola 4	2015-03-19	2015-03-20	2	15%	dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów	
II		Kontrola 5	2015-03-25	2015-03-26	2		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów	
II		Kontrola 6	2015-03-28	2015-03-29	2		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów	
II		Kontrola 7	2015-04-04	2015-04-05	2		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów	
II		Kontrola 8	2015-04-11	2015-04-12	2	15%	dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów	
II		Kontrola 9	2015-04-18	2015-04-19	2		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów	
II		Kontrola 10	2015-04-25	2015-04-26	2		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów	

II		Kontrola 11	2015-05-01	2015-05-02	2: kontrola dzienna+nocna		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów		
II		Kontrola 12	2015-05-08	2015-05-09	2: kontrola dzienna+nocna	15%	dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów		
II		Kontrola 13	2015-05-15	2015-05-16	2: kontrola dzienna+nocna		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów		
II		Kontrola 14	2015-05-22	2015-05-23	2: kontrola dzienna+nocna		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów		
II	2	Kontrola 1	2015-02-05	2015-02-06	2	7,5%	dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	wstępna weryfikacja potencjalnych miejsc rozrodu i migracji płazów i gadów		
II		Kontrola 2	2015-02-24	2015-02-25	2		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	wstępna weryfikacja potencjalnych miejsc rozrodu i migracji płazów i gadów		
II		Kontrola 3	2015-03-11	2015-03-12	2		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów		
II		Kontrola 4	2015-03-19	2015-03-20	2		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów		
II		Kontrola 5	2015-03-25	2015-03-26	2	15%	dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów		
II		Kontrola 6	2015-03-28	2015-03-29	2		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów		
II		Kontrola 7	2015-04-04	2015-04-05	2		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów		
II		Kontrola 8	2015-04-11	2015-04-12	2		15%	dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów	
II		Kontrola 9	2015-04-18	2015-04-19	2			dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów	

II	3	Kontrola 10	2015-04-25	2015-04-26	2	15%	dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów		
II		Kontrola 11	2015-05-02	2015-05-03	2: kontrola dzienna+nocna		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów		
II		Kontrola 12	2015-05-09	2015-05-10	2: kontrola dzienna+nocna		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów		
II		Kontrola 13	2015-05-16	2015-05-17	2: kontrola dzienna+nocna		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów		
II		Kontrola 14	2015-05-23	2015-05-24	2: kontrola dzienna+nocna		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów		
II		Kontrola 1	2015-02-05	2015-02-06	2	7,5%	dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	wstępna weryfikacja potencjalnych miejsc rozrodu i migracji płazów i gadów		
II		Kontrola 2	2015-02-24	2015-02-25	2		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	wstępna weryfikacja potencjalnych miejsc rozrodu i migracji płazów i gadów		
II		Kontrola 3	2015-03-11	2015-03-12	2		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów		
II		Kontrola 4	2015-03-19	2015-03-20	2		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów		
II		Kontrola 5	2015-03-25	2015-03-26	2		15%	dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów	
II		Kontrola 6	2015-03-28	2015-03-29	2			dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów	
II		Kontrola 7	2015-04-04	2015-04-05	2		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów		
II		Kontrola 8	2015-04-11	2015-04-12	2		15%	dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów	

II		Kontrola 9	2015-04-18	2015-04-19	2		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów	
II		Kontrola 10	2015-04-25	2015-04-26	2		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów	
II		Kontrola 11	2015-05-02	2015-05-03	2: kontrola dzienna+nocna		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów	
II		Kontrola 12	2015-05-09	2015-05-10	2: kontrola dzienna+nocna	15%	dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów	
II		Kontrola 13	2015-05-16	2015-05-17	2: kontrola dzienna+nocna		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów	
II		Kontrola 14	2015-05-23	2015-05-24	2: kontrola dzienna+nocna		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów	
II		Kontrola 1	2015-02-07	2015-02-07	1		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	wstępna weryfikacja potencjalnych miejsc rozrodu i migracji płazów i gadów	
II		Kontrola 2	2015-02-26	2015-02-26	1	7,5%	dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	wstępna weryfikacja potencjalnych miejsc rozrodu i migracji płazów i gadów	
II		Kontrola 3	2015-03-11	2015-03-12	2		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów	
II		Kontrola 4	2015-03-19	2015-03-20	2		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów	
II	4	Kontrola 5	2015-03-25	2015-03-26	2	15%	dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów	
II		Kontrola 6	2015-03-28	2015-03-29	2		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów	
II		Kontrola 7	2015-04-06	2015-04-06	1		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów	

II		Kontrola 8	2015-04-13	2015-04-13	1	15%	dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów	
II		Kontrola 9	2015-04-20	2015-04-20	1		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów	
II		Kontrola 10	2015-04-27	2015-04-27	1		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów	
II		Kontrola 11	2015-05-03	2015-05-04	2: kontrola dzienna+nocna		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów	
II		Kontrola 12	2015-05-10	2015-05-11	2: kontrola dzienna+nocna	15%	dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów	
II		Kontrola 13	2015-05-17	2015-05-18	2: kontrola dzienna+nocna		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów	
II		Kontrola 14	2015-05-24	2015-05-25	2: kontrola dzienna+nocna		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów	
II	5	Kontrola 1	2015-02-08	2015-02-08	1		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	wstępna weryfikacja potencjalnych miejsc rozrodu i migracji płazów i gadów	
II		Kontrola 2	2015-02-27	2015-02-27	1	7,5%	dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	wstępna weryfikacja potencjalnych miejsc rozrodu i migracji płazów i gadów	
II		Kontrola 3	2015-03-13	2015-03-13	1		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów	
II		Kontrola 4	2015-03-21	2015-03-21	1		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów	
II		Kontrola 5	2015-03-27	2015-03-27	1	15%	dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów	
II		Kontrola 6	2015-03-30	2015-03-30	1		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów	

II		Kontrola 7	2015-04-07	2015-04-07	1		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów	
II		Kontrola 8	2015-04-14	2015-04-14	1	15%	dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów	
II		Kontrola 9	2015-04-21	2015-04-21	1		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów	
II		Kontrola 10	2015-04-28	2015-04-28	1		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów	
II		Kontrola 11	2015-05-04	2015-05-05	2: kontrola dzienna+nocna		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów	
II		Kontrola 12	2015-05-11	2015-05-12	2: kontrola dzienna+nocna	15%	dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów	
II		Kontrola 13	2015-05-18	2015-05-19	2: kontrola dzienna+nocna		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów	
II		Kontrola 14	2015-05-25	2015-05-26	2: kontrola dzienna+nocna		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów	
III		Kontrola 15	2015-06-05	2015-06-06	2: kontrola dzienna+nocna		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów	
III		Kontrola 16	2015-06-12	2015-06-13	2:kontrola dzienna+nocna		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów	
III	1	Kontrola 17	2015-06-19	2015-06-20	2:kontrola dzienna+nocna	15%	dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów	
III		Kontrola 18	2015-06-26	2015-06-27	2:kontrola dzienna+nocna		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów	
III		Kontrola 19	2015-07-10	2015-07-11	2:kontrola dzienna+nocna		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, monitoring śmiertelności płazów i gadów	

III		Kontrola 20	2015-07-24	2015-07-25	2:kontrola dzienna+nocna		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, monitoring śmiertelności płazów i gadów	
III		Kontrola 21	2015-08-16	2015-08-17	2:kontrola dzienna+nocna	14%	dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, monitoring śmiertelności płazów i gadów	
III		Kontrola 22	2015-08-29	2015-08-30	2:kontrola dzienna+nocna		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, monitoring śmiertelności płazów i gadów	
III		Kontrola 23	2015-09-10	2015-09-11	2:kontrola dzienna+nocna		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, monitoring śmiertelności płazów i gadów	
III		Kontrola 24	2015-09-23	2015-09-24	2:kontrola dzienna+nocna		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, monitoring śmiertelności płazów i gadów	
III	2	Kontrola 15	2015-06-06	2015-06-07	2:kontrola dzienna+nocna		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów	
III		Kontrola 16	2015-06-13	2015-06-14	2:kontrola dzienna+nocna		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów	
III		Kontrola 17	2015-06-20	2015-06-21	2:kontrola dzienna+nocna	15%	dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów	
III		Kontrola 18	2015-06-27	2015-06-28	2:kontrola dzienna+nocna		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów	
III		Kontrola 19	2015-07-11	2015-07-12	2:kontrola dzienna+nocna		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, monitoring śmiertelności płazów i gadów	
III		Kontrola 20	2015-07-25	2015-07-26	2:kontrola dzienna+nocna		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, monitoring śmiertelności płazów i gadów	
III		Kontrola 21	2015-08-15	2015-08-16	2:kontrola dzienna+nocna	14%	dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, monitoring śmiertelności płazów i gadów	
III		Kontrola 22	2015-08-28	2015-08-29	2:kontrola dzienna+nocna		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, monitoring śmiertelności płazów i gadów	

III		Kontrola 23	2015-09-11	2015-09-12	2:kontrola dzienna+nocna		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, monitoring śmiertelności płazów i gadów	
III		Kontrola 24	2015-09-24	2015-09-25	2:kontrola dzienna+nocna		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, monitoring śmiertelności płazów i gadów	
III	3	Kontrola 15	2015-06-06	2015-06-07	2:kontrola dzienna+nocna	15%	dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów	
III		Kontrola 16	2015-06-13	2015-06-14	2:kontrola dzienna+nocna		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów	
III		Kontrola 17	2015-06-20	2015-06-21	2:kontrola dzienna+nocna		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów	
III		Kontrola 18	2015-06-27	2015-06-28	2:kontrola dzienna+nocna		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów	
III		Kontrola 19	2015-07-11	2015-07-12	2:kontrola dzienna+nocna		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, monitoring śmiertelności płazów i gadów	
III		Kontrola 20	2015-07-25	2015-07-26	2:kontrola dzienna+nocna	dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, monitoring śmiertelności płazów i gadów		
III		Kontrola 21	2015-08-15	2015-08-16	2:kontrola dzienna+nocna	14%	dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, monitoring śmiertelności płazów i gadów	
III		Kontrola 22	2015-08-28	2015-08-29	2:kontrola dzienna+nocna		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, monitoring śmiertelności płazów i gadów	
III		Kontrola 23	2015-09-11	2015-09-12	2:kontrola dzienna+nocna		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, monitoring śmiertelności płazów i gadów	
III		Kontrola 24	2015-09-24	2015-09-25	2:kontrola dzienna+nocna		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, monitoring śmiertelności płazów i gadów	
III		Kontrola 15	2015-06-07	2015-06-08	2:kontrola dzienna+nocna		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów	

III	4	Kontrola 16	2015-06-14	2015-06-15	2:kontrola dzienna+nocna	15%	dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów	
III		Kontrola 17	2015-06-21	2015-06-22	2:kontrola dzienna+nocna		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów	
III		Kontrola 18	2015-06-28	2015-06-29	2:kontrola dzienna+nocna		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów	
III		Kontrola 19	2015-07-12	2015-07-13	2:kontrola dzienna+nocna		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, monitoring śmiertelności płazów i gadów	
III		Kontrola 20	2015-07-26	2015-07-27	2:kontrola dzienna+nocna		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, monitoring śmiertelności płazów i gadów	
III		Kontrola 21	2015-08-13	2015-08-14	2:kontrola dzienna+nocna	14%	dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, monitoring śmiertelności płazów i gadów	
III		Kontrola 22	2015-08-26	2015-08-27	2:kontrola dzienna+nocna		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, monitoring śmiertelności płazów i gadów	
III		Kontrola 23	2015-09-12	2015-09-13	2:kontrola dzienna+nocna		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, monitoring śmiertelności płazów i gadów	
III		Kontrola 24	2015-09-25	2015-09-26	2:kontrola dzienna+nocna		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, monitoring śmiertelności płazów i gadów	
III		Kontrola 15	2015-06-08	2015-06-09	2:kontrola dzienna+nocna		15%	dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów
III	Kontrola 16	2015-06-15	2015-06-16	2:kontrola dzienna+nocna	dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów			
III	Kontrola 17	2015-06-22	2015-06-23	2:kontrola dzienna+nocna	dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów			
III	Kontrola 18	2015-06-29	2015-06-30	2:kontrola dzienna+nocna	dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, kontrole miejsc rozrodu i nasłuchy nocne oraz monitoring śmiertelności płazów i gadów			

III	Kontrola 19	2015-07-13	2015-07-14	2:kontrola dzienna+nocna	14%	dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, monitoring śmiertelności płazów i gadów	
III	Kontrola 20	2015-07-27	2015-07-28	2:kontrola dzienna+nocna		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, monitoring śmiertelności płazów i gadów	
III	Kontrola 21	2015-08-14	2015-08-15	2:kontrola dzienna+nocna		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, monitoring śmiertelności płazów i gadów	
III	Kontrola 22	2015-05-27	2015-08-28	2:kontrola dzienna+nocna		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, monitoring śmiertelności płazów i gadów	
III	Kontrola 23	2015-09-13	2015-09-14	2:kontrola dzienna+nocna		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, monitoring śmiertelności płazów i gadów	
III	Kontrola 24	2015-09-26	2015-09-27	2:kontrola dzienna+nocna		dr Mariusz Glubowski, dr Marcin Podlaszczuk	identyfikacja tras migracji, monitoring śmiertelności płazów i gadów	