



**Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
Oddział w Poznaniu**

**Inwentaryzacja fauny kręgowców (bez ryb)
terenu planowanej budowy
Obwodnicy Koźmina Wielkopolskiego
w ciągu drogi krajowej nr 15**

III – XII 2020 r.

Autorzy opracowania:

Mariusz Twardowski

Tomasz Żarkiewicz

Poznań, grudzień 2020

Spis treści

2. Wstęp	4
3. Herpetofauna	5
3.1. Metodyka badań herpetofauny	6
3.2. Wyniki badań herpetofauny	6
3.2.1. Płazy	6
3.2.2. Gady	10
3.3. Waloryzacja badanego terenu pod kątem herpetologicznym	11
3.4. Literatura	12
4. Ornitofauna	13
4.1. Metodyka badań ornitofauny	13
4.2. Wyniki badań ornitofauny	13
4.3. Waloryzacja badanego terenu pod kątem ornitologicznym	24
4.4. Literatura	24
5. Chiropterofauna	25
5.1. Metodyka prac terenowych	25
5.2. Analiza zebranych danych	27
5.3. Wyniki badań chiropterofauny	28
5.4. Waloryzacja badanego terenu pod kątem chiropterologicznym	36
5.5. Literatura	36
6. Teriofauna (bez <i>Chiroptera</i>)	38
6.1. Metodyka prac terenowych	38
6.2. Wyniki badań teriofauny (bez <i>Chiroptera</i>)	38
6.3. Waloryzacja badanego terenu pod kątem teriologicznym	44
6.4. Literatura	45
7. Podsumowanie	46

Spis tabel

Tab. 1. Zestawienie kontroli wykonanych w roku 2020 - wraz z warunkami meteorologicznymi	4
Tab. 2. Zestawienie gatunków płazów zinwentaryzowanych na badanym terenie w roku 2020.	6
Tab. 3. Stwierdzone siedliska rozrodcze płazów	8
Tab. 4. Siedliska wykorzystywane przez płazy w roku 2020	10
Tab. 5. Waloryzacja siedlisk herpetofauny	11
Tab. 6. Zestawienie gatunków ptaków zinwentaryzowanych na badanym terenie w roku 2020	14
Tab. 7. Obserwacje kluczowych gatunków ptaków odnotowane w roku 2020	16
Tab. 8. Istotne siedliska kluczowych gatunków ptaków stwierdzonych w roku 2020	23
Tab. 9. Waloryzacja siedlisk ornitofauny	24
Tab. 10. Lokalizacja stałych punktów nasłuchowych wyznaczonych do badań nietoperzy	25
Tab. 11. Długość transektów do badań nietoperzy wraz ze średnim czasem trwania prowadzonych nasłuchów	25
Tab. 12. Zestawienie gatunków nietoperzy zinwentaryzowanych na badanym terenie w roku 2020.	28
Tab. 13. Indeksy aktywności stwierdzonych gatunków nietoperzy na poszczególnych punktach nasłuchowych z podziałem na okresy fenologiczne	28

Tab. 14. Średnia aktywność nietoperzy na punktach i transektach wyliczona z łącznej aktywności wszystkich gatunków na poszczególnych kontrolach w roku 2020.....	33
Tab. 15. Siedliska istotne dla chiropterofauny - wyznaczone na podstawie badań prowadzonych w roku 2020.....	33
Tab. 16. Waloryzacja siedlisk chiropterofauny.....	36
Tab. 17. Zestawienie gatunków ssaków zinwentaryzowanych na badanym terenie w roku 2020....	40
Tab. 18. Obserwacje ssaków objętych ochroną prawną w Polsce odnotowane w roku 2020.	42
Tab. 19. Lokalne szlaki migracyjne saren stwierdzone na badanym terenie w roku 2020.	42

Spis rycin

Ryc. 1. Orientacyjny przebieg projektowanej obwodnicy Koźmina Wielkopolskiego wraz z buforem badań i kilometrażem roboczym.....	5
Ryc. 2. Lokalizacja stwierdzonych stanowisk rozrodczych płazów – numeracja stanowisk zgodna z Tab.3.	7
Ryc. 3. Siedliska wykorzystywane przez płazy w roku 2020. Numeracja zgodna z Tab.4.....	9
Ryc. 4. Rozmieszczenie stwierdzonych kluczowych gatunków ptaków w roku 2020.	21
Ryc. 5. Istotne siedliska kluczowych gatunków ptaków stwierdzonych w roku 2020. Numeracja zgodna z Tab.8.	22
Ryc. 6. Rozmieszczenie punktów nasłuchowych (PN) i transektów (TN) wyznaczonych do inwentaryzacji chiropterofauny.....	26
Ryc. 7. Rozmieszczenie wszystkich stwierdzeń nietoperzy zarejestrowanych w trakcie badań prowadzonych w roku 2020.....	32
Ryc. 8. Siedliska istotne dla chiropterofauny. Numeracja zgodna z Tab.15.....	35
Ryc. 9. Rozmieszczenie stwierdzonych gatunków ssaków objętych ochroną prawną.	41
Ryc. 10. Lokalne szlaki migracji saren wyznaczone na podstawie obserwacji prowadzonych w roku 2020. Numeracja zgodna z Tab.19.....	43
Ryc. 11. Siedliska bobra europejskiego w dolinie Orli.....	44

Spis fotografii

Fot. 1. Ropucha zielona (<i>Bufo viridis</i>) i ropucha szara (<i>Bufo bufo</i>) w trakcie nocnych wiosennych migracji. Fot. M. Twardowski.....	11
Fot. 2. Żaby trawne (<i>Rana temporaria</i>) w okresie godowym - po lewej para w amplexusie, po prawej samica przy złożonym skrzeku. Fot. M. Twardowski.	11
Fot. 3. Kijanki stwierdzone na stanowisku rozrodczym nr 1 (km 1+021). Fot. M. Twardowski.....	11
Fot. 4. Samiec błotniaka łąkowego (<i>Circus pygargus</i>) - po lewej i samica błotniaka stawowego (<i>Circus aeruginosus</i>) - po prawej. Fot. M. Twardowski.....	23
Fot. 5. Kuropatwa (<i>Perdix perdix</i>) – po lewej i siewki złote (<i>Pluvialis apricaria</i>) – po prawej. Fot. M. Twardowski.	23
Fot. 6. Gąsiorek (<i>Lanius collurio</i>) - po lewej i pustułka (<i>Falco tinnunculus</i>) - po prawej. Fot. M. Twardowski.	24
Fot. 7. Dolina Orli - siedliska bobra europejskiego (<i>Castor fiber</i>). Fot. M. Twardowski.....	45
Fot. 8. Stado saren (<i>Capreolus capreolus</i>) w trakcie wiosennych migracji. Fot. M. Twardowski.....	45

1. Wstęp

Niniejsze opracowanie zawiera wyniki badań przyrodniczych z zakresu inwentaryzacji kręgowców (bez ryb), przeprowadzonych na potrzeby rozeznania stanu lokalnej fauny do celów projektowania obwodnicy Koźmina Wielkopolskiego w ciągu drogi krajowej nr 15.

Wynikiem inwentaryzacji jest przedstawienie zróżnicowania i fauny badanego terenu.

Opracowanie podzielono na rozdziały tematyczne, poświęcone poszczególnym badanym grupom zwierząt.

Metody stosowanych badań zostały opisane w rozdziałach tematycznych dotyczących analizowanych grup zwierząt. Każdy rozdział zawiera zestawienie wszystkich stwierdzonych taksonów w obrębie inwentaryzowanej grupy wraz z krótką charakterystyką. Podsumowaniem każdego rozdziału jest waloryzacja badanego obszaru pod kątem opisywanej grupy.

Przedmiotowe badania prowadzono w okresie od marca do grudnia 2020 r. Łącznie wykonano 15 kontroli terenowych w porze dziennej oraz 8 kontroli w porze nocnej. Dokładne daty wykonanych kontroli, wraz danymi dotyczącymi warunków meteorologicznych, przedstawiono w Tab. 1.

Badany teren jest zlokalizowany na terenie woj. wielkopolskiego (powiat krotoszyński, gmina Koźmin Wielkopolski), w zlewni rzeki Orli, stanowiącej największy prawy dopływ Baryczy. Planowana inwestycja przecina południkowo dolinę Orli w górnym odcinku jej biegu. Zlewnia Orli to obszary o rolniczym charakterze, gdzie przeważają grunty orne z niewielką ilością terenów zalesionych i zadrzewionych. W obniżeniach dolinnych występują niewielkie fragmenty siedlisk łąkowych.

Zgodnie z regionalizacją fizycznogeograficzną Polski (Kondracki 2002) badany teren leży w podprowincji Niziny Środkowopolskie (318), makroregionie Nizina południowowielkopolska (318.1-2), mezoregionie Wysoczyzna Kaliska (318.12).

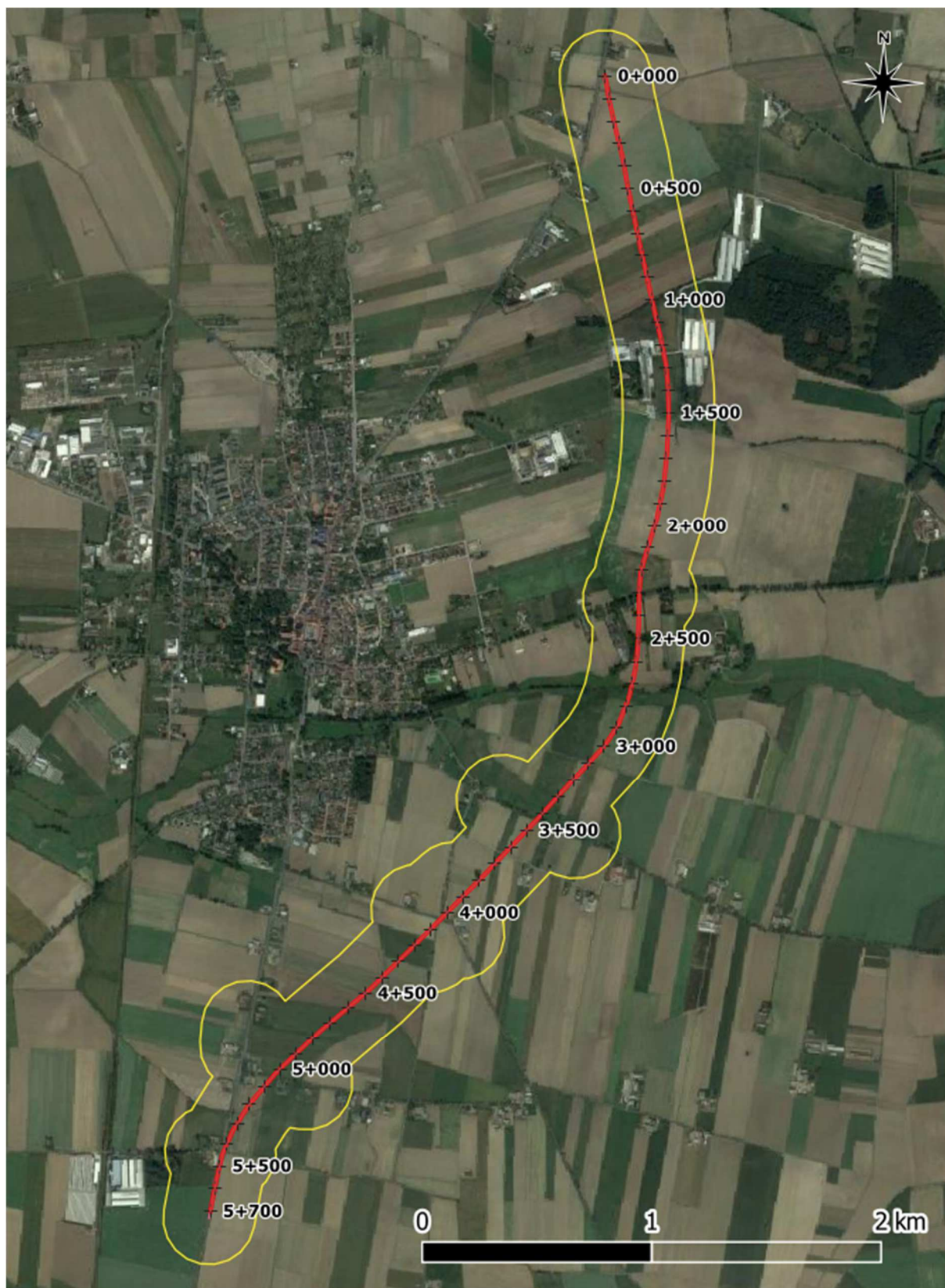
Teren badań obejmował obszar w zasięgu 200 m w obie strony od osi projektowanego przebiegu obwodnicy Koźmina Wielkopolskiego (bufor 2x200 m) – patrz Ryc. 1.

Na potrzeby inwentaryzacji przyrodniczej ustalono kilometrą roboczy na orientacyjnym przebiegu osi projektowanej inwestycji.

Integralną częścią opracowania jest mapa w skali 1:5000, a także tematyczne warstwy wektorowe w formie elektronicznej (pliki .shp).

Tab. 1. Zestawienie kontroli wykonanych w roku 2020 - wraz z warunkami meteorologicznymi.

L.p.	Data kontroli	Temp. [°C]		Zachmurzenie	Opad	Wiatr	Pora i zakres kontroli							
		max.	min.				płazy i gady		ptaki		nietoperze		ssaki	
							dzienna	nocna	dzienna	nocna	dzienna	nocna	dzienna	nocna
1	10.03.2020	9	7	duże	przelotny deszcz	umiarkowany	x		x				x	
2	24.03.2020	5	-1	bezchmurnie	brak	słaby	x		x				x	
3	7.04.2020	22	12	bezchmurnie	brak	słaby	x		x				x	
4	22.04.2020	19	10	duże	brak	słaby	x	x	x	x		x	x	x
5	5.05.2020	12	6	małe	brak	umiarkowany	x	x	x	x		x	x	x
6	20.05.2020	18	10	bezchmurnie	brak	słaby	x		x				x	
7	02/03.06.2020	19	12	duże	przelotny deszcz	słaby	x	x	x	x		x	x	x
8	18/19.06.2020	26	20	średnie	umiarkowany opad deszczu	słaby	x	x	x	x		x	x	x
9	15.07.2020	25	17	duże	przelotny deszcz	słaby	x	x	x	x		x	x	x
10	25.08.2020	24	17	bezchmurnie	brak	słaby	x	x	x			x	x	x
11	22.09.2020	26	19	duże	brak	słaby	x	x	x			x	x	x
12	6.10.2020	18	10	średnie	brak	umiarkowany	x	x	x			x	x	x
13	27.11.2020	5	4	duże	brak	słaby			x				x	
14	14.12.2020	4	2	średnie	brak	słaby			x				x	
15	17.12.2020	6	4	duże	brak	słaby							x	



Ryc. 1. Orientacyjny przebieg projektowanej obwodnicy Koźmina Wielkopolskiego wraz z buforem badań i kilometrażem roboczym.

2. Herpetofauna

2.1. Metodyka badań herpetofauny

Przyjęta metodyka badań obejmowała aktywne poszukiwanie płazów i gadów w typowych dla nich siedliskach oraz obserwacje wzrokowe i nasłuchy w celu lokalizacji i oznaczenia poszczególnych gatunków.

Badania herpetofauny trwały od marca do października 2020 r. W tym okresie wykonano łącznie 12 kontroli. Od kwietnia do października (łącznie 10 wizyt terenowych) w ramach kontroli prowadzono obserwacje zarówno w porze dziennej, jak i wieczorno-nocnej. W marcu obserwacje prowadzono wyłącznie w porze dziennej.

Wiosną, w trakcie bezpośrednich obserwacji, zlustrowano dogodnie siedliska tj. ciek i stałe lub astatyczne zbiorniki wodne w celu wykrycia obecności jaj i larw płazów. Przeprowadzono nasłuchy głosów godowych płazów bezogonowych w odpowiednich okresach fenologicznych przy uwzględnieniu rytmiki dobowej. W okresie wczesnowiosennym zinwentaryzowano takie gatunki jak ropucha szara, żaba trawna, żaba moczarowa, a w okresie późnowiosennym pozostałe gatunki płazów.

W trakcie wszystkich kontroli lustrowano drogi przecinające inwentaryzowany obszar w celu zbadania ewentualnej śmiertelności płazów i gadów powodowanej przez ruch pojazdów. Zebrane w ten sposób dane, w zestawieniu z bezpośrednią obserwacją aktywności herpetofauny w siedliskach lądowych i wodnych, umożliwiły zinwentaryzowanie stanowisk rozrodczych oraz ustalenie zasięgu występowania badanej grupy na inwentaryzowanym terenie, w tym przebiegu lokalnych szlaków migracyjnych.

Badania prowadzono metodami bezinwazyjnymi przy wykorzystaniu podstawowych narzędzi tj. latarki, lornetki, aparatu fotograficznego oraz odbiornika GPS.

2.2. Wyniki badań herpetofauny

2.2.1. Płazy

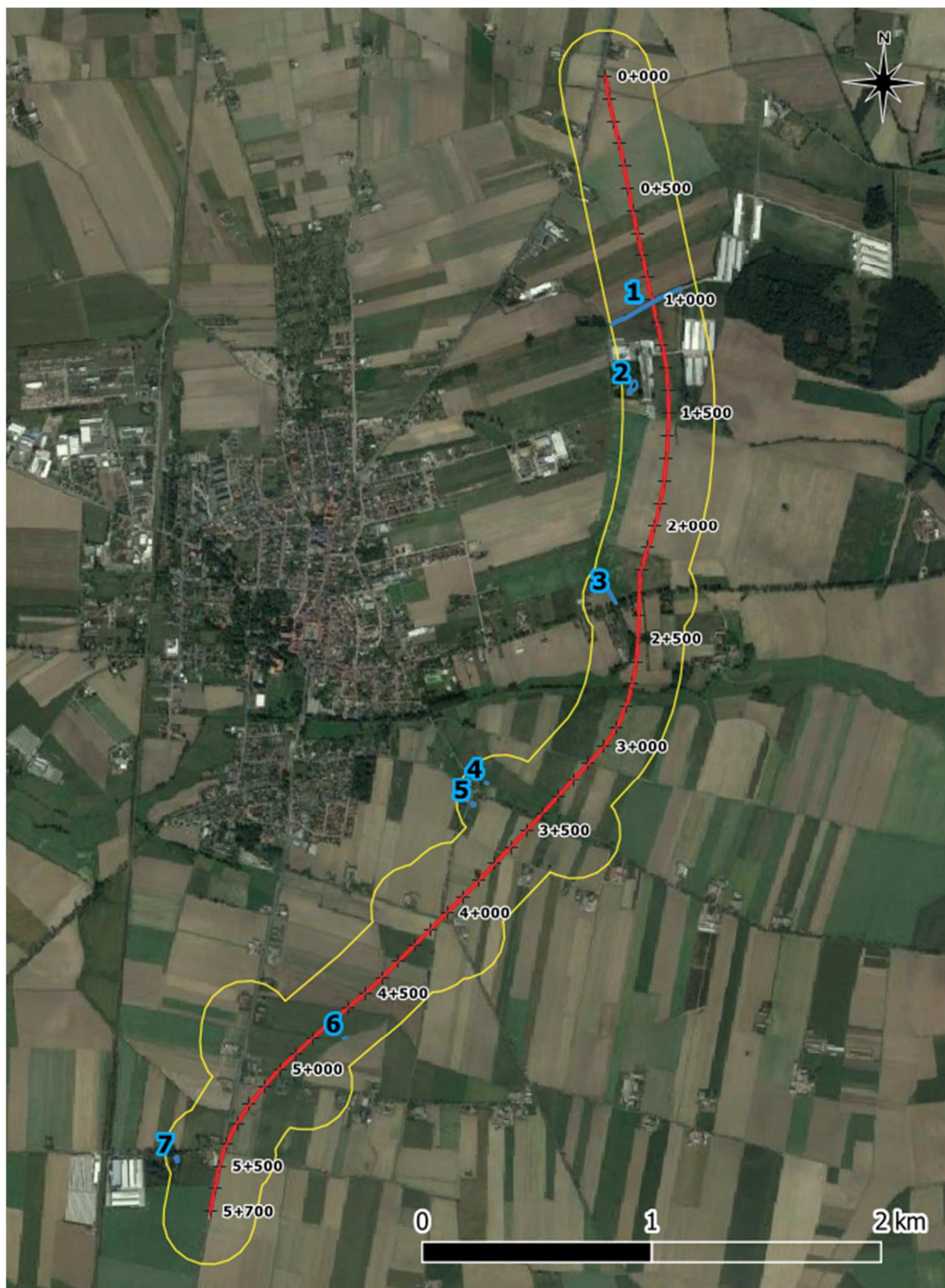
Na badanym terenie w roku 2020 stwierdzono łącznie 6 gatunków płazów oraz osobniki zaklasyfikowane do grupy żab zielonych (*Pelophylax esculentus complex*), w obrębie której mogą występować dodatkowo 2 gatunki tj. żaba jeziorkowa (*Pelophylax lessonae*) i żaba śmieszka (*Pelophylax ridibundus*). Części obserwacji nie udało się oznaczyć – takie stwierdzenia odnotowywano jako płaz bezogonowy nieoznaczony (*Anura*).

Spośród stwierdzonych gatunków 3 są objęte ochroną ścisłą, a 3 ochroną częściową, wszystkie gatunki z grupy żab zielonych również są objęte ochroną częściową. Dodatkowo 2 gatunki są wymienione w Zał.IV. do Dyrektywy Siedliskowej, a 1 w Zał.V.

Tab. 2. Zestawienie gatunków płazów zinwentaryzowanych na badanym terenie w roku 2020.

L.p.	Gatunek	łac.	Status ochrony gatunku w Polsce	Załącznik Dyrektywy Siedliskowej
1	Grzebiuszka ziemna	<i>Pelobates fuscus</i>	ściska	-
2	Ropucha szara	<i>Bufo bufo</i>	częściowa	-
3	Ropucha zielona	<i>Bufo viridis</i>	ściska	IV
4	Żaba moczarowa	<i>Rana arvalis</i>	ściska	IV
5	Żaba trawna	<i>Rana temporaria</i>	częściowa	-
6	Żaba wodna	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	częściowa	V
7	Żaby zielone	<i>Pelophylax esculentus complex</i>	częściowa	IV (<i>P. lessonae</i>), V (<i>P. esculentus</i> , <i>P. ridibundus</i>)

W obrębie bufora badań zinwentaryzowano 7 stanowisk rozrodczych – 3 zbiorniki i 4 rowy (patrz Ryc. 2.) – dokładną charakterystykę zawarto w Tab. 3. W trakcie prowadzonych badań sytuacja hydrologiczna była niekorzystna dla batrachofauny (niski poziom wód, brak wody na większości przebiegu rowów) co zapewne może wpływać na zaniżenie uzyskanego wyniku.



Ryc. 2. Lokalizacja stwierdzonych stanowisk rozrodczych płazów – numeracja stanowisk zgodna z Tab.3.

Najcenniejszym siedliskiem rozrodczym płazów na badanym terenie jest rów kolidujący z projektowaną drogą (stanowisko nr 1 w km 1+021), cechujący się największą różnorodnością batrachofauny (5 gatunków przystępujących do rozrodu w roku 2020).

Siedliskiem rozrodczym, które koliduje z planowaną inwestycją jest także rów w południowej części badanego terenu, który zostanie przecięty ok. km 4+370 i ok. km 4+800. Co prawda w roku 2020, z uwagi na niski stan wód spowodowany długotrwałą suszą, odpowiednie warunki do rozrodu płazów występowały jedynie na niewielkim odcinku tego rowu (stanowisko nr 6 w km 4+693 L) gdzie stwierdzono rozród żab trawnych. Niemniej jednak przy normalnych poziomach wód należy się spodziewać większej liczebności płazów, a także rozrodu w innych lokalizacjach rowu.

Pozostałe stwierdzone siedliska rozrodcze nie kolidują z przebiegiem projektowanej drogi.

Tab. 3. Stwierdzone siedliska rozrodcze płazów.

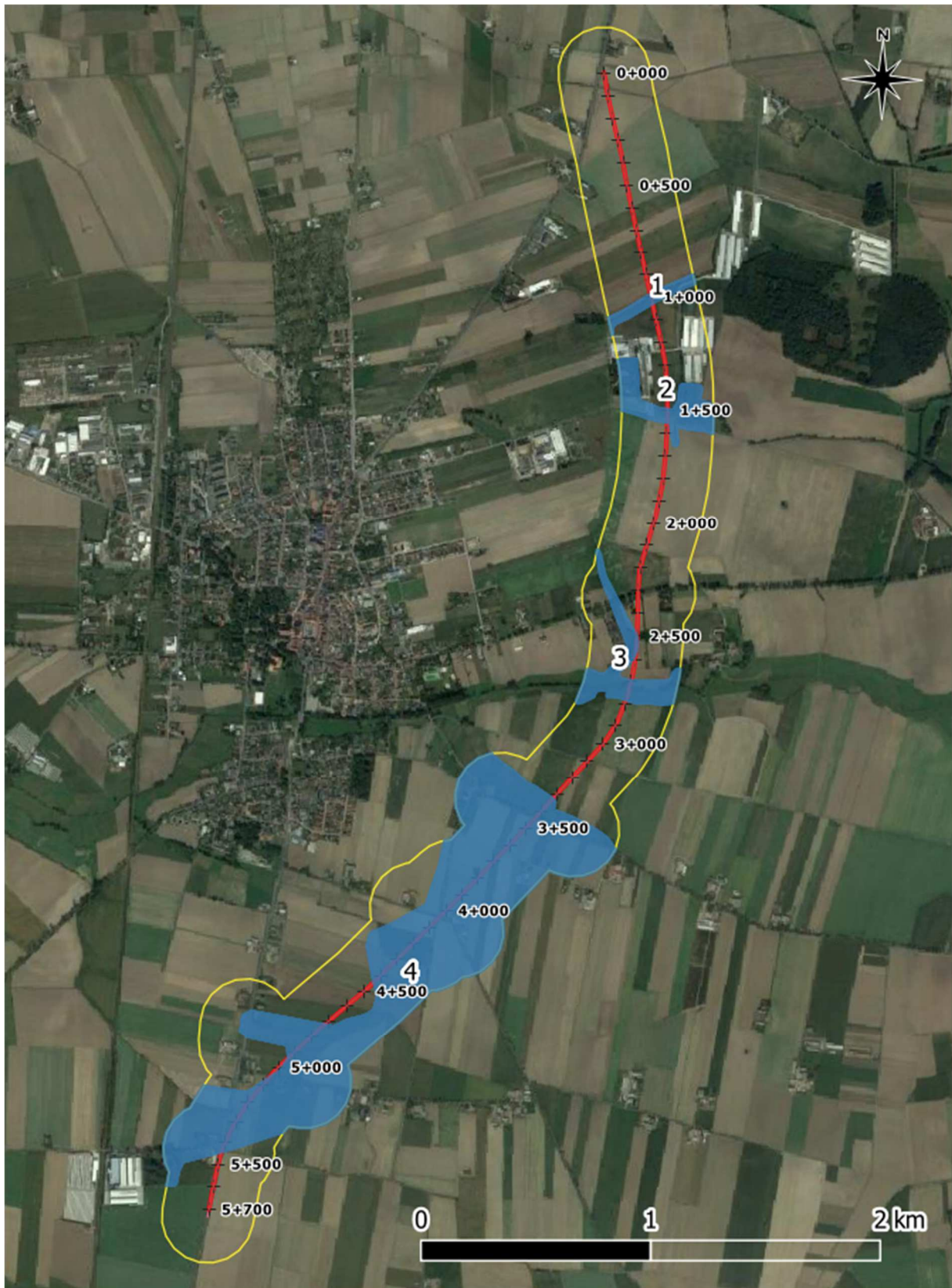
Id	Km	Str.	Odl. od osi jezdni [m]	Szacunkowa powierzchnia siedliska [m ²]	Rodzaj siedliska	Funkcja siedliska	Stwierdzone gatunki		Rodzaj obserwacji	Uwagi
1	1+021	L-P	0	1402	rów	siedlisko rozrodcze	żaba moczarowa	<i>Rana arvalis</i>	skrzek + kijanki	przebieg drogi koliduje z siedliskiem
							żaby zielone	<i>Pelophylax esculentus complex</i>	godujące os. dorosłe	
							grzebiuszka ziemna	<i>Pelobates fuscus</i>	kijanki	
							ropucha szara	<i>Bufo Bufo</i>	kijanki	
							ropucha zielona	<i>Bufo viridis</i>	kijanki	
2	1+373	P	134	1190	zbiornik	siedlisko rozrodcze	ropucha zielona	<i>Bufo viridis</i>	wokalizacja (gody)	teren prywatny
3	2+313	P	100	309	rów	siedlisko rozrodcze	żaba trawna	<i>Rana temporaria</i>	os. dorosłe + kijanki	
							żaba moczarowa	<i>Rana arvalis</i>	skrzek	
4	3+471	P	258	78	rów	siedlisko rozrodcze	żaba trawna	<i>Rana temporaria</i>	ampleksus + skrzek	
							żaba moczarowa	<i>Rana arvalis</i>	ampleksus	
5	3+578	P	237	219	zbiornik - płytka sadzawka	siedlisko rozrodcze	żaba moczarowa	<i>Rana arvalis</i>	godujące os. dorosłe	
							ropucha szara	<i>Bufo Bufo</i>	godujące os. dorosłe	
6	4+693	L	90	65	rów	siedlisko rozrodcze	żaba trawna	<i>Rana temporaria</i>	skrzek	
7	5+514	P	179	316	zbiornik	siedlisko rozrodcze	żaba moczarowa	<i>Rana arvalis</i>	godujące os. dorosłe + skrzek	teren prywatny

Na podstawie obserwacji aktywności płazów obserwowanych w roku 2020 wyznaczono siedliska istotne dla tej grupy zwierząt (patrz. Ryc. 3. i Tab. 4.).

Wyznaczone siedliska, w obrębie których zlokalizowane są także stanowiska rozrodcze, to szlaki migracji i żerowiska kolidujące z planowaną inwestycją.

Największą bioróżnorodność batrachofauny odnotowano w północnej części badanego bufora w obrębie siedlisk nr 1. Jest to szlak migracji ściśle powiązany z najbardziej różnorodnym stanowiskiem rozrodczym nr 1.

Wysoką bioróżnorodność w skali lokalnej odnotowano także na najbardziej rozległych siedliskach nr 4 w południowej części terenu badań. Są to rozległe tereny otwarte z mozaiką siedlisk wykorzystywanych rolniczo, poprzecinanych przez rowy stanowiące dogodne siedliska dla płazów.



Ryc. 3. Siedliska wykorzystywane przez płazy w roku 2020. Numeracja zgodna z Tab.4.

Sytuacja hydrologiczna w roku 2020 prawdopodobnie wpływa znacząco na zaniżenie odnotowanych liczebności płazów, wobec czego przy normalnych poziomach wód aktywność płazów może mieć inny rozkład przestrzenny niż przedstawiony w niniejszym opracowaniu.

Tab. 4. Siedliska wykorzystywane przez płazy w roku 2020.

Id	Orientacyjny odcinek kolizyjny	Pow. siedlisk w buforze badań [ha]	Stwierdzone gatunki		Funkcja siedliska	Uwagi
			pol.	łac.		
1	0+980 - 1+030	1,4896	grzebiuszka ziemna	<i>Pelobates fuscus</i>	szlak migracyjny do miejsc rozrodu	areal wykorzystywany przez gatunek jest większy - jednak ze względu na brak wystarczających obserwacji niemożliwy do określenia
			ropucha szara	<i>Bufo bufo</i>	żerowisko, szlak migracyjny	
			ropucha zielona	<i>Bufo viridis</i>	żerowisko, szlak migracyjny	
			żaba moczarowa	<i>Rana arvalis</i>	szlak migracyjny	
			żaba z grupy zielonych	<i>Pelophylax esculentus complex</i>	żerowisko, szlak migracyjny	
2	1+490 -1+550	5,5542	ropucha szara	<i>Bufo bufo</i>	żerowisko, szlak migracyjny	
			ropucha zielona	<i>Bufo viridis</i>	żerowisko, szlak migracyjny	
			żaba wodna	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	żerowisko, szlak migracyjny	
3	2+500 - 2+580 2+690 - 2+780	5,9986	żaba moczarowa	<i>Rana arvalis</i>	szlak migracyjny do miejsc rozrodu	oba gatunki wykorzystują prawdopodobnie większy areal
			żaba trawna	<i>Rana temporaria</i>	szlak migracyjny do miejsc rozrodu	
4	3+320 - 4+440 4+720 - 4+940 5+100 - 5+450	80,4964	ropucha szara	<i>Bufo bufo</i>	żerowisko, szlak migracji	rozległy areal wykorzystywany przez gatunki dalekodystansowe
			ropucha zielona	<i>Bufo viridis</i>	żerowisko, szlak migracji	
			żaba moczarowa	<i>Rana arvalis</i>	żerowisko, szlak migracji	
			żaba trawna	<i>Rana temporaria</i>	żerowisko, szlak migracji	

2.2.2. Gady

Na badanym terenie w trakcie badań prowadzonych w roku 2020 nie stwierdzono gadów. Brak stwierdzeń tej grupy może wynikać ze skrytego trybu życia, a tym samym z trudności metodycznych związanych z ich inwentaryzacją.

Brak stwierdzenia nie wyklucza występowania gadów na badanym terenie. Analizując dane literaturowe, biorąc pod uwagę siedliska występujące na inwentaryzowanym obszarze, należy przyjąć za prawdopodobne występowanie dość pospolitych gatunków takich jak: jaszczurka zwinka (*Lacerta agilis*), jaszczurka żyworodna (*Zootoca vivipara*), padalec zwyczajny (*Anguis fragilis*), czy zaskroniec zwyczajny (*Natrix natrix*).

2.3. Waloryzacja badanego terenu pod kątem herpetologicznym

Waloryzację wyznaczonych siedlisk herpetofauny oparto o ocenę łączną, stanowiącą sumę kilku parametrów, które uzyskano w oparciu o zebrane wyniki. Wyniki waloryzacji pod kątem herpetologicznym przedstawia Tab.5.

Tab. 5. Waloryzacja siedlisk herpetofauny.

Id obszaru (wg Tab.4.)	Oceny cząstkowe				Ocena łączna (suma ocen cząstkowych)
	Liczba stwierdzonych gatunków w obrębie wyznaczonych siedlisk	Liczba gatunków objętych ochroną ścisłą	Liczba gatunków przystępujących do rozrodu	Liczba stanowisk rozrodczych w obrębie wyznaczonych siedlisk	
1	5	3	5	1	14
2	3	1	1	1	6
3	2	1	2	1	6
4	4	2	4	4	14



Fot. 1. Ropucha zielona (*Bufo viridis*) i ropucha szara (*Bufo bufo*) w trakcie nocnych wiosennych migracji. Fot. M. Twardowski.



Fot. 2. Żaby trawne (*Rana temporaria*) w okresie godowym - po lewej para w amplexusie, po prawej samica przy złożonym skrzeku. Fot. M. Twardowski.



Fot. 3. Kijanki stwierdzone na stanowisku rozrodczym nr 1 (km 1+021). Fot. M. Twardowski.

2.4. Literatura

- Berger L. 2000. Płazy i gady Polski. PWN, Warszawa-Poznań
- Berger L. 2008. Chrońmy europejskie żaby zielone. Fundacja Biblioteka Ekologiczna w Poznaniu, Poznań
- Głowaciński Z (red.). 2001. Polska czerwona księga zwierząt-kręgowce. PWRiL, Warszawa
- Juszczak W. 1987. Płazy i gady krajowe. PWN, Warszawa
- Klimaszewski K. 2013. Płazy i gady. Multico, Warszawa
- Kurek R.T., Rybacki M., Sołtysiak M. 2011. Poradnik ochrony płazów. Stowarzyszenie Pracownia na rzecz Wszystkich Istot, Warszawa
- Makomska-Juchiewicz M., Baran P. (red.) 2012. Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część III. Warszawa
- DYREKTYWA RADY 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt [Dz.U. 2016 poz. 2183]

3. Ornitofauna

3.1. Metodyka badań ornitofauny

Prace terenowe związane z inwentaryzacją ornitofauny prowadzono zgodnie z założeniami kombinowanej odmiany metody kartograficznej (Tomiałojć, 1980) przy uwzględnieniu metodyki proponowanej w opracowaniu „Monitoring ptaków lęgowych. Poradnik metodyczny. Wydanie 2.” (Chylarecki P., Sikora A., Cenian Z., Chodkiewicz T. - red., 2015). Kryteria lęgowości określano z uwzględnieniem wytycznych zawartych w Polskim Atlasie Ornitologicznym (Sikora i in. 2007). Interpretacja i klasyfikowanie terytorialnych zachowań ptaków drapieżnych zostało oparte o skalę Postupalsky-ego (1974) w wersji zmodyfikowanej przez Króla (1985), która jest stosowana w Państwowym Monitoringu Środowiska w zadaniu Monitoring Ptaków. Metoda ta zakłada podział obserwacji terytorialnych ptaków na dwie podstawowe kategorie: gniazdowanie prawdopodobne i gniazdowanie pewne. Liczeniu terenowemu podlegają zatem rewiry lęgowe, a nie osobniki. Dla inwentaryzacji sów wykorzystane zostały wytyczne metodyczne opisane w pracy „Metody badań i ochrony sów” (Mikusek R. red., 2005) oraz w instrukcji dla obserwatorów programu Monitoring Lęgowych Sów Leśnych (Szczepaniak P., Rubacha S., 2015).

Badania prowadzono w buforze 200 m po każdej stronie od osi planowanej drogi. Z całą pewnością część rewirów/terytoriów gatunków wykorzystujących duże areale wykraczała poza ściśle określone granice inwentaryzacji.

Kontrole terenowe prowadzono od marca do grudnia 2020 r., przy czym za sezon lęgowy ptaków przyjęto okres wiosenno-letni tj. od marca do lipca.

łącznie przeprowadzono 14 kontroli terenowych, z czego 9 w okresie lęgowym. Od kwietnia do lipca teren kontrolowano w porze dziennej i wieczorno-nocnej. Rozplanowanie kontroli wynikało wprost z fenologii gatunków potencjalnie występujących na badanym obszarze. Obserwacje prowadzono w porach dnia dobranych ściśle do dobowej rytmiki aktywności poszczególnych gatunków potencjalnie zasiedlających inwentaryzowany teren.

W ramach badań stosowano metody bezinwazyjne oparte głównie na obserwacjach bezpośrednich i nasłuchach, przy wykorzystaniu podstawowych narzędzi tj. lornetki 10x40, lunety 20-60x80, aparatu fotograficznego oraz odbiornika GPS.

Pospolite gatunki lęgowe odnotowywano bez określania liczebności. W przypadku gatunków cenniejszych, uznanych za kluczowe, mapowano stanowiska lęgowe oraz pozostałe stwierdzenia (miejsca odpoczynku, żerowiska). Mapowano także gniazda ptaków drapieżnych oraz gatunków o statusie bardzo nielicznie i nielicznie lęgowych w Polsce. Za kluczowe uznano gatunki (z pominięciem ptaków, które mają status licznie i bardzo licznie lęgowych w Polsce):

1. wskazane w Art.4(1) Dyrektywy Ptasiej i wymienione w załączniku I;
2. wymienione w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt (Głowaciński 2001);
3. SPEC (*Species of European Conservation Concern*) w kategorii 1-3 (BirdLife International 2004);
4. objęte strefową ochroną miejsc występowania;
5. o rozpowszechnieniu lęgowym <10% ocenianym w siatce kwadratów 10x10 km (Sikora i in. 2007);
6. gatunki o liczebności krajowej populacji <1000 par lęgowych.

Z uwagi na przyjętą metodykę wynikiem inwentaryzacji jest wykaz różnorodności gatunkowej badanego terenu wraz ze wskazaniem statutu lęgowości poszczególnych taksonów oraz wykaz statusu i liczebności gatunków uznanych za cenne.

Liczebność par lęgowych określono w oparciu o zinwentaryzowane gniazda, obserwacje dorosłych ptaków z pokarmem lub nielotnych młodych, a także na podstawie mapowania terytorialnych samców (przy założeniu odnotowania min. 2 stwierdzeń w jednym rewirze podczas kolejnych następujących po sobie kontroli).

3.2. Wyniki badań ornitofauny

Na badanym terenie w roku 2020 stwierdzono łącznie 65 gatunków ptaków, spośród których 44 uznano na lęgowe, 6 za prawdopodobnie lęgowe, a 15 za przelotne. Dokładne zestawienie wszystkich gatunków zawarto w Tab. 6.

Spółród wszystkich gatunków 59 jest objętych w Polsce ścisłą ochroną gatunkową, 2 ochroną częściową, a 4 to gatunki łowne. Ponadto 2 gatunki są sklasyfikowane w Polsce jako bardzo nielicznie lęgowe, 11 jako nielicznie lęgowe, 26 jako średnio licznie lęgowe, 21 jako licznie lęgowe, 4 jako bardzo licznie lęgowe, a 1 jako średnio licznie przelotny.

Tab. 6. Zestawienie gatunków ptaków zinwentaryzowanych na badanym terenie w roku 2020.

L.p.	Gatunek	łac.	Liczebność w PL	Status ochrony gatunku w Polsce	Dyr. Ptasia Zał.1.	PCzKZ	Kategoria SPEC	Status na badanym terenie
1	Bażant	<i>Phasianus colchicus</i>	średnio licznie lęgowy	łowny		-	non	L
2	Błotniak łąkowy	<i>Circus pygargus</i>	bardzo nielicznie lęgowy	ścista	+	-	non	TER
3	Błotniak stawowy	<i>Circus aeruginosus</i>	nielicznie lęgowy	ścista	+	-	non	PL
4	Bocian biały	<i>Ciconia ciconia</i>	średnio licznie lęgowy	ścista	+	-	SPEC 2	TER
5	Bogatka	<i>Parus major</i>	licznie lęgowy	ścista		-	non	L
6	Cierniówka	<i>Sylvia communis</i>	licznie lęgowy	ścista		-	non	L
7	Czajka	<i>Vanellus vanellus</i>	średnio licznie lęgowy	ścista		-	SPEC 2	N
8	Czyż	<i>Carduelis spinus</i>	nielicznie lęgowy	ścista		-	non	N
9	Derkacz	<i>Crex crex</i>	nielicznie lęgowy	ścista	+	-	SPEC 1	PL
10	Drożdżik	<i>Turdus iliacus</i>	bardzo nielicznie lęgowy	ścista		-	non	N
11	Dymówka	<i>Hirundo rustica</i>	licznie lęgowy	ścista		-	SPEC 3	L
12	Dzierlatka	<i>Galerida cristata</i>	nielicznie lęgowy	ścista		-	SPEC 3	L
13	Dzięcioł czarny	<i>Dryocopus martius</i>	nielicznie lęgowy	ścista	+	-	non	N
14	Dzwoniec	<i>Carduelis chloris</i>	licznie lęgowy	ścista		-	non	L
15	Gajówka	<i>Sylvia borin</i>	średnio licznie lęgowy	ścista		-	non	L
16	Gąsiorek	<i>Lanius collurio</i>	średnio licznie lęgowy	ścista	+	-	SPEC 3	L
17	Grubodziób	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	średnio licznie lęgowy	ścista		-	non	N
18	Grzywacz	<i>Columba palumbus</i>	licznie lęgowy	łowny		-	non	L
19	Jerzyk	<i>Apus apus</i>	średnio licznie lęgowy	ścista		-	non	N
20	Kapturka	<i>Sylvia atricapilla</i>	licznie lęgowy	ścista		-	non	L
21	Kopciuszek	<i>Phoenicurus ochruros</i>	średnio licznie lęgowy	ścista		-	non	L
22	Kos	<i>Turdus merula</i>	licznie lęgowy	ścista		-	non	L
23	Krogulec	<i>Accipiter nisus</i>	nielicznie lęgowy	ścista		-	non	PL
24	Kruk	<i>Corvus corax</i>	nielicznie lęgowy	częściowa		-	non	L
25	Krzyżówka	<i>Anas platyrhynchos</i>	średnio licznie lęgowy	łowny		-	non	N
26	Kukułka	<i>Cuculus canorus</i>	średnio licznie lęgowy	ścista		-	non	PL
27	Kuropatwa	<i>Perdix perdix</i>	średnio licznie lęgowy	łowny		-	SPEC 3	L
28	Kwiczół	<i>Turdus pilaris</i>	licznie lęgowy	ścista		-	non	N
29	Łozówka	<i>Acrocephalus palustris</i>	licznie lęgowy	ścista		-	non	L
30	Makolągwa	<i>Carduelis cannabina</i>	średnio licznie lęgowy	ścista		-	SPEC 2	L
31	Mazurek	<i>Passer montanus</i>	licznie lęgowy	ścista		-	SPEC 3	L
32	Mewa śmieszka	<i>Chricocephalus ridibundus</i>	średnio licznie lęgowy	ścista		-	non	N
33	Modraszka	<i>Parus caeruleus</i>	licznie lęgowy	ścista		-	non	L
34	Mysikrólik	<i>Regulus regulus</i>	licznie lęgowy	ścista		-	non	L
35	Myszołów	<i>Buteo buteo</i>	średnio licznie lęgowy	ścista		-	non	L
36	Oknówka	<i>Delichon urbicum</i>	licznie lęgowy	ścista		-	SPEC 3	L
37	Pięgża	<i>Sylvia curruca</i>	średnio licznie lęgowy	ścista		-	non	L
38	Pierwiosnek	<i>Phylloscopus colybita</i>	licznie lęgowy	ścista		-	non	L
39	Pliszka siwa	<i>Motacilla alba</i>	średnio licznie lęgowy	ścista		-	non	L
40	Pliszka żółta	<i>Motacilla flava</i>	licznie lęgowy	ścista		-	non	L
41	Pokląska	<i>Saxicola rubetra</i>	średnio licznie lęgowy	ścista		-	non	PL
42	Potrzeszcz	<i>Emberiza calandra</i>	średnio licznie lęgowy	ścista		-	SPEC 2	L

L.p.	Gatunek	łac.	Liczebność w PL	Status ochrony gatunku w Polsce	Dyr. Ptasia Zał.1.	PCzKZ	Kategoria SPEC	Status na badanym terenie
43	Potrzos	<i>Emberiza schoeniclus</i>	licznie lęgowy	ściśła		-	non	L
44	Przepiórka	<i>Coturnix coturnix</i>	średnio licznie lęgowy	ściśła		-	SPEC 3	L
45	Pustułka	<i>Falco tinnunculus</i>	nielicznie lęgowy	ściśła		-	SPEC 3	TER
46	Rudzik	<i>Erithacus rubecula</i>	licznie lęgowy	ściśła		-	non	L
47	Sierpówka	<i>Streptopelia decaoto</i>	średnio licznie lęgowy	ściśła		-	non	L
48	Siewka złota	<i>Pluvialis apricaria</i>	średnio licznie przelotny	ściśła	+	EXP	non	N
49	Skowronek polny	<i>Alauda arvensis</i>	bardzo licznie lęgowy	ściśła		-	SPEC 3	L
50	Słownik rdzawy	<i>Luscinia megarhynchos</i>	średnio licznie lęgowy	ściśła		-	non	L
51	Sójka	<i>Garrulus glandarius</i>	średnio licznie lęgowy	ściśła		-	non	PL
52	Sroka	<i>Pica Pica</i>	średnio licznie lęgowy	częściowa		-	non	L
53	Srokosz	<i>Lanius excubitor</i>	nielicznie lęgowy	ściśła		-	SPEC 3	L
54	Strzyżyk	<i>Troglodytes troglodytes</i>	licznie lęgowy	ściśła		-	non	L
55	Szczygieł	<i>Carduelis carduelis</i>	licznie lęgowy	ściśła		-	non	L
56	Szpak	<i>Sturnus vulgaris</i>	licznie lęgowy	ściśła		-	SPEC 3	L
57	Śpiewak	<i>Turdus philomelos</i>	licznie lęgowy	ściśła		-	non	L
58	Trzciniak	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	nielicznie lęgowy	ściśła		-	non	L
59	Trzcinniczek	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	średnio licznie lęgowy	ściśła		-	non	L
60	Trznadel	<i>Emberiza citrinella</i>	bardzo licznie lęgowy	ściśła		-	non	L
61	Wilga	<i>Oriolus oriolus</i>	średnio licznie lęgowy	ściśła		-	non	L
62	Wróbel	<i>Paser domesticus</i>	bardzo licznie lęgowy	ściśła		-	SPEC 3	L
63	Zięba	<i>Fringilla coelebs</i>	bardzo licznie lęgowy	ściśła		-	non	L
64	Zniczek	<i>Regulus ignicapilla</i>	średnio licznie lęgowy	ściśła		-	non	N
65	Żuraw	<i>Grus grus</i>	nielicznie lęgowy	ściśła	+	-	SPEC 2	N

Objaśnienia do tabeli:

Liczebność w Polsce według kryteriów Polskiego Atlasu Ornitologicznego (Sikora et al. 2007):

bardzo nieliczny: 301 – 3000 (par lub samców)

nieliczny: 3001 – 30 000

średnio liczny: 30 001 – 300 000

liczny: 300 001 – 3 000 000

bardzo liczny: 3 000 001 – 30 000 000

PCzKZ – Polska Czerwona Księga Zwierząt (Głowaciński 2001):

EXP (*Extinct in Poland*) – gatunki zanikłe w Polsce

Kategoria SPEC - Species of European Conservation Concern (BirdLife International 2004):

SPEC 1 – gatunki zagrożone w skali globalnej

SPEC 2 – populacja skoncentrowana w Europie (>50% populacji) z niezadowalającym stanem ochrony na terenie Europy

SPEC 3 – populacja nie jest skoncentrowana w Europie (<50% populacji) ale status ochrony w Europie jest niezadowalający

Status na badanym terenie:

L – lęgowy

PL – prawdopodobnie lęgowy

TER – terytorialny – gniazdujący poza ściśłym buforem badań, ale regularnie wykorzystujący inwentaryzowany obszar jako żerowisko

N – niełgowy (przelotny)

Na badanym terenie w roku 2020 odnotowano 20 gatunków kluczowych (spełniających co najmniej jedno z kryteriów 1-6 wymienionych w rozdz.3.1.), spośród których 8 jest wymienionych w Zał.I. do Dyr. Ptasiej, 1 jest wymieniony w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt z kategorią EXP, 1 posiada

kategorię SPEC1, 5 posiada kategorię SPEC2, 12 posiada kategorię SPEC3. Nie stwierdzono gatunków kluczowych spełniających kryteria wymienione w punktach 4-6. Do gatunków kluczowych zaliczono także ptaki o statusie bardzo nielicznie lęgowych w Polsce (1 gatunek), nielicznie lęgowych (10 gatunków) i ptaki drapieżne w przypadku stwierdzonego gniazdowania (1 gatunek).

Spośród odnotowanych gatunków kluczowych 9 uznano za lęgowe (dzierlatka, gąsiorek, kruk, kuropatwa, makolągwa, potrzuszcz, srokosz, trzciniak, myszołów), za prawdopodobnie lęgowe uznano 4 (błotniak stawowy, derkacz, krogulec, przepiórka), kolejne 3 sklasyfikowano jako terytorialne (błotniak łąkowy, bocian biały, pustułka) – z czego 2 gniazdowały poza buforem badań (bocian biały, pustułka), natomiast w przypadku jednego (błotniak łąkowy) gniazdowanie w buforze uznano za możliwe. 4 spośród obserwowanych gatunków kluczowych uznano za nielęgowe – z czego 3 za przelotne (siewka złota, czajka, żuraw), a w przypadku jednego (dzięcioł czarny) trudno było jednoznacznie sklasyfikować obserwację.

Najliczniejszym kluczowym gatunkiem lęgowym był potrzuszcz (10 par), dalej dziedziatka (4 pary), gąsiorek (2-3 pary), kuropatwa (2-3 pary), makolągwa (2 pary), a najmniej licznie gniazdowały kruk, srokosz, trzciniak i myszołów (po 1 parze).

Gniazdowanie prawdopodobne dotyczy pojedynczych par gatunków kluczowych z gatunków błotniak stawowy (0-1 par), derkacz (0-1 par), krogulec (0-1 par) i przepiórka (0-1 par) oraz po jednej parze gąsiorka i kuropatwy (które wykazano wyżej).

Podsumowując, na badanym terenie w roku 2020 obserwowano 20 gatunków kluczowych dla których odnotowano 42 obserwacje (patrz Tab. 7. i Ryc. 4.). Spośród gatunków kluczowych stwierdzono gniazdowanie 13 reprezentowanych łącznie przez 24-30 pary lęgowe. Ponadto stwierdzono terytoria 3 gatunków kluczowych gniazdujących poza ścisłym buforem badań, a także odnotowano 3 w trakcie przelotów oraz zarejestrowano 1 obserwację, którą trudno sklasyfikować.

Spośród gatunków przelotnych najliczniej obserwowano czajki (stado 220 os.) i siewki złote (70 os.).

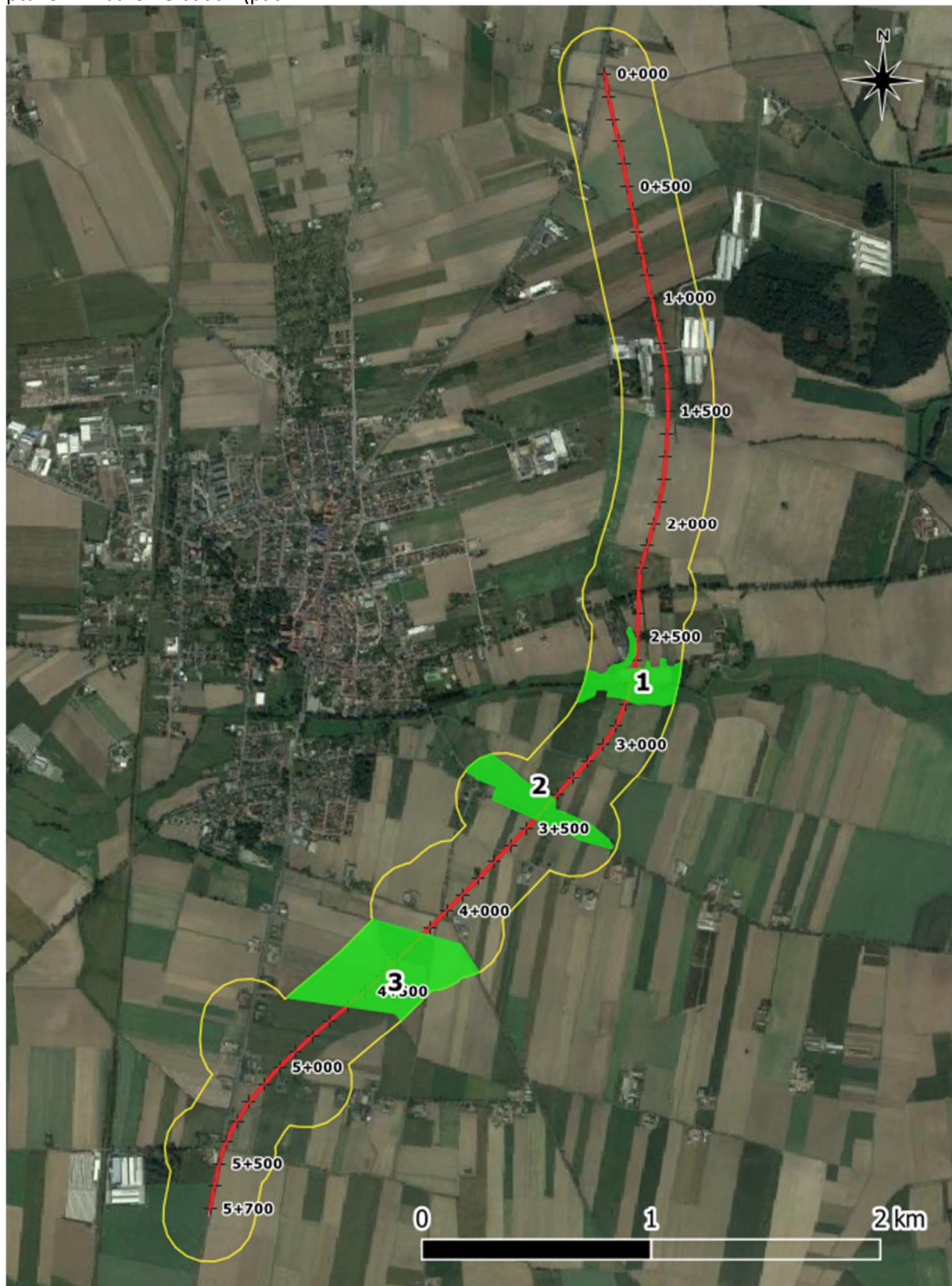
Tab. 7. Obserwacje kluczowych gatunków ptaków odnotowane w roku 2020.

Id	Km drogi	Odległość od osi jezdni	Strona	Stwierdzone gatunki		Liczebność	Funkcja siedliska	Rodzaj obserwacji	Status gatunku na badanym terenie
				pol.	łac.				
1	4+522	154	P	Błotniak łąkowy	<i>Circus pygargus</i>	0-1p	terytorium	polująca para w sezonie lęgowym	żerowisko / gniazdowanie możliwe
2	4+401	52	P	Błotniak stawowy	<i>Circus aeruginosus</i>	0-1p	terytorium	stały rewir 1 pary	prawdopodobnie lęgowy
3	3+557	931	P	Bocian biały	<i>Ciconia ciconia</i>	1p	stanowisko lęgowe	gniazdo wysiadwane	ul. Nowy Rynek, Koźmin Wlkp. - poza buforem badań
4	3+337	100	L	Derkacz	<i>Crex crex</i>	0-1p	terytorium	głos samca odnotowany jednokrotnie w sezonie lęgowym	prawdopodobnie lęgowy
5	1+143	80	P	Dzierlatka	<i>Galerida cristata</i>	1p	siedlisko lęgowe	stały rewir w sezonie lęgowym	lęgowy
6	4+015	53	L	Dzierlatka	<i>Galerida cristata</i>	1p	siedlisko lęgowe	stały rewir w sezonie lęgowym	lęgowy
7	5+478	138	L	Dzierlatka	<i>Galerida cristata</i>	1p	siedlisko lęgowe	stały rewir w sezonie lęgowym	lęgowy
8	3+04	99	L	Dzierlatka	<i>Galerida cristata</i>	1p	siedlisko lęgowe	stały rewir w sezonie lęgowym	lęgowy
9	0+98	105	L	Gąsiorek	<i>Lanius collurio</i>	0-1p	terytorium	terytorialny samiec	prawdopodobnie lęgowy
10	1+559	157	L	Gąsiorek	<i>Lanius collurio</i>	1p	stanowisko lęgowe	nielotne młode przy gnieździe	lęgowy
11	2+628	56	L	Gąsiorek	<i>Lanius collurio</i>	1p	stanowisko lęgowe	para przy gnieździe	lęgowy
12	1+053	169	P	Krogulec	<i>Accipiter nisus</i>	0-1p	terytorium	rewir łowiecki gatunku	prawdopodobnie lęgowy
13	2+696	145	L	Kruk	<i>Corvus corax</i>	1p	stanowisko lęgowe - gniazdo	gniazdo z pisklętami	lęgowy

Id	Km drogi	Odległość od osi jezdni	Strona	Stwierdzone gatunki		Liczebność	Funkcja siedliska	Rodzaj obserwacji	Status gatunku na badanym terenie
				pol.	łac.				
14	3+071	79	L	Kuropatwa	<i>Perdix perdix</i>	0-1p	terytorium	obserwacje pojedynczych dorosłych w sezonie lęgowym	prawdopodobnie lęgowy
15	5+379	182	L	Kuropatwa	<i>Perdix perdix</i>	1p	terytorium	nielotne młode	lęgowy
16	4+468	98	L	Kuropatwa	<i>Perdix perdix</i>	1p	terytorium	stały rewir w sezonie lęgowym	lęgowy
17	1+443	131	L	Makolągwa	<i>Carduelis cannabina</i>	1p	siedlisko lęgowe	stały rewir w sezonie lęgowym	lęgowy
18	3+336	135	L	Makolągwa	<i>Carduelis cannabina</i>	1p	siedlisko lęgowe	stały rewir w sezonie lęgowym	lęgowy
19	2+36	134	P	Potrzeszcz	<i>Emberiza calandra</i>	1p	siedlisko lęgowe	stały rewir w sezonie lęgowym	lęgowy
20	3+199	180	P	Potrzeszcz	<i>Emberiza calandra</i>	1p	siedlisko lęgowe	stały rewir w sezonie lęgowym	lęgowy
21	3+441	9	L	Potrzeszcz	<i>Emberiza calandra</i>	1p	siedlisko lęgowe	stały rewir w sezonie lęgowym	lęgowy
22	4+075	13	L	Potrzeszcz	<i>Emberiza calandra</i>	1p	siedlisko lęgowe	stały rewir w sezonie lęgowym	lęgowy
23	4+334	49	P	Potrzeszcz	<i>Emberiza calandra</i>	1p	siedlisko lęgowe	stały rewir w sezonie lęgowym	lęgowy
24	4+327	195	L	Potrzeszcz	<i>Emberiza calandra</i>	1p	siedlisko lęgowe	stały rewir w sezonie lęgowym	lęgowy
25	5+019	173	P	Potrzeszcz	<i>Emberiza calandra</i>	1p	siedlisko lęgowe	stały rewir w sezonie lęgowym	lęgowy
26	5+367	86	L	Potrzeszcz	<i>Emberiza calandra</i>	1p	siedlisko lęgowe	stały rewir w sezonie lęgowym	lęgowy
27	0+065	142	P	Potrzeszcz	<i>Emberiza calandra</i>	1p	siedlisko lęgowe	stały rewir w sezonie lęgowym	lęgowy
28	1+509	125	P	Potrzeszcz	<i>Emberiza calandra</i>	1p	siedlisko lęgowe	stały rewir w sezonie lęgowym	lęgowy
29	4+427	121	P	Przepiórka	<i>Coturnix coturnix</i>	0-1p	terytorium	wokalizacja w okresie lęgowym	prawdopodobnie lęgowy
30	4+897	148	P	Srokosz	<i>Lanius excubitor</i>	1p	stanowisko lęgowe	para karmiąca nielotne młode	lęgowy
31	2+769	113	P	Trzciniak	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	1p	siedlisko lęgowe	stały rewir w sezonie lęgowym	lęgowy
32	2+665	90	P	Myszołów	<i>Buteo buteo</i>	1p	stanowisko lęgowe	gniazdo	lęgowy
33	2+813	86	P	Żuraw	<i>Grus grus</i>	3os.	miejsce odpoczynku	3os. w trakcie przelotu	przelotne - w okresie migracji
34	3+844	141	P	Pustułka	<i>Falco tinnunculus</i>	1os.	żerowisko	polująca samica	terytorium gatunku lęgowego, gniazdującego poza buforem badań (stanowiska lęgowego nie stwierdzono)
35	2+632	176	L	Dzięciół czarny	<i>Dryocopus martius</i>	1os.	funkcja nieokreślona - prawdopodobnie żerowisko	samiec obserwowany jednokrotnie w maju	niełgowy

Id	Km drogi	Odległość od osi jezdni	Strona	Stwierdzone gatunki		Liczebność	Funkcja siedliska	Rodzaj obserwacji	Status gatunku na badanym terenie
				pol.	łac.				
36	3+403	296	P	Bocian biały	<i>Ciconia ciconia</i>	1os.	żerowisko	żerujący na łące	terytorium gatunku lęgowego, gniazdującego poza buforem badań (najbliższe gniazdo - ul. Nowy Rynek, Koźmin Wlkp.)
37	3+406	198	P	Bocian biały	<i>Ciconia ciconia</i>	1os.	żerowisko	żerujący na łące	terytorium gatunku lęgowego, gniazdującego poza buforem badań (najbliższe gniazdo - ul. Nowy Rynek, Koźmin Wlkp.)
38	2+719	188	L	Bocian biały	<i>Ciconia ciconia</i>	3os.	żerowisko / miejsce odpoczynku	w trakcie żerowania / odpoczynku na łące	terytorium gatunku lęgowego, gniazdującego poza buforem badań (najbliższe gniazdo - ul. Nowy Rynek, Koźmin Wlkp.)
39	3+399	27	P	Pustułka	<i>Falco tinnunculus</i>	1os.	żerowisko	polujący samiec	terytorium gatunku lęgowego, gniazdującego poza buforem badań (stanowiska lęgowego nie stwierdzono)
40	2+745	134	P	Pustułka	<i>Falco tinnunculus</i>	1os.	żerowisko	polujący samiec	terytorium gatunku lęgowego, gniazdującego poza buforem badań (stanowiska lęgowego nie stwierdzono)
41	4+127	250	L	Czajka	<i>Vanellus vanellus</i>	220	miejsce odpoczynku	stado odpoczywające na polu w okresie migracji	ptaki przelotne - nielegowe na badanym terenie
42	4+177	223	L	Siewka złota	<i>Pluvialis apricaria</i>	70	miejsce odpoczynku	stado odpoczywające na polu w okresie migracji	ptaki przelotne - nielegowe w Polsce

Na podstawie wyników prowadzonych badań wyznaczono istotne siedliska kluczowych gatunków ptaków w buforze badań (patrz



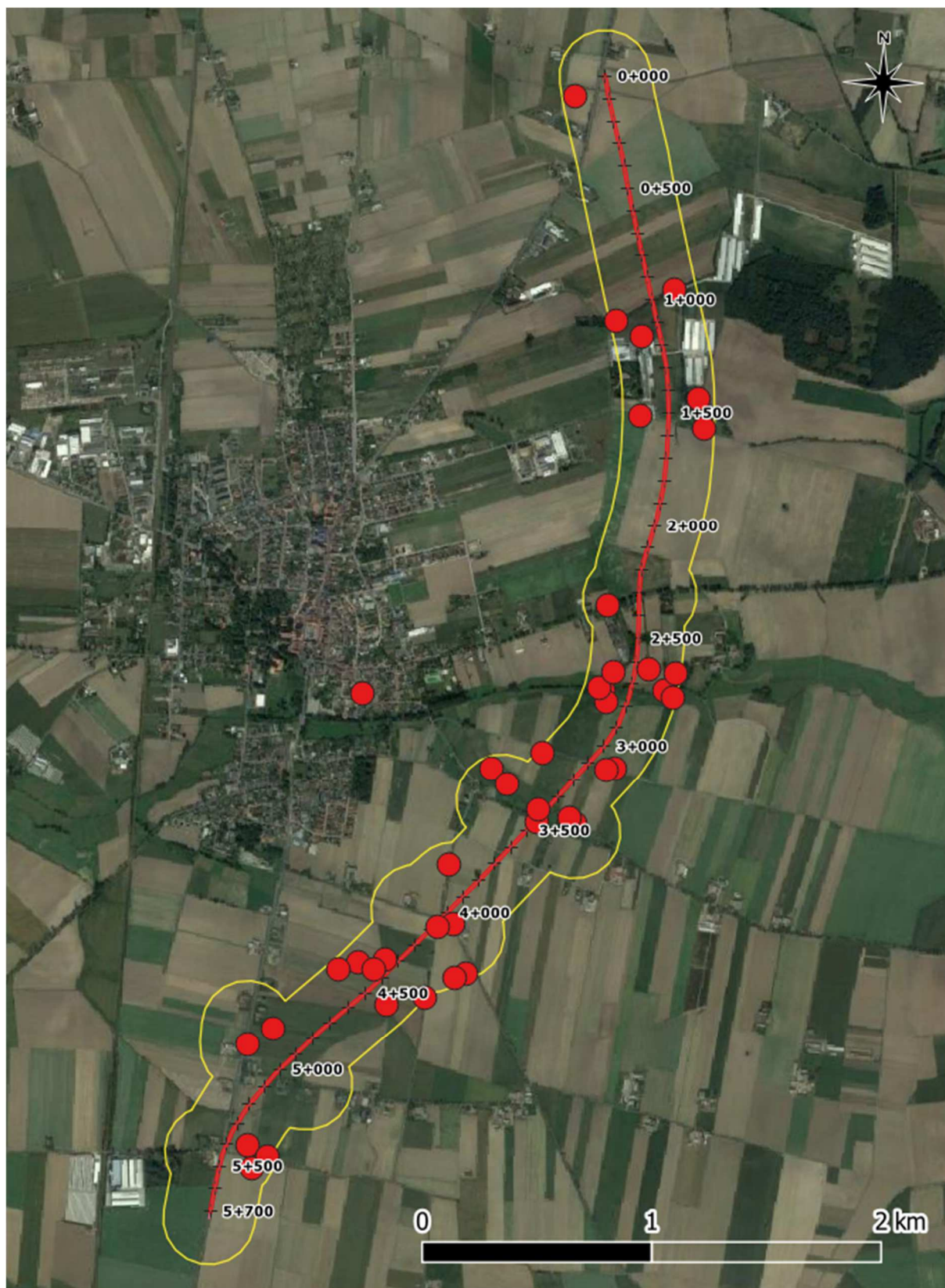
Ryc. 5. Istotne siedliska kluczowych gatunków ptaków stwierdzonych w roku 2020. Numeracja zgodna z Tab.8.

Tab. 8.). Przy ich wyznaczaniu brano pod uwagę ogólną liczbę gatunków kluczowych, a także stan zachowania siedlisk istotnych z punktu widzenia tych gatunków.

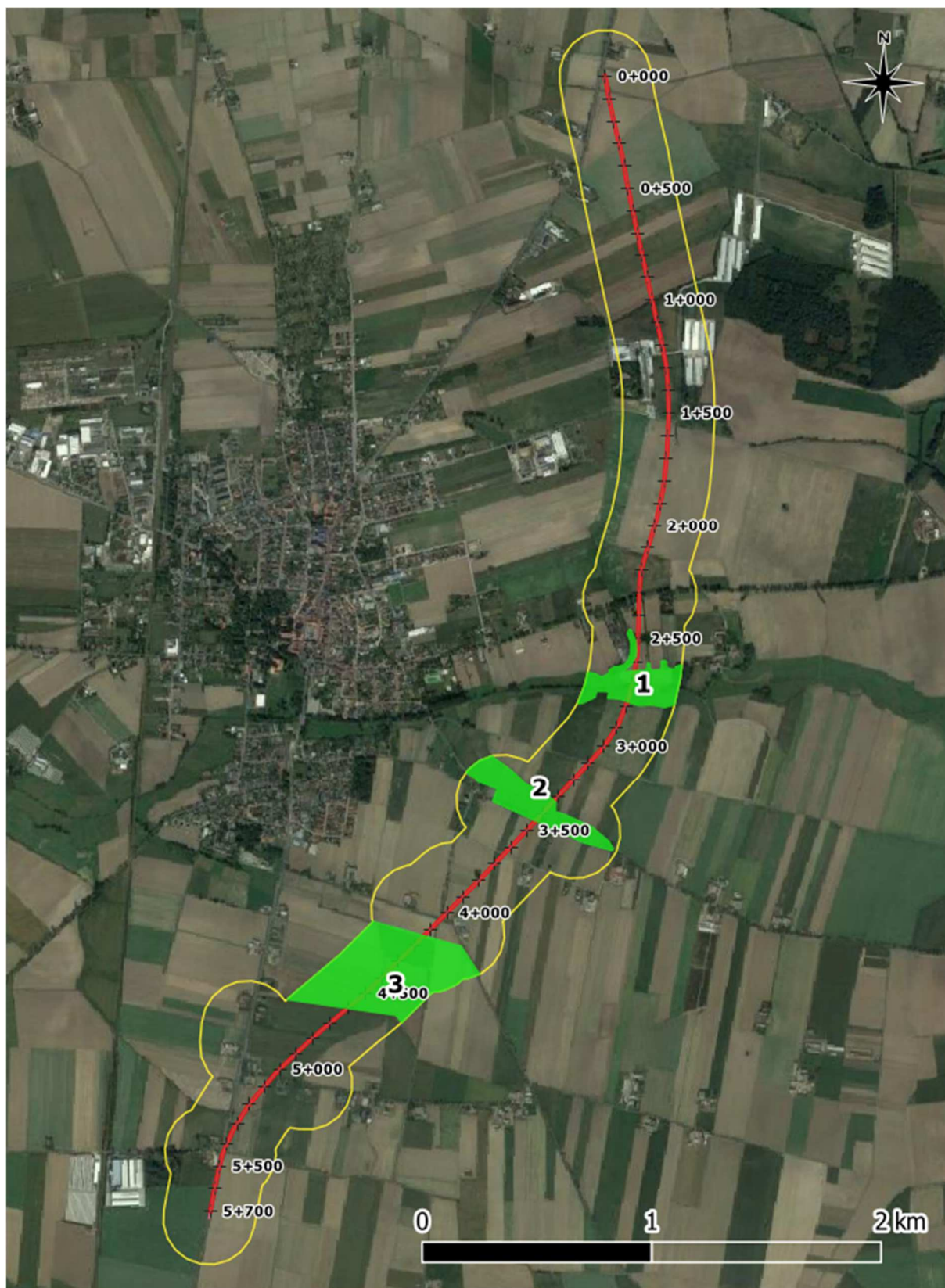
Lokalnie najistotniejszym siedliskiem lęgowym dla kluczowych gatunków ptaków zinwentaryzowanych na badanym terenie jest dolina Orli – siedlisko lęgowe gąsiorka, kruka myszołowa i trzciniaka oraz żerowisko pustułki i bociana białego.

Cenne siedliska stanowią także łąki w dolinie cieką stanowiącego dopływ Orli, gdzie zinwentaryzowano prawdopodobne siedlisko lęgowe derkacza (jednego z najcenniejszych gatunków odnotowanych na badanym terenie) oraz żerowisko bociana białego i pustułki.

Za cenne należy także uznać agrocenozy w południowej części obszaru, z dość urozmaiconą strukturą upraw i zachowanymi fragmentami zadrzewień i krzewów. W okresie lęgowym stwierdzono tutaj szereg cennych gatunków krajobrazu rolniczego - błotniaka łąkowego, błotniaka stawowego, kuropatwę i przepiórkę, a także bardziej pospolitego potrzyszczka i gniazdującego nieco dalej srokosza. Ponadto w okresie migracji odnotowano stada czajek i siewek złotych.



Ryc. 4. Rozmieszczenie stwierdzonych kluczowych gatunków ptaków w roku 2020.



Ryc. 5. Istotne siedliska kluczowych gatunków ptaków stwierdzonych w roku 2020. Numeracja zgodna z Tab.8.

Tab. 8. Istotne siedliska kluczowych gatunków ptaków stwierdzonych w roku 2020.

Id	Orientacyjny odcinek kolizyjny	Pow. siedlisk w buforze badań [ha]	Stwierdzone gatunki		Liczebność	Funkcja siedliska	Uwagi
			pol.	łac.			
1	2+500 - 2+800	6,164	bocian biały	<i>Ciconia ciconia</i>	1 TER	żerowisko, miejsce odpoczynku	
			dzięcioł czarny	<i>Dryocopus martius</i>	1 samiec	nieokreślona	jednokrotna obserwacja samca
			gąsiorek	<i>Lanius collurio</i>	1p	siedlisko lęgowe, żerowisko	
			kruk	<i>Corvus corax</i>	1p	stanowisko lęgowe, żerowisko	
			myszolów	<i>Buteo buteo</i>	1p	stanowisko lęgowe, żerowisko	
			pustułka	<i>Falco tinnunculus</i>	1 TER	żerowisko	
			trzciniak	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	1p	siedlisko lęgowe	
żuraw	<i>Grus grus</i>	3 os.	miejsce odpoczynku				
2	3+320 - 3+450	6,9528	bocian biały	<i>Ciconia ciconia</i>	1 TER	żerowisko	
			derkacz	<i>Crex crex</i>	0-1p	terytorium	prawdopodobnie lęgowe
			makolągwa	<i>Carduelis cannabina</i>	1p	siedlisko lęgowe	
			potrzyszcz	<i>Emberiza calandra</i>	1p	siedlisko lęgowe	
			pustułka	<i>Falco tinnunculus</i>	1 TER	żerowisko	
3	4+150 - 4+600	19,4275	blotniak łąkowy	<i>Circus pygargus</i>	1 TER (0-1p)	żerowisko	prawdopodobnie lęgowe
			blotniak stawowy	<i>Circus aeruginosus</i>	0-1p	prawdopodobne siedlisko lęgowe, żerowisko	gniazdowanie możliwe
			czajka	<i>Vanellus vanellus</i>	220 os.	miejsce odpoczynku	
			kuropatwa	<i>Perdix perdix</i>	1p	siedlisko lęgowe	
			potrzyszcz	<i>Emberiza calandra</i>	2p	siedlisko lęgowe	
			przepiórka	<i>Coturnix coturnix</i>	0-1p	terytorium	prawdopodobnie lęgowe
			siewka złota	<i>Pluvialis apricaria</i>	70 os.	miejsce odpoczynku	



Fot. 4. Samiec błotniaka łąkowego (*Circus pygargus*) - po lewej i samica błotniaka stawowego (*Circus aeruginosus*) - po prawej. Fot. M. Twardowski.



Fot. 5. Kuropatwa (*Perdix perdix*) - po lewej i siewki złote (*Pluvialis apricaria*) - po prawej. Fot. M. Twardowski.

3.3. Waloryzacja badanego terenu pod kątem ornitologicznym

Waloryzację wyznaczonych siedlisk wykorzystywanych przez gatunki kluczowe oparto o ocenę łączną, stanowiącą sumę kilku parametrów, które uzyskano w oparciu o zebrane wyniki. Wyniki waloryzacji pod kątem ornitologicznym przedstawia Tab.9.

Tab. 9. Waloryzacja siedlisk ornitofauny.

Id obszaru (wg Tab.8.)	Oceny cząstkowe					Ocena łączna (suma ocen cząstkowych)
	Liczba stwierdzonych gatunków kluczowych w obrębie obszaru	Liczebność lęgowych gatunków kluczowych (gniazdowanie pewne)	Liczba gatunków kluczowych wykorzystujących obszar jako żerowisko (poza lęgowymi)	Liczba gatunków kluczowych wykorzystujących obszar jako miejsce odpoczynku	Liczba stwierdzonych gatunków dyrektywowych (z Zał.II. Dyrektywy Ptasiej)	
1	8	4	2	2	4	20
2	5	2	2	0	2	11
3	7	3	2	2	3	17



Fot. 6. Gąsiorek (*Lanius collurio*) - po lewej i pustułka (*Falco tinnunculus*) - po prawej. Fot. M. Twardowski.

3.4. Literatura

- Chylarecki P., Sikora A., Ceniań Z. (red.) 2009. Monitoring ptaków lęgowych. Poradnik metodyczny dotyczący gatunków chronionych Dyrektywą Ptasią. GIOŚ, Warszawa
- Głowaciński Z (red.). 2001. Polska czerwona księga zwierząt-kręgowce. PWRiL, Warszawa
- Kuczyński L., Chylarecki P. 2012. Atlas pospolitych ptaków lęgowych Polski, Rozmieszczenie, wybiórczość siedliskowa, trendy. GIOŚ, Warszawa
- Mikuska R. (red.) 2005. Metody badań i ochrony sów. Fundacja Wspierania Inicjatyw Ekologicznych, Kraków
- Radziszewski M. 2011. Ptaki Polski. Carta Blanca, Warszawa
- Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P. (red.) 2007. Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985-2004. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań
- Tomiałojć L. 1990. Ptaki Polski: rozmieszczenie i liczebność. PWN, Warszawa
- DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY 2009/147/WE z dnia 30.11.2009 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt [Dz.U. 2016 poz. 2183]
- BirdLife International 2004: Birds in the European Union: a status assessment. Wageningen, The Netherlands: BirdLife International.
- Szczepaniak P., Rubacha M. 2015: Monitoring Lęgowych Sów Leśnych - Instrukcja dla obserwatorów. Państwowy Monitoring Środowiska.

4. Chiropterofauna

4.1. Metodyka prac terenowych

Chiropterofaunę inwentaryzowano w oparciu o nasłuchy wykonywane detektorem ultrasonycznym LunaBat DFR-1 PRO, wyposażonym w odbiornik GPS, rejestrującym głosy nietoperzy w trybie *full-spectrum*. W trakcie nasłuchu rejestrowano głosy nietoperzy poprzez zapis cyfrowy do pliku WAV-PCM, 16-bit, o częstotliwości próbkowania 384 kHz. Nasłuchy rozpoczynano po zachodzie słońca. Do badań wyznaczono 6 stałych punktów nasłuchowych (patrz Tab. 10.) i 8 transektów o długości od 400 do 885 m (patrz Tab. 11.). Na punktach prowadzono rejestrację w czasie min. 10 minut. Badania na transektach polegały na wolnym przejeździe samochodem z detektorem zamontowanym na dachu – w trakcie przejazdu rejestrowano sekwencje nagrań o długości 15 sekund. Każdej zarejestrowanej sekwencji automatycznie przypisywano koordynaty GPS, dzięki czemu dość dokładnie można określić lokalizację każdego zarejestrowanego w ten sposób nietoperza.

Tab. 10. Lokalizacja stałych punktów nasłuchowych wyznaczonych do badań nietoperzy.

Oznaczenie punktu	km projektowanej drogi	Odległość od osi projektowanej jezdni [m]	Minimalny czas nasłuchu w danym punkcie [min]
PN1	0+000	0	10:00
PN2	1+068	216	10:00
PN3	1+480	132	10:00
PN4	2+734	0	10:00
PN5	5+482	175	10:00
PN6	5+700	56	10:00

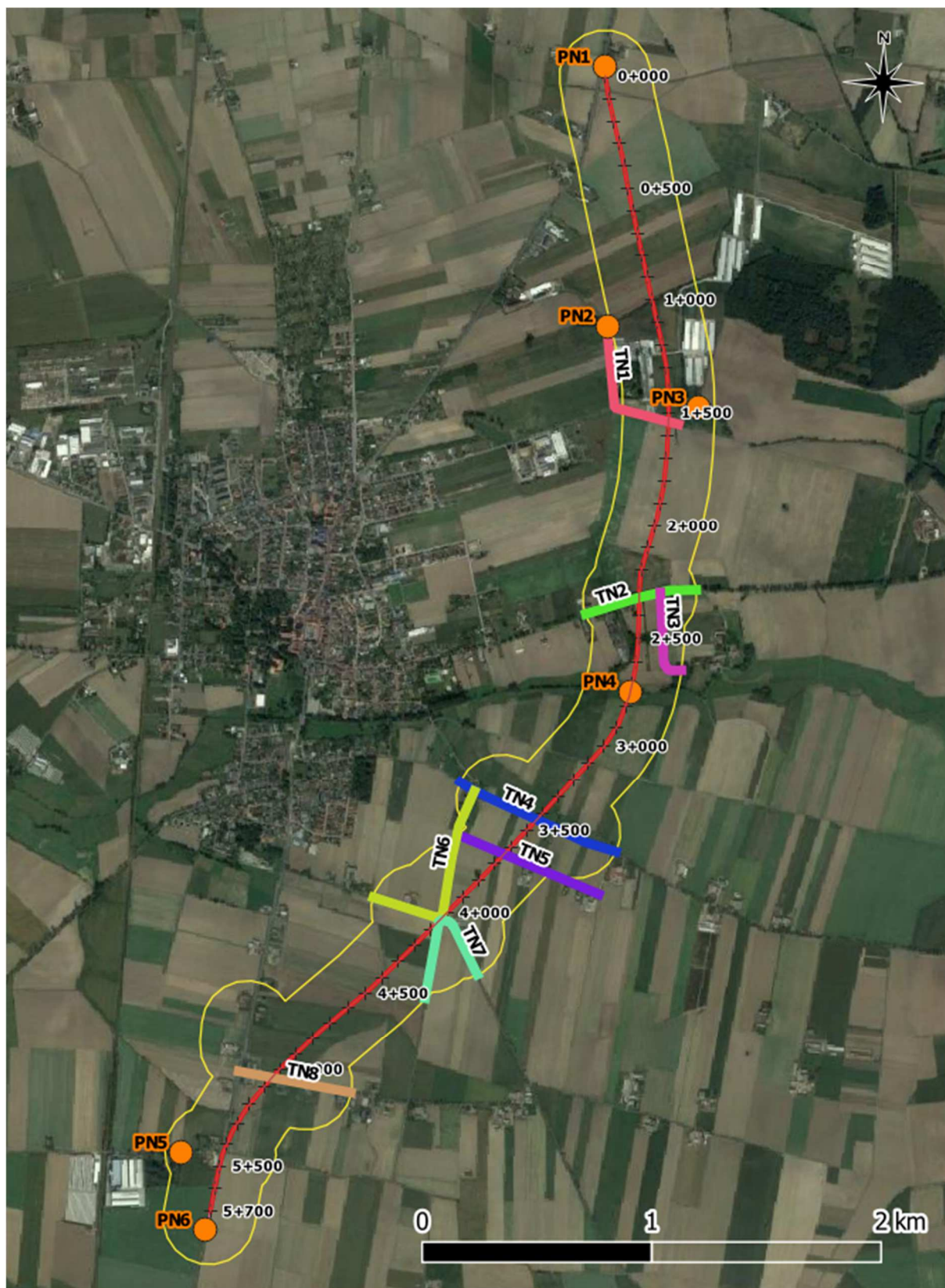
Tab. 11. Długość transektów do badań nietoperzy wraz ze średnim czasem trwania prowadzonych nasłuchów.

Oznaczenie transektu	długość transektu [m]	Średni czas nasłuchu na danym transekcie [min]
TN1	650	3:15
TN2	500	2:30
TN3	400	2:00
TN4	750	3:45
TN5	660	3:18
TN6	885	4:25
TN7	660	3:18
TN8	500	2:30

Punkty i transekty rozlokowano w sposób umożliwiający jak najlepsze rozpoznanie badanego terenu pod kątem rozmieszczenia chiropterofauny i wytypowania miejsc najatrakcyjniejszych, a tym samym najintensywniej wykorzystywanych przez nietoperze (patrz Ryc. 6.). W szczególności uwzględniono miejsca, w których planowana droga będzie przecinała liniowy element krajobrazu potencjalnie atrakcyjny lub powiązany funkcjonalnie z siedliskami atrakcyjnymi dla nietoperzy (np. aleja drzew, szpaler krzewów, ciek). Uwzględniono także lokalizację zbiorników wodnych mogących stanowić atrakcyjne żerowiska dla nietoperzy.

Badania chiropterofauny prowadzono od kwietnia do października 2020 r. Łącznie przeprowadzono 8 sesji nasłuchowych. Kontrole prowadzono podczas optymalnych warunków pogodowych, przez co należy rozumieć brak ciągłego opadu (przelotny niewielki deszcz dopuszczalny), brak silnego wiatru oraz temperaturę powyżej 5°C.

Terminy poszczególnych kontroli rozplanowano w sposób umożliwiający zbadanie kilku aspektów ekologii nietoperzy tj. aktywności w trakcie wiosennych migracji, letniej aktywności na żerowiskach oraz jesiennego rojenia i migracji. W tym celu przy planowaniu kontroli uwzględniano poszczególne okresy fenologiczne (Kepel A., Ciechanowski M., Jaros R., 2011) - w nawiasie podano liczbę wykonanych kontroli w danym okresie:



Ryc. 6. Rozmieszczenie punktów nasłuchowych (PN) i transektów (TN) wyznaczonych do inwentaryzacji chiropterofauny.

1. 15.03. – 31.03. – opuszczanie zimowisk (0 kontroli*),
2. 01.04. – 30.05. – wiosenne migracje, tworzenie kolonii rozrodczych (2 kontrole),
3. 01.06 – 31.07. – rozród, szczyt aktywności lokalnych populacji (3 kontrole),
4. 01.08. – 15.09. – rozpad kolonii rozrodczych i początek jesiennych migracji, rojenie (1 kontrola),
5. 16.09. – 31.10. – jesienne migracje, rojenie (2 kontrole),
6. 01.11. – 15.11. – ostatnie przeloty, początek hibernacji (0 kontroli*).

*- na badanym terenie nie stwierdzono kryjówek zimowych w bezpośredniej kolizji z planowaną inwestycją, ani też obiektów mogących stanowić istotne hibernakula w obrębie wyznaczonego bufora badań, wobec czego zrezygnowano z kontroli w okresie opuszczania i zajmowania zimowisk (tj. w marcu i listopadzie).

Ze względu na brak odpowiednich obiektów zlokalizowanych na przebiegu projektowanej drogi, które potencjalnie mogły by stanowić atrakcyjne schronienia dla nietoperzy, zrezygnowano z wyszukiwania kolonii letnich.

4.2. Analiza zebranych danych

Materiał zebrany w trakcie badań terenowych (nagrania detektorowe z punktów i transektów) analizowano w ramach prac kameralnych w odpowiednim programie komputerowym, umożliwiającym analizę spektralną. Określano w ten sposób parametry spektrogramu niezbędne do oznaczenia gatunku. Odnotowywano także sekwencje zarejestrowanych głosów umożliwiające określić sposób wykorzystania badanej powierzchni (sekwencje żerowe – *feeding buzz*, głosy socjalne). Na podstawie analizy opracowano bazę danych zawierającą dokładne zestawienie wyników z poszczególnych punktów i transektów – tj. aktywność poszczególnych gatunków (liczba przelotów w danym miejscu i czasie) z określeniem rodzaju tej aktywności (np. przelot, żerowanie).

W oparciu o opracowaną bazę danych dla każdej serii badań obliczono indeksy aktywności w celu określenia sezonowej dynamiki nietoperzy na poszczególnych punktach i transektach.

Indeks aktywności nietoperzy – wartość liczbowa podawana w jednostkach aktywności/godzinę (n/h), określana dla każdego badania na poszczególnych punktach nasłuchowych i transektach, wyliczana oddzielnie dla poszczególnych gatunków, wg następującego wzoru (za Kepel A., Ciechanowski M., Jaros R. 2011):

$$I_x = L_x * 60 / T$$

gdzie:

I_x – indeks aktywności

L_x – liczba jednostek aktywności nietoperzy z gatunku „x” stwierdzonych w czasie nagrania w punkcie lub na transekcie

T – czas danego nagrania podany w minutach

Jednostka aktywności – zarejestrowana nieprzerwana sekwencja sygnałów echolokacyjnych jednego osobnika, o długości od jednego impulsu do 5 sekund. W większości przypadków jednostka aktywności odpowiada trwającemu krócej niż 5 sekund przelotowi jednego osobnika przez zasięg odbioru detektora. W przypadku zarejestrowania dłuższej niż 5 sekund nieprzerwanej sekwencji sygnałów, traktuje się ją jako liczbę jednostek aktywności odpowiadającą wynikowi podzielenia czasu nagrania podanego w sekundach przez 5, po zaokrągleniu wyniku w górę do liczby całkowitej.

Wykorzystanie detektora wyposażonego w odbiornik GPS umożliwiło zebranie dokładnych informacji o lokalizacji poszczególnych stwierdzeń nietoperzy zarejestrowanych w trakcie badań terenowych. Dalsza obróbka tych danych w oprogramowaniu GIS umożliwiła finalne opracowanie dokładnej mapy rozmieszczenia zinwentaryzowanej chiropterofauny.

Wynikiem przeprowadzonych badań jest:

1. wykaz różnorodności gatunkowej nietoperzy występujących na badanym obszarze,
2. obraz zróżnicowania wykorzystania badanego terenu przez stwierdzone gatunki nietoperzy,
3. rozkład aktywności nietoperzy na badanym terenie w ciągu sezonu, z uwzględnieniem poszczególnych okresów fenologicznych,
4. wykaz siedlisk istotnych dla lokalnej chiropterofauny.

4.3. Wyniki badań chiropterofauny

Na badanym terenie w roku 2020 stwierdzono występowanie co najmniej 9 gatunków nietoperzy. Część obserwacji, których jednoznaczne oznaczenie nie było możliwe, sklasyfikowano do grupy gatunków „NEV”, obejmującej rodzaje *Nyctalus*, *Eptesicus* i *Vespertilio*.

Wszystkie stwierdzone gatunki są objęte w Polsce ochroną ścisłą i wymagają ochrony czynnej. Ponadto wszystkie są wymienione w Zał.IV. do Dyrektywy Siedliskowej. Dodatkowo 2 gatunki, tj. mopek i nocek duży, są wymienione w Zał.II. do Dyrektywy Siedliskowej, co z uwagi na najwyższy status ochronny czyni je najcenniejszymi.

Tab. 12. Zestawienie gatunków nietoperzy zinwentaryzowanych na badanym terenie w roku 2020.

L.p.	Gatunek	łac.	Status ochrony gatunku w Polsce	Załącznik Dyrektywy Siedliskowej	PCzKZ
1	borowiec wielki	<i>Nyctalus noctula</i>	ścista	IV	-
2	mroczek późny	<i>Eptesicus serotinus</i>	ścista	IV	-
3	karlik drobny	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	ścista	IV	-
4	karlik malutki	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	ścista	IV	-
5	karlik większy	<i>Pipistrellus nathusii</i>	ścista	IV	-
6	mopek	<i>Barbastella barbastellus</i>	ścista	II i IV	-
7	nocek duży	<i>Myotis myotis</i>	ścista	II i IV	-
8	nocek Natterera	<i>Myotis nattereri</i>	ścista	IV	-
9	nocek rudy	<i>Myotis daubentoni</i>	ścista	IV	-
10	NEV	<i>Nyctalus/Eptesicus/Vespertilio</i>	ścista	IV	VU (<i>Nyctalus leisleri</i>), NT (<i>Eptesicus nilsonii</i>), LC (<i>Vespertilio murinus</i>)

Dokładne wyniki wykonanych badań chiropterofauny przedstawiono w Tab. 13. Rozmieszczenie wszystkich zarejestrowanych stwierdzeń przedstawiona na Ryc. 7.

Stwierdzona aktywność nietoperzy wskazuje, że badany teren był wykorzystywany we wszystkich okresach fenologicznych, przy czym zauważalne jest zróżnicowanie sezonowe na poszczególnych punktach i transektach, co wskazuje na różne funkcje siedlisk tam występujących.

Tab. 13. Indeksy aktywności stwierdzonych gatunków nietoperzy na poszczególnych punktach nasłuchowych z podziałem na okresy fenologiczne.

Nr i data kontroli	Okres fenologiczny	Punkt / transekt	Indeks aktywności poszczególnych gatunków										Indeks aktywności i PN/TN	Średnia aktywność w dniu kontroli na całym badanym terenie	Średnia aktywność w danym okresie fenologicznym na całym badanym terenie	
			Borowiec wielki	Mroczek późny	NEV	Karlik większy	Karlik malutki	Karlik drobny	Nocek duży	Nocek rudy	Nocek Natterera	Mopek				
I 22.04.2020	wiosenne migracje, tworzenie kolonii rozrodczych	PN1											0,0	37,2	18,6	
		PN2											0,0			
		PN3						132,0					6,0			138,0
		PN4						74,6					4,7			79,3
		PN5					120,0									120,0
		PN6														0,0
		TN1						36,9								36,9
		TN2						24,0								24,0
		TN3				60,0	30,0									90,0
		TN4				32,0										32,0
		TN5														0,0
		TN6														0,0
		TN7														0,0
		II 05.05.2020		PN1												
PN2														0,0		
PN3														0,0		
PN4														0,0		
PN5														0,0		
PN6														0,0		
TN1														0,0		
TN2														0,0		
TN3														0,0		
TN4														0,0		
TN5														0,0		
TN6														0,0		
TN7														0,0		

Nr i data kontroli	Okres fenologiczny	Punkt / transekt	Indeks aktywności poszczególnych gatunków									Indeks aktywności i PN/TN	Średnia aktywność w dniu kontroli na całym badanym terenie	Średnia aktywność w danym okresie fenologicznym na całym badanym terenie							
			Borowiec wielki	Mroczek późny	NEV	Karlik większy	Karlik malutki	Karlik drobny	Nocek duży	Nocek rudy	Nocek Natterera				Mopek						
III 2/3.06.2020		TN8													0,0	65,3					
		PN1													0,0						
		PN2													0,0						
		PN3	12,7						3,2						15,9						
		PN4									19,0		7,6		26,6						
		PN5	448,0												448,0						
		PN6	46,9												46,9						
		TN1	110,8												110,8						
		TN2				24,0			24,0									48,0			
		TN3									30,0							30,0			
		TN4	16,0						16,0									32,0			
		TN5																0,0			
		TN6	40,7				54,3			13,6								108,6			
		TN7																0,0			
		TN8	24,0							24,0								48,0			
		IV 18/19.06.2020	rozród, szczyt aktywności lokalnych populacji	PN1															0,0	55,8	53,3
PN2	116,0														116,0						
PN3	45,4			11,4											56,8						
PN4															0,0						
PN5	11,7														11,7						
PN6															0,0						
TN1	129,2														129,2						
TN2	240,0										48,0				288,0						
TN3						30,0									30,0						
TN4											16,0				16,0						
TN5															0,0						
TN6	13,6														13,6						
TN7															0,0						
TN8	120,0														120,0						
V 15.07.2020				PN1						3,8							3,8	38,8			
				PN2									7,9				7,9				
		PN3		12,0											12,0						
		PN4	42,4		11,6				3,9						57,8						
		PN5	11,9	7,9	7,9	7,0					39,6				75,2						
		PN6													0,0						
		TN1	203,1			18,5					36,9				258,5						
		TN2		48,0											48,0						
		TN3													0,0						
		TN4				16,0			64,0						80,0						
		TN5													0,0						
		TN6													0,0						
		TN7													0,0						
		TN8													0,0						
		VI 25.08.2020	rozpad kolonii rozrodczych i początek jesiennych migracji, rojenie	PN1													0,0			74,3	
				PN2	144,6						19,5						164,2				
PN3	12,0					3,0									15,0						
PN4						3,2			22,2	12,7	28,6	6,4			73,1						
PN5									23,8	29,8					53,6						
PN6									5,3						5,3						
TN1	240,0			36,9											276,9						
TN2					24,0										24,0						
TN3	120,0														120,0						
TN4				32,0				48,0	112,0						192,0						
TN5	36,4								18,2						54,5						
TN6									13,6						13,6						
TN7															0,0						
TN8									48,0						48,0						
VII 22.09.2020				PN1													0,0	72,3	73,3		
				PN2													0,0				
		PN3	7,3			3,7			44,1				3,7		58,8						
		PN4	7,1						28,2				7,1		42,4						
		PN5							4,0						4,0						
		PN6						4,0							4,0						
		TN1													0,0						
		TN2						48,0							48,0						
		TN3				180,0			210,0						390,0						
		TN4	32,0												32,0						
		TN5	54,5	72,7		18,2	18,2								163,6						
		TN6	40,7	40,7					13,6						95,0						
		TN7	54,5												54,5						
		TN8	120,0												120,0						

Nr i data kontroli	Okres fenologiczny	Punkt / transekt	Indeks aktywności poszczególnych gatunków									Indeks aktywności i PN/TN	Średnia aktywność w dniu kontroli na całym badanym terenie	Średnia aktywność w danym okresie fenologicznym na całym badanym terenie	
			Borowiec wielki	Mroczek późny	NEV	Karlik większy	Karlik malutki	Karlik drobny	Nocek duży	Nocek rudy	Nocek Natterera				Mopek
VIII 06.10.2020	jesienne migracje, rojenie	PN1					4,0						4,0	27,1	27,1
		PN2											0,0		
		PN3	7,9					11,8	11,8				31,5		
		PN4				7,7		7,7					15,4		
		PN5						209,0					209,0		
		PN6											0,0		
		TN1											0,0		
		TN2											0,0		
		TN3				90,0		30,0					120,0		
		TN4											0,0		
		TN5											0,0		
		TN6											0,0		
		TN7											0,0		
TN8											0,0				

Jak wskazują uzyskane wyniki, w trakcie wiosennych migracji największą aktywność stwierdzono na punktach PN3, PN4 i PN5 oraz transektach TN1, TN2 i TN3.

W trakcie rozrodu, tj. w szczycie aktywności lokalnych populacji, kiedy nietoperze intensywnie żerują, stwierdzono ich aktywność na wszystkich punktach nasłuchowych oraz na transektach TN1-TN4, TN6 i TN8 (nie stwierdzono aktywności jedynie na transektach TN5 i TN7).

W okresie rozpadu kolonii rozrodczych, kiedy młode osobniki uzyskują lotność, a dorosłe rozpoczynają sezon godowy, aktywność nietoperzy odnotowano we wszystkich badanych lokalizacjach oprócz punktu PN1 i transektu TN7.

W trakcie jesiennych migracji, pokrywających się z okresem godowym, czyli rojeniem, aktywność nietoperzy odnotowano na wszystkich punktach nasłuchowych, oprócz PN2, a także na transekcie TN3.

Wyliczona średnia aktywność dla całego terenu badań, uwzględniająca wszystkie gatunki łącznie, obrazuje dynamikę w poszczególnych okresach fenologicznych (patrz

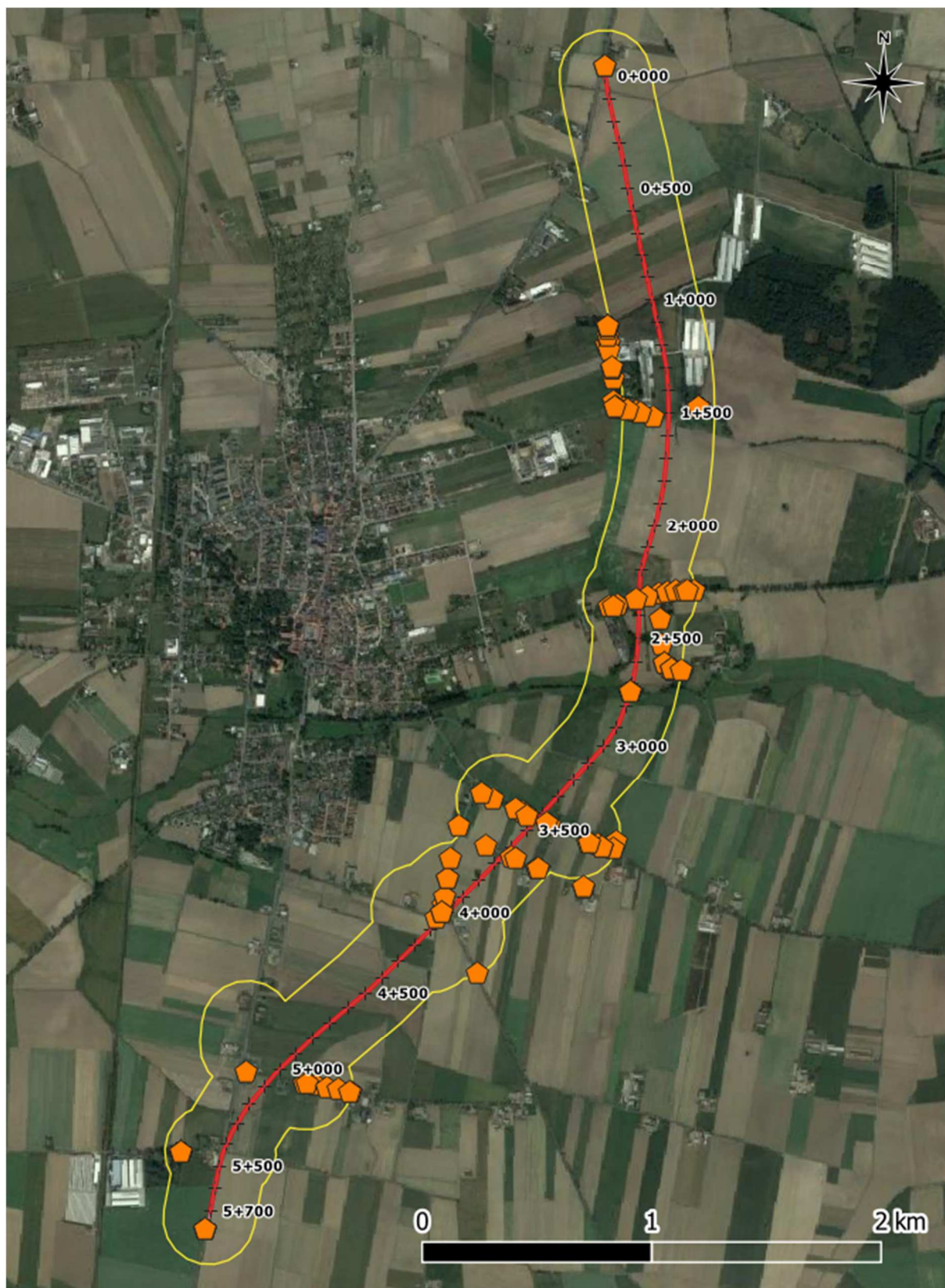
Tab. 14.), przy czym wskazuje na istotność przedmiotowego terenu zarówno dla populacji lokalnych, jak również dla gatunków migrujących.

Najwyższe wskaźniki odnotowane w okresie rozrodu, a także w okresie rozpadu kolonii rozrodczych wskazują, że badany teren jest wykorzystywany przez populacje nietoperzy, które przystępują do rozrodu w obrębie bufora badań lub w jego niedalekim sąsiedztwie. Potencjalnie występująca w buforze zabudowa zagrodowa, a także stare budownictwo (ze strycharzami, poddaszami itp.) to odpowiednie siedliska zapewniające optymalne warunki dla funkcjonowania kolonii rozrodczych gatunków synantropijnych. Na funkcjonowanie siedlisk rozrodczych może wskazywać także aktywność odnotowywana w okresie rojenia, a także odnotowane zachowania socjalne.

Wyniki uzyskane w okresie wiosennych i jesiennych migracji wskazują, że przez teren prowadzonych badań przebiegają szlaki migracyjne cennych gatunków nietoperzy tj. mopka i nocka dużego. Obserwacje wskazanych wyżej gatunków dowodzą, że najistotniejszy lokalnie szlak gatunków migrujących pokrywa się z doliną Orli. Przedmiotowa rzeka, stanowiąc dopływ Baryczy, w skali lokalnej i ponadlokalnej komunikuje atrakcyjne siedliska tych cennych gatunków tj. tereny leśne spełniające funkcje siedlisk rozrodczych i żerowisk, z terenami, na których zlokalizowane są potencjalne zimowiska. Odpowiednie hibernakula mogą funkcjonować na terenie Koźmina Wielkopolskiego, gdzie istnieje wiele obiektów potencjalnie atrakcyjnych do zimowania – zabudowa poklasztorna, kościoły, zabudowa zamkowa czy strycharze i piwnice starych budynków użyteczności publicznej.

Największą średnią aktywność w skali całego okresu badań stwierdzono na punkcie PN5 i transekcje TN1.

W kontekście wpływu projektowanej drogi na nietoperze niezwykle istotne są wyniki uzyskane na punkcie PN4 (rzeka Orla) i transektach TN2 oraz TN3 (siedliska ściśle skomunikowane z doliną Orli za pośrednictwem szpalerów drzew i krzewów). Na punkcie PN4 stwierdzono największą różnorodność chiropterofauny, w tym odnotowano gatunki najcenniejsze tj. mopka i nocka dużego. Stwierdzono tutaj zarazem drugą z kolei najwyższą średnią aktywność uzyskaną na punktach nasłuchowych w całym sezonie badań. Natomiast TN3 to drugi w kolejności, a TN2 trzeci transekt o najwyższej średniej aktywności rocznej.



Ryc. 7. Rozmieszczenie wszystkich stwierdzeń nietoperzy zarejestrowanych w trakcie badań prowadzonych w roku 2020.

Tab. 14. Średnia aktywność nietoperzy na punktach i transektach wyliczona z łącznej aktywności wszystkich gatunków na poszczególnych kontrolach w roku 2020.

Punkt / transekt	Indeks aktywności nietoperzy								Średnia aktywność w całym okresie badawczym
	I 22.04.2020	II 05.05.2020	III 02/03.06.2020	IV 18/19.06.2020	V 15.07.2020	VI 25.08.2020	VII 22.09.2020	VIII 06.10.2020	
Okres fenologiczny	wiosenne migracje, tworzenie kolonii rozrodczych		rozdród, szczyt aktywności lokalnych populacji			rozpad kolonii rozrodczych i początek jesiennych migracji, rojenie		jesienne migracje, rojenie	
PN1	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8	0,0	0,0	4,0	1,0
PN2	0,0	0,0	0,0	116,0	7,9	164,2	0,0	0,0	36,0
PN3	138,0	0,0	15,9	56,8	12,0	15,0	58,8	31,5	41,0
PN4	79,3	0,0	26,6	0,0	57,8	73,1	42,4	15,4	36,8
PN5	120,0	0,0	448,0	11,7	75,2	53,6	4,0	209,0	115,2
PN6	0,0	0,0	46,9	0,0	0,0	5,3	4,0	0,0	7,0
TN1	36,9	0,0	110,8	129,2	258,5	276,9	0,0	0,0	101,5
TN2	24,0	0,0	48,0	288,0	48,0	24,0	48,0	0,0	60,0
TN3	90,0	0,0	30,0	30,0	0,0	120,0	390,0	120,0	97,5
TN4	32,0	0,0	32,0	16,0	80,0	192,0	32,0	0,0	48,0
TN5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	54,5	163,6	0,0	27,3
TN6	0,0	0,0	108,6	13,6	0,0	13,6	95,0	0,0	28,9
TN7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	54,5	0,0	6,8
TN8	0,0	0,0	48,0	120,0	0,0	48,0	120,0	0,0	42,0

Na podstawie uzyskanych wyników wyznaczono siedliska istotne dla chiropterofauny w obrębie badanego bufora, wraz z określeniem ich funkcji oraz wykazem stwierdzonych gatunków (patrz Tab. 15. i Ryc. 8.). Łącznie wyznaczono 9 obszarów wyróżniających się na tle całego terenu badań. O wartości poszczególnych siedlisk decyduje stwierdzona różnorodność, aktywność nietoperzy oraz pełnione funkcje.

Tab. 15. Siedliska istotne dla chiropterofauny - wyznaczone na podstawie badań prowadzonych w roku 2020.

Id	Orientacyjny odcinek kolizyjny	Odl. od osi jezdni	Str.	Pow. siedlisk w buforze badań [ha]	Stwierdzone gatunki		Funkcja siedliska	Punkt / transekt
					pol.	łac.		
1	0+980 - 1+030	0	L-P	1,4845	nocek rudy	<i>Myotis daubentonii</i>	trasa przelotu	PN2
					borowiec wielki	<i>Nyctalus noctula</i>	trasa przelotu, żerowisko	
					karlik drobny	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	trasa przelotu, żerowisko	
2	1+250 - 1+550 brak bezpośredniej kolizji	65	P	2,3805	karlik większy	<i>Pipistrellus nathusii</i>	trasa przelotu	TN1
					borowiec wielki	<i>Nyctalus noctula</i>	trasa przelotu, żerowisko	
					mroczek późny	<i>Eptesicus serotinus</i>	trasa przelotu, żerowisko	
					karlik drobny	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	trasa przelotu	
					nocek rudy	<i>Myotis daubentonii</i>	trasa przelotu, żerowisko	
3	1+370 - 1+550 brak bezpośredniej kolizji	25	L	2,6701	borowiec wielki	<i>Nyctalus noctula</i>	trasa przelotu, żerowisko	PN3
					mroczek późny	<i>Eptesicus serotinus</i>	trasa przelotu	
					karlik drobny	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	trasa przelotu, żerowisko, terytorium godowe	
					karlik większy	<i>Pipistrellus nathusii</i>	trasa przelotu, żerowisko	
					mopek	<i>Barbastella barbastellus</i>	trasa przelotu	
nocek rudy	<i>Myotis daubentonii</i>	trasa przelotu						

Id	Orientacyjny odcinek kolizyjny	Odl. od osi jezdni	Str.	Pow. siedlisk w buforze badań [ha]	Stwierdzone gatunki		Funkcja siedliska	Punkt / transekt
					pol.	lac.		
4	2+300 - 2+700	0	L-P	5,9145	NEV	<i>Nyctalus/Eptesicus/Vespertilio</i>	trasa przelotu, żerowisko	TN2 i TN3
					karlik malutki	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	trasa przelotu	
					karlik większy	<i>Pipistrellus nathusii</i>	trasa przelotu, żerowisko	
					nocek rudy	<i>Myotis daubentonii</i>	trasa przelotu, żerowisko	
					borowiec wielki	<i>Nyctalus noctula</i>	trasa przelotu, żerowisko	
					mroczek późny	<i>Eptesicus serotinus</i>	trasa przelotu	
					karlik drobny	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	trasa przelotu	
5	2+700 - 2+800	0	L-P	3,4261	borowiec wielki	<i>Nyctalus noctula</i>	trasa przelotu, żerowisko	PN4
					karlik drobny	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	trasa przelotu, żerowisko, terytorium godowe	
					karlik malutki	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	trasa przelotu	
					karlik większy	<i>Pipistrellus nathusii</i>	trasa przelotu, żerowisko	
					mopek	<i>Barbastella barbastellus</i>	trasa przelotu	
					nocek duży	<i>Myotis myotis</i>	trasa przelotu	
					nocek natterera	<i>Myotis nattereri</i>	trasa przelotu	
					nocek rudy	<i>Myotis daubentonii</i>	trasa przelotu, żerowisko	
					NEV	<i>Nyctalus/Eptesicus/Vespertilio</i>	trasa przelotu, żerowisko	
6	3+400 - 3+500	0	L-P	4,3967	borowiec wielki	<i>Nyctalus noctula</i>	trasa przelotu	TN4
					karlik drobny	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	trasa przelotu, terytorium godowe	
					karlik malutki	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	trasa przelotu	
					karlik większy	<i>Pipistrellus nathusii</i>	trasa przelotu	
					mroczek późny	<i>Eptesicus serotinus</i>	trasa przelotu	
					nocek rudy	<i>Myotis daubentonii</i>	trasa przelotu	
7	4+020 - 4+060	0	L-P	1,0898	borowiec wielki	<i>Nyctalus noctula</i>	trasa przelotu	TN6
					karlik drobny	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	trasa przelotu	
					karlik większy	<i>Pipistrellus nathusii</i>	trasa przelotu, żerowisko	
					mroczek późny	<i>Eptesicus serotinus</i>	trasa przelotu	
8	5+020 - 5+060	0	L-P	1,3561	borowiec wielki	<i>Nyctalus noctula</i>	trasa przelotu	TN8
					karlik drobny	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	trasa przelotu	
9	5+450 - 5+600 brak bezpośredniej kolizji	160	P	0,8518	borowiec wielki	<i>Nyctalus noctula</i>	trasa przelotu, żerowisko	PN5
					karlik drobny	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	trasa przelotu, żerowisko, terytorium godowe	
					karlik malutki	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	trasa przelotu	
					karlik większy	<i>Pipistrellus nathusii</i>	trasa przelotu	
					mroczek późny	<i>Eptesicus serotinus</i>	trasa przelotu	
					nocek duży	<i>Myotis myotis</i>	trasa przelotu, żerowisko	
					nocek rudy	<i>Myotis daubentonii</i>	trasa przelotu, żerowisko	
					NEV	<i>Nyctalus/Eptesicus/Vespertilio</i>	trasa przelotu	



Ryc. 8. Siedliska istotne dla chiropterofauny. Numeracja zgodna z Tab.15.

4.4. Waloryzacja badanego terenu pod kątem chiropterologicznym

W świetle zabranych danych siedliska najintensywniej wykorzystywane przez nietoperze występują w okolicy punktu nasłuchowego nr 5 – są to zadrzewienia prywatne o charakterze parkowym, ze zbiornikiem wodnym oraz zabudową rezydencjalną, potencjalnie stanowiącą lokum dla lokalnych populacji rozrodczych niektórych gatunków. Przedmiotowy obszar, oznaczony Id9, nie koliduje z planowaną inwestycją.

Niemniej jednak w kontekście wpływu projektowanej obwodnicy najistotniejsze znaczenie ma dolina rzeki Orla (siedliska Id5), w obrębie której stwierdzono największe bogactwo gatunkowe nietoperzy. Dolina stanowi korytarz migracyjny najcenniejszych stwierdzonych gatunków – mopka i nocka dużego.

Istotną rolę pełnią także szpalery drzew, które w lokalnym krajobrazie stanowią ważne trasy przelotowe oraz żerowiska.

Pełną waloryzację siedlisk nietoperzy przedstawiono w Tab.16. – wartość każdego wyznaczonego siedliska została określona na zasadzie oceny łącznej po uwzględnieniu kilku parametrów będących wynikiem prowadzonych badań.

Tab. 16. Waloryzacja siedlisk chiropterofauny.

Id obszaru (wg Tab.15.)	Oceny cząstkowe					Ocena łączna (suma ocen cząstkowych)
	Liczba stwierdzonych gatunków w obrębie obszaru	Liczba gatunków najcenniejszych stwierdzonych w obrębie obszaru	Liczba gatunków wykorzystujących obszar jako żerowisko	Liczba gatunków wykorzystujących obszar jako godowisko	Ocena za stwierdzoną aktywność na punktach / transektach w obrębie powierzchni (na podstawie uszeregowania uzyskanych wyników z punktów i transektów)	
1	3	0	2	0	6	11
2	5	0	3	0	13	21
3	6	1	3	1	8	19
4	6	0	3	0	12	21
5	8	2	4	1	7	22
6	6	0	0	1	10	17
7	4	0	1	0	5	10
8	2	0	0	0	9	11
9	7	1	4	1	14	27

4.5. Literatura

Dietz Ch., Helversen O., Nill D. 2009. Nietoperze Europy i Afryki północno-zachodniej. Biologia, rozpoznawanie, zagrożenia. Multico, Warszawa

Głowaciński Z (red.). 2001. Polska czerwona księga zwierząt-kręgowce. PWRiL, Warszawa

Makomaska-Juchiewicz M. (red.) 2010. Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część I. Warszawa

Makomaska-Juchiewicz M., Baran P. (red.) 2012. Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część III. Warszawa

Russ J. 2012. British Bat Calls. A guide to species identification. Pelagic Publishing, Exeter, UK

Sachanowicz K., Ciechanowski M. 2008. Nietoperze Polski. Bats of Poland. Multico, Warszawa

Sachanowicz K. 2010. Nietoperze Europy Centralnej i Bałkanów. Nyctalus, Wrocław

DYREKTYWA RADY 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt [Dz.U. 2016 poz. 2183]

Atlas rozmieszczenia ssaków Polski PAN, <http://www.iop.krakow.pl/ssaki>

Kepel A., Ciechanowski M., Jaros R. 2011. Wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze. GDOŚ, Warszawa.

5. Teriofauna (bez *Chiroptera*)

5.1. Metodyka prac terenowych

Inwentaryzację teriofauny oparto o lustracje terenu pod kątem wykrycia ewentualnych obserwacji bezpośrednich oraz śladów obecności - tropów, nor, odchodów itp. Istotnym elementem było odnotowywanie martwych osobników na istniejącej sieci drogowej.

Badania prowadzono w okresie od marca do grudnia 2020 r. W tym okresie wykonano łącznie 14 kontroli terenowych w porze dziennej i 8 kontroli w porze wieczorno-nocnej.

Podczas kontroli dziennych używano lornetki i lunety, a podczas kontroli nocnych silnego skupionego światła latarki (o zasięgu kilkudziesięciu metrów). Dokumentację fotograficzną wykonywano aparatem z lokalizatorem GPS. Poszczególne obserwacje mapowano przy pomocy odbiornika GPS.

Inwentaryzację teriofauny prowadzono podczas pieszych transektów wzdłuż cieków, rowów i dróg polnych, obserwacji z punktów oraz podczas powolnego objazdu sieci drogowej przy użyciu samochodu.

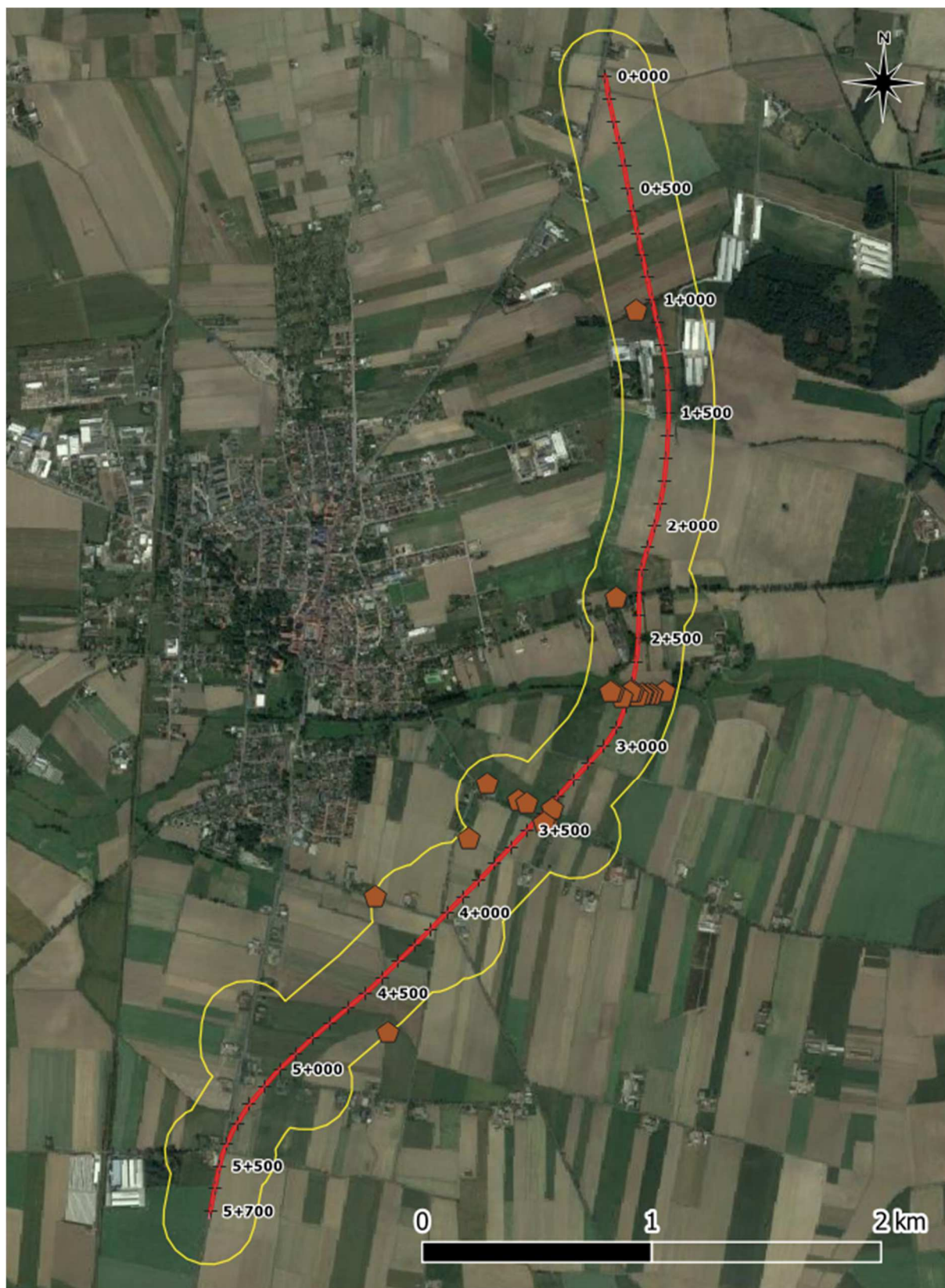
W trakcie badań stosowano następujące metody:

1. tropienia – identyfikacja tropów, odchodów i śladów żerowania;
2. wyszukiwanie nor, legowisk i innych stanowisk (np. kopców);
3. obserwacje bezpośrednie - obserwacje aktywności zwierząt o różnych porach dnia z naciskiem na godziny wczesno-poranne oraz porę wieczorno-nocną;
4. poszukiwanie zwierząt zabitych przez pojazdy wzdłuż dróg i linii kolejowych przebiegających przez teren badań.

Ślady obecności zwierząt i bezpośrednie obserwacje pozwoliły na oznaczenie gatunku lub rodzaju oraz oszacowanie ich liczebności.

5.2. Wyniki badań teriofauny (bez *Chiroptera*)

W wyniku inwentaryzacji przyrodniczej prowadzonej w roku 2020 na badanym terenie stwierdzono występowanie co najmniej 14 gatunków ssaków (patrz Tab. 17.). Spośród nich 6 jest objętych ochroną częściową w Polsce. Bóbr europejski zasiedlający dolinę rzeki Orla (ok. km 2+700) jest gatunkiem „dyrektywowym”, czyli wymienionym w Zał.II. do Dyrektywy Siedliskowej, a dodatkowo także w Zał.IV. Wszystkie obserwacje ssaków chronionych przedstawiono w



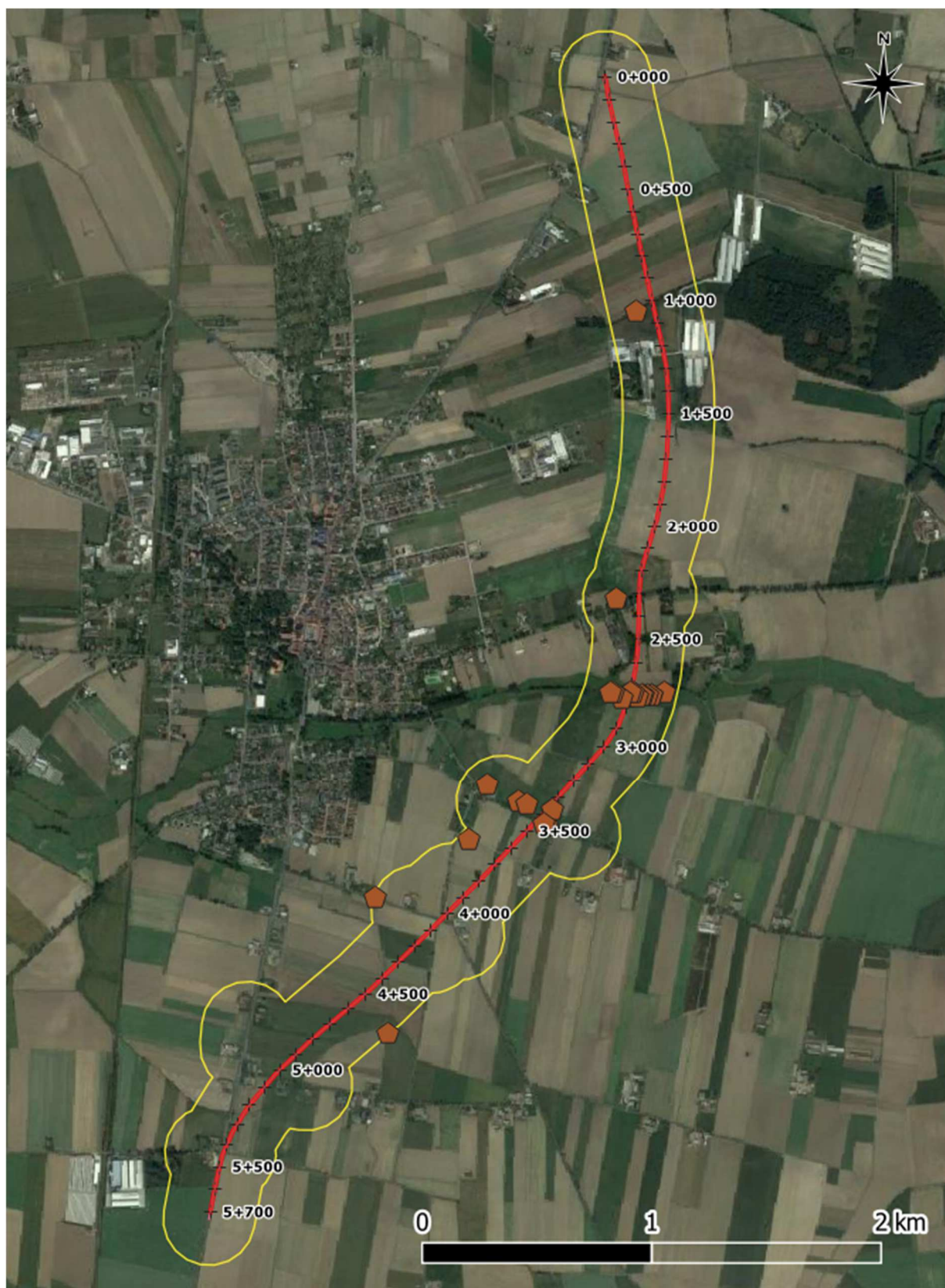
Ryc. 9. Rozmieszczenie stwierdzonych gatunków ssaków objętych ochroną prawną.

Tab. 18. Spośród lokalnej teriofauny 6 to gatunki łowne, a 2 nie podlegają żadnej ochronie.

W trakcie prowadzonych badań części obserwacji nie udało się oznaczyć do gatunku – w takich przypadkach określano możliwie najwyższą przynależność systematyczną. Tego typu obserwacje dotyczą ssaków oznaczonych do rodzaju *Microtus* (nornik), do podrodziny *Arvicolinae* (nornikowate) oraz do rzędów *Rodentia* (gryzonie) i *Artiodactyla* (parzystokopytne).

Tab. 17. Zestawienie gatunków ssaków zinwentaryzowanych na badanym terenie w roku 2020.

L.p.	Gatunek	łac.	Status ochrony gatunku w Polsce	Załącznik Dyrektywy Siedliskowej
1	Borsuk europejski	<i>Meles meles</i>	gatunek łowny	
2	Bóbr europejski	<i>Castor fiber</i>	ochrona częściowa	Zał.II. i IV.
3	Jeż wschodni / zachodni	<i>Erinaceus romanicus / europaeus</i>	ochrona częściowa	
4	Karczownik ziemnowodny	<i>Arvicola amphibius</i>	ochrona częściowa	
5	Kret europejski	<i>Talpa europaea</i>	ochrona częściowa	
6	Kuna domowa / leśna	<i>Martes foina / martes</i>	gatunek łowny	Zał.V. (<i>Martes martes</i>)
7	Lis pospolity	<i>Vulpes vulpes</i>	gatunek łowny	
8	Łasica pospolita	<i>Mustela nivalis</i>	ochrona częściowa	
9	Nornica ruda	<i>Myodes glareolus</i>	-	
10	Nornik polny	<i>Microtus arvalis</i>	-	
11	Ryjówka aksamitna	<i>Sorex araneus</i>	ochrona częściowa	
12	Sarna europejska	<i>Capreolus capreolus</i>	gatunek łowny	
13	Tchórz zwyczajny	<i>Mustela putorius</i>	gatunek łowny	
14	Zając szarak	<i>Lepus europaeus</i>	gatunek łowny	



Ryc. 9. Rozmieszczenie stwierdzonych gatunków ssaków objętych ochroną prawną.

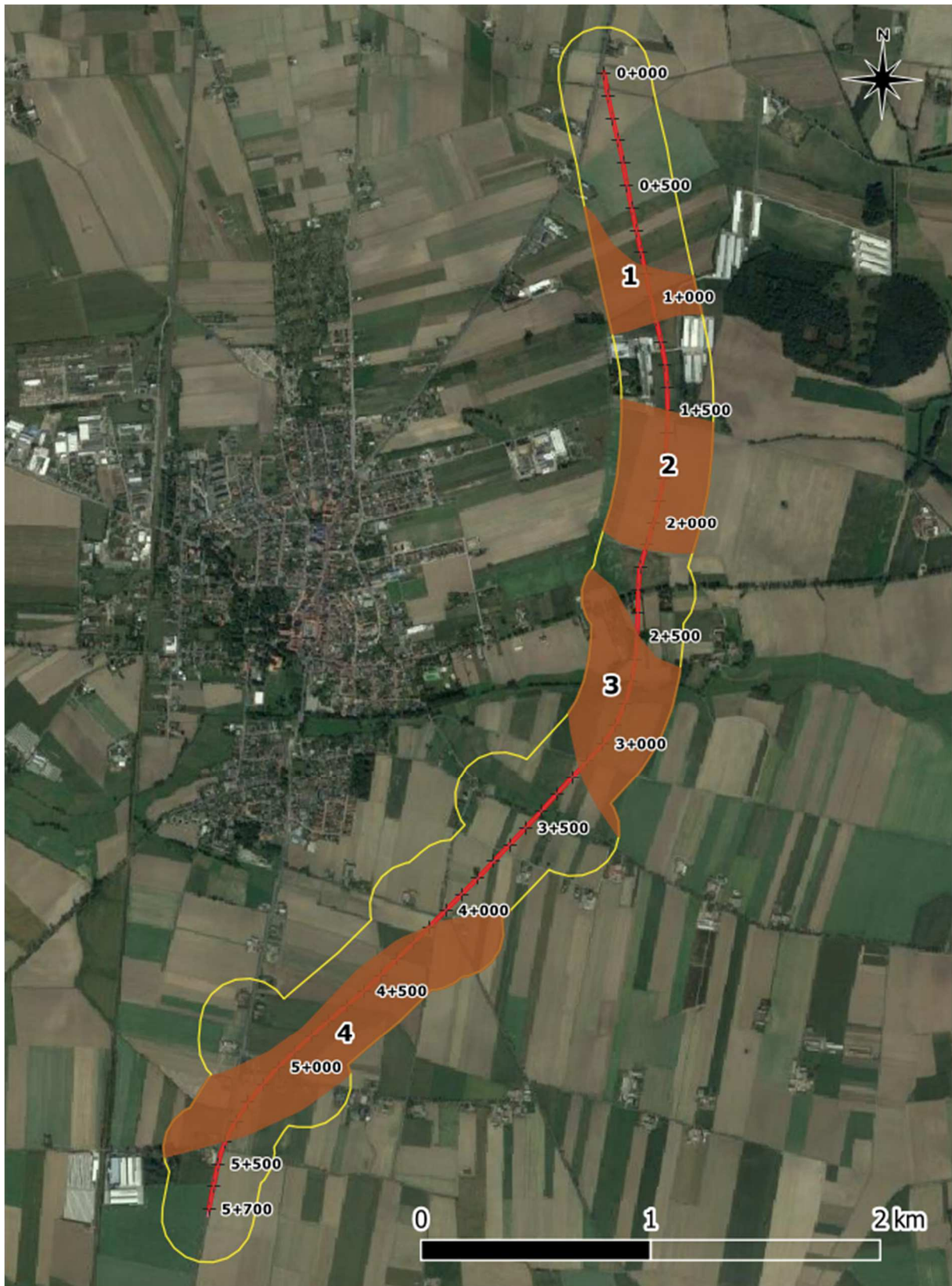
Tab. 18. Obserwacje ssaków objętych ochroną prawną w Polsce odnotowane w roku 2020.

Id	Km drogi	Odległość od osi jezdni	Strona	Stwierdzone gatunki		Funkcja siedliska	Rodzaj obserwacji
				pol.	łac.		
5	2+702	144	L	Bóbr europejski	<i>Castor fiber</i>	żerowisko / szlak migracji	stare zgrzyzy
6	2+727	97	L	Bóbr europejski	<i>Castor fiber</i>	stanowisko rozrodcze	nora
7	2+730	92	L	Bóbr europejski	<i>Castor fiber</i>	stanowisko rozrodcze	nora
8	2+731	78	L	Bóbr europejski	<i>Castor fiber</i>	stanowisko rozrodcze	nora
9	2+732	57	L	Bóbr europejski	<i>Castor fiber</i>	stanowisko rozrodcze	nora
10	2+735	53	L	Bóbr europejski	<i>Castor fiber</i>	stanowisko rozrodcze	nora
12	2+735	13	L	Bóbr europejski	<i>Castor fiber</i>	stanowisko rozrodcze	nora
130	2+763	71	P	Bóbr europejski	<i>Castor fiber</i>	żerowisko	świeże zgrzyzy
131	2+767	83	P	Bóbr europejski	<i>Castor fiber</i>	żerowisko	świeże zgrzyzy
11	2+744	35	L	Kret europejski	<i>Talpa europaea</i>	siedlisko całoroczne	kretowiska
13	2+737	3	L	Kret europejski	<i>Talpa europaea</i>	siedlisko całoroczne	kretowiska
21	3+421	50	L	Kret europejski	<i>Talpa europaea</i>	siedlisko całoroczne	kretowiska
22	3+353	19	L	Kret europejski	<i>Talpa europaea</i>	siedlisko całoroczne	kretowiska
23	3+41	81	P	Kret europejski	<i>Talpa europaea</i>	siedlisko całoroczne	kretowiska
24	3+471	264	P	Kret europejski	<i>Talpa europaea</i>	siedlisko całoroczne	kretowiska
28	4+535	195	L	Kret europejski	<i>Talpa europaea</i>	siedlisko całoroczne	kretowiska
45	3+424	115	P	Kret europejski	<i>Talpa europaea</i>	siedlisko całoroczne	kretowiska
84	4+175	270	P	Kret europejski	<i>Talpa europaea</i>	siedlisko całoroczne	martwy osobnik
102	2+769	26	P	Kret europejski	<i>Talpa europaea</i>	siedlisko całoroczne	kretowiska
61	2+327	99	P	Karczownik ziemnowodny	<i>Arvicola amphibius</i>	stanowisko rozrodcze / siedlisko całoroczne	nora
34	1+032	78	P	Łasica pospolita	<i>Mustela nivalis</i>	areal osobniczy / żerowisko	tropy
70	3+699	156	P	Ryjówka aksamitna	<i>Sorex araneus</i>	siedlisko całoroczne	martwy osobnik
90	3+424	34	L	Jeż nieoznaczony	<i>Erinaceus sp.</i>	areal osobniczy / żerowisko	obserwacja bezpośrednia

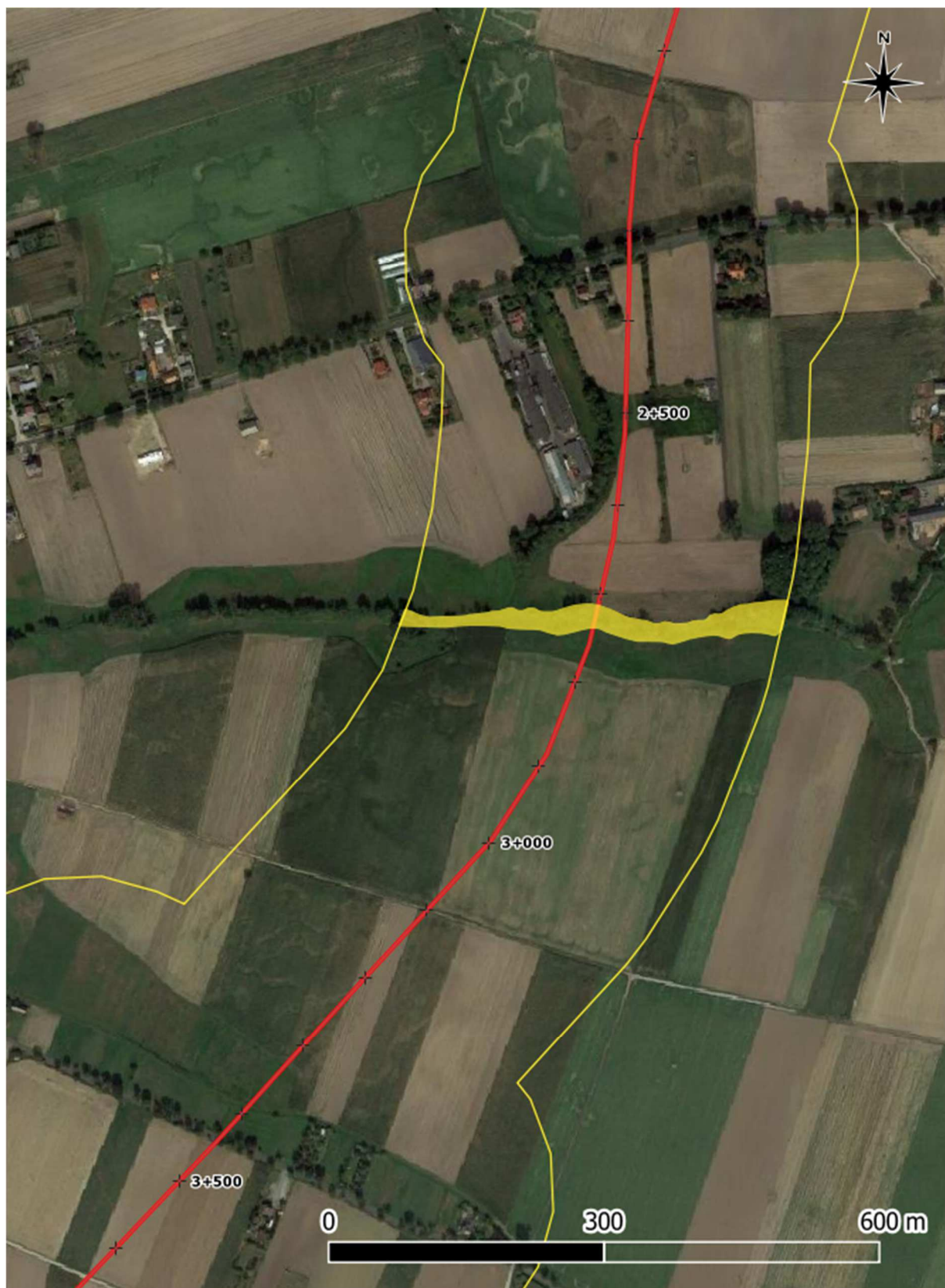
Planowana inwestycja nie koliduje z siecią korytarzy ekologicznych o randze ponadlokalnej. Lokalnym szlakiem migracyjnym dla bobra europejskiego jest dolina rzeki Orli. Ponadto na podstawie obserwacji prowadzonych w roku 2020 r. wyznaczono lokalne szlaki migracji saren (jedynych parzystokopytnych obserwowanych regularnie na badanym terenie), które scharakteryzowano w Tab. 19. Najistotniejszy lokalnie szlak migracyjny koliduje z planowaną inwestycją na odc. od km 1+500 do km 2+100, gdzie w trakcie migracji sezonowych odnotowywano największe skupiska saren w stadach liczących do 17 os.

Tab. 19. Lokalne szlaki migracyjne saren stwierdzone na badanym terenie w roku 2020.

Id	Orientacyjny odcinek kolizyjny	Pow. siedlisk w buforze badań [ha]	Stwierdzone gatunki		Liczebność	Funkcja siedliska	Uwagi
			pol.	łac.			
1	0+860 - 1+100	11,33	Sarna europejska	<i>Capreolus capreolus</i>	min. 3 os.	lokalny szlak migracji	obszar wykorzystywany przez cały rok
2	1+500 - 2+100	23,90	Sarna europejska	<i>Capreolus capreolus</i>	min. 17 os.	lokalny szlak migracji	w trakcie sezonowych migracji notowano stada liczące do 17 os.
3	2+500 - 3+150	28,08	Sarna europejska	<i>Capreolus capreolus</i>	min. 3 os.	lokalny szlak migracji	obszar wykorzystywany przez cały rok
4	4+100 - 5+400	44,03	Sarna europejska	<i>Capreolus capreolus</i>	min. 8 os.	lokalny szlak migracji	w trakcie sezonowych migracji obserwowano stada liczące do 8 os.



Ryc. 10. Lokalne szlaki migracji saren wyznaczone na podstawie obserwacji prowadzonych w roku 2020. Numeracja zgodna z Tab.19.



Ryc. 11. Siedliska bobra europejskiego w dolinie Orli.

5.3. Waloryzacja badanego terenu pod kątem teriologicznym

Badany obszar nie prezentuje szczególnych walorów w kontekście występującej tutaj teriofauny. Na uwagę zasługuje dolina Orli (ok. km 2+700) ze względu na siedliska bobra europejskiego.

Ponadto w skali lokalnej istotne znaczenie może mieć stwierdzony szlak migracji saren funkcjonujący na odcinku ok. km 1+500 – 2+100, gdzie obserwowano dość liczne stada tego gatunku, liczące w okresie migracji sezonowej do 17 os.



Fot. 7. Dolina Orli - siedliska bobra europejskiego (*Castor fiber*). Fot. M. Twardowski.



Fot. 8. Stado saren (*Capreolus capreolus*) w trakcie wiosennych migracji. Fot. M. Twardowski.

5.4. Literatura

- Bouchner M. 1994, Przewodnik śladami zwierząt. Multico, Warszawa
- Chmielewski W.A. 1984. Tropy i ślady zwierząt. PTTK Kraj, Warszawa
- Głowaciński Z (red.). 2001. Polska czerwona księga zwierząt-kręgowce. PWRiL, Warszawa
- Kurek R.T. 2010. Poradnik projektowania przejść dla zwierząt i działań ograniczających śmiertelność fauny przy drogach. Stowarzyszenie Pracownia na rzecz Wszystkich Istot, Warszawa
- Makomaska-Juchiewicz M. (red.) 2010. Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część I. Warszawa
- Makomaska-Juchiewicz M., Bonk M. (red.) 2015. Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część IV. Warszawa
- Nowak S., Mysłajek R.W. 2000. Tropem wilka. Stowarzyszenie dla natury 'Wilk', Godziszczka
- Richarz K. 2011. Tropy i ślady zwierząt. Wydawnictwo RM, Warszawa
- Rys J. 1974, Śladami zwierząt. PWRiL, Warszawa
- DYREKTYWA RADY 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt [Dz.U. 2016 poz. 2183]
- Atlas rozmieszczenia ssaków Polski PAN, <http://www.iop.krakow.pl/ssaki>
- Bank Danych o Lasach, <https://www.bdl.lasy.gov.pl/portal/>
- Ochrona korytarzy ekologicznych, <https://korytarze.pl/>

6. Podsumowanie

Inwentaryzowany teren, przez który ma przebiegać projektowana obwodnica Koźmina Wielkopolskiego, w większości nie prezentuje wybitnych walorów przyrodniczych w kontekście występujących tutaj kręgowców.

Herpetofauna badanego obszaru jest dość uboga, a siedliska rozrodcze batrachofauny nieliczne i dość ubogie gatunkowo. Właściwy obraz badanego obszaru może być zaciemniony ze względu na panującą w okresie badań suszę.

Najcenniejszym siedliskiem rozrodczym płazów na badanym terenie jest rów kolidujący z projektowaną drogą (stanowisko nr 1 w km 1+021), cechujący się największą różnorodnością batrachofauny (5 gatunków przystępujących do rozrodu w roku 2020).

Największą bioróżnorodność batrachofauny odnotowano w północnej części badanego bufora w obrębie siedlisk nr 1. Jest to szlak migracji ściśle powiązany z najbardziej różnorodnym stanowiskiem rozrodczym nr 1.

Wysoką bioróżnorodność płazów w skali lokalnej odnotowano także na najbardziej rozległych siedliskach nr 4 (odc. km 3+320 - 4+440, km 4+720 - 4+940 i km 5+100 - 5+450) w południowej części terenu badań. Są to rozległe tereny otwarte z mozaiką siedlisk wykorzystywanych rolniczo, poprzecinanych przez rowy stanowiące dogodne siedliska dla płazów, wykorzystywane przez gatunki dalekodystansowe, prowadzące głównie lądowy tryb życia.

Ornitofauna badanego terenu jest reprezentowana głównie przez gatunki otwartego krajobrazu rolniczego. W większości na badanym terenie występują pospolite gatunki lęgowe, charakterystyczne dla regionu.

Lokalnie najistotniejszym siedliskiem lęgowym dla kluczowych gatunków ptaków zinwentaryzowanych na badanym terenie jest dolina Orli (odc. km 2+500 - 2+800) – siedlisko lęgowe gąsiorka, kruka myszołowa i trzciniaaka oraz żerowisko pustułki i bociana białego.

Cenne siedliska stanowią także łąki w dolinie cieką stanowiącego dopływ Orli (odc. km 3+320 - 3+450), gdzie zinwentaryzowano prawdopodobne siedlisko lęgowe derkacza (jednego z najcenniejszych gatunków odnotowanych na badanym terenie) oraz żerowisko bociana białego i pustułki.

Za cenne w skali lokalnej należy także uznać agrocenozy w południowej części obszaru (odc. 4+150 - 4+600), z dość urozmaiconą strukturą upraw i zachowanymi fragmentami zadrzewień i krzewów. W okresie lęgowym stwierdzono tutaj szereg cennych gatunków krajobrazu rolniczego - błotniaka łąkowego, błotniaka stawowego, kuropatwę i przepiórkę, a także bardziej pospolitego potrzęsacza i gniazdującego nieco dalej srokosza. Ponadto w okresie migracji odnotowano stada czajek i siewek złotych.

Badany teren jest dość intensywnie wykorzystywany przez nietoperze, szczególnie jego centralna część, czemu sprzyjają występujące tutaj długie i dość dobrze zachowane aleje drzew, służące głównie jako trasy przelotów i żerowiska.

W kontekście kolizji z projektowaną obwodnicą najistotniejsze znaczenie dla nietoperzy ma dolina rzeki Orli (odc. km 2+700 - 2+800), w obrębie której stwierdzono największe bogactwo gatunkowe chiropterofauny oraz migracje najcenniejszych stwierdzonych na badanym terenie gatunków – mopka i nocka dużego.

Istotne dla zachowania jakości siedlisk nietoperzy i ich tras przelotowych są także szpalery drzew i siedliska w km 2+300 - 2+700 i 3+400 - 3+500.

Poza nietoperzami w badany obszar nie prezentuje szczególnych walorów w kontekście występującej tutaj pozostałej teriofauny. Na uwagę zasługuje dolina Orli (ok. km 2+700) ze względu na siedliska bobra europejskiego.

Ponadto w skali lokalnej istotne znaczenie może mieć stwierdzony szlak migracji saren funkcjonujący na odcinku ok. km 1+500 - 2+100, gdzie obserwowano dość liczne stada tego gatunku, liczące w okresie migracji sezonowej do 17 os.