

**Inwentaryzacja przyrodnicza obszaru farmy fotowoltaicznej „Mława” o mocy do 40 MW wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą, zlokalizowanej w obrębie Piekietko gm. Mława**



Opracowanie:

Anna Bela

Gerard Bela

Handwritten signature of Anna Bela in cursive script.

Handwritten signature of Gerard Bela in cursive script.

01.07.2024 r.

## Spis treści

1.	Zakres oraz lokalizacja planowanej inwestycji .....	3
2.	Uwarunkowania przyrodnicze .....	3
3.	Flora.....	6
4.	Fauna .....	11
4.1.	Owady i Pajęczaki .....	12
4.2.	Herpetofauna .....	15
4.2.1.	Płazy .....	22
4.2.2.	Gady .....	23
4.3.	Ptaki .....	24
4.3.1.	Metodyka przeprowadzonych prac terenowych .....	26
4.3.2.	Metody analizy danych .....	27
4.3.3.	Liczenia na transekcie .....	28
4.3.4.	Badania natężenia wykorzystania przestrzeni powietrznej z punktu obserwacyjnego .....	28
4.3.5.	Kontrole nocne – liczenia lęgowych gatunków rzadkich i średniolicznych .....	29
4.3.6.	Kontrola potencjalnych miejsc lęgowych kluczowych gatunków ptaków .....	29
4.3.7.	Wyniki .....	30
4.4.	Liczenia z transektów.....	36
4.4.1.	Skład gatunkowy na transektach .....	38
4.4.2.	Zagęszczenia ptaków na transektach.....	39
4.4.3.	Występowanie kluczowych gatunków ptaków na transektach .....	42
4.5.	Liczenia z punktów obserwacyjnych .....	43
4.5.1.	Skład gatunkowy ptaków na punktach obserwacyjnych .....	45
4.5.2.	Wykorzystanie przestrzeni powietrznej.....	49
4.5.3.	Występowanie ptaków kluczowych obserwowanych z punktu.....	51
4.6.	Ptaki szponiaste .....	53
4.7.	Kontrole nocne – liczenia lęgowych gatunków rzadkich i średniolicznych .....	54
4.8.	Ptaki lęgowe .....	54
4.9.	Prognoza oddziaływań planowanej inwestycji na ptaki .....	57
4.9.1.	Oddziaływanie skumulowane .....	58
4.10.	Działania minimalizujące i kompensacje.....	58
5.	Ssaki.....	60
6.	Literatura .....	64

## 1. Zakres oraz lokalizacja planowanej inwestycji

Przedsięwzięcie, którego dotyczy niniejsza dokumentacja stanowić będzie inwestycję o charakterze lokalnym i dotyczy budowy farmy fotowoltaicznej wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą. Opracowanie przedstawia inwentaryzację przyrodniczą w następującej lokalizacji: powiat mławski, gmina Mława, obręb Piekietko na działkach 616, 617/1 (**Ryc. 1**). Powierzchnia przeznaczona pod inwestycję nie przekroczy 16 ha. Działki łącznie zajmują powierzchnię 15,4 ha. Na inwestycję wydzielony zostanie obszar ok. 14,8 ha. Dokładna lokalizacja inwestycji określona zostanie na etapie pozwolenia na budowę.

## 2. Uwarunkowania przyrodnicze

Planowane przedsięwzięcie nie jest zlokalizowane na terenach, które podlegają zapisom Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków (Dz. U. nr 25, poz. 133 ze zm.) oraz Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (tj. Dz. U. z 2014 r., poz. 1713).

Teren inwestycji nie znajduje się na:

- Obszarach górskich i leśnych;
- Obszarach, na których standardy, jakości środowiska zostały przekroczone;
- Obszarach przylegających do jezior;
- Obszarach ujęć wód.

Inwestycję przewidziano na działkach 616, 617/1 obręb Piekietko w gminie Mława. Teren lokalizacji przedsięwzięcia jest użytkowany rolniczo. Prowadzone są na nim głównie uprawy zbóż jednorocznych. Podczas realizacji inwestycji nie dojdzie do wycinki drzew i krzewów. Na terenie objętym wnioskiem nie stwierdzono chronionych gatunków roślin i siedlisk przyrodniczych. W bezpośrednim sąsiedztwie działek są tereny leśne, dominuje bór sosnowy, za nimi grunty rolne od północy i południowego-zachodu oraz intensywnie wykorzystywany staw rybny, gdzie regularnie przebywają wędkarze (**Fot. 1-3**). Bezpośrednio na badanym obszarze, przeznaczonym pod inwestycję, nie występują ciekły wodne, okresowe podtopienia ani zastoiska wody. Jedynie w południowej części strefy buforowej zlokalizowane jest wspomniany staw rybny zasilany wodą z rzeki Mławka przebiegającej obok niego, oba zlokalizowane poza działkami i inwestycyjnymi i wyznaczonym buforem.



Ryc. 1. Lokalizacja inwestycji – prezentacja wszystkich obszarów inwestycji.



**Fot. 1.** Lokalizacja inwestycji, widok na działkę nr 617/1.



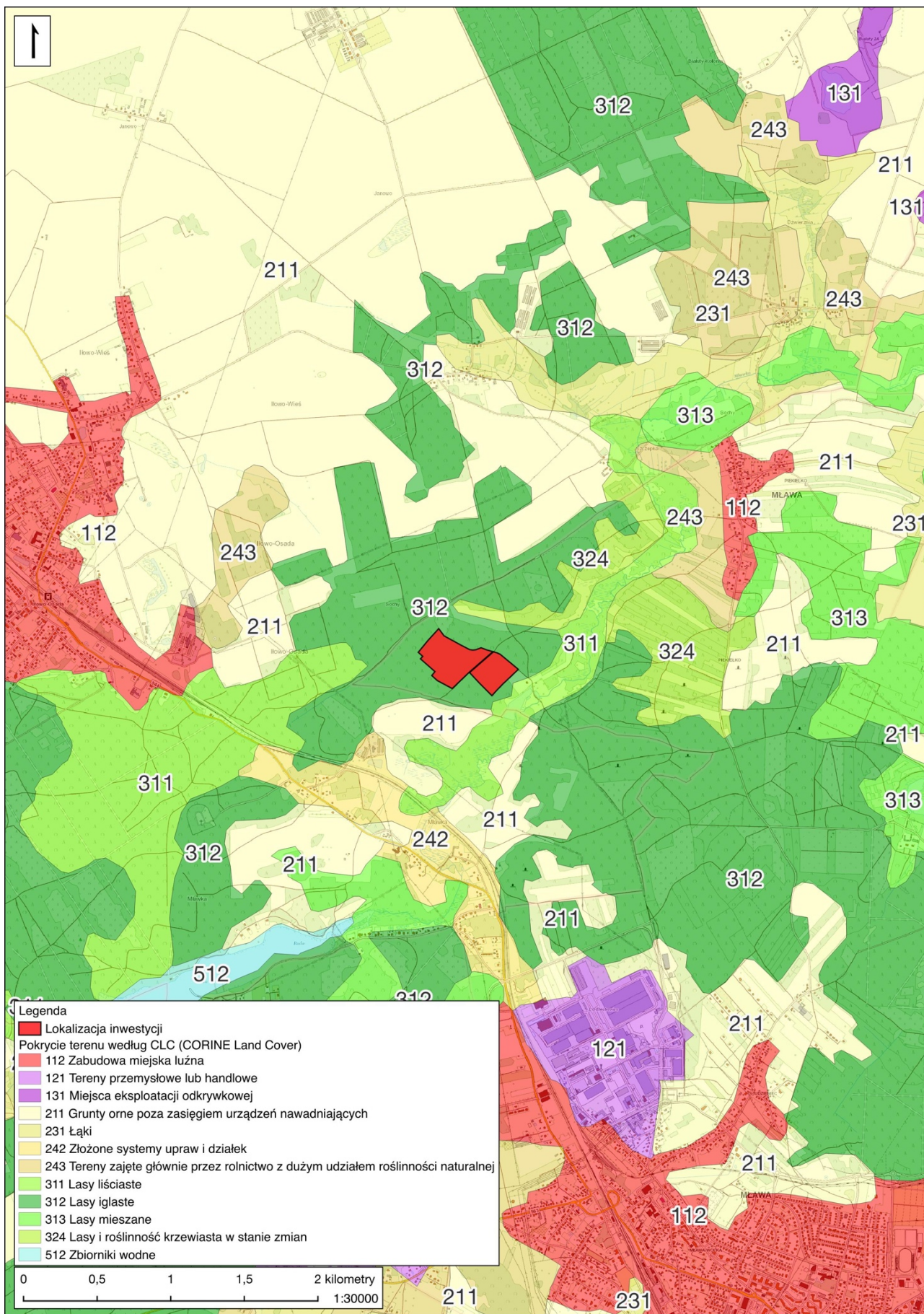
**Fot. 2.** Lokalizacja inwestycji, widok na drogę polną pomiędzy działkami.



Fot. 3. Lokalizacja inwestycji, widok na działkę nr 616.

### 3. Flora

Teren omawianej inwestycji to ok. 15 hektarów terenów rolnych. Obszar pod względem geobotanicznym znajduje się na terenie gruntów ornych, które są wykorzystywane czynnie rolniczo (**Ryc. 2**). Jest silnie eksploatowany przez ekstensywną gospodarkę rolną z użyciem ciężkich maszyn rolniczych oraz chemicznych środków ochrony roślin (herbicydów, insektycydów, fungicydów). W sąsiedztwie znajdują się lasy, pola, staw dla wędkarzy, tereny zadrzewione. Na podstawowe typy jednostek roślinnych w rejonie terenu lokalizacji przedsięwzięcia składają się: agrocenozy, lasy, zadrzewienia, roślinność synantropijna i segetalna. Tereny rolne nie są atrakcyjnym miejscem dla roślin, szczególnie chronionych. Duże ilości sztucznych nawozów, regularnie stosowane herbicydy oraz stale (najczęściej z przyzwyczajenia) powtarzane melioracje odwadniające, przesuszona ziemia i coraz wcześniejsze koszenie - to często stosowane zabiegi na terenach rolnych, aby pozbyć się chwastów i maksymalizować zyski. Zinwentaryzowany teren przejawiał cechy przesuszenia oraz częściowej degradacji wskutek wieloletnich intensywnych zabiegów rolnych. Na gruntach ornych znajdujących się na działkach inwestycyjnych nie ma miejsca na pojawienie się spontanicznych, różnorodnych siedlisk roślinnych, obowiązuje wybiórczość gatunkowa, ukierunkowana na monokulturowe uprawy, pozbawione domieszek innych roślin. Realizacja projektu nie wiąże się z redukcją stanu zalesienia i zadrzewień, gdyż na terenie planowanej inwestycji nie występują drzewa i krzewów. Nie planuje się wycinki na terenie inwestycji lub w jej pobliżu. Obecne zagospodarowanie terenu inwestycyjnego i obszarów sąsiednich istotnie ogranicza lokalną bioróżnorodność.



Ryc. 2. Stwierdzone siedliska roślin.

Zdecydowanie korzystniej będzie przekształcić obecny teren w łąkę o zwiększonej różnorodności rodzimych gatunków roślin o ograniczonym pokosie. Metody gospodarowania w krajobrazie rolniczym powodują powolną, niekorzystną transformację środowiska przyrodniczego, co często prowadzi do jego nieodwracalnej degradacji. Szczególnie istotny wpływ na zmiany środowiska wiejskiego ma chemizacja, mechanizacja i zmiana struktury upraw oraz zmiany udziału poszczególnych komponentów w krajobrazie rolniczym, zwłaszcza zanikanie fragmentów siedlisk nie wykorzystywanych gospodarczo. Ich wpływ na krajobraz rolniczy można ująć następująco (Banaszak 1998; Banaszak, Wiśniewski 1999; Dąbrowska-Prot 1992; Karg 1989; Prończuk 1982; Niewiadomski 1979; Ryszkowski 1986, 1996):

- a) zmiany składu chemicznego, struktury fizycznej i chemizmu gleb,
- b) zanieczyszczenie pestycydami i eutrofizacja wód powierzchniowych i podziemnych,
- c) spadek zróżnicowania upraw w wyniku specjalizacji gospodarstw,
- d) zanik nie wykorzystywanych gospodarczo fragmentów siedlisk tzw. użytków ekologicznych.

Przeprowadzona inwentaryzacja siedlisk oraz flory w granicach oddziaływania projektowanej inwestycji (czyli w działkach objętych wnioskiem) i przebiegu linii kablowej nie wykazała obecności gatunków oraz zbiorowisk roślinnych zawartych w: Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. 2014 poz. 1409), Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (t. j. Dz. U. 2022 poz. 2380) lub siedlisk, w tym gatunków i siedlisk wymienionych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (t. j. Dz. U. 2014 poz. 1713).

Przyjęta metodyka obejmowała:

- a) kartowanie siedlisk chronionych z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej 92/43/EWG z określeniem ich stanu zachowania w oparciu o Dyrektywę Rady 92/43/EEC (ze zmianami 97/62/EEC) i Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (t. j. Dz. U. 2014 poz. 1713);
- b) fitosocjologiczna ocena i klasyfikacja siedlisk;
- c) wyszukiwanie i przeszukiwanie potencjalnych miejsc występowania gatunków roślin i grzybów, w tym porostów, objętych ochroną prawną oraz rzadkich i zagrożonych (w tym roślin z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej 92/43/EWG);
- d) identyfikacja roślin należących do gatunków inwazyjnych;
- e) wykonanie dokumentacji fotograficznej z badań terenowych;
- f) wykonywanie odpowiednich notatek terenowych z uwzględnieniem gatunków charakterystycznych dla danego typu zbiorowiska

Szczególną uwagę zwracano na:

- Gatunki roślin objętych ochroną prawną w Polsce zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. 2014 poz. 1409),



- Gatunki roślin zamieszczonych w II załączniku Dyrektywy Siedliskowej (Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992),
- Gatunki roślin zamieszczonych w ogólnopolskich i regionalnych czerwonych listach i księgach dla: Polski (Kaźmierczakowa i Zarzycki [red.] 2001. Mirek i in. 2006),
- Siedliska przyrodnicze wymienione w Załączniku I Dyrektywy 92/43/EWG, które identyfikowano zgodnie z klasyfikacją przyjętą w „Poradnikach ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000” (Herbich. red. 2004). Parametry stanu ich zachowania oceniono zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 17 lutego 2010 r. w sprawie sporządzania projektu planu zadań ochronnych dla obszarów Natura 2000,
- Gatunki grzybów, w tym porostów objęte ochroną prawną w Polsce zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów (Dz. U. 2014. poz. 1408),
- Gatunki grzybów umieszczone na Czerwonej liście grzybów wielkoowocnikowych w Polsce (Wojewoda, Ławrynowicz, 2006).

Inwentaryzacji dokonano w dniach: 17.04.2024, 25.04.2024, 17.05.2024, 26.05.2024, 05.06.2024, 16.06.2024, 06.07.2023, 22.07.2023, 02.08.2023, 23.08.2023, 14.09.2023, 24.09.2023. Oględzin terenu dokonywano każdorazowo także podczas wykonywania innych prac monitoringowych na terenie inwestycji.

Na terenie przeznaczonym pod farmę fotowoltaiczną dominują grunty orne. W sąsiedztwie lasy, dalej – rozproszone pola. Flora towarzysząca agrocenozom jest tu bardzo uboga. Ze względu na rolnicze użytkowanie działek zlokalizowana jest głównie na skrajach pól, miedzach i wzdłuż dróg oraz w lesie. Teren jest intensywnie użytkowany rolniczo, a roślinność obejmuje przede wszystkim monokulturowe uprawy zbóż jednorocznych. Ze względu na stosowanie chemicznych środków ochrony roślin z grupy herbicydów, domieszka innej roślinności jest niewielka, a jej zróżnicowanie - bardzo ubogie. Jedynie na skrajach pól i miedzach obserwowano gatunki segetalne, związane z uprawami zbożowymi z klasy *Stellarietea mediae* i rzędu *Centauretalia cyani*. Typowe fitocenozy chwastów tego typu składają się najczęściej z gatunków takich jak: owies głuchy *Avena fatua*, maruna bezwonna *Matricaria perforata*, rumianek pospolity *Chamomila recutita*, miotła zbożowa *Apera spica-venti* oraz mak polny *Papaver rhoeas* i chaber bławatek *Centaurea cyanus*. Ponadto na skrajach pól odnotowano następujące gatunki roślin: kupkówkę pospolitą *Dactylis glomerata*, kostrzewę łąkową *Festuca pratensis*, wiechlinę łąkową *Poa trivialis*, mniszka lekarskiego *Taraxacum officinale*, koniczynę łąkową *Trifolium pratense*, krwawnik pospolity *Achillea millefolium*, szczaw zwyczajny *Rumex acetosa*, szczaw polny *Rumex acetosella*, jaskier rozłogowy *Ranunculus repens*, babkę lancetowatą *Plantago lanceolata*, chaber bławatek *Centaurea cyanus*, mak polny *Papaver rhoeas*, rumianek pospolity *Matricaria chamomilla*, tasznik pospolity *Capsella bursa-pastoris*, bylica pospolita *Artemisia vulgaris*. Roślinność segetalna analizowanego terenu grupuje się głównie na obrzeżach pól uprawnych, a w mniejszej ilościowości występuje w głębi upraw, jest to efekt regularnego stosowania środków ochrony roślin uprawnych.

Największą różnorodnością gatunkową charakteryzuje się teren objęty buforem wyznaczonym wokół terenu inwestycyjnego. Lasy otaczające działki stanowią drzewostan w wieku 20-70 lat. Bór świeży, to drzewostan tworzony przez sosnę z pojedynczą domieszką brzozy. Warstwy dolnej drzewostanu brak, miejscami rosną w niej pojedyncze sosny lub brzozy. Podszyt ubogi, tworzą go gatunki takie jak: jałowiec, kruszyna, jarzębina, krzewiaste formy dębu i buka. Gatunki różnicujące to m.in.: borówka czarna *Vaccinium myrtillus*, przetacznik lekarski *Veronica officinalis*, konwalia majowa *Convallaria maialis*, pszeniec zwyczajny *Melampyrum pratense*. Runo nieliczne pod względem liczby gatunków - często dobrze rozwinięte, tworzą poza gatunkami różnicującymi min.: mietlica pospolita *Agrostis tenuis*, śmiątek pogięty *Deschampsia flexuosa*, borówka brusznica *Vaccinium vitis idaea*, wrzos pospolity *Calluna vulgaris*, słabo rozwinięta borówka czarna *Vaccinium myrtillus*go. Licznie występują mszaki, dominuje rokitnik pospolity *Pleurosium schreberi* (ochrona częściowa, bufor). Drzewostany mieszane buduje najczęściej sosna oraz rzadziej świerk, dąb, buk i jodła. Warstwy dolna drzew słabo rozwinięta, a tworzą ją: dąb, jodła, buk. Podszyt bogaty składa się m.in. z: leszczyny (nie przechodzi do II piętra, nie tworzy form drzewiastych), dębu, świerka, kruszyny, jarzębiny, pojedynczo rosnącego słabo rozwiniętego grabu. Runo dość bogate z małą ilością gatunków borowych oraz pojedynczymi lasowymi. Gatunki różnicujące to m.in.: gwiazdnica wielkokwiatowa *Stellaria holostea*, zawilec gajowy *Anemone nemorosa*, prosownica rozpięchła *Milium effusum*. Runo nie wykazuje tak wyraźnej jak w lasach zmienności sezonowej. Wiosną geofity są nieliczne.

Szata roślinna, poza wskazanymi działkami inwestycyjnymi nie zostanie w żaden sposób naruszona i zniszczona.

Podczas budowy nie dojdzie do zniszczenia istniejących siedlisk naturalnych. Przejazd maszyn, punktowy montaż stelaży, obecność ludzi nie wpłyną na siedliska, będą odbywały się po istniejących drogach. Po zakończeniu prac teren będzie użytkowany ekstensywnie. W okresie eksploatacji farmy na całym terenie pozostawiony będzie użytek zielony, okresowo koszony. Powstanie tam łąka zbliżona do naturalnej, z rodzimą mieszkanką roślin zielnych. Najcenniejsze rośliny spotykamy na tych łąkach, które są niezbyt wydajne oraz ekstensywnie bądź w ogóle nie nawożone. Praca instalacji nie będzie miała negatywnego wpływu na rosnące wokół rośliny, częściowo poprzez zacienienie może mieć wręcz pozytywny wpływ, z uwagi na mniejsze parowanie i większą ilość wody w glebie, co na obecnie suchym terenie może mieć duże znaczenie. Pojawi się większa ilość roślin, preferujących inne siedliska. Rośliny nie będą nawożone, przyskane i eliminowane herbicydami, utworzą trwałe siedlisko zbliżone do naturalnego. Istnieje szansa na stworzenie nowych i zachowanie istniejących powiązań ekologicznych w zaistniałym krajobrazie poprzez istnienie tzw. wysp środowiskowych (Symonides E. 2010) mających duże znaczenie w powstaniu bioróżnorodności i zachowaniu naturalnego charakteru stosunków wodnych i glebowych. Z biegiem lat pojawią się w sposób naturalny kolejne gatunki roślin, jak na innych tego typu inwestycjach prowadzonych w ten sposób. Teren powstałej farmy będzie stabilny i trwały przez okres nawet 25 lat (**Fot. 4**). Tereny poza farmą pozostaną nadal polami uprawnymi, lasami i na nie farma nie będzie oddziaływać. Ewentualnie poprzez rozsiewanie gatunków roślin rosnących na terenie inwestycji i umożliwienie wzrostu dziko rozsiewających się roślin z sąsiednich obszarów. Obszar inwestycji może stać się bazą nasienną dla wielu gatunków rozprzestrzeniających się w okolicy. Inwestycja będzie miała bardzo pozytywny wpływ na lokalną szatę roślinną, jak również zwiększenie i ochronę bioróżnorodności.

Na terenie objętym wnioskiem nie stwierdzono grzybów, mchów, porostów objętych ochroną prawną. Inwestycja nie wpłynie w tym zakresie negatywnie.

Budowa i eksploatacja farmy nie wymagają wycinki drzew i krzewów, osuszania gruntów, nieużytków. Nie wymaga zmiany rzeźby terenu.



**Fot. 4.** Przykłady zróżnicowanej szaty roślinnej porastającej tereny farm fotowoltaicznych (źródło: „Solar power plants in the nature”, Belectric Solarkraftwerke GmbH).

Przeprowadzona inwentaryzacja nie wykazała istotnego, negatywnego wpływu na lokalne rośliny i siedliska. Planowana inwestycja obejmuje tereny rolne. Całość zlokalizowana w otoczeniu podobnych agrocenoz i lasu. W związku z powyższym przewiduje się potencjalny korzystny wpływ planowanej inwestycji na florę zarówno w granicach działek inwestycyjnych jak i najbliższym sąsiedztwie. Zamiana działek na łąki, bez ingerencji w sąsiednie tereny, będzie z pewnością zjawiskiem korzystnym. W konsekwencji pojawienia się paneli powstanie mozaika terenów naświetlonych i zacienionych, co w efekcie może mieć korzystny wpływ, biorąc pod uwagę upały jakie coraz częściej pojawiają się w Polsce oraz nawracające susze. Pojawienie się nowego siedliska jakim będzie łąka doprowadzi do zwiększenia ilości gatunków roślin. Łąka będzie wykaszana raz do roku, po zakończonym okresie wegetacyjnym, co pozwoli na kwitnienie roślin i wysiew nasion.

#### **4. Fauna**

Oddziaływanie planowanej inwestycji na faunę należy rozpatrywać w odniesieniu do kolizyjności fauny z instalacją fotowoltaiczną, utraty siedlisk i wpływu na migrację, powodowaną ogrodzeniem terenu, gdyż obecnie montowane panele fotowoltaiczne nie będą odbijać światła słonecznego. Nie będą porażać prądem, nie będą stanowić zagrożenia dla zwierząt.

#### 4.1. Owady i Pajęczaki

Badania terenowe w zakresie entomologii prowadzone były podczas sprzyjających warunków atmosferycznych, tj. w czasie ciepłej i słonecznej pogody, przy braku opadów atmosferycznych i słabym bądź umiarkowanym wietrze.

W terenie poszukiwano stanowisk owadów chronionych prawem krajowym oraz unijnym. Stwierdzone lub potencjalne stanowiska owadów mapowano oraz wykonywano fotografie diagnostyczne.

Podstawową metodą poszukiwania owadów chronionych była metoda „na upatrzonego”, polegająca na aktywnym poszukiwaniu owadów lub śladów ich obecności (mrowiska, żerowiska, otwory wylotowe, odchody, wylinki, szczątki ciał) w miejscach ich potencjalnego przebywania.

Owadów chronionych poszukiwano przede wszystkim w następujących miejscach:

- na kwitnących kwiatach, bylinach i krzewach (trzmiele, motyle) oraz na roślinach zielnych i liściach drzew (gąsienice motyli);
- pod korą pniaków i leżących na ziemi kłód, jak również drzew stojących (chrząszcze);
- w dziuplach drzew (chrząszcze, w tym pachnica dębowa, trzmiele);
- pod leżącymi na ziemi kamieniami, kłodami i gałęziami (chrząszcze);
- na ścieżkach (można tam natrafić m.in., na różne owady wygrzewające się na słońcu, jak też rozdeptane przez ludzi);
- na skrajach zadrzewień, żywopłotów, w luźniejszych fragmentach drzewostanów, na polanach i zrębach (mrówki, motyle, ważki);
- na brzegach oczek wodnych i zastoisk wody, zarówno w miejscach odsłoniętych, z dobrą widocznością na koryto rzeki lub taflę zbiornika, jak i w miejscach osłoniętych, zakrzaczonych (ważki, chrząszcze, pluskwiaki).

W przypadku gatunków chronionych przez Dyrektywę Siedliskową, jak np. pachnica dębowa *Osmoderma eremita*, korzystano również z wskazówek zawartych w odpowiednich przewodnikach metodycznych (Makomaska-Juchiewicz (red.) 2010; Makomaska-Juchiewicz, Baran (red.) 2012; (Makomaska-Juchiewicz, Bonk (red.) 2015).

Inwentaryzacji dokonano w dniach: 17.04.2024, 25.04.2024, 17.05.2024, 26.05.2024, 05.06.2024, 16.06.2024, 06.07.2023, 22.07.2023, 02.08.2023, 23.08.2023, 14.09.2023, 24.09.2023. Oględzin terenu dokonywano każdorazowo także podczas wykonywania innych prac monitoringowych na terenie inwestycji.

Teren objęty inwestycją to intensywnie użytkowane tereny rolnicze w sąsiedztwie lasów. Metody gospodarowania w krajobrazie rolniczym powodują powolną, niekorzystną transformację środowiska przyrodniczego, co często prowadzi do jego nieodwracalnej degradacji. Szczególnie istotny wpływ na zmiany środowiska wiejskiego ma chemizacja, mechanizacja i zmiana struktury upraw oraz zmiany udziału poszczególnych komponentów w krajobrazie rolniczym zwłaszcza zanikanie fragmentów siedlisk nie wykorzystywanych gospodarczo. Wszystkie wymienione procesy wpływają bezpośrednio lub pośrednio na florę i faunę agroekosystemów. Wytypowany teren jest

regularnie nawożony i opryskiwany. Bezspornym faktem jest, że podstawowym zagrożeniem bezpośrednim dla owadów agroekosystemów są insektycydy. Chociaż niektóre grupy owadów wykazują pewną odporność na stosowane preparaty, dla większości gatunków stwierdzono negatywny wpływ pestycydów na populacje zamieszkujące pola. Dotyczy to również nawozów mineralnych, które w mniejszym stopniu, ale także wpływają na przyrodę. Do zwalczania różnego rodzaju szkodliwych organizmów szerokie zastosowanie znalazły związki fosforoorganiczne. Zagrożenia związane z chemizacją pestycydową są oczywiste. Inne aspekty wiążą się z nawożeniem mineralnym. Zwiększone dawki NPK powodują zmiany w strukturze roślinności użytków łąkowych. Gospodarka ta preferuje w rozwoju trawy, które wypierają ze zbiorowisk roślinność dwuliścienną, zmniejszając ogólne zróżnicowanie roślinności, a pośrednio oczywiście również zróżnicowanie żyjących tam zwierząt w tym owadów.

W kategorii zagrożeń owadów w krajobrazie rolniczym należy zwrócić uwagę na jeszcze jedno, niebezpieczne zjawisko, a mianowicie wiosenne wypalanie traw. Pomijając sprawę zagrożenia pożarowego proceder ten nie mający uzasadnienia ani ekonomicznego, ani praktycznego stanowi duże zagrożenie dla fauny naziemnej zwłaszcza dla gatunków hibernujących w łodygach roślin, na powierzchni ziemi lub wcześniej rozpoczynających cykl rozwojowy (Banaszak, Cierznia, 2000).

Nawożenie gruntów ornych wpływa na występowanie owadów. Wraz ze wzrostem dawek nawozów zmniejsza się ich liczebność, wpływ jest zależny od grupy organizmów i stosowanych środków chemicznych. Najcenniejsze owady spotykamy na tych łąkach i pastwiskach, które są niezbyt wydajne oraz ekstensywnie bądź w ogóle nie nawożone.

Na terenie planowanej inwestycji znajdują się siedliska ubogie, które nie stwarzają dogodnych siedlisk dla wielu gatunków owadów. Z chronionych gatunków odnotowano jedynie podlegającego ochronie częściowej trzmieła ziemnego, które po przekształceniu obecnych terenów w tereny zielonych łąk będą stanowiły jeszcze lepsze siedlisko dla tych owadów. Trzmiele należą do owadów szeroko rozprzestrzenionych, spotykanych w całej Polsce i pospolitych, a ich ochrona wiąże się z pożyteczną rolą jaką pełnią w przyrodzie. Pozostałe najczęściej spotykane gatunki to:

- *Annelida*: *Lumbricus terrestris*, *Lumbricus rubellus*,
- *Araneae*: krzyżak zielony *Araneus cucurbitinus*, wałęsak zwyczajny *Pardosa amentata*, darownik przedziwny *Pisaura mirabilis*,
- *Coleoptera*: ogrodnica niszczylistka *Phyllopertha horticola*, chrabąszcz majowy *Melolontha melolontha*, pieszek czarnogłowy *Calathus melanocephalus*, biegacz ogrodowy *Carabus hortensis*, miękkoły *Rhagonycha fulva*, szykoń czarny *Pterostichus niger*, biedronka dwukropka *Adalia bipunctata*, biedronka siedmiokropka *Coccinella septempunctata*, obryzg szkótkowiec *Polydrosus mollis*, zmorsznik czerwony *Leptura rubra*, bębnik *Malachius sp.*, omomitek wiejski *Cantharis rustica*,
- *Diptera*: komar brzęczący *Culex pipiens*, ślepek pospolity *Chrysops caecutiens*, koziółka warzywna *Tipula oleracea*, bzyg prądkowany *Epistrophe balteata*, rączycza wielka *Tachina grossa*, cuchna nawozowa *Scatophaga stercoraria*, rączycza *Comptosia concinnata*,
- *Hymenoptera*: osa pospolita *Paravespula vulgaris*, żdzieblarz *Cephus sp.*, trzmiel ziemny *Bombus terrestris*, hurtnica pospolita *Lasius niger*, wścieklica zwyczajna *Myrmica rubra*, gmachówka *Camponotus sp.*,

- *Heteroptera*: kowal bezskrzydły *Pyrrhocoris apterus*, wtyk straszak *Coreus marginatus*, lednica zbożowa *Aelia acuminata*, strojnica baldaszkówka *Graphosoma lineatum*, odorek zieleniak *Palomena prasina*, zbrojec dwuzębny *Picromerus bidens*, pienik ślinianka *Philaenus spumarius*, skoczek sadowiec *Cicadella viridis*, żółwinek zbożowy *Eurygaster maura*, lednica zbożowa *Aelia acuminata*, pluskolec pospolity *Notonecta glauca*, *Corixa punctata*, żyrytwa pluskwowata *Ilyocoris cumicoides*,
- *Neuroptera*: złotook pospolity *Chrysopa perla*,
- *Orthoptera*: konik pospolity *Chorthippus biguttulus*, pasikonik zielony (*Tettigonia viridissima*),
- *Odonata*: szablak krwisty *Sympetrum sanguineum*, ważka płaskobrzucha *Libellula depressa*, pałątka pospolita *Lestes sponsa*,
- *Lepidoptera*: rusałka pokrzywnik *Aglais urticae*, rusałka kratnik *Araschnia levana*, dostojka latonia *Issoria lathonia*, rusałka pawik *Inachis io*, nastrosz topolowiec *Laothoe populi*, rusałka wierzbowiec *Nymphalis polychloros*, rusałka osetnik *Vanessa cardui*, rusałka admirał *Vanessa atalanta*, przestrojnik trawnik *Aphantopus hyperantus*, latolistek cytrynek *Gonepteryx rhamni*, bielinek kapustnik *Pieris brassicae*, bielinek rzepnik *Pieris rapae*, dostojka malinowiec *Argynnis paphia*, strzępotek ruczajnik *Coenonympha pamphilus*, modraszek ikar *Polyommatus icarus*, kartątek kreszczka *Ochlodes venatus*, kraśnik sześcioplamek *Zygaena filipendulae*,
- *hyperanthus*, paśnik *Epirrhoe sp.*, rusałka pawik *Inachis io*, rusałka kratkowiec *Araschnia levana*, rusałka pokrzywnik *Aglais urticae*, bielinek kapustnik *Pieris brassicae*, bielinek rzepnik *Pieris rapa*, rusałka admirał *Vanessa atalanta*, strzępotek ruczajnik *Coenonympha pamphilus*,
- *Isopoda*: prosionek szorstki *Porcellio scaber*,
- *Hemiptera*: nartnik duży *Gerris lacustris*,
- *Formicidae*: hurtnica czarna *Lasius Niger*,

Spośród innych zwierząt na badanym terenie stwierdzono również gatunki ślimaków - *Mollusca*:

- wstężyk ogrodowy *Cepaea hortensis* - gatunek występujący pospolicie na terenie całego kraju,
- wstężyk gajowy *Cepaea nemoralis* - gatunek występujący pospolicie na terenie całego kraju.

Redukcja różnorodności gatunkowej roślin poprzez rozprzestrzenianie się terenów rolnych, wielkoobszarowych, poddawanych chemizacji, powoduje zanik licznych gatunków rodzimej entomofauny (Dąbrowski 1977), a przede wszystkim trzmieli (Jelinowska 1978), motyli (Skalski 1976) i wielu innych, które w zróżnicowanych pod względem gatunkowym zbiorowiskach trawiasto-zielnych mają korzystne warunki rozwoju. Zagospodarowanie tych terenów na łąki, które nie będą nawożone i opryskiwane, to bez wątpienia oddziaływanie pozytywne. Dla tej gromady zwierząt instalacja sama w sobie nie będzie stanowić przeszkody czy zagrożenia i nie spowoduje utraty siedlisk, a wręcz dopiero stworzy dogodne siedliska na części terenu. Na terenie farmy odpowiednie miejsce do życia znajdzie z pewnością bardzo dużo gatunków owadów. Warto również pamiętać, że im później przystępujemy do koszenia, tym lepiej zarówno dla roślin jak i zależnych od nich owadów. Chodzi o to, by co roku rośliny mogły wydać owoce i nasiona, a owady swe potomstwo.

## 4.2. Herpetofauna

Płazy i gady spełniają bardzo ważną rolę w środowisku przyrodniczym. Odżywiając się głównie zwierzętami bezkręgowymi, w tym uciążliwymi dla człowieka (komary, meszki, ślimaki nagie), stanowią jeden z istotniejszych czynników utrzymujących równowagę ekologiczną wśród tej grupy zwierząt. Są ważnym elementem łańcucha pokarmowego, źródłem wysokiej jakości białka zwierzęcego dla wielu gatunków zwierząt (czapla siwa, bocian, tchórz, borsuk, wydra). Płazy są również dobrymi wskaźnikami stanu środowiska – bioindykatorami, ich populacje silnie reagują na zanieczyszczenie gleby i wody metalami ciężkimi, pestycydami, węglowodorami itp. Płazy są grupą zwierząt szczególnie narażoną na antropogeniczne zmiany w środowisku. Do głównych naturalnych i antropogenicznych przyczyn spadku liczebności zalicza się m.in.: degradację miejsc rozrodu (np. osuszanie, zasypywanie, zaśmiecanie terenów podmokłych), modyfikację i nadmierną eksploatację środowisk występowania płazów, stosowanie na szeroką skalę toksycznych dla płazów środków ochrony roślin, liczne występowanie w środowisku tzw. pułapek antropogenicznych (m.in. studzienek odwadniających, kanałów ściekowych, studzienek doświetleniowych), rozwój sieci dróg, wpływający na zwiększoną śmiertelność tych zwierząt na drogach oraz izolowanie lokalnych populacji.

Płazy są grupą zwierząt silnie narażoną na różnorodne zmiany środowiska, zarówno o charakterze naturalnym, jak i antropogenicznym. Ich duża wrażliwość na niekorzystne warunki głównie z ich budowy oraz życia w dwóch środowiskach – wodnym i lądowym. Są zależne zarówno od stanu jakości środowiska wodnego, gdzie głównie przebywają jaja i larwy, jak i lądowego, gdzie żyją osobniki dorosłe i juwenilne (**Tab. 1**). Większość płazów jest bardzo wrażliwa na zanieczyszczenia środowiska, zwłaszcza w fazie młodocianej, która przebiega w środowisku wodnym, często w małych i płytkich zbiornikach oraz ciekach podatnych na zanieczyszczenia i wysychanie.

Płazy są zagrożone z bardzo wielu powodów, z których do najważniejszych należą:

- utrata miejsc rozrodu, wynikająca z czynników naturalnych (sukcesja roślinności – groźna głównie dla niewielkich zbiorników wodnych i rowów melioracyjnych) oraz antropogenicznych (regulacja rzek, powodująca niszczenie stref zalewowych, zaśmiecanie i zasypywanie oczek wodnych, stawów i małych cieków, zanieczyszczenie chemiczne wód).
- eutrofizacja (wynikająca np. ze spływu biogenów z otaczających agrocenoz) zbiorników wodnych powodująca znaczne wypłylenie. Takie zdegradowane oczka wodne utrzymują jeszcze niewielkie ilości wody, zwłaszcza w okresie wiosennym i stanowią miejsca składania skrzeku. Woda w nich jednak szybko zanika, co doprowadza do wyschnięcia złożonych jaj lub śmierci wykłutych kijanek. Te okresowe zbiorniki stają się zatem pułapkami dla płazów,
- zanik i zmniejszanie się powierzchni żerowisk płazów, spowodowane osuszaniem łąk, bagien i mokradł oraz zajmowaniem terenów pod nową infrastrukturę (np. drogową),
- utrata dogodnych kryjówek letnich i zimowych dla płazów, zlokalizowanych w pobliżu ostoi rozrodczych tych zwierząt (miejsc ze stosami kamieni, gałęzi, kłód drewna, wykrotami itp.), np. poprzez tworzenie rozległych monokultur na polach uprawnych.

**Tab. 1.** Okresy wiosennych i jesiennych migracji dorosłych osobników wybranych gatunków płazów krajowych (źródło: MAmS 2000, Berger i in. 2011, Rybacki w przygotowaniu).

Gatunek	Okres migracji												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Traszka grzebieniasta		■	■	■	■				■	■	■	■	
Traszka zwyczajna		■	■	■	■	■			■	■	■	■	
Kumak górski				■	■	■	■	■	■	■	■		
Kumak nizinny				■	■	■	■	■	■	■	■		
Grzebiuszka ziemna				■	■	■	■	■	■	■	■		
Ropucha szara				■	■	■	■	■	■	■	■		
Ropucha zielona				■	■	■	■	■	■	■	■		
Rzekotka drzewna				■	■	■	■	■	■	■	■		
Żaba wodna i jeziorkowa				■	■	■	■	■	■	■	■		
Żaba trawna		■	■	■	■				■	■	■		
Żaba moczarowa		■	■	■	■				■	■	■		

■ migracje wiosenne      ■ migracje jesienne

W związku z powyższym należy zwrócić uwagę, iż planowana inwestycja zlokalizowana będzie na terenach rolniczych, które na ten moment są mało różnorodne i nie stanowią korzystnych siedlisk dla życia i rozwoju płazów oraz gadów. Badania Brühla, Schmidlta, Piepera i Alschera (2013) wskazały, że płazy są bardzo wrażliwe na toksyczne działanie pestycydów, nawet w stężeniu dopuszczalnym przez normy międzynarodowe, co skutkuje tym, iż ta grupa zwierząt obecnie jest najbardziej zagrożona wyginięciem. Negatywny wpływ intoksykacji wód w bezodpływowych zagłębieniach śródpolnych na populacje zwierząt był wielokrotnie sygnalizowany. Berger (1989) udokumentował m.in. masowe wymieranie stadiów młodocianych płazów i zmniejszenie liczebności populacji tych zwierząt na obszarach intensywnej gospodarki rolnej. Obecny sposób zagospodarowania terenu nie sprzyja bytowaniu tej grupy zwierząt. Intensywne użytkowanie rolnicze powoduje brak możliwości powstania nowych miejsc rozrodu, czy też kryjówek dogodnych do przetrwania zimy. Powstanie elektrowni fotowoltaicznej może mieć potencjalnie korzystny wpływ na rozwój populacji tych zwierząt, dzięki umożliwieniu powstania nowych, zróżnicowanych siedlisk, o zmniejszonym wpływie szkodliwych zanieczyszczeń pochodzących z nowoczesnego rolnictwa. Nie bez znaczenia będzie również zmniejszenie fragmentacji siedlisk oraz umożliwienie wymiany genów z innymi populacjami. Trwała roślinność da schronienie i pokarm tym zwierzętom. Zacienione i nasłonecznione fragmenty farmy doprowadzą do powstania urozmaiconych siedlisk. Miejsca pod panelami będą również bardziej bezpieczne dla płazów. Przy postępujących okresach suszy, falach upałów, takie miejsca będą bardzo wartościowe dla płazów (**Tab. 2**).

Planowana inwestycja, to obszar użytkowany rolniczo. Roślinność jest mało zróżnicowana, stosowane są środki ochrony roślin, nawozy, maszyny rolnicze, co powoduje, że nie jest to teren korzystny i bezpieczny dla płazów. Roślinność jest uboga gatunkowo, regularnie redukowana i niszczone poprzez stosowanie herbicydów w obszarach upraw. Panujące susze oraz działania melioracyjne spowodowały obniżenie poziomu wód gruntowych i wysuszenie gleby.

Brak zróżnicowania terenu, sucha gleba, fragmentacja siedlisk powodują, że tereny te nie są atrakcyjne i przede wszystkim korzystne dla płazów. Nie zapewniają odpowiedniej bazy pokarmowej ani nie są dla nich schronieniem.



**Tab. 2.** Preferencje siedliskowe gatunków płazów występujących w Polsce (wg: MAmS 2000 zmienione i uzupełnione).

	salamandra plamista	traszka grzebieńniasta	traszka zwyczajna	traszka górską	traszka karpacka	kumak nizinny	kumak górski	grzebiuszka ziemna	ropucha szara	ropucha zielona	ropucha paskówka	rzekotka drzewna	żaba trawna	żaba moczarowa	żaba wodna	żaba jeziorkowa	żaba śmieszka	żaba dalmatyńska
siedliska wodne																		
bardzo małe zbiorniki wodne (do 5 m2)			X	X	X	X	X			X	X							
małe zbiorniki wodne (do 500 m2)		X	X	X	X	XO	XO	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
stawy, brzegi jezior		XO	XO	XO	XO	XO	XO	X	X	X	X	X	X	X	XO	XO	XO	X
cieki	X																X	
siedliska lądowe																		
ugory, odłogi, nieużytki	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O				O
wrzosowiska, suche murawy									O	O			O					
łąki i pastwiska		O	O	O	O	O		O	O			O	O	O	O	O	O	
obszary zalewowe, olsy	O	O	O	O	O	O		O	O			O	O	O		O		O
las iglaste, liściaste i mieszane	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O				O
wyrobiska piasku, żwiru, kamieniołomy		O	O	O		O		O		O	O	O						

X - miejsca rozrodu, O - miejsca aktywności letniej

## Metodyka

Prace inwentaryzacyjne w zakresie herpetofauny zostały wykonane w dwóch etapach: prac kameralnych i badań terenowych. W ramach prac kameralnych przygotowano podkłady mapowe do pracy w terenie i wyznaczono lokalizację miejsc kontroli terenowych, ze zwróceniem szczególnej uwagi na wymagania ekologiczne i zasięgi występowania gatunków płazów, szczególnie wymienionych w Załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 roku w sprawie ochrony siedlisk naturalnych oraz dzikiej fauny i flory (tzw. Dyrektywa Siedliskowa), jak również gatunków chronionych w ramach prawa krajowego wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt.

W ramach drugiego etapu przeprowadzono szczegółowe prace terenowe.

Inwentaryzacji dokonano w dniach:

- 2023.07.06 (płazy, gady),
- 2023.07.22 (płazy, gady),
- 2023.08.02 (płazy, gady),
- 2023.08.23 (płazy, gady),
- 2023.09.05 (płazy, gady),
- 2023.09.14 (płazy, gady),
- 2023.09.24 (płazy, gady),
- 2023.10.06 (płazy, gady),
- 2023.10.16 (płazy, gady),
- 2023.10.24 (płazy, gady),

- 2024.03.22 (płazy)
- 2024.04.17 (płazy, gady),
- 2024.04.25 (płazy, gady),
- 2024.05.17 (płazy, gady),
- 2024.05.26 (kontrola nocna, płazy),
- 2024.06.05 (kontrola nocna, płazy),
- 2024.06.16 (płazy, gady).

Oględzin terenu dokonywano każdorazowo także podczas wykonywania innych prac monitoringowych na terenie inwestycji.

Prace zostały zaplanowane i przeprowadzone w taki sposób, aby uzyskać dane na temat:

- lokalizacji zbiorników/zastoisk wody znajdujących się na badanym terenie;
- składu gatunkowego fauny płazów i gadów;
- szacunkowej liczebności gatunków;
- przebiegu ważniejszych szlaków migracji w otoczeniu inwestycji.

W trakcie kontroli poszukiwano obecności dorosłych osobników oraz potencjalnych siedlisk i godowisk. W celu zidentyfikowania gatunków i liczenia osobników zastosowano następujące metody polecane w „Poradniku ochrony płazów” (Kurek i in. 2011):

- obserwacje bezpośrednie (wzrokowe);
- nasłuchy w ciągu dnia i wieczorem;
- obserwacje płazów i gadów na pobliskich drogach – śmiertelność w wyniku kolizji z pojazdami.

Podczas kontroli poszukiwano potencjalnych godowisk oraz dorosłych osobników, a także zwracano uwagę na lokalne przemieszczanie się. Prowadzono obserwacje wizualne płazów i gadów, wykorzystując także sprzęt optyczny - lornetkę o powiększeniu 10x w celu dokładnego przejrzenia potencjalnych miejsc rozrodu, a także weryfikacji gatunku obserwowanych osobników dorosłych. Gadów i ich potencjalnych siedlisk poszukiwano w miejscach wyeksponowanych na promienie słoneczne oraz suchych (o charakterze muraw ciepłolubnych), z gruzowiskami i innych siedliskach ruderalnych. Obserwacje odbywały się w ciepłe, bezdeszczowe dni.

W przypadku trzech gatunków żab zielonych: żaba wodna *Rana esculenta*, jeziorkowa *R. lessonae* i śmieszka *R. ridibunda* posługiwano się terminem żaby zielone *Pelophylax esculentus complex*. Są to trzy bardzo trudne do rozróżnienia gatunki, a dodatkowo jeden z nich (żaba wodna) jest naturalnym mieszańcem dwóch pozostałych – zjawisko to zwane jest hybrydyzacją. Gatunki te mogą się ze sobą swobodnie krzyżować, a mieszańce są płodne. Praktyka ta jest powszechnie stosowana i uznawana przy inwentaryzacjach przyrodniczych. Dla celów analitycznych opracowania te trzy ww. gatunki traktowano wspólnie.

## Wyniki

Występujące na badanym terenie oraz wyznaczonym buforze 100 m gatunki płazów i gadów przedstawiono w poniższej tabeli oraz na mapie. (**Tab. 3, Ryc. 3**).

Stwierdzone stanowiska przedstawiono na poniższym załączniku mapowym. W przypadku płazów są to lokalizacje miejsc ich występowania i rozrodu, natomiast stwierdzone gady, to osobniki spotkane w czasie przeprowadzanych badań, przemieszczające się i/lub wygrzewające w słońcu. Zarówno płazy, jak i gady na badanym terenie notowano wyłącznie w strefie buforowej, nie stwierdzono ich na terenie działek inwestycyjnych – intensywne użytkowanie rolnicze terenu, monokultury upraw zbóż, przesuszona ziemia oraz regularne stosowanie insektycydów tworzą niekorzystne, mało atrakcyjne i niebezpieczne środowisko dla tych grup zwierząt. W przypadku płazów, odnotowane stanowiska, to skraj stawu rybnego, który graniczy z wyznaczoną strefą buforową. Teren ze względu na planowane korzystne przekształcenia wskutek powstania farmy fotowoltaicznej może stać się atrakcyjniejszym siedliskiem dla płazów, jak i dla gadów, kiedy dotychczasowa działalność rolnicza zostanie zaniechana. Powstanie teren nieużytkowany rolniczo, łąka zbliżona do naturalnej, zasobna w bazę pokarmową i bezpieczna (istotne ograniczenie pojazdów zmechanizowanych), bo koszona tylko raz w roku. Przewiduje się, że teren mógłby być dzięki temu jeszcze liczniej wykorzystywany przez te gatunki zwierząt, a być może pojawiłyby się tam nowe gatunki, bardziej wymagające siedliskowo.

Obserwacje płazów to stanowiska bytowania i rozrodu. Ze względu na specyfikę gatunku i siedliska liczebność poszczególnych gatunków określano szacunkowo. Były to zgrupowania od kilku do kilkudziesięciu osobników. (Tab. 4, Ryc. 3).

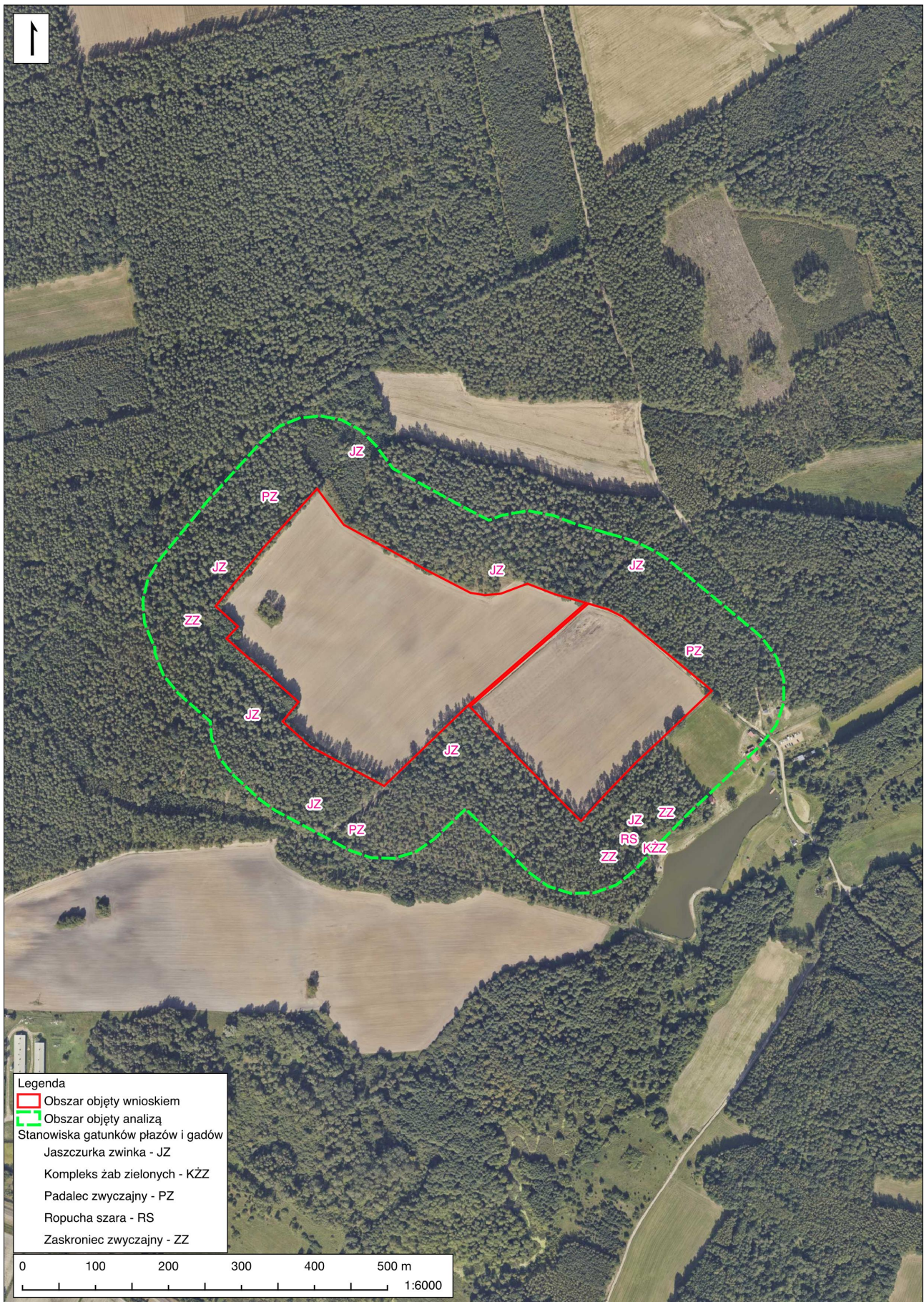
**Tab. 3.** Międzynarodowy i krajowy status prawny stwierdzonych płazów i gadów.

Gatunek	Ochrona gatunkowa	Konwencja berneńska	Dyrektywa Siedliskowa UE	Światowa Czerwona Lista IUCN	Polska Czerwona Lista Zwierząt 2002	Polska Czerwona Księga Zwierząt 2001
		nr załącznika	kategoria zagrożenia			
ropucha szara	OCZ	III	-	LC s	-	-
żaba wodna	OCZ	III	V	-	-	-
żaba jeziorkowa	OCZ	III	IV	LC	-	-
żaba śmieszka	OCZ	III	V	LC	-	-
padalec zwyczajny	OCZ	III	-	-	-	-
jaszczurka zwinka	OCZ	II	IV	LC	-	-
zaskroniec zwyczajny	OCZ	III	-	LR/LC	-	-

OCZ – ochrona częściowa, OŚ – ochrona ścisła, OŚ1 – ochrona ścisła, wymagające ochrony czynnej; Załącznik II - obejmuje gatunki, których utrzymanie wymaga ochrony właściwych im siedlisk i wyznaczenia specjalnych obszarów ochrony, Załącznik IV - obejmuje gatunki wymagające ochrony ścisłej. Załącznik V - obejmuje gatunki, dla których należy określić zasady pozyskiwania i odławiania; LC d – trend spadkowy, LC s – trend stabilny; DD - gatunki o słabo rozpoznany statusie.

**Tab. 4.** Szacunkowa liczebność (zgrupowania-przedziały) płazów i gadów na obszarze badań.

Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Liczebność szacowana
2	Kompleks żab zielonych	<i>Pelophylax esculentus complex</i>	10-30
3	Jaszczurka zwinka	<i>Lacerta agilis</i>	1-10
4	Padalec zwyczajny	<i>Anguis fragilis</i>	1-5
5	Zaskroniec zwyczajny	<i>Natrix natrix</i>	1-3



**Ryc. 3.** Stanowiska herpetofauny w obszarze inwestycji i sąsiedztwie.

Jaszczurki zwinki, zaskrońce i padalce obserwowano w siedliskach leśnych, krzewów i drzew, na drogach polnych i terenach nasłonecznionych oraz przy granicy stawu rybnego, w granicach badanego terenu, ale wyłącznie w strefie buforowej. Populacje gadów na badanej powierzchni związane są głównie z siedliskami leśnymi.

Jedynym stanowiskiem bytowania i rozrodu płazów, to staw wykorzystywany przez wędkarzy, którego granica sąsiaduje z wyznaczonym buforem, więc w całości jest zlokalizowany poza terenem badań. Inwestycja nie będzie miała na niego żadnego wpływu, a siedlisko to jest pod stałym wpływem antropogenicznym.

Powstanie nowego, zróżnicowanego siedliska zwiększy szansę na utrzymanie istniejących lokalnych populacji płazów i gadów (ale nie tylko), a także zwiększenie ich liczebności. Monokultura upraw rolnych i stosowane środki ochrony roślin, nawozy, a także wzmożony ruch maszyn rolniczych nie są korzystne dla tych zwierząt, natomiast stworzenie łąki zbliżonej do naturalnej, z rodzimymi gatunkami roślin, będzie znaczącym krokiem w stronę odwrócenia istniejącej fragmentacji siedlisk.

Obecność zadrzewień na skrajach działek i w buforze, to potencjalnie dobre siedlisko dla rozrodu i zimowania części płazów, a także gadów, jednak stan gleby i brak terenów podmokłych ograniczają znacząco możliwość ich występowania. Teren jest miejscami wysuszony, wystawiony na niekorzystne działanie słońca poprzez brak cienia w postaci nawet niskiej roślinności zielnej, co dodatkowo ogranicza bazę pokarmową dla tej grupy zwierząt jak i miejsca do schronienia się. Są tu duże obszary bez jakiegokolwiek roślinności zielnej, pokryte monokulturą zbóż uprawnych. Wykorzystanie badanego miejsca przez tę grupę zwierząt można potencjalnie zoptymalizować poprzez odpowiednie działania. Budowa farmy fotowoltaicznej na terenie ok. 15 ha, to powstanie nowych, bezpiecznych siedlisk. Będą one trwałe, poprawią w sposób bezpośredni jak i pośredni życie przebywających tam zwierząt. Siedlisko będzie zapewniać bezpieczeństwo i bazę pokarmową. Nowy sposób użytkowania, powstanie łąki z rodzimymi gatunkami roślin, wykaszanej w sposób bezpieczny dla płazów i gadów, nie zdeptywanej. Sama instalacja nie będzie stanowić najmniejszego zagrożenia. Dodatkowo teren będzie ogrodzony, bez podmurówki, by mogły się one swobodnie przemieszczać, a sam płot ograniczy na terenie farmy drapieżniki. Obszar powstałej łąki będzie bezpieczny dla migracji płazów i gadów, pod panelami będą one zupełnie bezpieczne, zacienione, o lepszych warunkach do życia niż na wysuszonej ziemi. Powstaną doskonałe i bezpieczne siedliska, o lokalnym znaczeniu, ułatwiające bytowanie, zimowanie, rozród, a także lokalną migrację. Nie będzie tu zagrożenia w postaci terenów użytkowanych rolniczo, a te stanowią dla tej wrażliwej na zanieczyszczenia środowiska grupy zwierząt istotne niebezpieczeństwo (prace rolnicze, nawożenia, opryski).

Planowana inwestycja na etapie realizacji i eksploatacji nie wpłynie negatywnie na zachowanie gatunków herpetofauny oraz cennych stanowisk płazów i gadów w kraju i w regionie. Inwestycja została zaplanowana w taki sposób, aby zachować wszelkie siedliska cenne przyrodniczo. Podczas budowy teren będzie zabezpieczony i kontrolowany w okresie aktywności płazów i gadów, jeśli zajdzie potrzeba zostaną zamontowane płotki ochronne. Dzięki temu nie dojdzie do przemieszczania

na teren budowy. Podczas eksploatacji będą zdjęte, farma będzie dla nich wartościowym, cennym siedliskiem.

Teren objęty inwentaryzacją charakteryzuje się płaskim ukształtowaniem. Ze względu na prowadzone użytkowanie, obszar ten nie jest atrakcyjny dla płazów i gadów, nie stanowi on też regularnej trasy migracyjnej tych zwierząt. Podczas prowadzonych badań nie stwierdzono stałych tras migracji tej grupy zwierząt. Prawdopodobnie wynika to z faktu, że zwierzęta te poruszają się lokalnie pomiędzy zbiornikami/ciekami, a sąsiedztwo lasu i zadrzewień jest dogodnym miejscem zimowania. Niewątpliwie przekształcenie pól w łąkę, gdzie nie będą pojawiały się maszyny rolnicze, obecność ludzi będzie zminimalizowana, a chemizacja terenu drastycznie spadnie, wpłynie na obecność i funkcjonowanie płazów i gadów. W bliskim sąsiedztwie nie brakuje miejsc do zimowania. Są oczka wodne i rowy melioracyjne, które zyskają na wartości przy zaniechaniu stosowania chemii rolniczej, która dostaje się do lokalnych wód. Miejsca te są rozproszone lokalnie poza terenem przeznaczonym pod inwestycję. Pod względem wykorzystywania terenu przez płazy i gady, planowana inwestycja nie wpłynie w sposób negatywny, może być neutralna, a nawet korzystna dla tych zwierząt. Monokultura roślin, opryski, nawozy, brak mozaiki terenu w postaci kamieni czy składowisk drewna mogących być schronieniem/miejscem odpoczynku wpływają niekorzystnie na potencjalny rozwój lokalnych populacji. Istniejące (szczególnie w strefie buforowej) siedliska mogą w poszczególnych sezonach być wykorzystane przez te zwierzęta – nie zostaną one w żaden sposób naruszone.

#### **4.2.1. Płazy**

Planowana inwestycja, to intensywnie użytkowane tereny rolne. Obszar inwestycji wykazuje znaczne wysuszenie gleby, roślinność zielna jest regularnie eliminowana z użyciem herbicydów. Na badanym obszarze nie wykazano obecność płazów, na granicy buforu, przy brzegu stawu rybnego stwierdzono żaby zielone *Pelophylax esculentus complex* i ropuchy szare *Bufo bufo*.

Płazy nie korzystają z intensywnie użytkowanych działek rolnych, ich występowanie związane jest z siedliskami wodnymi. Tereny sąsiednie - zadrzewienia, krzewy, stanowią potencjalne miejsce schronienia i zimowania dla płazów. To wszystko powoduje, że nie występuje tu intensywna migracja tych zwierząt. Nie odnotowano stałych tras migracji płazów w kierunku badanego terenu. Są to przemieszczenia lokalne. Na trasie dojazdu do działek inwestycyjnych, poza obszarem badań, przy parkingu dla osób korzystających ze stawu wędkarskiego zaobserwowano dwie rozjechane przez auta ropuchy szare.

Farma fotowoltaiczna jako obiekt, nie będzie stanowiła tu zagrożenia, a wręcz stworzy korzystne siedlisko ograniczające obecność maszyn rolniczych, chemizacji upraw rolnych oraz częstych pokosów. Farma fotowoltaiczna będzie ogrodzona w sposób umożliwiający przemieszczanie się płazów, gadów i drobnych ssaków, stworzy urozmaicone siedlisko dla wielu organizmów. Tereny rolne są źródłem biogenów dostających się do zbiorników wodnych, a w efekcie powodują ich eutrofizację – zanik miejsc rozrodu dla płazów, zatem trwały użytek zielony, który może tam powstać będzie tu zdecydowanie korzystnym rozwiązaniem, stworzy łąki, które nie ulegną przekształceniu w

wyniku powstałej inwestycji. Siedlisko będzie zapewniać bezpieczeństwo i bazę pokarmową. Nowy sposób użytkowania odwróci powstałą fragmentację siedlisk, jaką jest mało różnorodna uprawa rolna, w miejscu pól powstanie łąka z rodzimymi gatunkami roślin, a tereny sąsiednie pozostaną nienaruszone. Sama instalacja dla płazów nie będzie stanowić najmniejszego zagrożenia. Teren będzie ogrodzony, bez podmurówki by mogły się one swobodnie przemieszczać, a sam płot ograniczy na terenie farmy drapieżniki naziemne takie jak lisy, psy czy koty. Obszar łąki będzie bezpieczny dla migracji płazów, pod panelami będą one zupełnie bezpieczne, zacienione, o lepszych warunkach do życia niż na wysuszonej ziemi poddanej uprawie.

#### 4.2.2. Gady

Utrzymanie tych terenów jako ekstensywnie użytkowanej łąki, to również zjawisko korzystne dla tych zwierząt. Gady żyją głównie na ziemi, więc sama instalacja nie będzie dla nich przeszkodą, ograniczeniem czy zagrożeniem. Będą mogły się wokół niej swobodnie poruszać, polować, odpoczywać. Zwierzęta te są bardzo wrażliwe na obecność nawozów, czy innych środków ochrony roślin. Inwestycja przywróci naturalny charakter i zapewni dla nich dogodne siedliska. W odniesieniu do tej gromady zwierząt inwestycja będzie miała korzystny wpływ i to w znacznym stopniu, gdyż w sąsiedztwie są zadrzewienia, skąd te zwierzęta będą mogły się swobodnie przemieszczać. Zostaną one lokalnie połączone trwałym użytkiem zielonym, bezpiecznym dla nich. Pod samymi panelami również będą bezpieczne, teren będzie ogrodzony. Duża liczba owadów jaka z całą pewnością się tu pojawi zapewni bazę pokarmową tym zwierzętom. Bez wątplenia dla gadów inwestycja będzie miała bardzo korzystny wpływ. Zaobserwowano jedynie pojedyncze osobniki przemieszczających się bądź wygrzewających w słońcu gadów, głównie w zadrzewieniach i na ich skrajach: jaszczurka zwinka *Lacerta agilis*, padalec *Anguis fragilis*, zaskroniec *Natrix natrix*. Jaszczurki zwinki, zaskronce i padalce obserwowano w siedliskach leśnych, na terenach suchych wyłącznie w buforze badawczym. Populacje gadów na badanej powierzchni związane są głównie z siedliskami leśnymi/zadrzewionymi. Dla tych zwierząt obecne grunty są niczym innym jak fragmentacją siedlisk, terenem o niskiej wartości siedliskowej. W tym wypadku inwestycja może odwrócić to zjawisko i mieć bardzo korzystny wpływ.

Oddziaływanie inwestycji na płazy i gady może mieć potencjalnie negatywny wpływ jedynie na etapie realizacji przedsięwzięcia. Będzie to oddziaływanie czasowe, krótkookresowe, związane z ich płoszeniem, które ustąpi po okresie realizacji. Wpływ na herpetofaunę może być związany również z tym, iż wykopy pod linie kablowe mogą stać się pułapką dla płazów oraz gadów i powodować zwiększenie ich śmiertelności. W celu minimalizacji znaczenia ww. oddziaływań zostaną zastosowane działania ochronne. W efekcie realizacji inwestycji przekształcenie istniejącego terenu w łąkę zbliżoną do naturalnej może potencjalnie wpłynąć na zwiększenie bioróżnorodności tej grupy zwierząt.

## Działania minimalizujące i kompensacje

W ramach planowanej inwestycji będą wprowadzone następujące działania:

- podczas prowadzenia wykopów zamontowane będą płotki ochronne uniemożliwiające przedostanie się zwierząt do wykopów – jeśli zajdzie taka potrzeba,
- nie będą stosowane herbicydy do zwalczania chwastów na terenie zajęтым pod inwestycję,
- teren inwestycji nie będzie nawożony,
- nie będą zasypywane żadne zbiorniki wodne będące siedliskiem płazów,
- nie będą stosowane chemiczne, szkodliwe środki myjące powierzchnie paneli, wyłącznie biodegradowalne,
- teren inwestycji zostanie obsiany mieszanką traw i kwiatów pochodzenia rodzimego,
- pod ogrodzeniem planowanej inwestycji będzie pozostawiona wolna przestrzeń minimum 20 cm od powierzchni gruntu, aby umożliwić swobodną migrację herpetofauny,
- koszenia będą prowadzone od wnętrza farmy do zewnątrz, aby umożliwić ucieczkę tych zwierząt,
- koszenie poprzez kosiarki listwowe (wykazano, że powodują one kilkukrotnie niższe straty w populacji płazów), a ich dodatkową zaletą jest sposób koszenia, który nie powoduje miazdżenia tkanki roślinnej.

### **4.3. Ptaki**

Oddziaływanie inwestycji tego typu na środowisko cechuje się dużą indywidualnością. Wynika ona zarówno z położenia geograficznego, lokalnych, przyrodniczych uwarunkowań, wielkości zabudowanej powierzchni. W odniesieniu do ptaków wynika ona z wielkości i różnorodności lokalnych populacji, a także wykorzystania poszczególnych siedlisk na danym terenie.

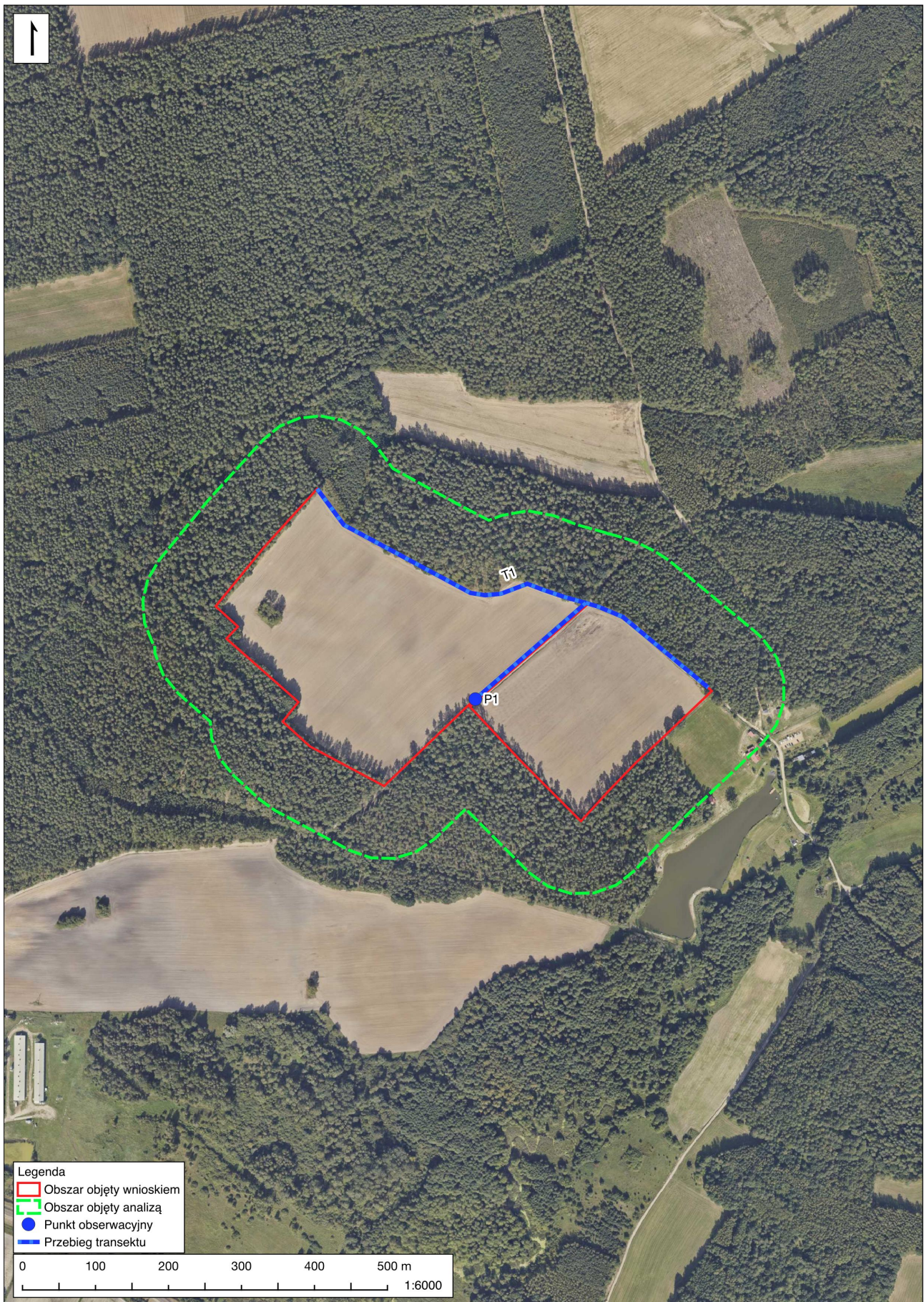
Oddziaływanie farm słonecznych na ornitofaunę jest niewielkie i dotyczy głównie utraty atrakcyjnych siedlisk. Niewłaściwa lokalizacja może bezpośrednio prowadzić do utraty miejsc lęgowych, czy żerowisk. Elektrownie słoneczne postawione w odpowiednio wybranej lokalizacji wywierają niewielki negatywny wpływ na ptaki lub mają wręcz pozytywne oddziaływanie.

Miarodajną ocenę danego obszaru można uzyskać poprzez regularne kontrole monitoringowe. Uzyskane w ten sposób dane umożliwiają poznanie lokalnej awifauny i określenie jej wielkości, różnorodności oraz stopnia wykorzystania przez nią omawianej powierzchni. Ostatecznie zebrane materiały umożliwiają ocenę zagrożeń, jakie może nieść za sobą konkretna farma zarówno na etapie powstawania jak i eksploatacji.

Jak przy wielu inwestycjach, szczególną uwagę należy objąć rzadkie gatunki ptaków i zagrożone wyginięciem w skali regionu, kraju czy Europy. Są to gatunki ptaków z załącznika I Dyrektywy Ptasiej, Polskiej Czerwonej Księgi Zwierząt oraz gatunki objęte ochroną strefową.

Zakres monitoringu przedrealizacyjnego obejmował obserwacje z punktów, na transektach i cenzus gatunków średniolicznych w obszarze realizacji i oddziaływania inwestycji (**Ryc. 4**).





Ryc. 4. Obszar inwestycji wraz z przebiegiem transektów i lokalizacją punktów obserwacyjnych.

#### 4.3.1. Metodyka przeprowadzonych prac terenowych

Dane dotyczące występowania ptaków zostały zebrane w trakcie 34 dziennych oraz 2 nocnych wizyt monitoringowych (Tab. 5). Daty kontroli uwzględniały kalendarz aktywności gatunków występujących na danym terenie i warunki pogodowe.

**Tab. 5.** Terminy przeprowadzonych kontroli dziennych z uwzględnieniem warunków atmosferycznych.

Lp.	data kontroli	zachmurzenie	widoczność	opady	kierunek wiatru	siła wiatru	mgła
1	27.06.2023	20	3	0	SW	1	0
2	10.07.2023	20	3	0	S	2	0
3	25.07.2023	20	3	0	W	1	0
4	06.08.2023	60	3	0	SW	1	0
5	14.08.2023	50	3	0	W	1	0
6	24.08.2023	30	3	0	-	0	0
7	03.09.2023	20	3	0	SW	2	0
8	11.09.2023	30	3	0	S	1	0
9	20.09.2023	50	3	0	NW	2	0
10	30.09.2023	20	3	0	SW	1	0
11	07.10.2023	70	3	0	N	2	0
12	14.10.2023	30	3	0	SE	1	0
13	23.10.2023	40	3	0	SE	2	0
14	30.10.2023	50	3	0	W	1	0
15	08.11.2023	50	3	0	SE	2	0
16	16.11.2023	40	3	0	NE	2	0
17	23.11.2023	100	3	1	W	1	0
18	09.12.2023	50	2	0	S	1	0
19	22.12.2023	80	3	1	SE	3	0
20	09.01.2024	50	3	0	S	2	0
21	19.01.2024	40	3	0	NE	2	0
22	04.02.2024	60	2	0	SW	3	0
23	20.02.2024	20	3	0	W	1	0
24	05.03.2024	100	3	0	NW	2	0
25	11.03.2024	40	3	0	SW	2	0
26	22.03.2024	60	3	0	W	2	0
27	09.04.2024	50	3	0	SE	2	0
28	16.04.2024	30	3	0	W	1	0
29	25.04.2024	50	3	0	NE	2	0
30	05.05.2024	50	3	0	SW	2	0
31	18.05.2024	40	3	0	W	2	0
32	27.05.2024	30	3	0	W	1	0
33	04.06.2024	20	3	0	SW	1	0
34	12.06.2024	40	3	0	-	0	0

Zachmurzenie – 0-100%; Widoczność – 0-3, gdzie 0=zerowa, 1=słaba, 2=średnia, 3=dobra; Opady – 0-5, gdzie 0=brak, 1=słaby przelotny, 2=słaby stały, 3=silny przelotny, 4=silny stały, 5=oberwanie chmury; Siła wiatru – 0-10, gdzie 1=od 0 do 10 km/h, 2=od 11 do 20 km/h, itd.; Kierunek wiatru – N=północny, S=południowy, W=zachodni, E=wschodni, SW=południowo-zachodni, NE=północno-wschodni; Mgła – 0-3, gdzie 0=brak, 1=słaba, 2=średnia, 3=silna).

Ptaki były liczone w następujący sposób:

- na transekcie: liczenia podczas przemarszu wzdłuż granicy działek. Notowano ptaki związane z powierzchnią lub jej sąsiedztwem, aby ocenić jakie znaczenia może mieć obszar omawianej

inwestycji na lokalną awifaunę. Nie notowano gatunków przelatujących nad terenem objętym wnioskiem, dalekodystansowych migrantów, które nie były w związku z terenem. Obserwacje prowadzono w godzinach porannych (6-8 godzina), ze względu na dużą aktywność ptaków. Prace prowadzono przy użyciu lornetki o parametrach 10x42.

- na punkcie obserwacyjnym: wyznaczono 3 punkty obserwacyjne wokół terenu, skąd był doskonały widok na działki objęte wnioskiem i tereny sąsiednie. Liczenia polegały na obserwacji i rejestracji wszystkich osobników przelatujących w polu widzenia, związanych z powierzchnią (również tych, które doleciały na powierzchnię i na niej usiadły, względnie zerwały się z powierzchni i odleciały). Nie notowano ptaków migrujących, przelatujących nad powierzchnią. Inwestycja nie ma wpływu na dalekodystansowe migracje. Notowano także zachowanie ptaków, polowanie, żerowanie, odpoczynek itp. Na każdym punkcie prowadzono obserwacje minimum 1 h.
- kontrola potencjalnych miejsc lęgowych kluczowych gatunków ptaków: w tym wypadku działka objęta wnioskiem i działki sąsiednie, jako bezpośrednie i o innym charakterze. Ptaki gniazdujące na terenie, zadrzewień mogą potencjalnie korzystać z terenu działki. Zebrane w ten sposób dane umożliwiły poznanie lokalnej ornitofauny w kluczowym okresie – sezonie lęgowym. Ze względu na wielkość, położenie i zagospodarowanie, działki nie mają dużego znaczenia dla ptaków w okresie migracji i zimowania.

Zebrane w ten sposób dane umożliwiły dokładne poznanie wędrówek ptaków na terenie planowanej inwestycji, lęgowej awifauny obszaru oraz wykorzystania powierzchni przez ptaki w okresie całego roku. Raport zawiera dane zebrane w okresie całego roku i wszystkich okresów fenologicznych ptaków.

#### **4.3.2. Metody analizy danych**

W trakcie prac terenowych wszystkie gatunki ptaków oznaczono do gatunku lub rodzaju. W ramach liczeń notowano wszystkie widziane lub słyszane gatunki ptaków. Liczono tylko osobniki, bez rozróżniania, czy obserwacja dotyczyła pary ptaków (stwierdzano 2 osobniki danego gatunku), samicy z pokarmem dla młodych, czy rodziny (para i podloty, zapisywane, jako suma osobników). Obserwacje prowadzono przy użyciu lornetki o parametrach 10x42, lunety 20-60x65 oraz cyfrowego aparatu fotograficznego.

Dla potrzeb analiz ptaki zostały podzielone na kilka grup:

1. Ze względu na rozmiar i systematykę:
  - siewkowe *Charadriiformes*;
  - szponiaste (drapieżne) *Falconiformes*;
  - pozostałe w czterech grupach:
    - małe – masa do 120 g (głównie z rzędu *Passeriformes*);
    - średnie – masa od 121 g do 400 g (głównie z rzędu *Passeriformes*);

- średnie 2 – masa od 401 g do 2000 g (duże ptaki z rzędu *Passeriformes*, małe *non-Passeriformes*);
- duże – (duże *non-Passeriformes*).

2. Ze względu na status ochronny:

- Ptaki wymienione w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt;
- Ptaki wymienione w załączniku I Dyrektywy Ptasiej;

Gatunki należące do tego podziału uznano łącznie jako kluczowe i dalej stosuje się to określenie.

#### **4.3.3. Liczenia na transekcje**

Wyznaczono transekt, który umożliwił obserwację ptaków zarówno na terenie przedmiotowych działek jak i w ich bezpośrednim sąsiedztwie, w strefie buforowej. Trasę dobrano tak by była dostępna przez cały okres prowadzonych obserwacji. Podczas marszu liczone wszystkie stwierdzone gatunki ptaków.

Obserwacje prowadzono w godzinach porannych, ze względu na dużą aktywność ptaków. Prace prowadzono przy użyciu lornetki o parametrach 10x42.

#### **4.3.4. Badania natężenia wykorzystania przestrzeni powietrznej z punktu obserwacyjnego**

Celem tego etapu monitoringu, polegającego na obserwacji przelatujących ptaków na punktach obserwacyjnych było poznanie wykorzystania przestrzeni powietrznej terenu przeznaczonego pod inwestycję. W oparciu o ukształtowanie terenu każdy punkt był położony w takim miejscu, aby widoczność była jak największa. Wyznaczono jeden punkt obserwacyjny w obszarze inwestycji.

Na punkcie obserwacyjnym prowadzono liczenia wyłącznie lecących ptaków. Prace te prowadzono zawsze w czasie nie krótszym niż godzina. Liczenia polegały na obserwacji i rejestracji wszystkich osobników przelatujących w polu widzenia (również tych, które doleciały na powierzchnię i na niej usiadły, względnie zerwały się z powierzchni i odleciały).

Notowany był czas przelotu każdego osobnika, jego odległość od obserwatora w trzech kategoriach:

- 0-300 m,
- 300-500 m,
- powyżej 500 m (poza powierzchnią);

oraz pułap przelatujących ptaków, również w trzech kategoriach:

- 0-30 m (do wysokości drzew),
- 30-100 m,
- powyżej 100 metrów.

Notowano także zachowanie ptaków (polowanie, lądowanie w celu żerowania, przelot z pokarmem, odpoczynek itp.). W okresie migracji ptaków prace te prowadzono w godzinach przedpołudniowych,

ze względu na większą aktywność dalekodystansowych migrantów, które stanowiły główny obiekt zainteresowania podczas monitoringu prowadzonego na punktach obserwacyjnych.

W okresie lęgowym obserwacje prowadzono w godzinach południowych, ze względu na dużą aktywność ptaków szponiastych, doskonale widocznych nie tylko nad terenem powierzchni, ale częściowo także wokół niej i to w znacznej odległości.

#### **4.3.5. Kontrole nocne – liczenia lęgowych gatunków rzadkich i średniolicznych**

Kontrole nocne przeprowadzone zostały w drugiej połowie maja (27.05.2024 r.) i pierwszej połowie czerwca (04.06.2024 r.). Ukierunkowane były na wykrycie gatunków aktywnych głównie w nocy.

Liczenie polegało na przemarszu wzdłuż wytyczonej trasy i nasłuchiowaniu głosów wybranych gatunków ptaków. W tym wypadku był to transekt oraz granice działek inwestycyjnych. Każdy odzywający się na powierzchni oraz w jej bezpośrednim sąsiedztwie ptak był mapowany. Kontrole odbywały się w godzinach nocnych (po godzinie 22:00).

#### **4.3.6. Kontrola potencjalnych miejsc lęgowych kluczowych gatunków ptaków**

Kontrolą zostały objęte zadrzewienia i krzewy – las otaczający powierzchnię przedsięwzięcia w odległości do ok.100 m od granic inwestycji. Celem tych prac było wykrycie jak największej ilości gniazd ptaków gatunków mogących wykorzystywać omawiany teren jako miejsce żerowania czy odpoczynku.

Okres lęgowy ptaków to czas dobierania się w pary, składania jaj i wychowywania młodych. Dla poszczególnych gatunków czas ten jest inny. Ogólne ramy mogą się także nieznacznie przesunąć w poszczególnych latach, w zależności od panujących warunków pogodowych. Niektóre gatunki zaczynają lęgi wcześniej, inne późno. Różna jest też długość okresu lęgowego, np.:

- u bielików trwa on od stycznia do lipca,
- u kruka od lutego do maja,
- u wróbli – od lutego/marca do sierpnia,
- u jerzyków – od maja do sierpnia.

W związku z powyższym badania terenowe dostosowano do odpowiednich terminów, w których dane gatunki przystępują do lęgów i wychowują młode na podstawie danych z literatury i doświadczenia obserwatora.

Kontrole terenowe wykonane były w oparciu o przyjęte, standardowe metodyki liczenia poszczególnych gatunków wymienionych w I Załączniku Dyrektywy Ptasiej, Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt wykonano zgodnie z literaturą („Monitoring ptaków lęgowych. Poradnik metodyczny dotyczący gatunków chronionych Dyrektywą Ptasią”, Chylarecki i in., GIOŚ, Warszawa 2009). Kryteria lęgowości przyjęto zostaną za Polskim Atlasem Ornitologicznym (Sikora i in. 2007). Celem penetracji terenowej wytypowanych siedlisk przyrodniczych odpowiednich dla ptaków jest stwierdzenie występowania lub gniazdowania poszczególnych gatunków ptaków. Gniazdowanie danego gatunku stwierdzane jest m.in. na podstawie obecności śpiewających samców, osobników wykazujących zachowania tokowe lub po wykryciu gniazda bądź dziupli z lęgiem. Potwierdzeniem

gniazdowania jest co najmniej dwukrotna obecność osobnika danego gatunku wykazującego zachowania lęgowe w tym samym rejonie w okresie dłuższym niż dwa tygodnie. Jednokrotne stwierdzenie obecności w terenie objętym inwentaryzacją inne niż stwierdzenie gniazda z lęgiem nie jest potwierdzeniem gniazdowania. Na podstawie tych stwierdzeń wyznaczone zostały rewiry lęgowe poszczególnych gatunków ptaków.

#### 4.3.7. Wyniki

W trakcie obserwacji terenowych na obszarze tej inwestycji stwierdzono 87 gatunków ptaków. Jest to efekt prac prowadzonych przez okres pełnego roku kalendarzowego na punkcie obserwacyjnym i transekcie. Spośród wszystkich gatunków ptaków, 7 wymieniono w załączniku I Dyrektywy Ptasiej i 2 w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt. Odnotowano 4 gatunki, które należą do ptaków łownych w naszym kraju, oraz 5 objętych ochroną częściową – zgodnie z załącznikami do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 12 października 2011 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. nr 237, poz. 1419). Wykaz stwierdzonych gatunków oraz przetworzone dane, zebrane w trakcie rocznego monitoringu przedstawiono w kolejnych tabelach i wykresach (Tab. 6-8, Ryc. 5).

Tab. 6. Wykaz gatunków ptaków stwierdzonych na terenie inwestycji, wraz z ich statusem ochronnym.

Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Status ochronny w Polsce	Gatunek z załącznika I Dyrektywy Ptasiej	Polska Czerwona Księga Zwierząt	Gatunek kluczowy
1	bażant	<i>Phasianus colchicus</i>	OG			
2	białorzytka	<i>Oenanthe oenanthe</i>	OG			
3	bielik	<i>Haliaeetus albicilla</i>	OG	X	LC	X
4	błotniak stawowy	<i>Circus aeruginosus</i>	OG	X		X
5	bocian biały	<i>Ciconia ciconia</i>	OG	X		X
6	bogatka	<i>Parus major</i>	OG			
7	brzegówka	<i>Riparia riparia</i>	OG			
8	cierniówka	<i>Sylvia communis</i>	OG			
9	czajka	<i>Vanellus vanellus</i>	OG			
10	czapla siwa	<i>Ardea cinerea</i>	Cz.OG			
11	czarnogłówka	<i>Parus montanus</i>	OG			
12	czeczotka	<i>Carduelis flammea</i>	OG		LC	X
13	czubatka	<i>Lophophanes cristatus</i>	OG			
14	czyż	<i>Carduelis spinus</i>	OG			
15	drożdżik	<i>Turdus iliacus</i>	OG			
16	dymówka	<i>Hirundo rustica</i>	OG			
17	dzięcioł czarny	<i>Dryocopus martius</i>	OG	X		X
18	dzięcioł duży	<i>Dendrocopos major</i>	OG			
19	dzięcioł zielony	<i>Picus viridis</i>	OG			
20	dzięciołek	<i>Dryobates minor</i>	OG			
21	dzwoniec	<i>Carduelis chloris</i>	OG			
22	gęgawa	<i>Anser anser</i>	Ł			
23	gil	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	OG			
24	grubodziób	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	OG			

25	grzywacz	<i>Columba palumbus</i>	Ł		
26	jastrząb	<i>Accipiter gentilis</i>	OG		
27	jer	<i>Fringilla montifringilla</i>	OG		
28	jerzyk	<i>Apus apus</i>	OG		
29	kapturka	<i>Sylvia atricapilla</i>	OG		
30	kobuz	<i>Falco subbuteo</i>	OG		
31	kopciuszek	<i>Phoenicurus ochruros</i>	OG		
32	kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cz.OG		
33	kos	<i>Turdus merula</i>	OG		
34	kowalik	<i>Sitta europaea</i>	OG		
35	krętogłów	<i>Jynx torquilla</i>	OG		
36	krogulec	<i>Accipiter nisus</i>	OG		
37	kruk	<i>Corvus corax</i>	Cz.OG		
38	krzyżówka	<i>Anas platyrhynchos</i>	Ł		
39	kukułka	<i>Cuculus canorus</i>	OG		
40	kuropatwa	<i>Perdix perdix</i>	Ł		
41	kwiczoł	<i>Turdus pilaris</i>	OG		
42	lerka	<i>Lullula arborea</i>	OG	X	X
43	łabędź niemy	<i>Cygnus olor</i>	OG		
44	łozówka	<i>Acrocephalus palustris</i>	OG		
45	makolągwa	<i>Carduelis cannabina</i>	OG		
46	mazurek	<i>Passer montanus</i>	OG		
47	modraszka	<i>Cyanistes caeruleus</i>	OG		
48	muchotówka żałobna	<i>Ficedula hypoleuca</i>	OG		
49	mysikrólik	<i>Regulus regulus</i>	OG		
50	myszolów	<i>Buteo buteo</i>	OG		
51	oknówka	<i>Delichon urbicum</i>	OG		
52	paszkot	<i>Turdus viscivorus</i>	OG		
53	pełzacz leśny	<i>Certhia familiaris</i>	OG		
54	piecuszek	<i>Phylloscopus trochilus</i>	OG		
55	piegża	<i>Sylvia curruca</i>	OG		
56	pierwiosnek	<i>Phylloscopus collybita</i>	OG		
57	pleszka	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	OG		
58	pliszka siwa	<i>Motacilla alba</i>	OG		
59	pliszka żółta	<i>Motacilla flava</i>	OG		
60	pokląskwa	<i>Saxicola rubetra</i>	OG		
61	pokrzywnica	<i>Prunella modularis</i>	OG		
62	potrzyszcz	<i>Emberiza calandra</i>	OG		
63	potrzos	<i>Emberiza schoeniclus</i>	OG		
64	pustułka	<i>Falco tinnunculus</i>	OG		
65	raniuszek	<i>Aegithalos caudatus</i>	OG		
66	rudzik	<i>Erithacus rubecula</i>	OG		
67	sikora uboga	<i>Poecile palustris</i>	OG		
68	siniak	<i>Columba oenas</i>	OG		
69	skowronek	<i>Alauda arvensis</i>	OG		
70	sosnówka	<i>Periparus ater</i>	OG		
71	sójka	<i>Garrulus glandarius</i>	OG		
72	sroka	<i>Pica pica</i>	Cz.OG		
73	srokosz	<i>Lanius excubitor</i>	OG		
74	strzyżyk	<i>Troglodytes troglodytes</i>	OG		
75	szczygieł	<i>Carduelis carduelis</i>	OG		
76	szpak	<i>Sturnus vulgaris</i>	OG		

77	śpiewak	<i>Turdus philomelos</i>	OG		
78	świergotek drzewny	<i>Anthus trivialis</i>	OG		
79	świergotek łąkowy	<i>Anthus pratensis</i>	OG		
80	świstunka leśna	<i>Rhadina sibilatrix</i>	OG		
81	trzmiełojad	<i>Pernis apivorus</i>	OG	X	X
82	trznadel	<i>Emberiza citrinella</i>	OG		
83	wilga	<i>Oriolus oriolus</i>	OG		
84	wrona siwa	<i>Corvus cornix</i>	Cz. OG		
85	wróbek	<i>Passer domesticus</i>	OG		
86	zięba	<i>Fringilla coelebs</i>	OG		
87	żuraw	<i>Grus grus</i>	OG	X	X

**Tab. 7.** Liczebność gatunków ptaków w kolejnych porach roku stwierdzona w trakcie rocznego monitoringu.

Lp.	Nazwa polska	cały rok		liczebności w porach roku				dominacja w porach roku %				udział pory roku %			
		licz.	dom. %	migracja wiosenna	okres legowcy i dyspersja	migracja jesienna	zimowanie	migracja wiosenna	okres legowcy i dyspersja	migracja jesienna	zimowanie	migracja wiosenna	okres legowcy i dyspersja	migracja jesienna	zimowanie
1	bażant	9	0,2	0	6	2	1	0,0	0,3	0,1	0,1	0,0	66,7	22,2	11,1
2	białorzytka	3	0,1	0	0	3	0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0
3	bielik	3	0,1	1	1	1	0	0,2	0,0	0,0	0,0	33,3	33,3	33,3	0,0
4	błotniak stawowy	8	0,1	1	5	2	0	0,2	0,2	0,1	0,0	12,5	62,5	25,0	0,0
5	bocian biały	3	0,1	0	3	0	0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0
6	bogatka	122	2,1	15	29	51	27	2,9	1,4	2,2	3,5	12,3	23,8	41,8	22,1
7	brzegówka	5	0,1	0	5	0	0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0
8	cierniówka	14	0,2	0	14	0	0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0
9	czajka	31	0,5	6	21	4	0	1,2	1,0	0,2	0,0	19,4	67,7	12,9	0,0
10	czapla siwa	6	0,1	0	4	2	0	0,0	0,2	0,1	0,0	0,0	66,7	33,3	0,0
11	czarnogłówka	7	0,1	0	1	2	4	0,0	0,0	0,1	0,5	0,0	14,3	28,6	57,1
12	czeczotka	11	0,2	0	0	0	11	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	100,0
13	czubatka	6	0,1	0	4	2	0	0,0	0,2	0,1	0,0	0,0	66,7	33,3	0,0
14	czyż	349	6,1	87	0	57	205	16,9	0,0	2,4	26,4	24,9	0,0	16,3	58,7
15	drożdżik	15	0,3	5	0	10	0	1,0	0,0	0,4	0,0	33,3	0,0	66,7	0,0
16	dymówka	364	6,4	0	239	125	0	0,0	11,5	5,3	0,0	0,0	65,7	34,3	0,0
17	dzięcioł czarny	5	0,1	3	0	1	1	0,6	0,0	0,0	0,1	60,0	0,0	20,0	20,0
18	dzięcioł duży	22	0,4	3	4	10	5	0,6	0,2	0,4	0,6	13,6	18,2	45,5	22,7
19	dzięcioł zielony	2	0,0	0	0	0	2	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	100,0
20	dzięciołek	5	0,1	0	5	0	0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0
21	dzwoniec	121	2,1	0	10	54	57	0,0	0,5	2,3	7,3	0,0	8,3	44,6	47,1
22	gęgawa	2	0,0	0	0	2	0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0
23	gil	13	0,2	6	0	6	1	1,2	0,0	0,3	0,1	46,2	0,0	46,2	7,7
24	grubodziób	47	0,8	3	13	6	25	0,6	0,6	0,3	3,2	6,4	27,7	12,8	53,2
25	grzywacz	688	12,0	34	198	456	0	6,6	9,5	19,4	0,0	4,9	28,8	66,3	0,0
26	jastrząb	9	0,2	0	3	1	5	0,0	0,1	0,0	0,6	0,0	33,3	11,1	55,6
27	jer	29	0,5	19	0	10	0	3,7	0,0	0,4	0,0	65,5	0,0	34,5	0,0
28	jerzyk	27	0,5	0	27	0	0	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0
29	kapturka	25	0,4	0	25	0	0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0
30	kobuz	6	0,1	0	5	1	0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	83,3	16,7	0,0



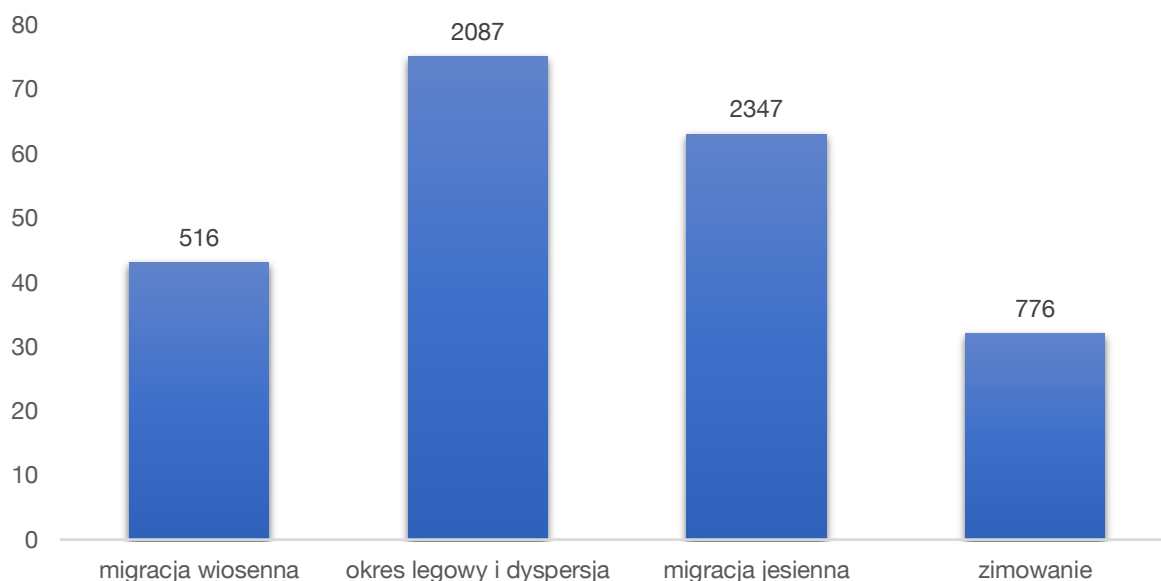
31	kopciuszek	3	0,1	0	3	0	0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0
32	kormoran	18	0,3	6	0	12	0	1,2	0,0	0,5	0,0	33,3	0,0	66,7	0,0
33	kos	46	0,8	1	24	21	0	0,2	1,1	0,9	0,0	2,2	52,2	45,7	0,0
34	kowalik	11	0,2	0	9	2	0	0,0	0,4	0,1	0,0	0,0	81,8	18,2	0,0
35	krętogłów	1	0,0	0	1	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0
36	krogulec	20	0,3	1	7	4	8	0,2	0,3	0,2	1,0	5,0	35,0	20,0	40,0
37	kruk	111	1,9	15	32	36	28	2,9	1,5	1,5	3,6	13,5	28,8	32,4	25,2
38	krzyżówka	30	0,5	0	14	7	9	0,0	0,7	0,3	1,2	0,0	46,7	23,3	30,0
39	kukułka	6	0,1	0	6	0	0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0
40	kuropatwa	11	0,2	0	7	2	2	0,0	0,3	0,1	0,3	0,0	63,6	18,2	18,2
41	kwiczoł	276	4,8	35	24	82	135	6,8	1,1	3,5	17,4	12,7	8,7	29,7	48,9
42	lerka	6	0,1	1	3	2	0	0,2	0,1	0,1	0,0	16,7	50,0	33,3	0,0
43	łabędź niemy	17	0,3	4	5	8	0	0,8	0,2	0,3	0,0	23,5	29,4	47,1	0,0
44	łożówka	2	0,0	0	2	0	0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0
45	makolągwa	185	3,2	0	60	56	69	0,0	2,9	2,4	8,9	0,0	32,4	30,3	37,3
46	mazurek	27	0,5	0	12	13	2	0,0	0,6	0,6	0,3	0,0	44,4	48,1	7,4
47	modraszka	76	1,3	19	23	18	16	3,7	1,1	0,8	2,1	25,0	30,3	23,7	21,1
48	muchołówka żałobna	3	0,1	0	3	0	0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0
49	mysikrólik	26	0,5	2	10	14	0	0,4	0,5	0,6	0,0	7,7	38,5	53,8	0,0
50	myszolów	91	1,6	5	30	32	24	1,0	1,4	1,4	3,1	5,5	33,0	35,2	26,4
51	oknówka	77	1,3	0	58	19	0	0,0	2,8	0,8	0,0	0,0	75,3	24,7	0,0
52	paszkot	29	0,5	4	20	5	0	0,8	1,0	0,2	0,0	13,8	69,0	17,2	0,0
53	pełzacz leśny	3	0,1	0	3	0	0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0
54	piecuszek	9	0,2	0	9	0	0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0
55	piegża	21	0,4	0	19	2	0	0,0	0,9	0,1	0,0	0,0	90,5	9,5	0,0
56	pierwiosnek	10	0,2	0	10	0	0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0
57	pliszka	4	0,1	0	4	0	0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0
58	pliszka siwa	46	0,8	6	24	16	0	1,2	1,1	0,7	0,0	13,0	52,2	34,8	0,0
59	pliszka żółta	4	0,1	0	4	0	0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0
60	pokląska	12	0,2	0	12	0	0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0
61	pokrzywnica	2	0,0	0	2	0	0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0
62	potrzyszcz	27	0,5	2	18	3	4	0,4	0,9	0,1	0,5	7,4	66,7	11,1	14,8
63	potrzos	11	0,2	3	5	3	0	0,6	0,2	0,1	0,0	27,3	45,5	27,3	0,0
64	pustułka	3	0,1	0	0	1	2	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	33,3	66,7
65	raniuszek	5	0,1	1	0	2	2	0,2	0,0	0,1	0,3	20,0	0,0	40,0	40,0
66	rudzik	24	0,4	0	22	2	0	0,0	1,1	0,1	0,0	0,0	91,7	8,3	0,0
67	sikora uboga	18	0,3	0	8	4	6	0,0	0,4	0,2	0,8	0,0	44,4	22,2	33,3
68	siniak	50	0,9	3	43	4	0	0,6	2,1	0,2	0,0	6,0	86,0	8,0	0,0
69	skowronek	325	5,7	26	293	6	0	5,0	14,0	0,3	0,0	8,0	90,2	1,8	0,0
70	sosnówka	27	0,5	2	18	4	3	0,4	0,9	0,2	0,4	7,4	66,7	14,8	11,1
71	sójka	151	2,6	32	18	57	44	6,2	0,9	2,4	5,7	21,2	11,9	37,7	29,1
72	sroka	43	0,8	3	9	25	6	0,6	0,4	1,1	0,8	7,0	20,9	58,1	14,0
73	srokosz	3	0,1	0	2	1	0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	66,7	33,3	0,0
74	strzyżyk	27	0,5	6	17	2	2	1,2	0,8	0,1	0,3	22,2	63,0	7,4	7,4
75	szczygieł	79	1,4	13	22	20	24	2,5	1,1	0,9	3,1	16,5	27,8	25,3	30,4
76	szpak	628	11,0	28	279	321	0	5,4	13,4	13,7	0,0	4,5	44,4	51,1	0,0
77	śpiewak	49	0,9	28	11	10	0	5,4	0,5	0,4	0,0	57,1	22,4	20,4	0,0
78	świergotek drzewny	33	0,6	1	30	2	0	0,2	1,4	0,1	0,0	3,0	90,9	6,1	0,0
79	świergotek łąkowy	18	0,3	1	13	4	0	0,2	0,6	0,2	0,0	5,6	72,2	22,2	0,0
80	świstunka leśna	20	0,3	0	20	0	0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0
81	trzmiełojad	2	0,0	0	2	0	0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0
82	trznadel	257	4,5	37	111	64	45	7,2	5,3	2,7	5,8	14,4	43,2	24,9	17,5

83	wilga	7	0,1	0	7	0	0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0
84	wrona siwa	7	0,1	1	2	3	1	0,2	0,1	0,1	0,1	14,3	28,6	42,9	14,3
85	wróbek	4	0,1	2	2	0	0	0,4	0,1	0,0	0,0	50,0	50,0	0,0	0,0
86	zięba	735	12,8	39	57	639	0	7,6	2,7	27,2	0,0	5,3	7,8	86,9	0,0
87	żuraw	33	0,6	6	16	11	0	1,2	0,8	0,5	0,0	18,2	48,5	33,3	0,0

**Tab. 8.** Liczebności i udziały procentowe gatunków ptaków na poszczególnych etapach monitoringu ornitologicznego.

Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Etap monitoringu		udziały %	
			PKT	TR	PKT	TR
1	bażant	<i>Phasianus colchicus</i>	5	4	56	44
2	białorzytka	<i>Oenanthe oenanthe</i>	1	2	33	67
3	bielik	<i>Haliaeetus albicilla</i>	3	0	100	0
4	błotniak stawowy	<i>Circus aeruginosus</i>	5	3	63	38
5	bocian biały	<i>Ciconia ciconia</i>	2	1	67	33
6	bogatka	<i>Parus major</i>	37	85	30	70
7	brzegówka	<i>Riparia riparia</i>	3	2	60	40
8	cierniówka	<i>Sylvia communis</i>	7	7	50	50
9	czajka	<i>Vanellus vanellus</i>	20	11	65	35
10	czapla siwa	<i>Ardea cinerea</i>	4	2	67	33
11	czarnogłówka	<i>Parus montanus</i>	2	5	29	71
12	czeczotka	<i>Carduelis flammea</i>	5	6	45	55
13	czubatka	<i>Lophophanes cristatus</i>	0	6	0	100
14	czyż	<i>Carduelis spinus</i>	209	140	60	40
15	drożdżik	<i>Turdus iliacus</i>	8	7	53	47
16	dymówka	<i>Hirundo rustica</i>	215	149	59	41
17	dzięcioł czarny	<i>Dryocopus martius</i>	3	2	60	40
18	dzięcioł duży	<i>Dendrocopos major</i>	7	15	32	68
19	dzięcioł zielony	<i>Picus viridis</i>	1	1	50	50
20	dzięciołek	<i>Dryobates minor</i>	3	2	60	40
21	dzwoniec	<i>Carduelis chloris</i>	43	78	36	64
22	gęgawa	<i>Anser anser</i>	2	0	100	0
23	gł	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	3	10	23	77
24	grubodziób	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	24	23	51	49
25	grzywacz	<i>Columba palumbus</i>	255	433	37	63
26	jastrząb	<i>Accipiter gentilis</i>	6	3	67	33
27	jer	<i>Fringilla montifringilla</i>	17	12	59	41
28	jerzyk	<i>Apus apus</i>	16	11	59	41
29	kapturka	<i>Sylvia atricapilla</i>	3	22	12	88
30	kobuz	<i>Falco subbuteo</i>	3	3	50	50
31	kopciuszek	<i>Phoenicurus ochrurus</i>	1	2	33	67
32	kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	18	0	100	0
33	kos	<i>Turdus merula</i>	13	33	28	72
34	kowalik	<i>Sitta europaea</i>	1	10	9	91
35	krętogłów	<i>Jynx torquilla</i>	1	0	100	0
36	krogulec	<i>Accipiter nisus</i>	11	9	55	45
37	kruk	<i>Corvus corax</i>	71	40	64	36
38	krzyżówka	<i>Anas platyrhynchos</i>	19	11	63	37
39	kukułka	<i>Cuculus canorus</i>	4	2	67	33
40	kuropatwa	<i>Perdix perdix</i>	2	9	18	82
41	kwiczoł	<i>Turdus pilaris</i>	223	53	81	19
42	lerka	<i>Lullula arborea</i>	4	2	67	33
43	łabędź niemy	<i>Cygnus olor</i>	8	9	47	53

44	łozówka	<i>Acrocephalus palustris</i>	1	1	50	50
45	makolągwa	<i>Carduelis cannabina</i>	66	119	36	64
46	mazurek	<i>Passer montanus</i>	6	21	22	78
47	modraszka	<i>Cyanistes caeruleus</i>	25	51	33	67
48	muchołówka żałobna	<i>Ficedula hypoleuca</i>	0	3	0	100
49	mysikrólik	<i>Regulus regulus</i>	0	26	0	100
50	myszołów	<i>Buteo buteo</i>	55	36	60	40
51	oknówka	<i>Delichon urbicum</i>	41	36	53	47
52	paszkot	<i>Turdus viscivorus</i>	10	19	34	66
53	pełzacz leśny	<i>Certhia familiaris</i>	0	3	0	100
54	piecuszek	<i>Phylloscopus trochilus</i>	2	7	22	78
55	piegża	<i>Sylvia curruca</i>	4	17	19	81
56	pierwiosnek	<i>Phylloscopus collybita</i>	2	8	20	80
57	pleszka	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	1	3	25	75
58	pliszka siwa	<i>Motacilla alba</i>	8	38	17	83
59	pliszka żółta	<i>Motacilla flava</i>	4	0	100	0
60	pokląskwa	<i>Saxicola rubetra</i>	2	10	17	83
61	pokrzywnica	<i>Prunella modularis</i>	0	2	0	100
62	potrzyszcz	<i>Emberiza calandra</i>	9	18	33	67
63	potrzos	<i>Emberiza schoeniclus</i>	5	6	45	55
64	pustułka	<i>Falco tinnunculus</i>	2	1	67	33
65	raniuszek	<i>Aegithalos caudatus</i>	3	2	60	40
66	rudzik	<i>Erithacus rubecula</i>	2	22	8	92
67	sikora uboga	<i>Poecile palustris</i>	3	15	17	83
68	siniak	<i>Columba oenas</i>	24	26	48	52
69	skowronek	<i>Alauda arvensis</i>	157	168	48	52
70	sosnowka	<i>Periparus ater</i>	4	23	15	85
71	sójka	<i>Garrulus glandarius</i>	70	81	46	54
72	sroka	<i>Pica pica</i>	23	20	53	47
73	srokosz	<i>Lanius excubitor</i>	3	0	100	0
74	strzyżyk	<i>Troglodytes troglodytes</i>	5	22	19	81
75	szczygieł	<i>Carduelis carduelis</i>	27	52	34	66
76	szpak	<i>Sturnus vulgaris</i>	310	318	49	51
77	śpiewak	<i>Turdus philomelos</i>	10	39	20	80
78	świergotek drzewny	<i>Anthus trivialis</i>	5	28	15	85
79	świergotek łąkowy	<i>Anthus pratensis</i>	9	9	50	50
80	świstunka leśna	<i>Rhadina sibilatrix</i>	0	20	0	100
81	trzmiełojad	<i>Pernis apivorus</i>	1	1	50	50
82	trznadel	<i>Emberiza citrinella</i>	110	147	43	57
83	wilga	<i>Oriolus oriolus</i>	1	6	14	86
84	wrona siwa	<i>Corvus cornix</i>	3	4	43	57
85	wróbek	<i>Passer domesticus</i>	4	0	100	0
86	zięba	<i>Fringilla coelebs</i>	269	466	37	63
87	żuraw	<i>Grus grus</i>	8	25	24	76



**Ryc. 5.** Liczba gatunków ptaków stwierdzona w trakcie wszystkich prac w kolejnych okresach. Nad słupkami wykresu podano liczbę obserwowanych osobników podczas kolejnych okresów w roku. Z boku podano liczbę gatunków dla każdego okresu.

#### 4.4. Liczenia z transektów

W trakcie prac monitoringowych na transektach, podczas 34 sesji obserwacyjnych stwierdzono 80 gatunki ptaków o łącznej sumie 3144 osobników. Najliczniej obserwowane były: zięba *Fringilla coelebs* – 466 os., grzywacz *Columba palumbus* – 433 os., szpak *Sturnus vulgaris* – 318 os. Liczebności w kolejności malejącej przedstawiono w tabeli (**tab. 9**).

**Tab. 9.** Liczebności osobników poszczególnych gatunków stwierdzonych podczas obserwacji na transekcie, w trakcie monitoringu ornitologicznego.

Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Liczebność
1	zięba	<i>Fringilla coelebs</i>	466
2	grzywacz	<i>Columba palumbus</i>	433
3	szpak	<i>Sturnus vulgaris</i>	318
4	skowronek	<i>Alauda arvensis</i>	168
5	dymówka	<i>Hirundo rustica</i>	149
6	trznadel	<i>Emberiza citrinella</i>	147
7	czyż	<i>Carduelis spinus</i>	140
8	makolągwa	<i>Carduelis cannabina</i>	119
9	bogatka	<i>Parus major</i>	85
10	sójka	<i>Garrulus glandarius</i>	81
11	dzwonec	<i>Carduelis chloris</i>	78
12	kwiczoł	<i>Turdus pilaris</i>	53
13	szczygieł	<i>Carduelis carduelis</i>	52
14	modraszka	<i>Cyanistes caeruleus</i>	51
15	kruk	<i>Corvus corax</i>	40
16	śpiewak	<i>Turdus philomelos</i>	39
17	pliszka siwa	<i>Motacilla alba</i>	38
18	myszolów	<i>Buteo buteo</i>	36
19	oknówka	<i>Delichon urbicum</i>	36

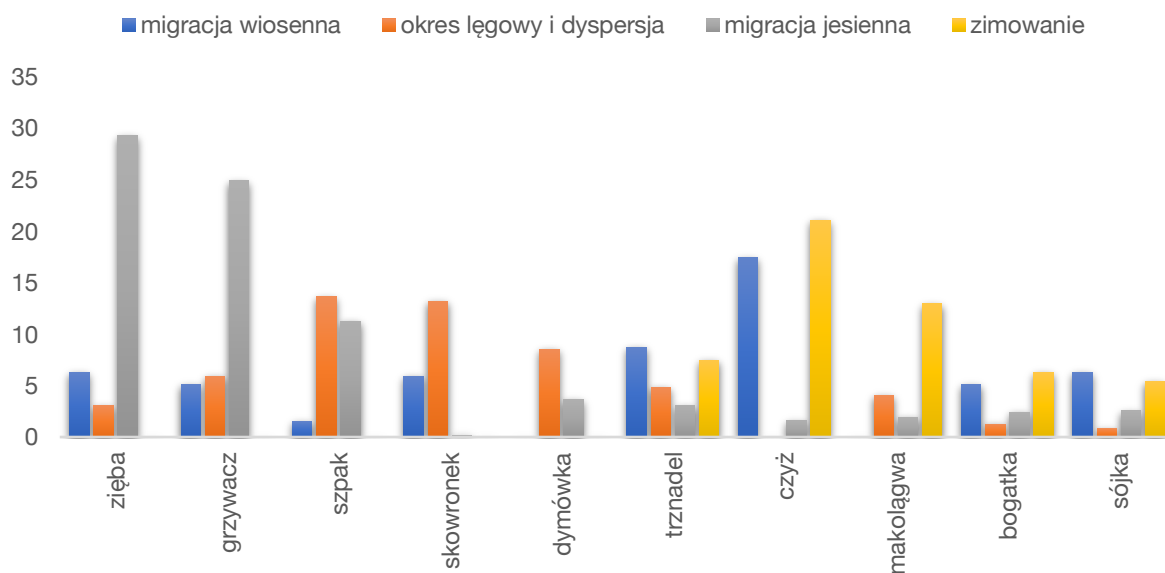
20	kos	Turdus merula	33
21	świergotek drzewny	Anthus trivialis	28
22	mysikrólik	Regulus regulus	26
23	siniak	Columba oenas	26
24	żuraw	Grus grus	25
25	grubodziób	Coccothraustes coccothraustes	23
26	sosnowka	Periparus ater	23
27	kapturka	Sylvia atricapilla	22
28	rudzik	Erithacus rubecula	22
29	strzyżyk	Troglodytes troglodytes	22
30	mazurek	Passer montanus	21
31	sroka	Pica pica	20
32	świstunka leśna	Rhadina sibilatrix	20
33	paszkot	Turdus viscivorus	19
34	potrzyszcz	Emberiza calandra	18
35	piegża	Sylvia curruca	17
36	dzięcioł duży	Dendrocopos major	15
37	sikora uboga	Poecile palustris	15
38	jer	Fringilla montifringilla	12
39	czajka	Vanellus vanellus	11
40	jerzyk	Apus apus	11
41	krzyżówka	Anas platyrhynchos	11
42	gil	Pyrrhula pyrrhula	10
43	kowalik	Sitta europaea	10
44	pokląska	Saxicola rubetra	10
45	krogulec	Accipiter nisus	9
46	kuropatwa	Perdix perdix	9
47	łabędź niemy	Cygnus olor	9
48	świergotek łąkowy	Anthus pratensis	9
49	pierwiosnek	Phylloscopus collybita	8
50	cierniówka	Sylvia communis	7
51	drożdżik	Turdus iliacus	7
52	piecuszek	Phylloscopus trochilus	7
53	czeczotka	Carduelis flammea	6
54	czubatka	Lophophanes cristatus	6
55	potrzos	Emberiza schoeniclus	6
56	wilga	Oriolus oriolus	6
57	czarnogłówka	Parus montanus	5
58	bażant	Phasianus colchicus	4
59	wrona siwa	Corvus cornix	4
60	błotniak stawowy	Circus aeruginosus	3
61	jastrząb	Accipiter gentilis	3
62	kobuz	Falco subbuteo	3
63	mucholówka żałobna	Ficedula hypoleuca	3
64	pełzacz leśny	Certhia familiaris	3
65	pleszka	Phoenicurus phoenicurus	3
66	białorzytka	Oenanthe oenanthe	2
67	brzegówka	Riparia riparia	2
68	czapla siwa	Ardea cinerea	2
69	dzięcioł czarny	Dryocopus martius	2
70	dzięciołek	Dryobates minor	2
71	kopciuszek	Phoenicurus ochruros	2
72	kukułka	Cuculus canorus	2
73	lerka	Lullula arborea	2
74	pokrzywnica	Prunella modularis	2
75	raniuszek	Aegithalos caudatus	2

76	bocian biały	<i>Ciconia ciconia</i>	1
77	dzięcioł zielony	<i>Picus viridis</i>	1
78	łośówka	<i>Acrocephalus palustris</i>	1
79	pustułka	<i>Falco tinnunculus</i>	1
80	trzmiełojad	<i>Pernis apivorus</i>	1

#### 4.4.1. Skład gatunkowy na transektach

Spośród grup systematycznych na badanym terenie stwierdzono 12 rzędów ptaków:

- blaszkodziobe *Anseriformes*;
- gołębiowe *Columbiformes*;
- dzięciołowe *Piciformes*;
- języczkowe *Podicipediformes*;
- kukułkowe *Cuculiformes*;
- siewkowe *Charadriiformes*;
- szponiaste *Falconiformes*;
- wróblowe *Passeriformes*;
- żurawiowe *Gruiformes*;
- brodzące *Ciconiiformes*;
- pełnopłetwe *Pelecaniformes*;
- grzebiące *Galliformes*.



**Ryc. 6.** Dominacja (procentowy udział w zgrupowaniu) 10 gatunków ptaków najliczniej notowanych w trakcie obserwacji na transekcie, przedstawiona w rozbiciu na kolejne okresy roku.

Najliczniejszym gatunkiem na terenie planowanej inwestycji i w sąsiedztwie była zięba (**Ryc. 6**). Bardzo licznie obserwowana jesienią, mniej licznie wiosną. Ptaki te migrując potrafią tworzyć liczne stada od kilkunastu do kilkuset, a nawet kilkunastu tysięcy osobników. Zatrzymują się lokalnie w trakcie wędrówek w celu odpoczynku i żerowania. Ich obecność w danym miejscu związana jest z

aktualnie prowadzonymi pracami polowymi i dostępnością pokarmu. W okresie lęgowym nie były już tak liczne, natomiast zimą nie obserwowano ich wcale. Odnotowane w okresie lęgowym osobniki chodzą w skład lokalnej populacji lęgowej podobnie jak inne pospolite gatunki. Ich liczebność w ostatnich latach wzrasta. Gatunek związany zarówno z lasami i ich obrzeżem, zadrzewieniami, ale także parkami i ogrodami wokół zabudowań.

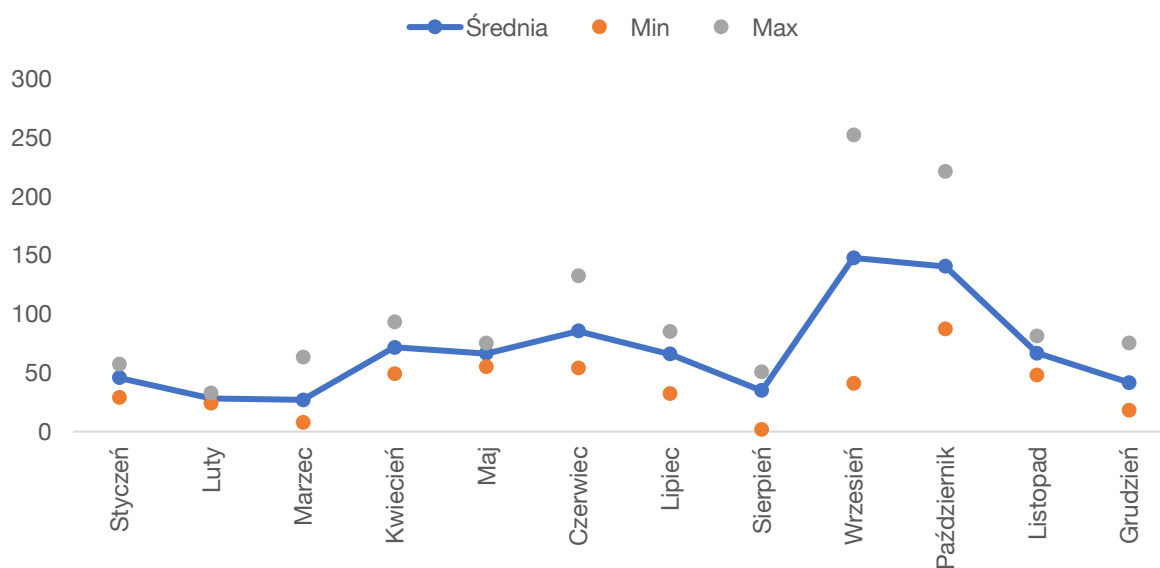
Kolejnym gatunkiem obserwowanym licznie na powierzchni był grzywacz. Bardzo liczny na terenach otwartych przy skrajach lasu w okresie migracji. W okresie lęgowym i wiosennym już mniej liczny, gdyż tereny pól nie są dogodnym siedliskiem lęgowym dla tego gatunku. Na badanym terenie największe liczebności odnotowano w okresie migracji jesiennej, jednak liczebność ta nie była bardzo duża jak na ten gatunek, który potrafi tworzyć ogromne koncentracje. Największe stada w regionie wynosiły nawet kilkanaście tysięcy osobników. Licznie występował także szpak. Ptaki te potrafią także tworzyć bardzo duże koncentracje liczące nawet kilkanaście czy kilkadziesiąt tysięcy osobników, żerujące na polach, a na noclegowiskach nawet po 50-120 tys. osobników (Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP pro Natura. Wrocław). Szpaki przemieszczają się na duże odległości pomiędzy polami, na których prowadzone są prace polowe. Licznie żerują na zaoranych gruntach, gdzie także odpoczywają. Często widywane są z grzywaczami. Na badanym terenie nie tworzyły aż tak licznych stad, najliczniej widywane w okresie jesiennej migracji, ale również w okresie lęgowym. Zimą najliczniej pojawiały się stada czyży, ptaki te żerowały na okolicznych drzewach, głównie brzozech i olchach. Stosunkowo licznie obserwowano również zimujące makolągwy. W okresie lęgowym i dyspersji pola były także miejscem żerowania dymówki. Nie były to duże liczby, ale spośród wszystkich obserwowanych gatunków ptaków również dominowały w tym okresie. Ptaki te potrafią także lokalnie tworzyć większe koncentracje, pojawiają się okresowo w tworząc przed odlotem zgrupowania przemieszczające się pomiędzy żerowiskami, a noclegowiskiem. Obserwacje różnych gatunków i ich ilości wynikają z okresu fenologicznego oraz aktualnie prowadzonych prac polowych czy też rodzaju uprawy w danym czasie. Teren inwestycji nie jest atrakcyjny dla ptaków w okresie lęgowym. Wyjątkiem jest skowronek, który jako jedyny gatunek z grupy najliczniejszych podejmuje regularnie lęgi bezpośrednio na terenie planowanej inwestycji.

#### **4.4.2. Zagęszczenia ptaków na transektach**

W trakcie 34 kontroli zagęszczenie ptaków na transektach wynosiło średnio 68 os./km.

Największe średnie zagęszczenia na tym terenie dotyczą września i października. Wówczas licznie obserwowano min. czyże i makolągwy, a także zięby i trznadle, szpaki i grzywacze, których obecność stanowiła znaczny udział wszystkich obserwowanych ptaków. Ptaki te żerowały głównie w obszarze buforowym, mniej licznie – bezpośrednio na terenie planowanej inwestycji. Ich zwiększona liczebność jest efektem trwającej w tym czasie migracji jesiennej.

Migracja wiosenna była zauważalna wyraźnie między kwietniem a czerwcem, pokrywając się już częściowo z okresem lęgowym (**Ryc. 7**). W lipcu i sierpniu notowano wyraźny spadek zagęszczenia ptaków, jest to okres dyspersji polęgowej i przygotowań do odlotu na zimowiska, kiedy ptaki rozpraszają się po okolicznych terenach tworząc większe skupienia w różnych miejscach.



**Ryc. 7.** Zmiany zagęszczenia ptaków w cyklu rocznym.

We wrześniu odnotowano wzrost zagęszczenia ornitofauny, związany z rozpoczęciem migracji jesiennej, dla której największe zagęszczenia na badanym terenie obserwowano właśnie w tym miesiącu. Jednak już od listopada stwierdzono spadek, trwający do grudnia.

Zagęszczenia pomiędzy poszczególnymi odcinkami transektów różniły się nieznacznie i wynikały w dużej mierze z zagospodarowania terenu. Różnica zagęszczeń pomiędzy kolejnymi sesjami była już wyraźniejsza i wynikała z terminu kontroli, aktywności na terenach sąsiednich kolejnych gatunków ptaków. Sezonowa zmienność zagęszczeń w poszczególnych miesiącach w okresie lęgowym, nie była zauważalna. Poszczególne sesje obserwacyjne różniły się od siebie raczej składem gatunkowym, ale zmiany te nie były znaczące. Stałe zagospodarowanie terenu przez cały okres lęgowy nie determinowało wyraźnej zmiany. Podobnie było w kolejnych okresach. Dominacja najmniejszych gatunków ptaków była wyraźna tutaj przez cały rok i stanowiła od 51% do 80% zgrupowania.

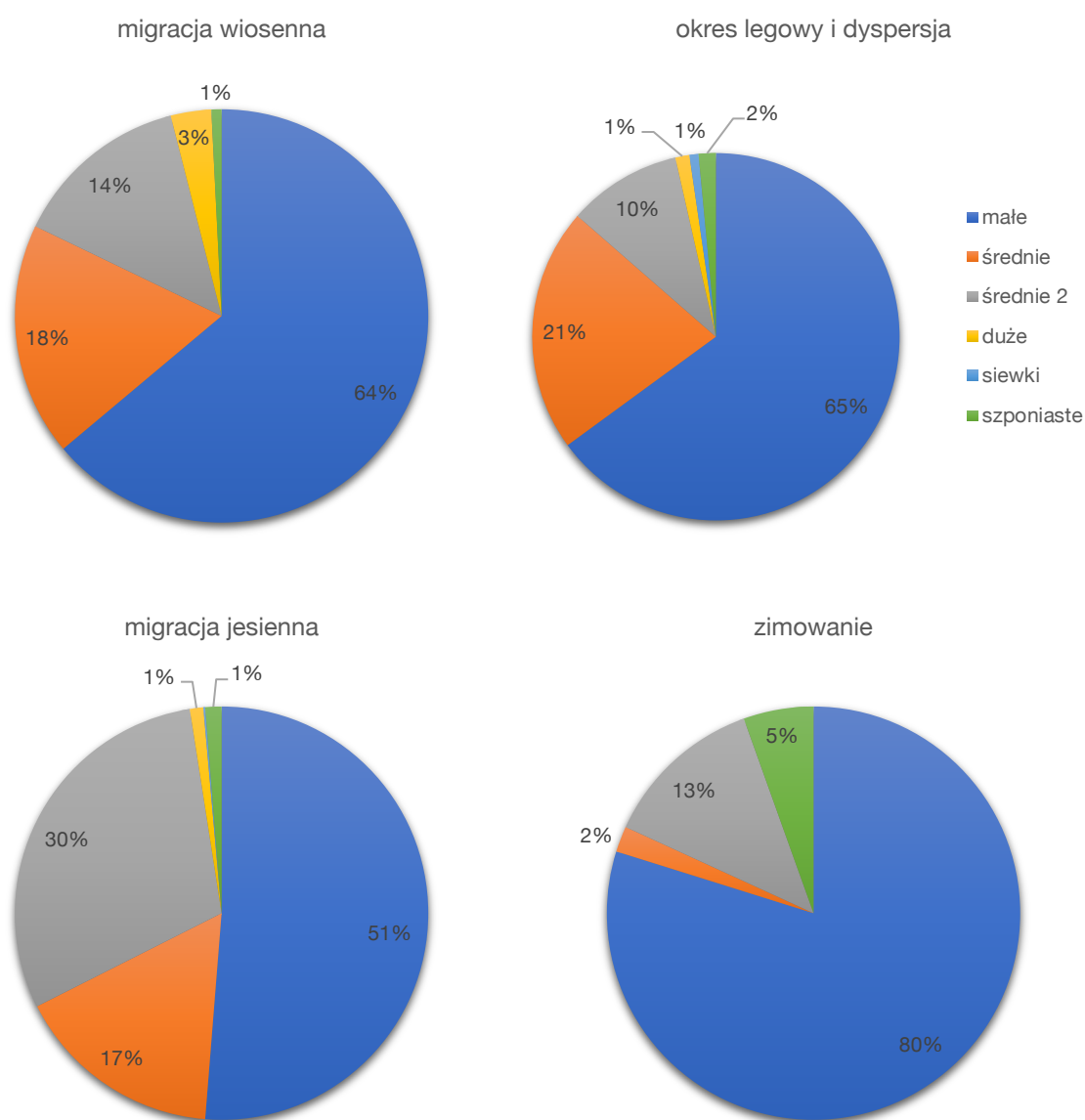
Ptaki o średnich rozmiarach stanowiły łącznie od 2% w okresie zimowym do 21% w okresie lęgowym i dyspersji (**Ryc. 8**). Wówczas zdominowały one wraz z małymi ptakami cały ten okres. To najmniejsze i średniej wielkości gatunki ptaków wchodziły w skład lokalnej populacji lęgowej w największym stopniu. W okresie migracji także są najliczniejsze. Teren inwestycji w okresie lęgowym nie jest atrakcyjny dla ptaków. Mimo swojej wielkości nie stanowi ani bazy pokarmowej, ani bezpiecznych miejsc lęgowych. Wyjątkiem jest tylko skowronek (2 pary), który gniazduje na terenie pól. Jednak monokultury upraw nie są dla nich idealnym siedliskiem. Duża część pospolitych, zwłaszcza małych gatunków ptaków gniazduje w sąsiedztwie pól, wykorzystując m.in. zadrzewienia śródpolne. Jednak nie są one związane z terenem przeznaczonym pod inwestycję.

Stwierdzono także kilka innych gatunków małych ptaków, jednak były one związane z zadrzewieniami, nie gniazdowały bezpośrednio na powierzchni działek inwestycyjnych, ponieważ nie ma tam odpowiedniego dla nich siedliska. W południowo-wschodnim fragmencie części buforowej, niedaleko stawu odnotowano lęgową lerkę *Lullula arborea*. To jedyny lęgowy gatunek z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej jaki tu odnotowano. Dla lerki farma fotowoltaiczna nie będzie miała



znaczenia, jej siedlisko pozostanie takie samo. Lerka jest jednym z nielicznych ptaków leśnych śpiewających również w nocy, preferuje suche bory sosnowe ze śródleśnymi polanami, porębami, uprawami leśnymi i wrzosowiskami lub sąsiadujące z terenami otwartymi. Znacznie ograniczona różnorodność i uboga wartość siedliska jakim jest monokultura zbóż jednorocznych nie stanowi wartościowego miejsca dla większości gatunków ptaków. Duża część pospolitych, zwłaszcza małych gatunków ptaków gniazduje w sąsiedztwie. Jednak nie są one związane z terenem przeznaczonym pod inwestycję.

Ptaki o największych rozmiarach stanowiły do 1% w okresie lęgowym i migracji jesiennej, do 3% w okresie migracji wiosennej. Zimą nie obserwowano ich wcale. Obszar ten nie zapewniał im bazy pokarmowej, a poza tym w sąsiedztwie nie ma dużych znanych zimowisk ptaków, z którym mogą się one przemieszczać także tutaj.



**Ryc. 8.** Skład zgrupowania ptaków stwierdzonych w czasie liczeń transektowych na obszarze badanej powierzchni, przedstawiony w podziale na poszczególne okresy fenologiczne oraz grupy ptaków.

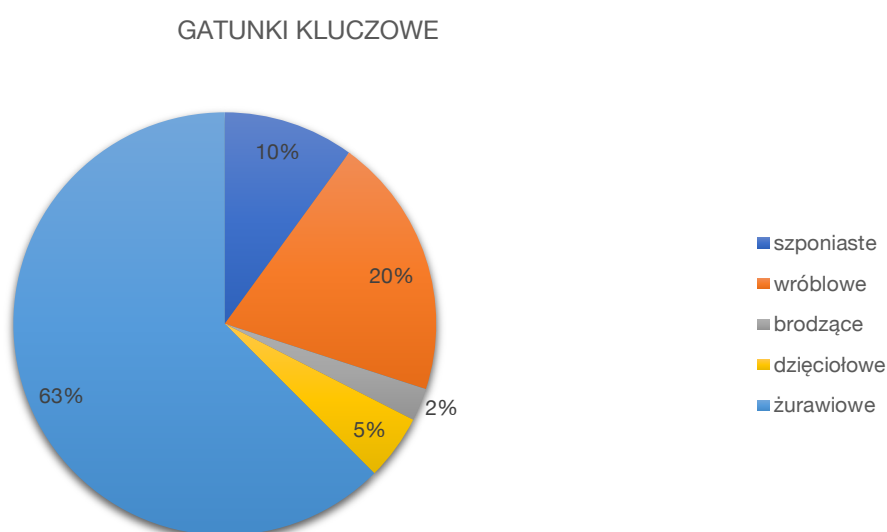
Ptaki siewkowe obserwowano bardzo nielicznie w okresie lęgowym (1%) oraz w okresie migracji jesiennej (<1%). Nie występowały zimą oraz w okresie migracji wiosennej. Teren inwestycji nie jest atrakcyjny ani interesujący dla ptaków siewkowych, nie występują na nim ich siedliska lęgowe ani odpowiednia baza pokarmowa.

Ptaki szponiaste stanowiły od 1% w okresie migracji wiosennej i jesiennej, do 5% w okresie zimowym. Dla nich teren inwestycji nie jest atrakcyjny także w okresie lęgowym (2%). Obserwacje dotyczą przelatujących nad powierzchnią ptaków, nie odnotowano tu licznie, regularnie siedzących szponiastych, polujących intensywnie czy odpoczywających. Na terenie inwestycji w takim zagospodarowaniu nie ma dla tych ptaków pożywienia. Obszar inwestycji nie jest dla nich stałym, trwałym łowiskiem. Staje się dla ptaków bardziej wartościowy w okresie prowadzonych prac związanych z orką, kiedy pojawią się pędraki czy gryzonie. Jednak szybko się wyczerpuje i przez długi czas jest mało wartościowy.

#### 4.4.3. Występowanie kluczowych gatunków ptaków na transektach

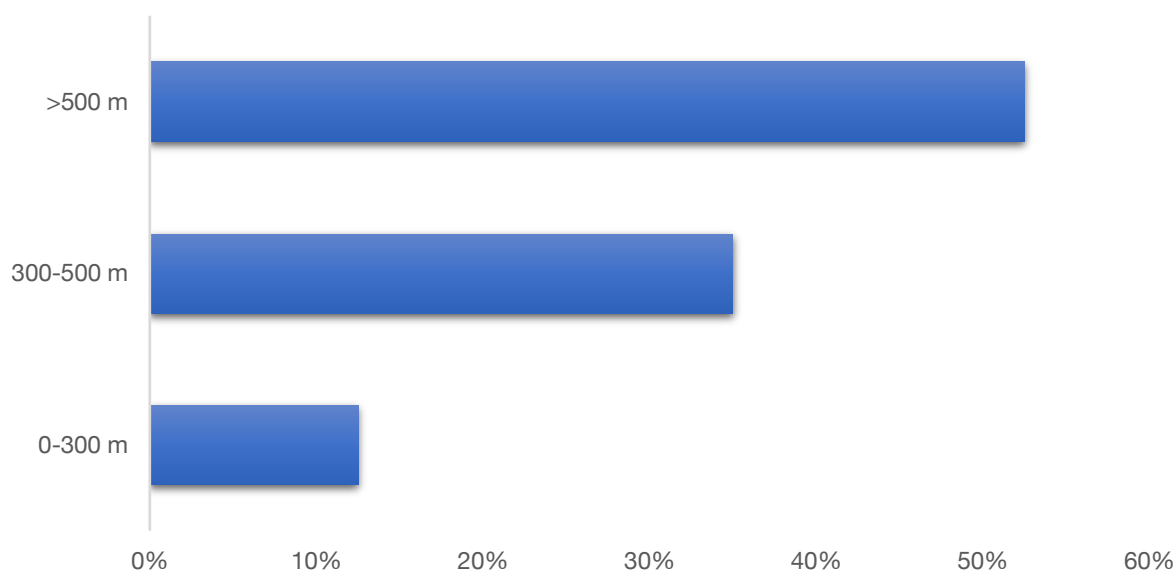
W trakcie prac na transektach, podczas rocznego monitoringu stwierdzono 7 gatunków ptaków uznanych za kluczowe. Łącznie gatunki te stanowiły ok. 2% wszystkich obserwowanych ptaków (N=80). Wśród tych ptaków 63% stanowiły ptaki żurawiowe, 20% - wróblowe, szponiaste – 10%, dzięciołowe – 5% oraz brodzące – 2% (**Ryc. 9**).

Nie były to duże liczby ptaków, gdyż nie siadały one na terenie działek. Ubogie siedliska na terenie objętym wnioskiem jak i w sąsiedztwie nie są atrakcyjne dla ptaków. Teren nie był wykorzystywany przez ptaki tworzące duże koncentracje. Obszar ten może być wykorzystywany przez żurawie, jednak preferują one miejsca, gdzie pozostawione są ścierniska na przykład po kukurydzy. Ważna jest dostępność pokarmu, to ona determinuje obecność ptaków w danym miejscu. W różnych latach, ptaki te przebywają w innych miejscach.



**Ryc. 9.** Skład zgrupowania ptaków uznanych za kluczowe stwierdzonych na transektach, w podziale na 4 rzędy ptaków.

Spośród wszystkich odnotowanych gatunków ptaków uważanych za kluczowe ponad połowę (53%) obserwowano w odległości powyżej 500 m od obserwatora (**Ryc. 10**). 35% notowanych ptaków obserwowano w odległości 300-500 m od obserwatora, natomiast 13% - najbliżej, czyli w odległości do 300 m od obserwatora. Mimo, iż wartości były zróżnicowane nie wykazano, aby teren inwestycji był wykorzystywany w jakiejś części bardziej przez ptaki niż pozostały. Nie ma na działkach objętych wnioskiem miejsca o szczególnych walorach, tworzących dogodne miejsca dla ptaków w określonym okresie roku (lęgowym czy podczas migracji), który powinien zostać wolny od zabudowy. Liczniej widywano ptaki przy skrajach, zadrzewieniach, w sąsiedztwie terenów bardziej zróżnicowanych, które zostaną zachowane. Nie ma tu rozlewisk, bezpośredniego sąsiedztwa z terenami podmokłymi czy innymi terenami o dużym znaczeniu dla ptaków. Obszar zagospodarowany jest intensywnie, a siedlisko ubogie. Większa liczba ptaków zajmuje tereny leśne, zadrzewienia, ale jest to obszar poza planowanym pod farmę fotowoltaiczną i pozostanie w nienaruszonym charakterze.



**Ryc. 10.** Kategorie odległości w jakich obserwowano ptaki na transektach, dla gatunków ptaków uznanych za kluczowe.

#### 4.5. Liczenia z punktów obserwacyjnych

Podczas prac monitoringowych na punktach, w trakcie 34 sesji obserwacyjnych stwierdzono 88 gatunków ptaków o łącznej sumie 2641 osobników. Najliczniej obserwowane były: szpak *Sturnus vulgaris* – 310 os., zięba *Fringilla coelebs* – 269 os., grzywacz *Columba palumbus* – 254 os. Liczebności w kolejności malejącej przedstawiono w tabeli (**Tab. 10**).

**Tab. 10.** Liczebności osobników poszczególnych gatunków stwierdzonych podczas obserwacji z punktów, w trakcie monitoringu ornitologicznego.

Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Liczebność
1	szpak	<i>Sturnus vulgaris</i>	310
2	zięba	<i>Fringilla coelebs</i>	269
3	grzywacz	<i>Columba palumbus</i>	255
4	kwiczoł	<i>Turdus pilaris</i>	223

5	dymówka	<i>Hirundo rustica</i>	215
6	czyż	<i>Carduelis spinus</i>	209
7	skowronek	<i>Alauda arvensis</i>	157
8	trznadel	<i>Emberiza citrinella</i>	110
9	kruk	<i>Corvus corax</i>	71
10	sójka	<i>Garrulus glandarius</i>	70
11	makolągwa	<i>Carduelis cannabina</i>	66
12	myszolów	<i>Buteo buteo</i>	55
13	dzwoniec	<i>Carduelis chloris</i>	43
14	oknówka	<i>Delichon urbicum</i>	41
15	bogatka	<i>Parus major</i>	37
16	szczygieł	<i>Carduelis carduelis</i>	27
17	modraszka	<i>Cyanistes caeruleus</i>	25
18	grubodziób	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	24
19	siniak	<i>Columba oenas</i>	24
20	sroka	<i>Pica pica</i>	23
21	czajka	<i>Vanellus vanellus</i>	20
22	krzyżówka	<i>Anas platyrhynchos</i>	19
23	kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	18
24	jer	<i>Fringilla montifringilla</i>	17
25	jerzyk	<i>Apus apus</i>	16
26	kos	<i>Turdus merula</i>	13
27	krogulec	<i>Accipiter nisus</i>	11
28	paszkot	<i>Turdus viscivorus</i>	10
29	śpiewak	<i>Turdus philomelos</i>	10
30	potrzyszcz	<i>Emberiza calandra</i>	9
31	świergotek łąkowy	<i>Anthus pratensis</i>	9
32	drożdżik	<i>Turdus iliacus</i>	8
33	łabędź niemy	<i>Cygnus olor</i>	8
34	pliszka siwa	<i>Motacilla alba</i>	8
35	żuraw	<i>Grus grus</i>	8
36	cierniówka	<i>Sylvia communis</i>	7
37	dzięcioł duży	<i>Dendrocopos major</i>	7
38	jastrząb	<i>Accipiter gentilis</i>	6
39	mazurek	<i>Passer montanus</i>	6
40	bażant	<i>Phasianus colchicus</i>	5
41	błotniak stawowy	<i>Circus aeruginosus</i>	5
42	czeczotka	<i>Carduelis flammea</i>	5
43	potrzos	<i>Emberiza schoeniclus</i>	5
44	strzyżyk	<i>Troglodytes troglodytes</i>	5
45	świergotek drzewny	<i>Anthus trivialis</i>	5
46	czapla siwa	<i>Ardea cinerea</i>	4
47	kukułka	<i>Cuculus canorus</i>	4
48	lerka	<i>Lullula arborea</i>	4
49	piegża	<i>Sylvia curruca</i>	4
50	pliszka żółta	<i>Motacilla flava</i>	4
51	sosnówka	<i>Periparus ater</i>	4
52	wróbel	<i>Passer domesticus</i>	4
53	bielik	<i>Haliaeetus albicilla</i>	3
54	brzegówka	<i>Riparia riparia</i>	3
55	dzięcioł czarny	<i>Dryocopus martius</i>	3
56	dzięciołek	<i>Dryobates minor</i>	3
57	gil	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	3
58	kapturka	<i>Sylvia atricapilla</i>	3
59	kobuz	<i>Falco subbuteo</i>	3
60	raniuszek	<i>Aegithalos caudatus</i>	3

61	sikora uboga	<i>Poecile palustris</i>	3
62	srokosz	<i>Lanius excubitor</i>	3
63	wrona siwa	<i>Corvus cornix</i>	3
64	bocian biały	<i>Ciconia ciconia</i>	2
65	czarnogłówka	<i>Parus montanus</i>	2
66	gęgawa	<i>Anser anser</i>	2
67	kuropatwa	<i>Perdix perdix</i>	2
68	piecuszek	<i>Phylloscopus trochilus</i>	2
69	pierwiosnek	<i>Phylloscopus collybita</i>	2
70	pokląskwa	<i>Saxicola rubetra</i>	2
71	pustułka	<i>Falco tinnunculus</i>	2
72	rudzik	<i>Erithacus rubecula</i>	2
73	białorzytka	<i>Oenanthe oenanthe</i>	1
74	dzięcioł zielony	<i>Picus viridis</i>	1
75	kopciuszek	<i>Phoenicurus ochruros</i>	1
76	kowalik	<i>Sitta europaea</i>	1
77	krętogłów	<i>Jynx torquilla</i>	1
78	łozówka	<i>Acrocephalus palustris</i>	1
79	pleszka	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	1
80	trzmiełojad	<i>Pernis apivorus</i>	1
81	wilga	<i>Oriolus oriolus</i>	1

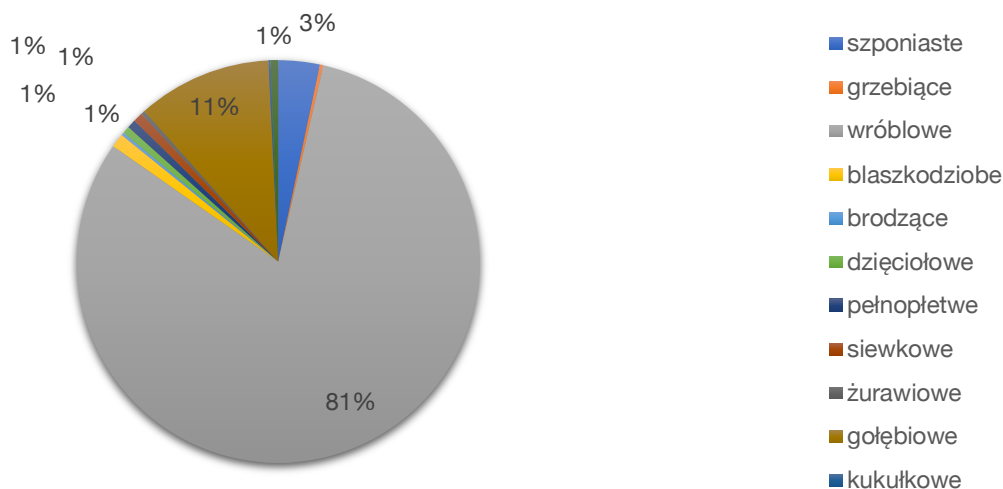
#### 4.5.1. Skład gatunkowy ptaków na punktach obserwacyjnych

Spośród grup systematycznych na badanym terenie stwierdzono 12 rzędów ptaków:

- blaszkodziobe *Anseriformes*;
- gołębiowe *Columbiformes*;
- dzięciołowe *Pidiformes*;
- jerzykowate *Apodiformes*;
- kukułkowe *Cuculiformes*;
- siewkowe *Charadriiformes*;
- szponiaste *Falconiformes*;
- wróblowe *Passeriformes*;
- żurawiowe *Gruiformes*;
- brodzące *Ciconiformes*;
- pełnopłetwe *Pelecaniformes*;
- grzebiące *Galliformes*.

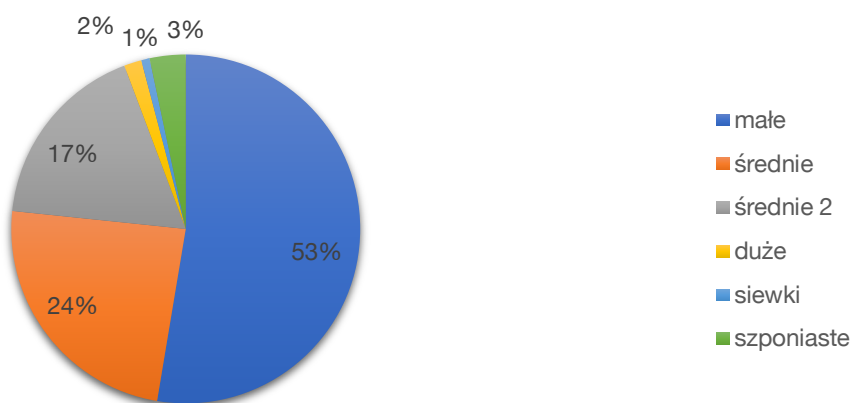
Najwięcej ptaków obserwowano z rzędu wróblowych – 81%. Następnie gołębiowe 11% zgrupowania, szponiaste 3%. Pozostałe rzędy wynosiły poniżej podanych wartości w przekroju całości zgrupowania (**Ryc. 11**). Teren inwestycji nie jest położony blisko obszarów, gdzie sezonowo, regularnie tworzą się duże koncentracje ptaków – gęsi, łabędzi i żurawi. Otwarte tereny stwarzają możliwość przebywania większych stad ptaków, liczących kilkadziesiąt czy kilkaset osobników. Takich koncentracji jednak tutaj nie notowano, ponieważ siedlisko jest ubogie gatunkowo, otoczone lasem – borem sosnowym. Stąd dominacja wróblaków zarówno w okresie migracji i dyspersji, poprzez liczne zięby i szpaki, czyże, ale także w okresie lęgowym skowronki, dymówki. W przypadku gołębi stwierdzenia dotyczą głównie grzywaczy i w mniejszym stopniu siniaków. Notowano je także

zarówno na działkach objętych wnioskiem, jak i w ich sąsiedztwie, ale nie były to duże koncentracje. Ptaki te potrafią podobnie jak drobne wróblowe tworzyć bardzo duże stada, liczące nawet kilka tysięcy osobników. Ptaki szponiaste widywano nieregularnie, najliczniej w okresie zimowym. Najczęściej notowanym gatunkiem był myszołów, najliczniejszy gatunek otwartych terenów z tej grupy.

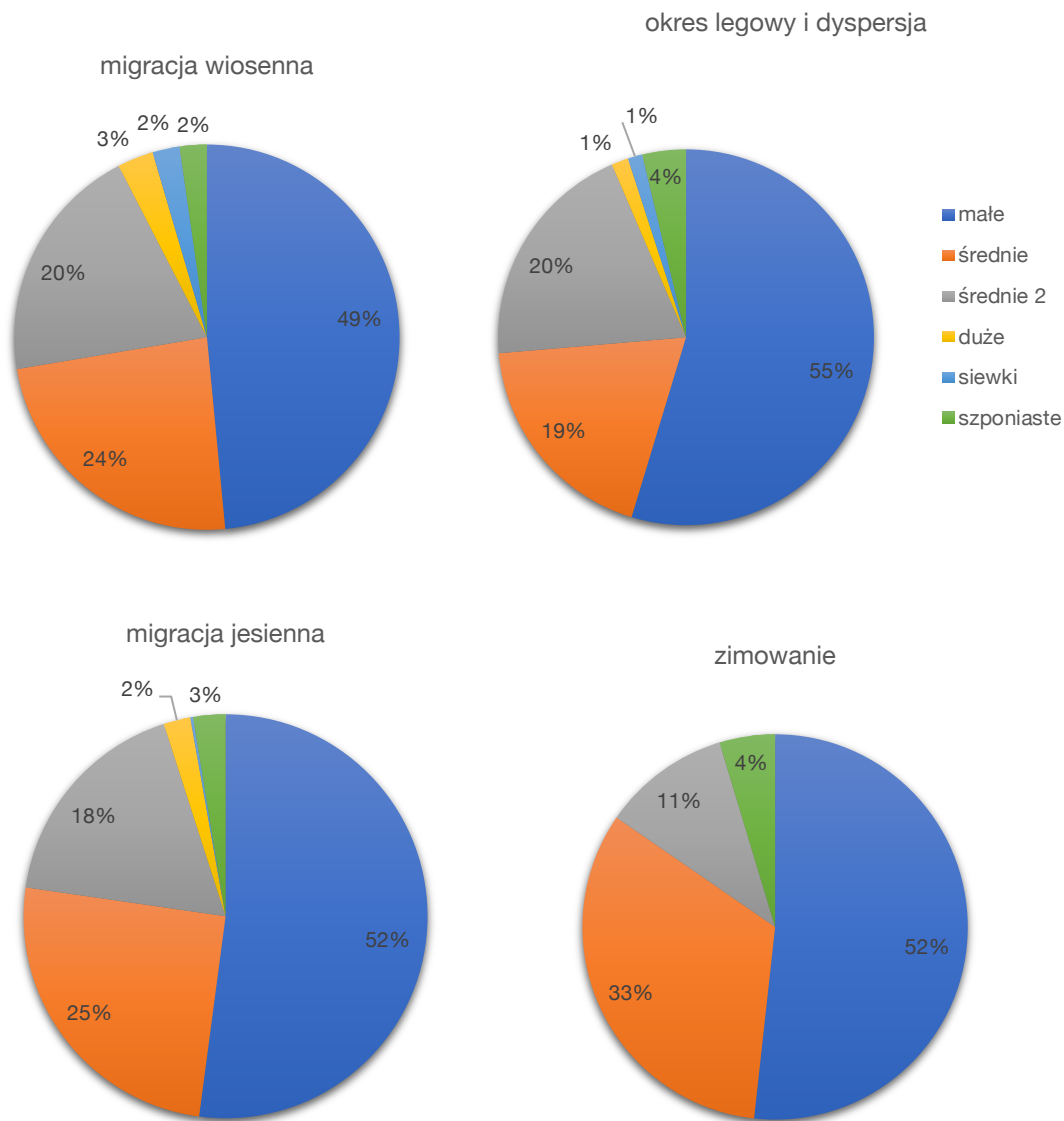


**Ryc. 11.** Skład zgrupowania ptaków, użytkujących przestrzeń powietrzną planowanej inwestycji w podziale na 12 stwierdzonych rzędów.

Spośród wszystkich obserwowanych ptaków dominacja najmniejszych gatunków była wyraźna (**Ryc. 12**). Około 53% ptaków na tym terenie to właśnie najmniejsze gatunki, ptaki średnie stanowiły 41% całości. Łącznie to ponad 90% zgrupowania wszystkich obserwowanych tutaj ptaków. Wynika to z dużej liczebności zięby, skowronka, szpaka, dymówki, trznadla, czyża czy drożdów. To pospolite gatunki, liczne w okresie migracji, częściowo lęgowe na tym terenie, głównie w lesie i zadrzewieniach śródpolnych. Część z nich także tutaj zimuje. Ptaki duże to głównie migrujące gęsi, łabędzie i żurawie. Jednak nie obserwowano ich w bezpośrednim sąsiedztwie i okolicach działki inwestycyjnej.



**Ryc. 12.** Skład zgrupowania ptaków, użytkujących przestrzeń powietrzną terenu, przedstawiony w podziale na 6 wyróżnionych grup wielkościowych w okresie całego roku.



**Ryc. 13.** Skład zgrupowania ptaków, użytkujących przestrzeń powietrzną wokół planowanej elektrowni, przedstawiony w podziale na 6 wyróżnionych grup wielkościowych w poszczególnych okresach fenologicznych.

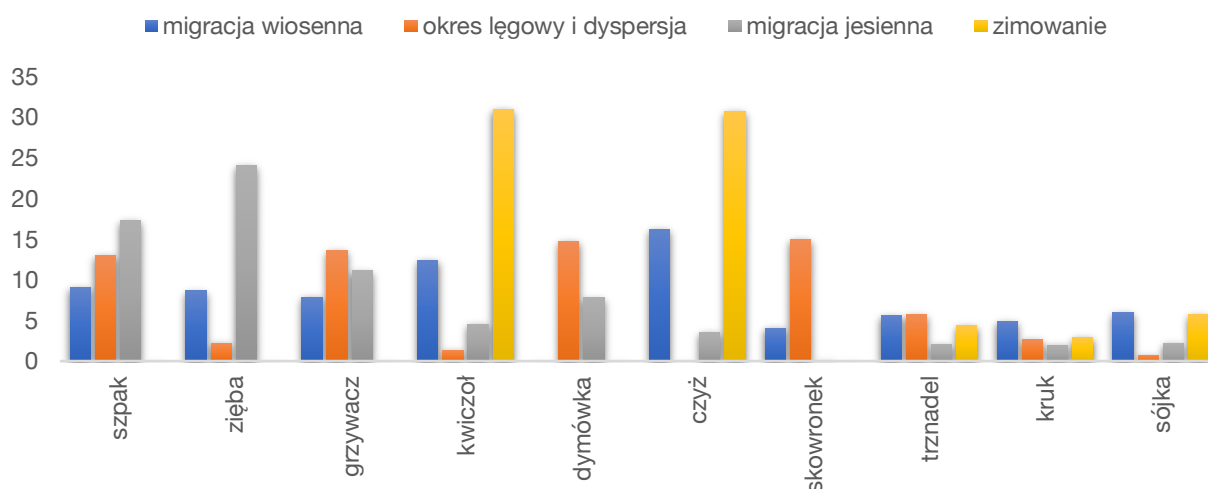
Na przełomie całego roku dominacja ptaków małych i średnich była wyraźna przez cały czas (**Ryc. 13**). W okresie lęgowym i dyspersji było to 55% zgrupowania. W okresie migracji jesiennej i zimowania natomiast – 52%. Podobne wartości obserwowano w pozostałych okresach roku, wiosną – 49%.

Ptaki małe i średnie obecne są na badanej powierzchni cały rok, notowano je w okresie przelotów wiosennych i jesiennych, wchodzi także w skład lokalnej populacji lęgowej, zamieszkującej głównie znajdujące się w strefie buforowej planowanej inwestycji zadrzewienia. Ptaki duże w okresie migracji wiosennej i jesiennej stanowiły odpowiednio 3% i 2% ugrupowania. Dotyczy to głównie ptaków przelatujących nad tym obszarem, nie związanych z terenem objętym wnioskiem. Ptaki się tu nie zatrzymywały w celu żerowania czy odpoczynku. Nie ma na tym terenie miejsc o znacznej wartości, wyróżniających się na tle sąsiednich terenów (rozlewiska, oczka wodne, itp.). Zimą nie

obserwowano ich wcale. Natomiast w okresie lęgowym udział największych gatunków wyniósł 3%. Badany teren nie stanowi dla nich atrakcyjnego miejsca zimowania.

Ptaki szponiaste widywano tu regularnie, ale nielicznie i najliczniej obserwowano je zimą oraz w okresie lęgowym i dyspersji polęgowej, gdy ich udział wyniósł 4%. Wówczas sezonowo przebywają u nas błotniaki oraz kanie. Po lęgach, kiedy pojawiają się również liczniej młode ptaki w sposób naturalny jest ich więcej. Dominował myszołów, najliczniejszy gatunek otwartych terenów z tej grupy. W trakcie całego okresu badań dwa najliczniejsze gatunki ptaków szponiastych (myszołów 55% i krogulec 11%) stanowiły 66% zgrupowania. Były to gatunki pospolite, z różnych rzędów. Udział szponiastych zmieniał się w zależności od poszczególnych okresów fenologicznych.

W trakcie migracji wiosennej dominowały czyż, kwiczoł, szpak i zięba, tworzące podczas przelotów duże stada (**Ryc. 14**). W okresie lęgowym dominował szpak, skowronek, dymówka i grzywacz, licznie notowane także w okresie dyspersji polęgowej. Szpaki tworzą duże stada już w połowie czerwca, żywiąc się początkowo dojrzewającymi owocami, wyrządzając szkody w sadach, później przenosi się na tereny otwarte szukając pożywienia np. na zaoranych polach. Skowronek jako gatunek lęgowy na otwartych terenach rolnych widywany był regularnie podczas wszystkich kontroli, stąd jego obecność w okresie lęgowym i dyspersji. Dymówki lęgowe w okolicznych miejscowościach, polują na otwartych terenach na owady, przemieszczają się pomiędzy nimi, w tym także nad terenem omawianej inwestycji. W okresie jesiennej wędrówki najliczniejsze były zięby, choć nie tworzyły one tutaj stad liczących kilkaset czy kilka tysięcy osobników i nie żerowały licznie przez całą jesień na tej powierzchni. Kolejnymi już nie tak licznymi gatunkami były szpaki i grzywacz, które jesienią są obecne na większości terenów pogranicza pól, łąk i pastwisk oraz lasu i zadrzewień. To gatunki, które także potrafią tworzyć stada sięgające nawet kilka czy kilkanaście tysięcy ptaków. Tutaj notowano wyłącznie stada sięgające kilkadziesiąt-kilkaset osobników migrujące nad powierzchnią na niewielkiej wysokości. Kolejnymi gatunkami liczniej obserwowanymi nad omawianym terenem planowanej inwestycji były żurawie oraz gęsi, często nieoznaczone do gatunku ze względu na wysokość i odległość w jakiej przemieszczały się względem powierzchni.



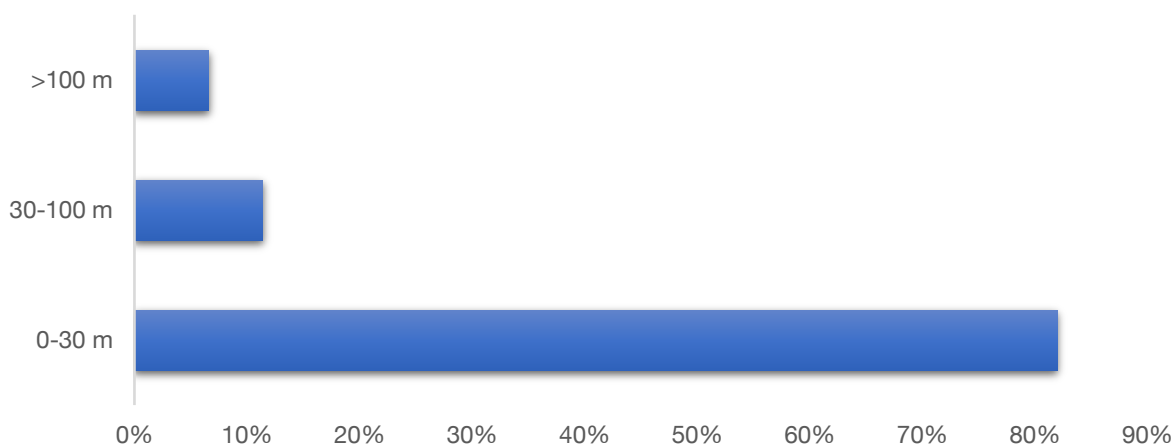
**Ryc. 14.** Dominacja (procentowy udział w zgrupowaniu) 10 gatunków ptaków, najliczniej wykorzystujących przestrzeń powietrzną, przedstawiona w podziale na poszczególne okresy fenologiczne.



Zima to zdecydowana dominacja kwiczoła i czyża. Ptaki te przelatują w okresie zimowym w niewielkich grupach lub stadach po kilkaset ptaków z jednego żerowiska na kolejne, kiedy wyczerpie się w danym miejscu pożywienie. Nie zatrzymywały się one na terenie inwestycji, gdyż nie zapewnia im ona dostatecznej bazy pokarmowej. Niekiedy obserwowano jedynie stadka czyży żerujące na okolicznych zadrzewieniach, nie objętych wnioskiem. Nie ma tutaj sadów z pozostawionymi owocami, przydrożnych alei z owocami, gdzie można spotkać kwiczoły i inne drozdy.

#### 4.5.2. Wykorzystanie przestrzeni powietrznej

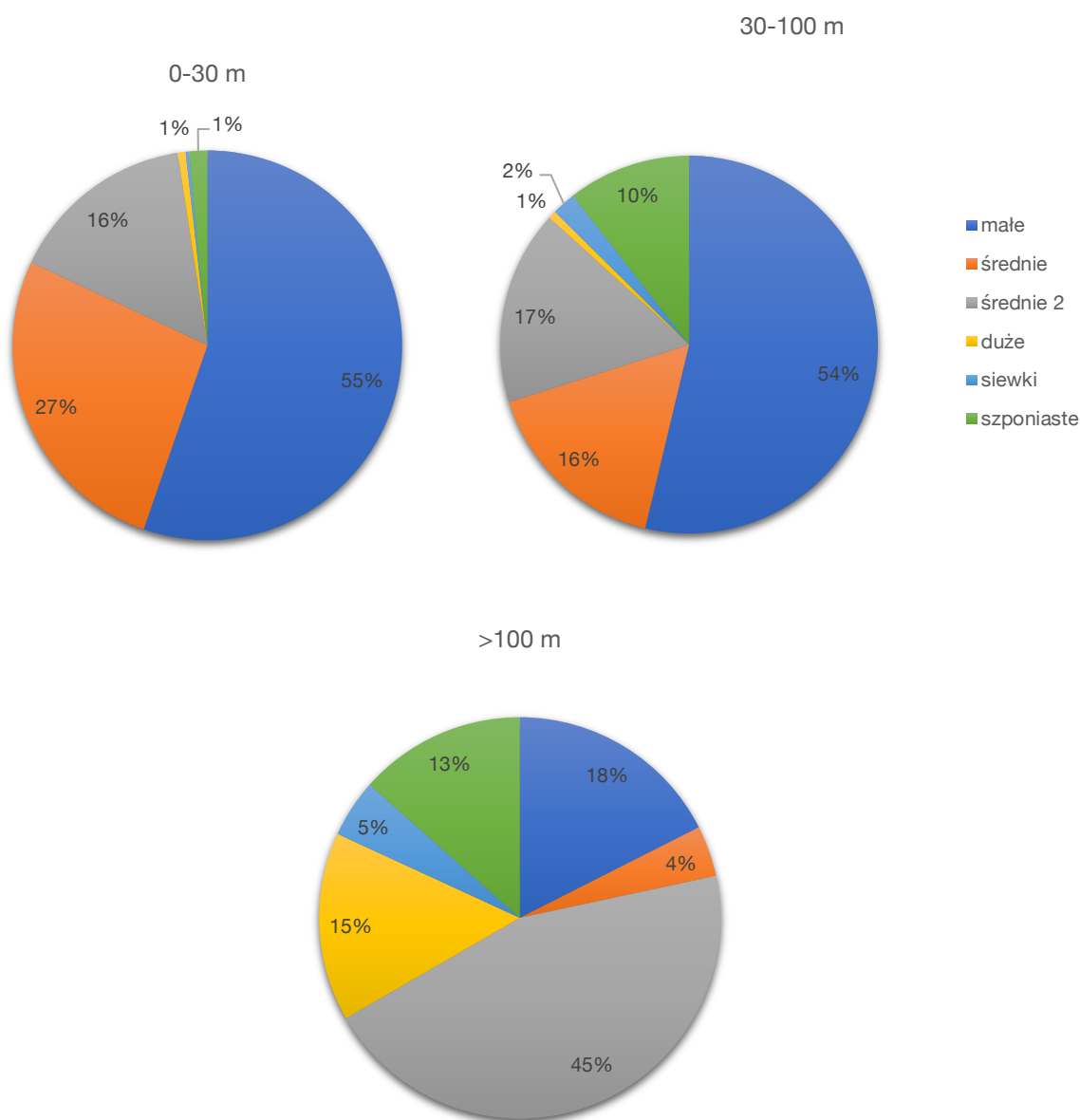
Nieco ponad 7% ptaków wykorzystująca przestrzeń powietrzną na badanym obszarze przemieszczała się na wysokości powyżej stu metrów. Dotyczyło to ptaków, które nie były związane z terenem omawianej inwestycji. W większości dotyczyło to ptaków dużych, migrujących nad tym obszarem, takich jak gęsi czy żurawie. Natomiast ok. 11% ptaków stwierdzono w przedziale pośrednim. Ten przedział był wykorzystywany do migracji mniejszych gatunków jak i lokalnych przemieszczeń ptaków lęgowych w okolicy planowanej inwestycji. Tutaj obserwowano także żerujące jerzyki, dymówki, ale i przelatujące nad powierzchnią lokalne szponiaste, bociany. W najniższym przedziale stwierdzono ponad 82% ptaków i dotyczyło to w większości mniejszych gatunków ptaków, pospolitych lęgowych jak skowronek, dymówka, szpak i migrujących nad obszarem zięb, czyży czy szpaków (**Ryc. 15**). Ale i część szponiastych wykorzystywała ten pułap do lokalnych i ponadlokalnych przemieszczeń – myszołów, kania ruda, bielik.



**Ryc. 15.** Procentowy udział wszystkich ptaków przemieszczających się na trzech notowanych pułapach wysokości.

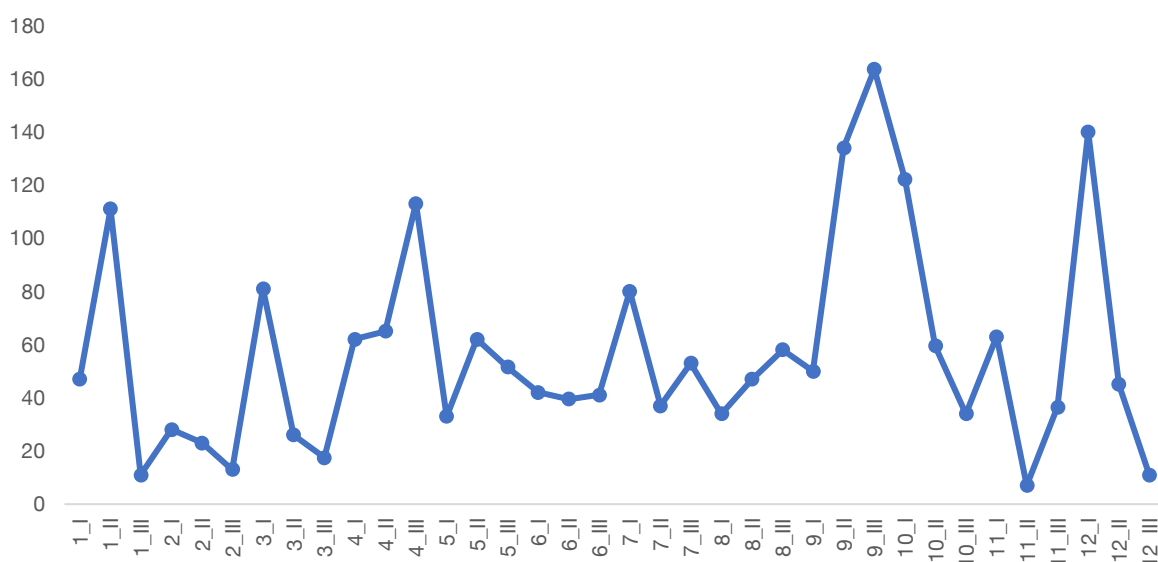
Wykorzystanie kolejnych pułapów przestrzeni powietrznej przez ptaki z poszczególnych grup wielkościowych było zróżnicowane. Ptaki o mniejszych i średnich rozmiarach ciała przemieszczały się najczęściej na mniejszej wysokości i dotyczyło to zarówno ptaków lęgowych jak i migrujących. Wraz ze wzrostem wysokości ich dominacja malała na korzyść większych gatunków ptaków i migrujących nad terenem planowanej inwestycji lub przemieszczających się lokalnie (**Ryc. 16**). Na najniższym pułapie ptaki małe i średnie (do 120 g) stanowiły ponad 98%, a duże (ponad 2000 g) 1%. Na najwyższym pułapie, powyżej 100 metrów, ptaki średnie stanowiły 49% wszystkich

stwierdzonych na tej wysokości, ptaki duże stanowiły - 15% a ptaki małe stanowiły zaledwie 18%. Podobny był udział ptaków szponiastych (13%). Nie odnotowano tu przesiadujących gęsi, czy w większej liczbie żurawi. Stąd tak duże różnice pomiędzy tymi wysokościami. Ptaki te również nie były licznie widywane na wysokości 30-100 metrów, choć pułap ten był wykorzystywany przez wszystkie grupy w całym okresie, zarówno podczas migracji, dyspersji jak i okresie lęgowym. W przedziale tym widywano również szponiaste (10%), ale także siewkowe (2%), które przemieszczając się nawet na większe odległości preferowały mniejsze wysokości. W największym stopniu jednak pułap średni wykorzystywany był przez ptaki małe (54%) oraz średnie (33%).



**Ryc.16.** Skład zgrupowania ptaków, użytkujących przestrzeń powietrzną wokół planowanej inwestycji na trzech wyróżnionych pułapach wysokości, przedstawiony w podziale na sześć wyróżnionych grup wielkościowych.

Intensywność wykorzystania przestrzeni powietrznej w skali całego okresu kształtowała się na poziomie od 7 do 164 osobników dziennie (**Ryc. 17**). Najwyższe natężenia odnotowano w trakcie jesiennej wędrówki ptaków, której szczyt przypadł w pierwszej trzeciej dekadzie września. Wówczas notowano tu więcej ptaków niż podczas innych okresów i to zdecydowanie. To okres wędrówki jesiennej, wówczas przy sprzyjających warunkach terenowych lokalnie można obserwować większe zgrupowania ptaków. Dla różnych gatunków warunki te są inne (zaorane pola, pozostawione ścierniska, wylewana gnojowica, obornik itp.). Kolejnym okresem, podczas którego liczniej obserwowano tutaj ptaki była zima. Obserwowano kwiczoły i czyże, przelatujące w niewielkich grupach lub stadach po kilkaset ptaków z jednego żerowiska na kolejne, kiedy wyczerpie się w danym miejscu pożywienie. Niekiedy obserwowano jedynie stadka czyży żerujące na okolicznych zadrzewieniach, nie objętych wnioskiem. Nie zatrzymywały się one na terenie inwestycji, gdyż nie zapewnia im ona dostatecznej bazy pokarmowej. Nie ma tutaj sadów z pozostawionymi owocami, przydrożnych alei z owocami, gdzie można spotkać kwiczoły i inne drozdy. Wędrówka wiosenna na badanym terenie nie była zaznaczona wyraźnym natężeniem tak jak jesienna, jednak w okresie całego roku zanotowano wzrost, największy w trzeciej dekadzie kwietnia. Okres lęgowy był wyrównany, z zauważalnymi pikami na przełomie czerwca i lipca. Wynikało to m.in. z obserwowanych liczniej w tym czasie, żerujących nad terenem inwestycji dymówek, jak również przelatujących na terenie inwestycji czyży, kwiczołów, szpaków czy zięb. Nie notowano tu tysięcznych stad szpaków, gołębi, siewek złotych czy czajek. Nie odnotowano wyraźnego wzrostu w okresie sierpniowych zbiorów. To czynniki warunkujące okresowe żerowanie większej ilości ptaków w danym miejscu (czajki, szpaki, grzywacze).

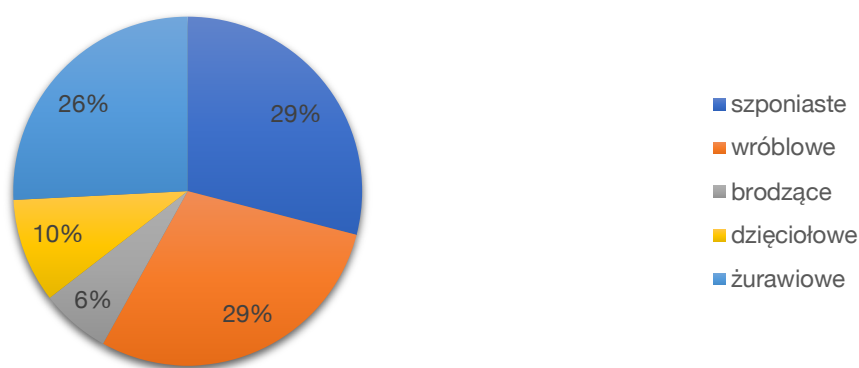


**Ryc. 17.** Zmiany intensywności użytkowania przestrzeni powietrznej przez wszystkie gatunki ptaków w okresie monitoringu.

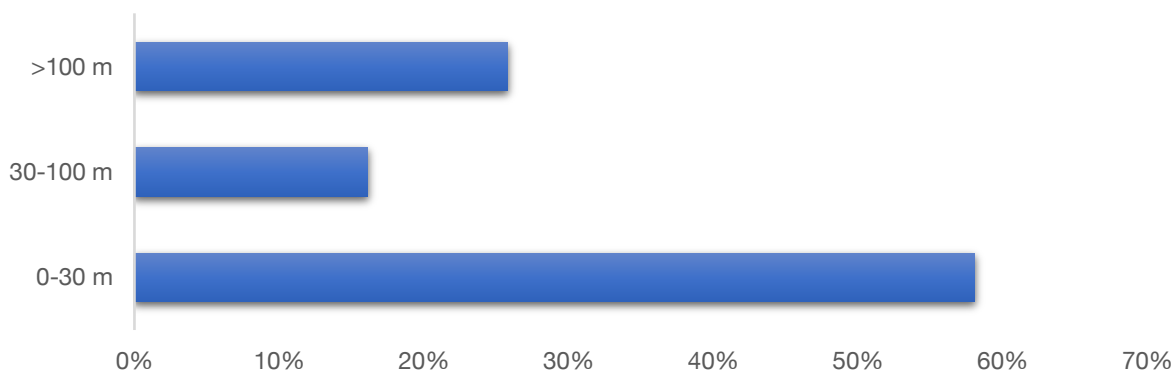
#### 4.5.3. Występowanie ptaków kluczowych obserwowanych z punktu

W trakcie prac na punktach obserwacyjnych podczas monitoringu stwierdzono 8 gatunki ptaków uznane za kluczowe. Łącznie ptaki te stanowiły niecałe 2% zgrupowania (N=31). Wśród tych ptaków

dominowały żurawie – 26% (8 os.), ale ich liczebność nie jest duża co wynika z braku urozmaiconych siedlisk. Ptaki w okresie dyspersji, migracji nie przesiadywały licznie i regularnie na terenie objętym wnioskiem. Nie było tu ściernisk kukurydzy, innej uprawy, zagospodarowania zapewniającego bazę pokarmową. Dostępność pokarmu na danym terenie to jeden z najważniejszych czynników. Nie stwierdzono tutaj licznych stad tych ptaków, także innych gatunków. Obszar nie był przez nie intensywnie wykorzystywany. Spośród kluczowych ptaków szponiaste stanowiły 29%. Ptaki te nie wchodziły licznie w skład lokalnej populacji lęgowej w okolicy. Inwestycja leży na trasie ich wędrówek do lęgowisk, a więc przemieszczają się one nad nią choć nie wykorzystują tego obszaru jako intensywnego, kluczowego łowiska. Wróblowe stanowiły 29%. Olbrzymia monokultura nie sprzyja wróblakom, ptaki te preferują urozmaicony krajobraz, a obszar inwestycji z pewnością takim nie jest. Dlatego tak niewielka liczba tej grupy ptaków, choć w innych analizach wróblowe zawsze stanowiły większość. Ptaki dzięciołowe stanowiły 10% ugrupowania, a obserwacje dotyczyły osobników przelatujących nad terenem inwestycji. Brodzące, co w tym przypadku dotyczy głównie bocianów białych, stanowiły 6%. Ptaki te choć lęgowe w okolicy przemieszczały się nielicznie nad terenem inwestycji w celu żerowania. Nie ma na jej terenie odpowiednich siedlisk, które mogą być przez nie często odwiedzane w celu żerowania. Olbrzymi obszar, który nie stanowi dla tych ptaków w okresie lęgowym niemalże żadnej wartości (**Ryc. 18**).



**Ryc. 18.** Skład zgrupowania ptaków kluczowych w podziale na rzędy.



**Ryc. 19.** Procentowy udział ptaków kluczowych przemieszczających się na trzech notowanych pułapach wysokości.

Ptaki uważane za kluczowe wykorzystywały przestrzeń powietrzną na wszystkich pułapach. W przedziale wysokości poniżej koron drzew przemieszczało się ok. 58% ptaków. Niespełna 26% obserwowano na wysokości powyżej 100 metrów. W przedziale pośrednim 30-100 metrów pozostała część, stanowiąca 16% wszystkich obserwowanych ptaków (**Ryc. 19**).

Najwyższy przedział wykorzystywany był przez żurawie oraz szponiaste podczas migracji i lokalnych przemieszczeń. Najniższy natomiast wykorzystywany przez błotniaki stawowe, bociany, lerki.

#### 4.6. Ptaki szponiaste

W trakcie 34 sesji obserwacyjnych stwierdzono 95 osobników z tego rzędu, należących do 11 gatunków (**Tab. 11**). Najliczniej obserwowano myszołowa (58%), następnie krogulca (12%). Mniej licznie występowały: błotniak stawowy (7%), jastrząb (6%) oraz kania ruda (5%). Pozostałe gatunki nie przekraczały 5% wszystkich szponiastych. Udziały poszczególnych gatunków zależne były od okresu fenologicznego.

**Tab. 11.** Liczebność ptaków szponiastych stwierdzona w trakcie monitoringu, przedstawiona z podziałem na gatunki w poszczególnych okresach fenologicznych.

GATUNEK	migracja wiosenna	okres lęgowy i dyspersja	migracja jesienna	zimowanie	RAZEM	%
bielik	1	1	1	0	3	3%
błotniak stawowy	0	3	2	0	5	6%
jastrząb	0	2	1	3	6	7%
kobuz	0	3	0	0	3	3%
krogulec	0	3	3	5	11	13%
myszołów	5	23	16	11	55	64%
pustułka	0	0	1	1	2	2%
trzmiełojad	0	1	0	0	1	1%
<b>RAZEM</b>	<b>6</b>	<b>36</b>	<b>24</b>	<b>20</b>	<b>86</b>	<b>100%</b>

Najwięcej ptaków obserwowano w okresie lęgowym i dyspersji polęgowej (36 os.), co ukazuje przemieszczanie się ptaków z miejsc lęgowych oraz podczas żerowania, następnie podczas okresu migracji jesiennej i zimowania (odpowiednio 24 os. i 20 os.) i migracji wiosennej (6 os.). Teren inwestycji nie stanowi bezpośrednio stałego łowiska dla szponiastych, sąsiednie tereny rolne także nie są dla nich stałym łowiskiem. Monokultura upraw, na której regularnie wykonywane są opryski chemiczne to teren ubogi, który nie stanowi wartościowego miejsca dla ptaków, ale także dla owadów, płazów i ssaków, na które polują. Widywano w okresie lęgowym przelatujące nad badaną powierzchnią szponiaste, ale poza myszołowem nie polowały one na powierzchni planowanej inwestycji. Zimą dominowały przelatujące nad powierzchnią myszołowy i mniej liczne krogulce. Obszar inwestycji był wykorzystywany w okresie lęgowym głównie przez myszołowy. Teren planowanej inwestycji mimo swojej powierzchni i obecności populacji lęgowej gatunków szponiastych wokół, nie był intensywnie wykorzystywany w okresie lęgowym. Monokultura upraw rolniczych, ich jakość – intensywna chemizacja, brak bioróżnorodności, okresowa obecność pojazdów i maszyn to niekorzystane miejsce dla tak ważnej grupy ptaków, jaką stanowią szponiaste. Teren ten stanowi dla nich mało atrakcyjne i ubogie w pokarm miejsce z uwagi na obecne

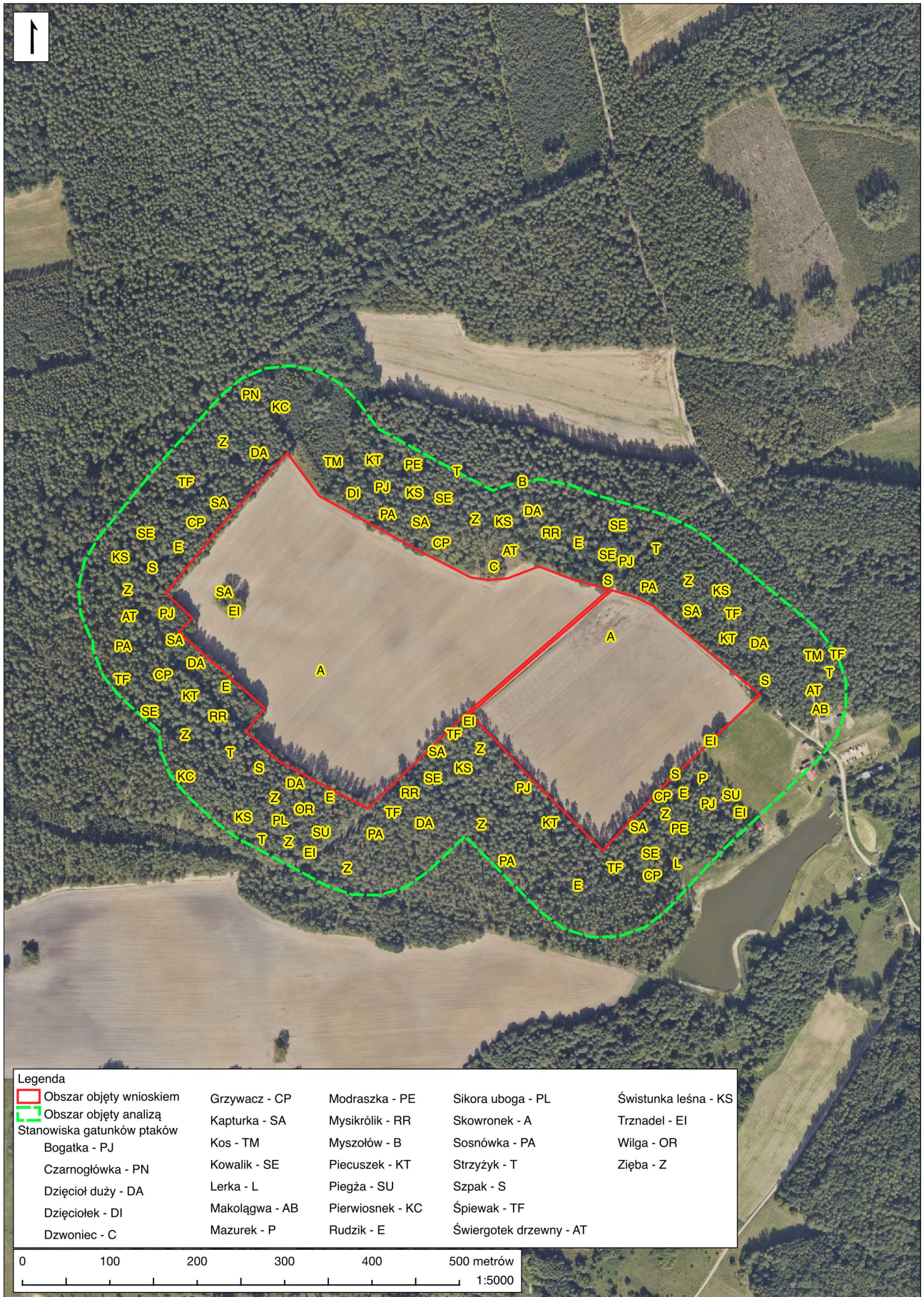
zagospodarowanie. Zmiana zagospodarowania tych terenów, wprowadzenie użytków zielonych wokół instalacji, z pewnością będzie bardziej wartościowa niż obecny stan. Sama instalacja nie będzie stanowić dla tych ptaków ani przeszkody, ani zagrożenia czy to bezpośredniego (kolizje) czy to pośredniego (utrata siedlisk). Inwestycja zagospodarowana w taki sposób może mieć tylko pozytywne znaczenie. Terenów otwartych w okolicy nie brakuje, ich sposób zagospodarowania jest podobny, a trwałe użytki zielone stanowią mniejszość i cały czas zanikają. Dla takich gatunków jak myszołów, błotniaki, kania ruda, a może i trzmielojad będzie cennym łowiskiem. Zwiększenie bioróżnorodności, duża ilość owadów, gryzoni i płazów z pewnością będzie wartościowa dla większości gatunków ptaków szponiastych. Z pewnością inwestycja będzie obojętna dla bielika, nie wpłynie na niego negatywnie. Nie spowoduje utraty siedlisk wykorzystywanych intensywnie, jednak dla wielu gatunków z tej grupy będzie miała pozytywne znaczenie.

#### **4.7. Kontrole nocne – liczenia lęgowych gatunków rzadkich i średniolicznych**

W trakcie kontroli nocnych, które odbyły się w ostatniej dekadzie maja i drugiej dekadzie czerwca na terenie inwestycji nie stwierdzono ptaków o nocnej aktywności głosowej. W obszarze objętym wnioskiem nie stwierdzono gniazdowania ptaków. Mimo swojej wielkości, sposób zagospodarowania terenu objętego wnioskiem ogranicza możliwość gniazdowania wielu gatunków ptaków, w tym także o nocnej aktywności głosowej. Zmiana zagospodarowania tego terenu może przyczynić się do zwiększenia potencjalnego obszaru zerowania dla ptaków z grupy sów. Instalacja nie będzie stanowić dla nich zagrożenia. Ptaki te mogą wykorzystywać infrastrukturę farmy jako czatownie.

#### **4.8. Ptaki lęgowe**

Omawiany teren, to ok. 15 hektarów terenów rolnych. Chemizacja rolnictwa, regularne używanie ciężkich maszyn oraz stosowanie herbicydów, fungicydów i innych środków ochrony roślin oraz nawozów mineralnych znacząco ograniczają bioróżnorodność na badanym terenie i czynią go ubogim i nieatrakcyjnym dla większości ptaków. Zamiana na łąkę, z dużą bioróżnorodnością jaka będzie powstawać w kolejnych latach, to powstanie siedlisk lęgowych dla wielu gatunków ptaków. Obecnie teren bezpośrednio przeznaczony pod farmę to siedlisko lęgowe dla skowronka *Alauda arvensis* (2 pary tych ptaków). Na śródpolnym zadrzewieniu, które zostanie wyłączone z obszaru inwestycji stwierdzono lęgowe pospolite gatunki – trznadel i kapturka. Pozostałe gatunki lęgowe wykorzystują tereny w strefie buforowej – las, drzewa i krzewy. Pola nie są dla ptaków atrakcyjne, natomiast każde urozmaicenie terenu pośród pól uprawnych może być potencjalnym miejscem lęgowym dla wielu gatunków ptaków.



Ryc. 20. Gatunki ptaków lęgowe na terenie inwestycji i w sąsiedztwie.

Ich bezpośrednie miejsca lęgowe zostaną nienaruszone. W sąsiedztwie i na terenie działek są urozmaicone elementy krajobrazu – lasy, zadrzewienia śródpolne. Wszędzie tam są lęgowe ptaki - zarówno pospolite gatunki, jak i kluczowe (lerka) (**Ryc. 20**). Obszar rolny nie stanowi dla nich ani dostatecznej bazy pokarmowej ani schronienia, jest bardzo ubogi i zmiana zagospodarowania tego terenu nie wpłynie na nie negatywnie. Natomiast pojawienie się użytku zielonego wokół instalacji, bioróżnorodnej łąki zasiedlonej przez owady i płazy oraz żywopłotu wokół z kolczastymi krzewami, doprowadzi do zmian, które mogą wpłynąć na ptaki tylko pozytywnie.

Realizacja inwestycji nie wpłynie na miejsca lęgowe, nie będą one zniszczone. Tereny zielone wokół paneli z pewnością będą atrakcyjnym miejscem dla owadów, na które polują gąsioriki. Realizacja tej inwestycji wpłynie bez wątpienia pozytywnie na te ptaki. Dodatkowo częściowo wokół inwestycji planuje się nasadzenia, oprócz świerka także krzewów kolczastych jako remiz. One mogą stać się nie tylko łowiskiem, ale także miejscem gniazdowania. Inwestycja może zwiększyć lokalną populację, bo tak duże łowisko będzie dla nich bardzo ważne, atrakcyjne i co najważniejsze stabilne przez cały okres lęgowy, na wiele lat. Jeśli powstanie tu farma fotowoltaiczna z pewnością będą lęgowe na tym terenie pospolite ptaki takie jak skowronki, ale także trznadłe, pliszki siwe, pliszki żółte, pokląskwy, świergotki łąkowe i in. Będą korzystać z terenu łąk i zadrzewień. Instalacje nie będą dla nich stanowić zagrożenia. Ptaki szybko przyzwyczają się do ich istnienia. Łąka jaka powstanie od początku okresu lęgowego będzie dla nich bardziej wartościowa i atrakcyjna niż tereny pól, ekstensywnie wykorzystywane rolniczo pod monokultury upraw, z silną chemizacją. Obecnie teren ten stanowi miejsce gniazdowania, żerowania głównie dla pospolitych gatunków. Zamiana tego terenu na farmę fotowoltaiczną nie wpłynie negatywnie na lokalną populację poszczególnych gatunków. Teren ten może stać się łowiskiem dla ptaków szponiastych, lęgowych w okolicy i nieco dalej takich jak pustułka, myszołów czy błotniak stawowy. Farma zapewni bazę pokarmową nie tylko w najważniejszym okresie lęgowym, ale także podczas dyspersji polęgowej, wędrówek i trudnego okresu zimowania. Obecny teren nie stanowi dużej wartości. Trwała łąka zapewnia to przez cały rok. W sąsiedztwie nie brakuje pól uprawnych, kolejne tereny zielone są corocznie zamieniane na pola, odwrotne sytuacje są rzadkością. Inwestycja z pewnością nie będzie atrakcyjna dla ptaków podczas migracji wykorzystujących otwarte tereny do odpoczynku czy żerowania. Takie ptaki jak gęsi, łabędzie, żurawie, szpaki, siewki złote czy czajki nie tworzą tu tysięcznych stad, gdyż obszar nie stwarza takich możliwości. Nie ma tu dla nich odpowiednich siedlisk, pożywienia, więc w okresie migracji czy zimowania teren ten nie ma dla nich kluczowego znaczenia. W rezultacie realizacji planowanej inwestycji dla wielu ptaków, zwłaszcza mniejszych rozmiarów np.: łuszczaków, świergotków, pliszek będzie cennym źródłem pokarmu na trasie wędrówki, gdzie znajdą tu pożywienie. Jednak najważniejsze jest to, że będzie miał duże znaczenie dla ptaków w okresie lęgowym.

#### Lerka *Lullula arborea*

Gatunek kluczowy, z zał. I Dyrektywy Ptasiej, lęg stwierdzony w strefie buforowej. Siedliskiem występowania lerki są najczęściej obrzeża suchych borów i sosnowych zagajników o powierzchni,



śródleśne polany i poręby, suche murawy, nadmorskie i śródlądowe wydmy porośnięte skąpą roślinnością rzadko zadrzewione wrzosowiska.

Zagrożenia:

- utrata siedlisk gniazdowych w wyniku zalesiania piaszczystych obszarów sąsiadujących z lasami;
- utrata siedlisk gniazdowych w wyniku zajmowania piaszczystych obszarów sąsiadujących z lasami pod budownictwo rekreacyjne;
- niski sukces lęgowy w wyniku drapieżnictwa ze strony drapieżników czworonożnych, a przede wszystkim lisa.

Nie odnotowano lęgowych ptaków szponiastych, a ich obecność w celu żerowania czy odpoczynku była w tym miejscu stosunkowo rzadka i nieregularna. Pojawiały się głównie gatunki pospolite i szeroko rozpowszechnione jak krogulec i myszołów. Nie wykazano zachowań typowych dla ptaków lęgowych, migrujących czy polujących.

#### **4.9. Prognoza oddziaływań planowanej inwestycji na ptaki**

Każda planowana farma słoneczna może negatywnie oddziaływać na określone gatunki ptaków poprzez utratę siedlisk, jakie zostaną zagospodarowane modułami fotowoltaicznymi. Nie mają one wpływu na kolizyjność ptaków i zmianę tras przelotów ptaków. Obecnie montowane instalacje mają powłoki, które nie powodują odbicia światła słonecznego i nie oślepiają ptaków. Ptaki nie myślą instalacji z wodą. Takie panele zostaną zamontowane na tej powierzchni.

Teren planowanej inwestycji to obecnie grunty orne, intensywnie użytkowane rolniczo, z zastosowaniem ciężkich maszyn oraz chemicznych środków ochrony roślin. W efekcie są to siedliska ubogie, mało różnorodne. Obszar przeznaczony bezpośrednio pod instalacje stanowi obecnie miejsce lęgowe dla skowronków i świergotka łąkowego i nadal będzie siedliskiem dla tych ptaków i to bardziej wartościowym niż dotychczas. Dodatkowo może stać się miejscem lęgowym dla wielu innych pospolitych gatunków ptaków takich jak pokląskwa, potrzos, trznadel, łożówka, piegża, kuropatwa, przepiórka, a także kluczowych gatunków ujętych w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej, np. derkacz.

Zwiększenie bioróżnorodności tego obszaru z pewnością wpłynie pozytywnie na wiele gatunków ptaków. Samo zaprzestanie opryskiwania, nawożenia, zmniejszenie pokosów na tym terenie będzie już miało duże, pozytywne znaczenie. Wprowadzenie użytku zielonego, skutkujące znacznym wzrostem bioróżnorodności terenu, poprawienie bilansu wodnego i prowadzenie pokosu po 1 sierpnia będzie niezwykle atrakcyjne, a sprawi, że farma będzie bezpieczna dla lęgowych tam ptaków.

Jak opisano już wcześniej planowana inwestycja na tak zagospodarowanym gruncie w tym miejscu wpłynie pozytywnie na ptaki i z całą pewnością nie będzie stanowić dla nich zagrożenia. Farmy fotowoltaiczne projektuje się na dwa sposoby – z kruszywem pomiędzy instalacjami, gdzie nie ma żadnej roślinności, a panele niemalże położone są jedną krawędzią na ziemi albo z użytkiem zielonym, gdzie krawędzie paneli fotowoltaicznych uniesione na kilkadziesiąt centymetrów. Tak projektowane inwestycje mogą wpłynąć pozytywnie na wiele gatunków ptaków i tak będzie realizowana farma na tej powierzchni.

#### 4.9.1. Oddziaływanie skumulowane

W sąsiedztwie aktualnie nie ma innych obiektów wielkoobszarowych, z którymi planowana farma mogłaby oddziaływać. Obecnie planuje się budowę kilku instalacji, także na terenie gminy. Powstanie jednak zaledwie kilka procent z procedowanych obecnie projektów. Większość z nich planowana jest na terenach rolnych, które będą zamieniane na użytki zielone.

Ze względu na charakter inwestycji, zagospodarowanie obecne i przyszłe farmy fotowoltaicznej trudno przypuszczać, aby instalacja mogła oddziaływać w sposób skumulowany na ptaki. Oddziaływanie poszczególnych, rozproszonych farm fotowoltaicznych, realizowanych na terenach pól może mieć charakter pozytywny. Inwestycje realizowane na dużych powierzchniach powinny być wyłącznie otaczane użytkiem zielonym, nie kruszywem. Jak wykazano wcześniej nie ma gatunków ptaków, dla których inwestycja może mieć negatywne znaczenie. Nie zostanie zniszczone żadne siedlisko lęgowe ptaków, a zwiększenie bioróżnorodności na tak dużym obszarze będzie miało korzystny wpływ na bezpośredni teren, ale tereny sąsiednie i to w skali trudnej do oszacowania.

#### 4.10. Działania minimalizujące i kompensacje

Działki inwestycyjne to pola uprawne, jedynie okresowo i/lub nieregularnie wykorzystywana przez ptaki. W związku z tym, iż inwestycja może stać się bardzo atrakcyjna dla ptaków przewiduje się następujące działania, mające na celu ich powstanie. W związku z tym, że farma będzie pracować przez najbliższe minimum 25 lat należy wprowadzić na początku kilka działań, które stworzą tu atrakcyjne siedliska dla ptaków.

Działania jakie zostaną zastosowane:

- nasadzenie na polach pomiędzy sektorami mieszanki traw i kwiatów o charakterze naturalnym, pochodzenia rodzimego;
- umieszczenie pod ziemią przewodów elektrycznych odprowadzających energię;
- wielkopowierzchniowe naprawy instalacji prowadzone będą w okresie od 1 sierpnia do 1 kwietnia – poza okresem lęgowym ptaków na terenie farmy;
- fragmenty trawiaste pomiędzy ogniwami nie będą uprawiane z wykorzystaniem sztucznego nawożenia, herbicydów i pestycydów;
- wprowadzona będzie naturalna sukcesja roślinności pomiędzy pasami, np. ziół i chwastów, stanowią one doskonałe miejsca żerowania ptaków;
- koszenie odbywać się będzie tylko po 1 sierpnia i zawsze od wnętrza farmy do zewnątrz, aby umożliwić ucieczkę drobnym zwierzętom, w dni suche i pogodne;
- ogrodzenie będzie bez podmurówki, aby najmniejsze zwierzęta mogły swobodnie wędrować;
- wybrane odcinki ogrodzenia zostaną obsadzone świerkiem i punktowo kępami krzewów gatunków liściastych (**Ryc. 21**);
- panele będą wyposażone w powłoki antyrefleksyjne;
- teren inwestycji nie będzie osuszany i odwadniany.



Ryc.21. Planowane nasadzenia drzew i krzewów.

## 5. Ssaki

Prace inwentaryzacyjne w zakresie ssaków, ze względu na swoją specyfikę, zostały wykonane w dwóch etapach: prac kameralnych i badań terenowych. W ramach pierwszego etapu przygotowano podkłady mapowe do pracy w terenie i wyznaczono lokalizację potencjalnych siedlisk do kontroli terenowych. Zwrócono szczególną uwagę na wymagania ekologiczne i zasięgi występowania gatunków ssaków, szczególnie wymienionych w Załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 roku w sprawie ochrony siedlisk naturalnych oraz dzikiej fauny i flory (tzw. Dyrektywa Siedliskowa), jak również chronionych gatunków w ramach prawa krajowego wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt.

W celu poznania znaczenia tego terenu dla ssaków wykonano inwentaryzację w zakresie objętym wnioskiem wraz z buforem 100 m od jego granic. Dodatkowe dane zbierano podczas pozostałych kontroli przyrodniczych. Celem była ocena różnorodności gatunkowej oraz frekwencji.

Celem badań było wskazanie:

- lokalizacji szlaków migracji zwierząt dużych, średnich i małych,
- obszarów występowania ssaków chronionych, szczególnie potencjalnych miejsc ich rozrodu i odpoczynku oraz migracji w otoczeniu inwestycji.

Przeprowadzona inwentaryzacja przyrodnicza w zakresie ssaków dotyczyła:

- ssaków kopytnych,
- ssaków drapieżnych,
- zajęczaków,
- gryzoni,
- nietoperzy.

W celu zbadania aktywności gatunków i możliwych migracji prowadzono badania terenowe w oparciu o:

- tropienia, za pomocą których można stwierdzić skład gatunkowy i ilość osobników przebywających lub przechodzących przez teren inwestycji,
- poszukiwanie śladów bytowania i aktywności zwierząt (np. odchody, powalone drzewa przez bobry, ślady zgryzania, ofiary kolizji drogowych).

Inwentaryzacji dokonano w dniach: 27.06.2023, 10.07.2023, 25.07.2023, 06.08.2023, 14.08.2023, 24.08.2023, 03.09.2023, 11.09.2023, 20.09.2023, 30.09.2023, 07.10.2023, 14.10.2023, 23.10.2023, 30.10.2023, 08.11.2023, 16.11.2023, 23.11.2023, 09.12.2023, 22.12.2023, 09.01.2024, 19.01.2024, 04.02.2024, 20.02.2024, 05.03.2024, 11.03.2024, 22.03.2024, 09.04.2024, 16.04.2024, 25.04.2024, 05.05.2024, 18.05.2024, 27.05.2024, 04.06.2024, 12.06.2024. Oględzin terenu dokonywano każdorazowo podczas wykonywanych także innych prac monitoringowych na terenie inwestycji.

Na terenie planowanej inwestycji nie ma siedlisk wykorzystywanych przez nietoperze zarówno w okresie zimowania jak i rozrodu (zabudowania, bunkry, wiekowe drzewa). Nie ma także liniowych elementów krajobrazu służących do przemieszczania, które byłyby zniszczone.

Podczas prowadzonych badań odnotowano pojedyncze przeloty nietoperzy z gatunków:

- Borowiec wielki (*Nyctalus noctula*),

- Karlik malutki (*Pipistrellus pipistrellus*),
- Karlik większy (*Pipistrellus nathusii*).

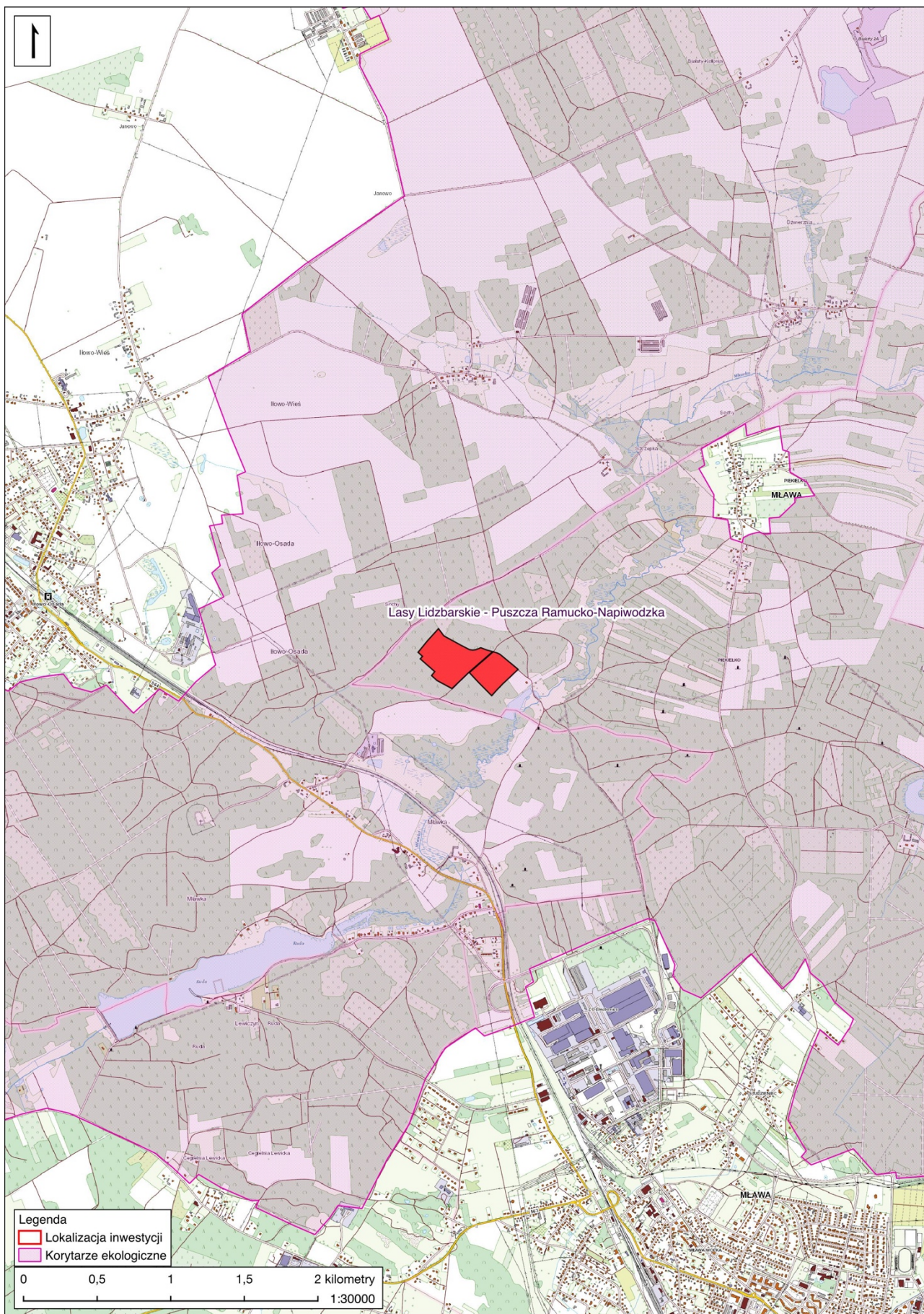
Prawdopodobnie są to osobniki przelatujące nad pobliski staw, gdzie mogą żerować. Tereny otwarte są mało atrakcyjne dla tych ssaków. Zmiana zagospodarowania tego terenu, zwiększenie bioróżnorodności, pojawienie się owadów może mieć korzystny wpływ na nietoperze. Będzie tu dla nich nowy rewir łowiecki, trwały przez cały okres ich aktywności. W sąsiedztwie są lasy, zadrzewienia, wzdłuż dróg drzewa i krzewy. To bardzo ważne, wartościowe siedliska dla tych ssaków. W ich sąsiedztwie powstaną użytki zielone, siedliska dla owadów. Bez wątpienia zwiększy to bazę pokarmową dla nietoperzy, trwałą przez cały okres ich aktywności. Inwestycja wpłynie pozytywnie na nietoperze. Obecnie przy intensywnym użytkowaniu rolniczym omawianego terenu oraz regularnym stosowaniu oprysków giną wszystkie owady znajdujące się na polach, zarówno szkodniki jak i wiele gatunków nie związanych z uprawami. Takie zjawisko w przyszłości nie będzie mieć miejsca.

Pojawienie się użytku zielonego w sąsiedztwie lasu, zwiększenie bioróżnorodności wpłynie korzystnie na florę, drobną faunę a dalej na ptaki i nietoperze poprzez zwiększenie ich bazy pokarmowej w sąsiedztwie. Obecnie tereny pól nie są dla nich dostatecznym miejscem żerowania, nietrwałym. Inwestycja nie naruszy terenów sąsiednich lasów, nie wpłynie na nie w negatywny sposób. Nie ma konieczności wprowadzenia środków minimalizujących.

Obszar inwestycji położony jest na terenie korytarza ekologicznego Lasy Lidzbarskie-Puszcza Ramucko-Napiwodzka (**Ryc. 22**). Inwestycja zajmuje obszar punktowy, jest niewielką miejscową inwestycją, nie posiada charakteru liniowego co mogłoby wskazywać na zagrożenie wobec przemieszczających się pobliskim korytarzem gatunków. Aby zminimalizować ingerencję w ten element środowiska przyrodniczego obiekt został zaprojektowany w taki sposób, aby drobne zwierzęta, w tym również płazy mogły swobodnie przemieszczać się po terenie elektrowni. Planuje się m. in. zastosowanie ogrodzenia bez podmurówki. Dodatkowo panele będą znajdowały się na wysokości ok. 40 cm od ziemi, co dodatkowo stworzy bezpieczną przestrzeń dla przedstawicieli fauny.

Obszar, na którym powstanie przedsięwzięcie nie będzie w znaczący sposób oddziaływać na większe zwierzęta, które w sposób naturalny przyzwyczajają się do istniejących zmian w pobliżu środowiska swojego życia i będą je omijać. Z racji swojego charakteru planowana inwestycja nie będzie negatywnie oddziaływać na korytarz ekologiczny. Zachowana zostanie powierzchnia biologicznie czynna na terenie inwestycji, z wyjątkiem niewielkiej powierzchni zajmowanej przez słupy stołów. Jedyne niedogodności będzie można zaobserwować na etapie realizacji przedsięwzięcia, kiedy to będą miały miejsce prace budowlane. W tym przypadku należy podjąć działania minimalizujące.

Należy zaznaczyć, iż wytyczone dotychczas korytarze ekologiczne były wyznaczone w głównie w oparciu o struktury umożliwiające migrację zwierząt (lasy i większe ciek wodne). Jest to przykład tzw. podejścia strukturalnego do wyznaczania korytarzy ekologicznych (głównie stosowanego w planowaniu przestrzennym). Natomiast oprócz ww. podejścia można wyróżnić również podejście funkcjonalne. W tej koncepcji tereny uznawane są za korytarz ekologiczny w momencie, gdy faktycznie przemieszczają się nimi organizmy.



Ryc. 22. Lokalizacja inwestycji na tle korytarza ekologicznego.

Wyznaczanie korytarzy ekologicznych w oparciu o ich funkcjonalność jest zadaniem trudnym, ponieważ wymaga często wieloletnich badań przemieszczania się organizmów na badanym obszarze. Należy zaznaczyć, iż jedynie część korytarza ekologicznego, wyznaczonego w oparciu o koncepcję strukturalną, będzie pełniła przypisywane mu funkcje. Z tego względu niezwykle istotnym jest wskazanie w obrębie głównych korytarzy ekologicznych terenów pełniących faktycznie rolę korytarzy ekologicznych i zapewnienie ich ochrony.

Istotne jest tu, że ze względu na uwarunkowania przestrzenne terenu, tj. otwarte, użytkowane rolniczo niewielkie zadrzewienia śródpolne oraz niewielkie kompleksy leśne, korytarz ekologicznych (wyznaczony strukturalnie) może pełnić swoją funkcję jedynie w obrębie właśnie tych struktur. Bardzo istotną kwestią jest odległość pomiędzy elementami strukturalnymi. Im odległość mniejsza, tym funkcjonalność takiego układu wyższa. Dlatego tak istotna jest ciągłość układu. W innych przypadkach korytarz ekologiczny nie może spełniać swojej funkcji. Dotyczy to przede wszystkim korytarzy przerywanych tzw. stepping stones (ostoi) tworzących układ „wysp” środowiskowych. Najczęściej jednak określane są one jako „łańcuchy” powierzchni ekologicznych.

Obszar działek przeznaczonych pod planowaną inwestycję stanowi intensywnie użytkowany rolniczo teren, przeznaczony głównie pod uprawy zbóż jednorocznych. Na terenie objętym wnioskiem stwierdzono pojedyncze tropy zająca (*Lepus europaeus*), sarny (*Capreolus capreolus*), jelenia (*Cervus elaphus*), dzika (*Sus scrofa*), borsuka (*Meles meles*) i lisa (*Vulpes vulpes*). Tereny rolnicze są także miejscem bytowania gryzoni: nornicy rudej (*Myodes glareolus*), myszy polnej (*Apodemus agrarius*), karczownika (*Arvicola amphibius*), nornika (*Microtus sp.*).

Realizacja inwestycji będzie prowadzona wyłącznie w dzień, a przemieszczenia dużych ssaków odbywają się głównie w nocy, więc nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na korytarze i same zwierzęta. Podczas eksploatacji inwestycja będzie ogrodzona w całości. Zastosowana zostanie siatka o oczkach min. 6 x 6 cm oraz zachowana zostanie odległość min. 20 cm od podłoża (bez podmurówki), więc małe ssaki będą mogły się przemieszczać również przez jej obszar i tam przebywać. Gatunki większe od zająca będą zmuszone ominąć farmę, ale wokół nie brakuje otwartych terenów i zadrzewień. Inwestycja nie jest położona w takim miejscu, aby omijające ją zwierzęta zmuszone były poprzez ogrodzenie kierować się na drogę szybkiego ruchu czy linię kolejową. Nie zostaną narażone na kolizje. To wszystko sprawia, że inwestycja nie wpłynie negatywnie na ssaki i korytarze ekologiczne.

Utrzymanie powiązań ekologicznych pomiędzy ekosystemami, czyli korytarzy ekologicznych, jest istotne, ponieważ jest jednym z warunków zachowania równowagi przyrodniczej oraz trwałości podstawowych procesów przyrodniczych, jednego z aspektów realizacji zrównoważonego rozwoju. Biorąc pod uwagę fakt, że obszar inwestycji będzie trwałym użytkiem zielonym, dla drobnych ssaków połączy sąsiednie tereny, zapewni schronienie i bezpieczne przemieszczanie. Będzie to także zjawisko korzystne. Nasadzenia wokół stworzą także korzystne warunki do przemieszczeń większych ssaków. Będą one mogły przy ich osłonie poruszać się we wszystkich kierunkach.

## 6. Literatura

1. Banaszak J, Cierzniak T., 2000, Ocena stopnia zagrożeń i możliwości ochrony owadów w agroekosystemach. Wiadomości entomologiczne 18 Supl.2: 73-94
2. Banaszak J., Cierzniak T. 1998. Owady zapylające – Apoidea. [W:] J. BANASZAK (red.): Ekologia wysp leśnych. Wyd. Uczelniane WSP, Bydgoszcz: 113-139.
3. Banaszak J., Wiśniewski H., 1999: Podstawy ekologii. Wydawnictwo Uczelniane WSP, Bydgoszcz. 654 ss.
4. Dąbrowski J. S., 1977. O ochronę zwierząt bezkręgowych. Chrońmy Przyr. Ojcz., 33, 2: 19-25.
5. Dąbrowska-Porte., 1992: The role of forest island in the shaping of the structure and functioning of entomofauna in an agricultural landscape. Ecol. Pol., 39, 4: 481-516.
6. Karg J., Ryszkowski L., 1996: Animals in arable land. [W:]
7. Ryszkowski L, French R, Kędziora A. (red.): Dynamics of an agricultural landscape. Zakład Badań Środowiska Rolniczego i Leśnego PAN, Poznań: 138-172.
8. Prończuk J., 1982: Podstawy ekologii rolniczej. PWN, Warszawa.
9. Niewiadomski W., 1979: Ekologiczne skutki intensyfikacji rolnictwa. Zeszyty Probl. Post. Nauk Roln., 228: 9-28.
10. Brühl C.A., Schmidl, T., Pieper, S., Alscher, A., 2013. Terrestrial pesticide exposure of amphibians: An underestimated cause of global decline? Scientific Reports 3. DOI: 10.1038/srep01135
11. Berger L., 1989. Disappearance of amphibian larvae in the agricultural landscape. Ecology International Bulletin 17 s. 65–73.
12. Andersson M., Wallander J., Isaksson D. 2009 Predator perches: a visual search perspective. Functional Ecology.
13. Anderwald D., Przybyliński T., Zawadzka D. 2014. Podręcznik najlepszych praktyk ochrony ptaków szponiastych. Dla różnorodności biologicznej.
14. M. Stajszyk., J. Lontkowski, A. Czubał. 2010. Grądy Odrzańskie. W: Wilk T. Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P. (red) Ostoje Ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce. OTOP, Marki.
15. Chylarecki P. Chodkiewicz T., Neubauer G., Sikora A., Meissner W., Woźniak B., Wylegała P., Ławicki Ł., Marchowski D., Betleja J., Bzoma S., Cynian Z., Górski A., Korniluk M., Moczarska J., Ochocińska D., Rubacha S., Wieloch M., Zielińska M., Zieliński P., Kuczyński L. 2018. Trendy liczebności ptaków w Polsce. GIOŚ, Warszawa.
16. Jelinowska A., 1978: Rola pszczół w produkcji nasion wieloletnich motylkowych. Pszczelarstwo, 11: 5-6.
17. Mirski P. 2009. Selection of Nesting and Foraging Habitat by the Lesser Spotted Eagle *Aquila pomarina* (Brehm) in the Knyszyńska Forest (NE Poland). Pol. J. Ecol. 57, 3: 577-583.
18. Mirski P. 2010. Effect of Selected Environmental Factors on Hunting Methods and Hunting Success in the Lesser Spotted Eagle *Aquila pomarina* in North-Eastern Poland. Russian Journal of Ecology 41, 2: 197-200.
19. Montag H., Parker G., Clarkson T. 2016. The effects of solar farms on local biodiversity: a comparative study.
20. Poradnik ochrony bociana białego. Towarzystwo Przyrodnicze „Bocian”. 2012



21. Santon R.L., Morrissey C.A., Clark R.G. 2018. Analysis of trends and agricultural divers of farmland bird declines in North America: A review. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 254 (2018) 244-254
22. Sobieraj-Betlińska A., Banaszak J. 2017. Zadrzewienia śródpolne jako ostoje pszczół. *Wiadomości Entomologiczne* 36(2) 111-123. Poznań.
23. Skalski A., W. 1976: Uwagi o zmianach w lepidopterofaunie Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej i terenów przyległych. [W:] *Entomologia a ochrona środowiska*. PWN, Warszawa: 27-33.
24. Symonides E. 2010. Znaczenie powiązań ekologicznych w krajobrazie rolniczym. *Woda-środowisko-obszary wiejskie* 10z. 4(32), 249-263
25. Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. *Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany*. PTPP" pro Natura". Wrocław.