

## Opinia przyrodnicza

**Opracowanie  
branżowe:**

**Opinia przyrodnicza w zakresie uwarunkowań ornitologicznych obszaru  
będącego przedmiotem zmiany opracowania Studium Uwarunkowań i  
Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Malechowo.**

**Inwestor:**

**Sevicon Sp. z o.o.  
ul. Wojska Polskiego 24-26  
75-712 Koszalin**

| <i>Stanowisko:</i>        | <i>Imię Nazwisko:</i>   | <i>Podpis:</i>                 |
|---------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Kierujący zespołem</b> | <b>Piotr Dmochowski</b> | za zespół:<br>Piotr Dmochowski |
| <b>Awifauna</b>           | <b>Monika Zielińska</b> |                                |

Gdańsk, czerwiec 2023 r.

## Spis treści

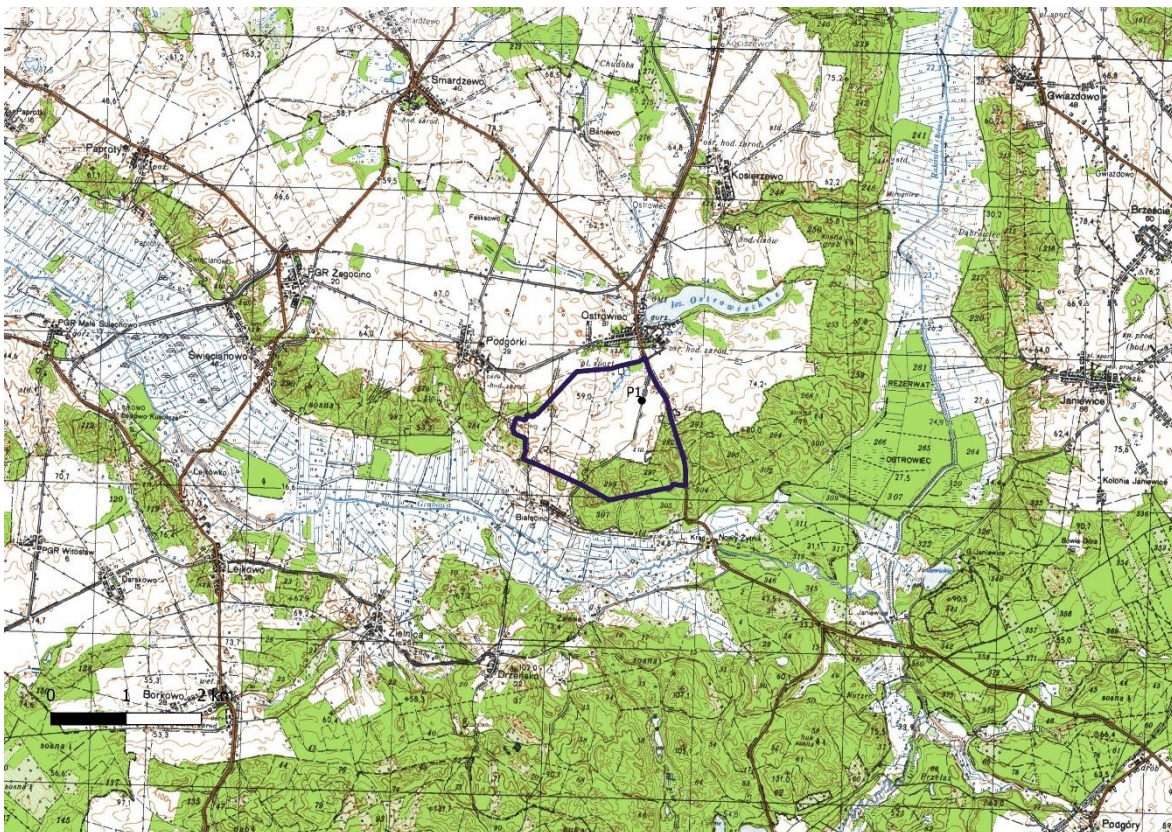
|  |    |
|--|----|
| <b>1. WSTĘP</b> .....  | 2  |
| <b>2. POŁOŻENIE WZGLĘDEM OBSZARÓW Natura 2000</b> .....                        | 3  |
| <b>3. METODY</b> .....   | 3  |
| <b>4. WYNIKI</b> .....   | 5  |
| <b>4.1. Punkty obserwacyjne</b> .....  | 5  |
| <b>4.2. Gniazdowanie ptaków</b> .....  | 10 |
| <b>4.3. Gatunki objęte ochroną strefową wokół gniazd</b> .....                 | 13 |
| <b>4.4. Liczenia MPPL</b> .....  | 13 |
| <b>5. SIEDLISKA O WIĘKSZYM ZNACZENIU LOKALNYM</b> .....                        | 16 |
| <b>6. KONCENTRACJE PTAKÓW I LOKALNE TRASY PRZELOTU</b> .....                   | 16 |
| <b>7. OCENA RYZYKA ODDZIAŁYWANIA NA PTAKI I OBSZARY OSOP NATURA 2000</b> ..... | 17 |
| <b>7.1. Potencjalna śmiertelność wynikająca z kolizji</b> .....                | 17 |
| <b>7.2. Fizyczna utrata siedlisk i fragmentacja</b> .....                      | 19 |
| <b>7.3. Efekt odstraszenia</b> .....   | 19 |
| <b>7.4. Wpływ na gatunki chronione w OSOP Natura 2000</b> .....                | 19 |
| <b>7.5. Oddziaływanie skumulowane</b> .....                                    | 20 |
| <b>8. PODSUMOWANIE</b> .....   | 22 |
| <b>9. LITERATURA</b> .....   | 22 |

## 1. WSTĘP

Obszar objęty inwentaryzacją znajduje się w gminie Malechowo, pow. sławieński, woj. zachodniopomorskie. Położony jest we wschodniej części obszaru gminy, na południe od Ostrowca Sławieńskiego i na południowy zachód od Jeziora Ostrowieckiego. Część obszaru objętego badaniami (północny fragment badanej powierzchni) stanowią otwarte mało urozmaicone pola uprawne. Na południu powierzchni znajdują się obszary leśne. Poza powierzchnią, na północny wschód od niej położone jest rynnowe Jezioro Ostrowieckie oraz zabudowa miejscowości Ostrowiec. Na południe od badanego obszaru oraz dalej w kierunku zachodnim znajdują się łąki w dolinie rzeki Grabowej. Jest to obszar o większej atrakcyjności dla ptaków, który stanowi żerowisko dla lokalnych bocianów białych *Ciconia ciconia* oraz ptaków szponiastych.

Badania na tym terenie prowadzono przez 12 miesięcy, od marca 2022 do marca 2023. Obejmowały 40 kontroli we wszystkich miesiącach i okresach fenologicznych roku.

Celem inwentaryzacji była ocena walorów obszaru oraz występowania na nim chronionych gatunków ptaków. Prace terenowe wykonali: Magdalena Jędro i Grzegorz Jędro.



Ryc. 1 Lokalizacja obszaru objętego inwentaryzacją (powierzchnia zaznaczona ciemnoniebieską linią) oraz punktu obserwacyjnego P1.

## 2. POŁOŻENIE WZGLĘDEM OBSZARÓW Natura 2000

Przedmiotowy obszar jest oddalony od Obszarów Specjalnej Ochrony Ptaków Natura 2000. Najbliżej położone OSOP to PLB 990002 „Przybrzeżne Wody Bałtyku” na zachodzie i północnym zachodzie oraz PLB 220002 „Dolina Słupi” na wschodzie. Obie ostoje są oddalone o ok. 20 km. Ze względu na dużą odległość nie przewiduje się znacząco negatywnego oddziaływania na ich przedmiot ochrony. Uważa się, że znaczące oddziaływanie na awifaunę zazwyczaj ogranicza się do odległości 10 km.

W odległości do 10 km znajdują się poniższe formy ochrony:

- Rezerwat przyrody: „Janiewickie Bagno” – ok. 2 km odległości pomiędzy granicą obszaru a granicą rezerwatu – torfowiskowy / florystyczny,
- Rezerwat „Źródlika Biegały” – ok. 3,5 km – wodny / biocenotyczny,
- Użytek ekologiczny „Żurawisko” – ok. 3,4 km – chroniący ekosystemy podmokłe.

W promieniu do ok. 10 km znajdują się również Obszary Specjalnej Ochrony Siedlisk:

- Dolina Grabowej PLH320003,
- Janiewickie Bagno PLH320008,
- Dolina Wieprzy i Studnicy PLH220038,
- Dolina Bielawy PLH320053.

Przedmiotem ochrony powyższych obszarów nie jest awifauna.

## 3. METODY

Badania prowadzono w oparciu o wytyczne: *Chylarecki, P., Kajzer, K., Wysocki, D., Tryjanowski, P., Wuczyński, A. PROJEKT. Wytyczne dotyczące oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki. GDOŚ 2011.*

W okresie 12 miesięcy monitoring obejmował 40 kontroli polegających na liczeniu ptaków z punktu obserwacyjnego, dodatkowe kontrole poświęcone cenzusowi gatunków lęgowych (w tym kontrole nocne) oraz liczenia na kwadracie i transektach MPPL. Lista gatunków objętych cenzusem oparta była na wykazie gatunków zawartych w Wytycznych do Oddziaływania Farm Wiatrowych na Ptaki, Chylarecki i in. 2011).

W sezonie lęgowym, od marca do czerwca wykonywany był cenzus gatunków lęgowych w zależności od terminów gniazdowania różnych gatunków. Cenzus wykonano w obrębie przedmiotowej powierzchni oraz w odległości min. 1 km od jej granic. Znalezione stanowiska gatunków kluczowych nanoszono na robocze mapki terenowe. Kontrolę nocną pod kątem poszukiwania sów i chruścieli przeprowadzono 10.04.2022 oraz 01.05.2022. Poszukiwania gniazd dużych gatunków wykonywano zimą i wczesną wiosną, kiedy nie było na drzewach ulistnienia. Prowadzono obserwacje wzrokowe przez lornetkę oraz nasłuchiwanie głosów ptaków. Na każdym z punktów liczono ptaki po 60 minut podczas każdej kontroli. Łączny

czas liczeń wynosił więc 40 godzin. Kontrole polegały na notowaniu wszystkich ptaków przelatujących w polu widzenia (również tych, które doleciały na powierzchnię i usiadły lub zerwały się z niej).

Najbliższy kwadrat MPPL wyznaczony był koło Ostrowca w krajobrazie rolniczym. Lokalizację kwadratu oraz transektów przedstawiono na Ryc. 6. Liczenia prowadzono zgodnie z Wytycznymi oraz instrukcją ogólnopolskiego programu Monitoring Pospolitych Ptaków Lęgowych (MPPL, [www.mppl.pl](http://www.mppl.pl)).

*Tab. 1 Harmonogram i daty liczeń w ramach inwentaryzacji badanego obszaru.*

| Miesiąc     | Liczba kontroli na każdym punkcie i transekcje |
|-------------|--|
| Marzec      | 12, 19, 26 (2022) oraz 5 (2023)                |
| Kwiecień    | 3,10, 18, 23 + cenzus gatunków lęgowych        |
| Maj         | 1, 10, 15, 23 + cenzus gat. lęg. + MPPL        |
| Czerwiec    | 2, 11, 21, 30 + cenzus gat. lęg. + MPPL        |
| Lipiec      | 9, 17, 24                                      |
| Sierpień    | 7, 15, 21, 28                                  |
| Wrzesień    | 4, 18, 25, 30                                  |
| Październik | 7, 14, 23, 30                                  |
| Listopad    | 11, 20, 27                                     |
| Grudzień    | 3, 17  |
| Styczeń     | 7, 22  |
| Luty        | 12, 26   |
| <b>Suma</b> | <b>40</b>                                      |

## 4. WYNIKI

### 4.1. Punkty obserwacyjne

W trakcie liczeń przeprowadzonych na punktach obserwacyjnych stwierdzono w okresie III 2022 – III 2023 – 3267 ptaków, należących do 54 gatunków. Wykaz gatunków i ich liczebności zamieszczono w Tab. 2. Zdecydowana większość ptaków była obserwowana w locie i nie była ściśle związana z siedliskami obszaru badań.

Tab. 2 Ptaki stwierdzone na punkcie obserwacyjnym. Wyróżniono gatunki z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej.

| Gatunek           |                                   | MIGR.<br>WIOS. | OKR.<br>LĘG. | DYSP.     | MIGR.<br>JES. | ZIMO<br>W. | SUMA       |
|-------------------|-----------------------------------|----------------|--------------|-----------|---------------|------------|------------|
| gęś nieozn.       | <i>Anser sp.</i>                  |                |              |           | 655           | 37         | 692        |
| kwiczoł           | <i>Turdus pilaris</i>             |                |              |           | 250           | 35         | 285        |
| skowronek         | <i>Alauda arvensis</i>            | 29             | 46           | 19        | 141           | 28         | 263        |
| szpak             | <i>Sturnus vulgaris</i>           |                | 10           | 25        | 182           |            | 217        |
| wrona siwa        | <i>Corvis cornix</i>              | 1              |              | 25        | 152           | 25         | 203        |
| śmieszka          | <i>Chroicocephalus ridibundus</i> | 106            | 5            | 20        | 60            | 5          | 196        |
| kruk              | <i>Corvus corax</i>               | 66             | 8            | 31        | 39            | 26         | 170        |
| gawron            | <i>Corvus frugilegus</i>          |                |              |           | 145           |            | 145        |
| dymówka           | <i>Hirundo rustica</i>            |                | 7            | 52        | 80            |            | 139        |
| <b>żuraw</b>      | <b><i>Grus grus</i></b>           | <b>49</b>      |              | <b>57</b> | <b>20</b>     |            | <b>126</b> |
| jerzyk            | <i>Apus apus</i>                  |                | 35           | 70        | 16            |            | 121        |
| grzywacz          | <i>Columba palumbus</i>           | 28             | 3            | 11        | 69            |            | 111        |
| oknówka           | <i>Delichon urbicum</i>           |                |              | 100       |               |            | 100        |
| trznadel          | <i>Emberiza citrinella</i>        | 4              | 3            | 3         | 34            | 16         | 60         |
| myszołów          | <i>Buteo buteo</i>                | 12             | 7            | 19        | 15            | 4          | 57         |
| mewa srebrzysta   | <i>Larus argentatus</i>           | 38             | 1            | 2         | 2             |            | 43         |
| brzegówka         | <i>Riparia riparia</i>            |                | 25           | 12        |               |            | 37         |
| <b>lerka</b>      | <b><i>Lullula arborea</i></b>     | <b>1</b>       | <b>4</b>     | <b>2</b>  | <b>20</b>     |            | <b>27</b>  |
| czyż              | <i>Carduelis spinus</i>           |                |              |           |               | 25         | 25         |
| <b>kania ruda</b> | <b><i>Milvus milvus</i></b>       | <b>4</b>       | <b>4</b>     | <b>9</b>  | <b>6</b>      |            | <b>23</b>  |
| <b>gąsiorek</b>   | <b><i>Lanius collurio</i></b>     |                | <b>6</b>     | <b>13</b> | <b>1</b>      |            | <b>20</b>  |
| mewa pospolita    | <i>Larus canus</i>                |                |              |           | 20            |            | 20         |
| zięba             | <i>Fringilla coelebs</i>          |                | 2            |           | 15            | 1          | 18         |

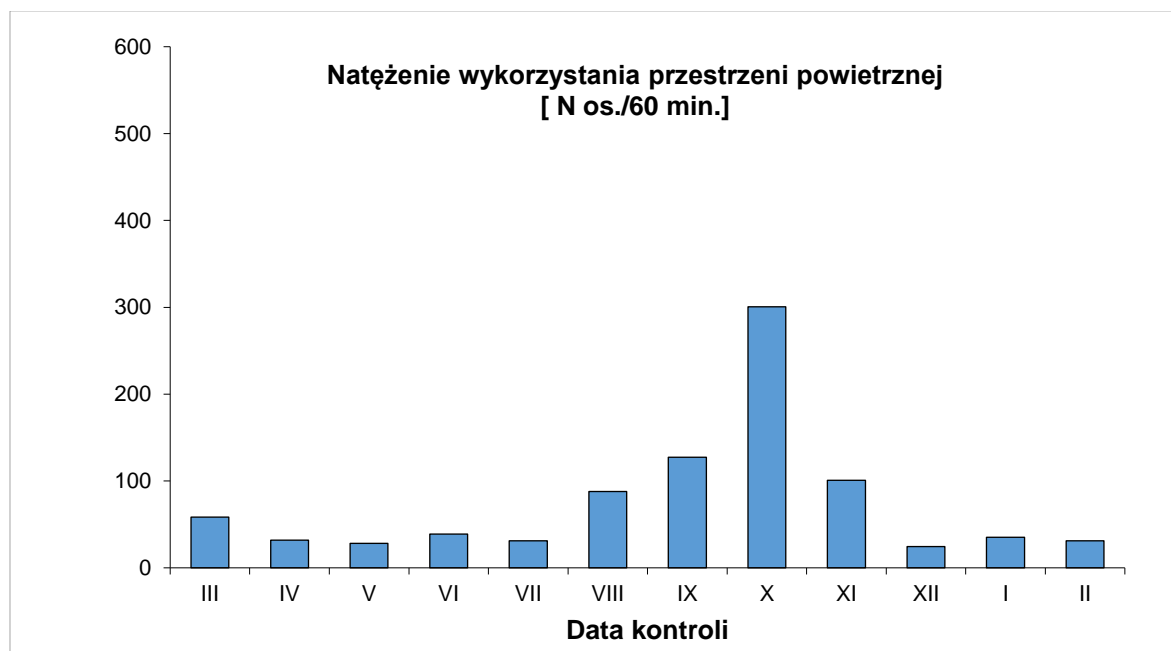


|                         |                                |            |            |            |             |            |             |
|-------------------------|--------------------------------|------------|------------|------------|-------------|------------|-------------|
| pliszka żółta           | <i>Motacilla flava</i>         |            | 1          | 15         |             |            | 16          |
| <b>bielik</b>           | <i>Haliaeetus albicilla</i>    | 5          |            | 2          | 5           |            | 12          |
| <b>bocian biały</b>     | <i>Ciconia ciconia</i>         |            | 2          | 10         |             |            | 12          |
| gęś tundrowa/zbożowa    | <i>A. serrirostris/fabalis</i> |            |            |            | 12          |            | 12          |
| <b>blotniak stawowy</b> | <i>Circus aeruginosus</i>      |            | 2          | 7          |             |            | 9           |
| czapla siwa             | <i>Ardea cinerea</i>           | 2          | 4          | 2          | 1           |            | 9           |
| srokosz                 | <i>Lanius excubitor</i>        | 4          |            | 1          | 4           |            | 9           |
| dzwonec                 | <i>Carduelis chloris</i>       |            | 1          |            | 6           |            | 7           |
| piegża                  | <i>Sylvia curruca</i>          | 1          | 3          | 2          |             |            | 6           |
| krogulec                | <i>Accipiter nisus</i>         |            | 2          | 1          | 1           | 1          | 5           |
| <b>labędź krzykliwy</b> | <i>Cygnus cygnus</i>           |            |            |            |             | 5          | 5           |
| myszołów włochaty       | <i>Buteo lagopus</i>           |            |            |            | 4           | 1          | 5           |
| potrzyszcz              | <i>Emberiza calandra</i>       |            | 4          |            |             | 1          | 5           |
| pustułka                | <i>Falco tinnunculus</i>       | 2          |            | 1          | 1           | 1          | 5           |
| siniak                  | <i>Columba oenas</i>           | 3          | 2          |            |             |            | 5           |
| sójka                   | <i>Garrulus glandarius</i>     |            |            |            | 5           |            | 5           |
| szczygieł               | <i>Carduelis carduelis</i>     | 2          |            | 3          |             |            | 5           |
| cierniówka              | <i>Sylvia communis</i>         |            | 4          |            |             |            | 4           |
| kapturka                | <i>Sylvia atricapilla</i>      |            | 4          |            |             |            | 4           |
| <b>orlik krzykliwy</b>  | <i>Aquila pomarina</i>         |            | 1          | 2          | 1           |            | 4           |
| <b>blotniak zbożowy</b> | <i>Circus cyaneus</i>          |            |            |            | 2           | 1          | 3           |
| dzięcioł duży           | <i>Dendrocopos major</i>       |            |            |            | 1           | 2          | 3           |
| Kos                     | <i>Turdus merula</i>           |            | 2          | 1          |             |            | 3           |
| pliszka siwa            | <i>Motacilla alba</i>          | 1          | 2          |            |             |            | 3           |
| bogatka                 | <i>Parus major</i>             |            |            |            |             | 2          | 2           |
| dzięcioł zielony        | <i>Picus viridis</i>           | 2          |            |            |             |            | 2           |
| <b>kania czarna</b>     | <i>Milvus migrans</i>          |            |            | 2          |             |            | 2           |
| piecuszek               | <i>Phylloscopus trochilus</i>  |            | 1          | 1          |             |            | 2           |
| przepiórka              | <i>Coturnix coturnix</i>       |            | 1          | 1          |             |            | 2           |
| kukułka                 | <i>Cuculus canorus</i>         |            | 1          |            |             |            | 1           |
| sosnówka                | <i>Periparus ater</i>          |            |            |            |             | 1          | 1           |
| śpiewak                 | <i>Turdus philomelos</i>       | 1          |            |            |             |            | 1           |
|                         |                                | <b>361</b> | <b>203</b> | <b>521</b> | <b>1965</b> | <b>217</b> | <b>3267</b> |

Najwięcej ptaków na badanej powierzchni obserwowano w okresie od sierpnia (dyspersja) do października/listopada (migracja jesienna). Liczba ptaków obserwowanych podczas migracji jesienniej (01.09.2022 – 20.11.2022) stanowiła 60,15 % ptaków wszystkich ptaków odnotowanych w okresie 12 miesięcy inwentaryzacji. Migracja jesienna miała jednak przeciętne natężenie, nie wskazujące na jego szczególne walory dla ptaków. Spośród nich najliczniejszą grupą były gęsi *Anser sp.*, które obserwowano głównie jesienią, podczas wędrówki, w locie. W sumie stwierdzono podczas liczeń na punkcie 692 os. gęsi *Anser sp.*, spośród których 655 os. w okresie migracji jesienniej. Drugim gatunkiem pod względem liczebności był kwiczoł *Turdus pilaris* (285 os.) obserwowano również głównie jesienią. Do najliczniejszych gatunków należał też skowronek *Alauda arvensis*, obserwowany we wszystkich okresach fenologicznych (rzadko zimą) oraz szpak *Sturnus vulgaris* (217 os.), który przebywał na tym obszarze w okresie lęgowym, dyspersji i migracji jesienniej. Licznie była stwierdzana wrona siwa *Corvus cornix*, najliczniejsza podczas jesienniej migracji i mniej licznie obserwowana zimą.

Spośród ptaków szponiastych i sokołowych odnotowano na punktach obserwacyjnych 10 gatunków, łącznie 125 osobników. Najliczniejszy był: myszołów *Buteo buteo* (57 os.), kania ruda *Milvus milvus* (23 os.) i bielik *Haliaeetus albicilla* (12 os.).

W ciągu całego roku obserwowano 11 gatunków znajdujących się w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej, które w Tab. 2 zostały wyróżnione. Najliczniejszy z nich był żuraw *Grus grus* (126 os. w ciągu roku), lerka *Lullula arborea* (27 os.), kania ruda *Milvus milvus* (23 os.) i gąsiorek *Lanis collurio* (20 os.).



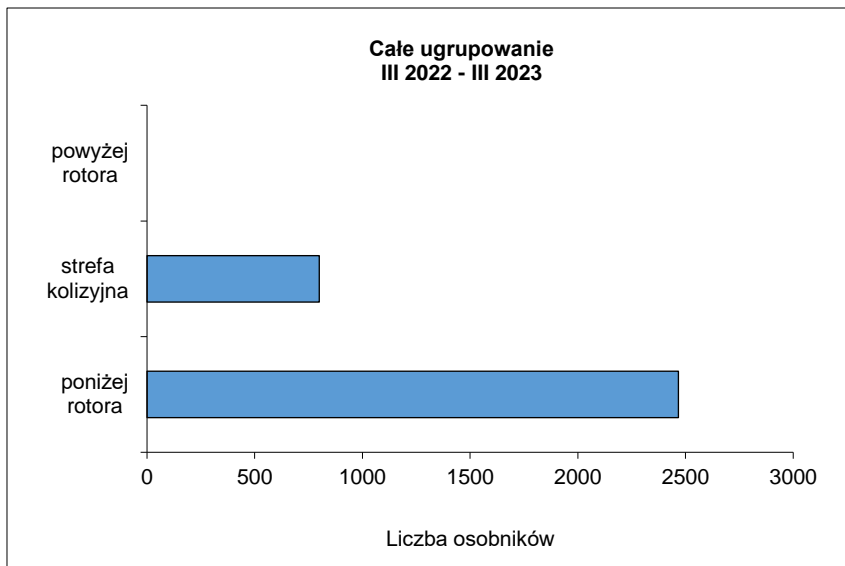
Ryc. 2 Zmiany natężenia wykorzystania przestrzeni powietrznej na punkcie obserwacyjnym na badanej powierzchni.



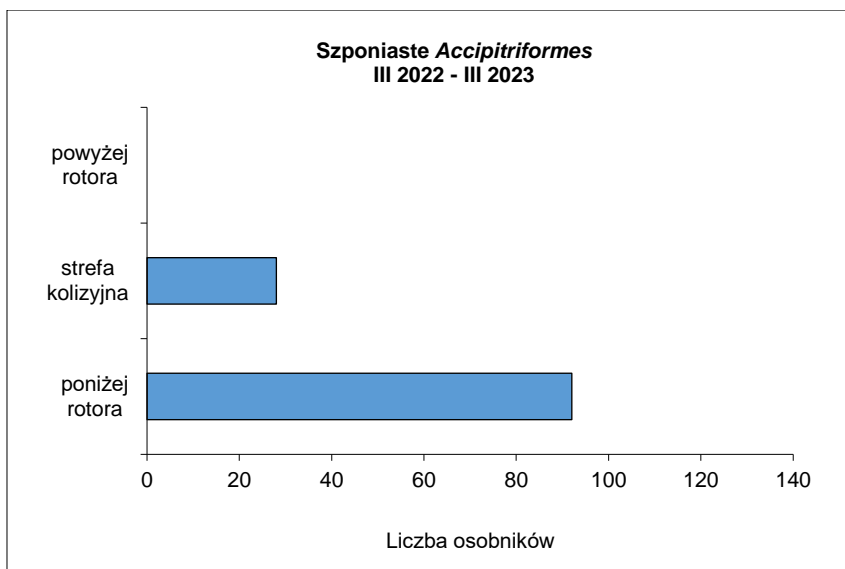
Na obszarze objętym inwentaryzacją większość ptaków przemieszczała się na niskim pułapie, poniżej śmigieł elektrowni wiatrowych (75,51 %, 2467 os.) (Tab. 3). Znacznie mniejsza część ugrupowania przelatywała na wysokości rotora (24,49 %, 800 os.). Nie stwierdzono ptaków na wysokim pułapie, powyżej śmigieł w górnym położeniu, co wskazywałoby, że obszar ten jest poza głównymi trasami migracyjnymi.

Tab. 3 Liczba stwierdzonych ptaków na punkcie obserwacyjnym z podziałem na rzędy i strefy wysokości.

| Rząd         |                        | strefa wysokości |                  |                |             |
|--------------|------------------------|------------------|------------------|----------------|-------------|
|              |                        | poniżej rotora   | strefa kolizyjna | powyżej rotora | Suma        |
| Wróblowe     | <i>Passeriformes</i>   | 1753             | 29               | 0              | 1782        |
| Błazkodziobe | <i>Anseriformes</i>    | 110              | 599              | 0              | 709         |
| Siewkowe     | <i>Charadriiformes</i> | 237              | 22               | 0              | 259         |
| Żurawiowe    | <i>Gruiformes</i>      | 86               | 40               | 0              | 126         |
| Gołębiowe    | <i>Columbiformes</i>   | 116              | 0                | 0              | 116         |
| Jerzykowe    | <i>Apodiformes</i>     | 40               | 81               | 0              | 121         |
| Szponiaste   | <i>Accipitriformes</i> | 92               | 28               | 0              | 120         |
| Pelikanowe   | <i>Pelecaniformes</i>  | 20               | 1                | 0              | 21          |
| Dzięciołowe  | <i>Piciformes</i>      | 5                | 0                | 0              | 5           |
| Sokołowe     | <i>Falconiformes</i>   | 5                | 0                | 0              | 5           |
| Grzebiące    | <i>Galliformes</i>     | 2                | 0                | 0              | 2           |
| Kukułkowe    | <i>Cuculiformes</i>    | 1                | 0                | 0              | 1           |
|              |                        | <b>2467</b>      | <b>800</b>       | <b>0</b>       | <b>3267</b> |



*Ryc. 3 Udział ptaków wszystkich gatunków stwierdzonych podczas lotu w trzech strefach wysokości.*

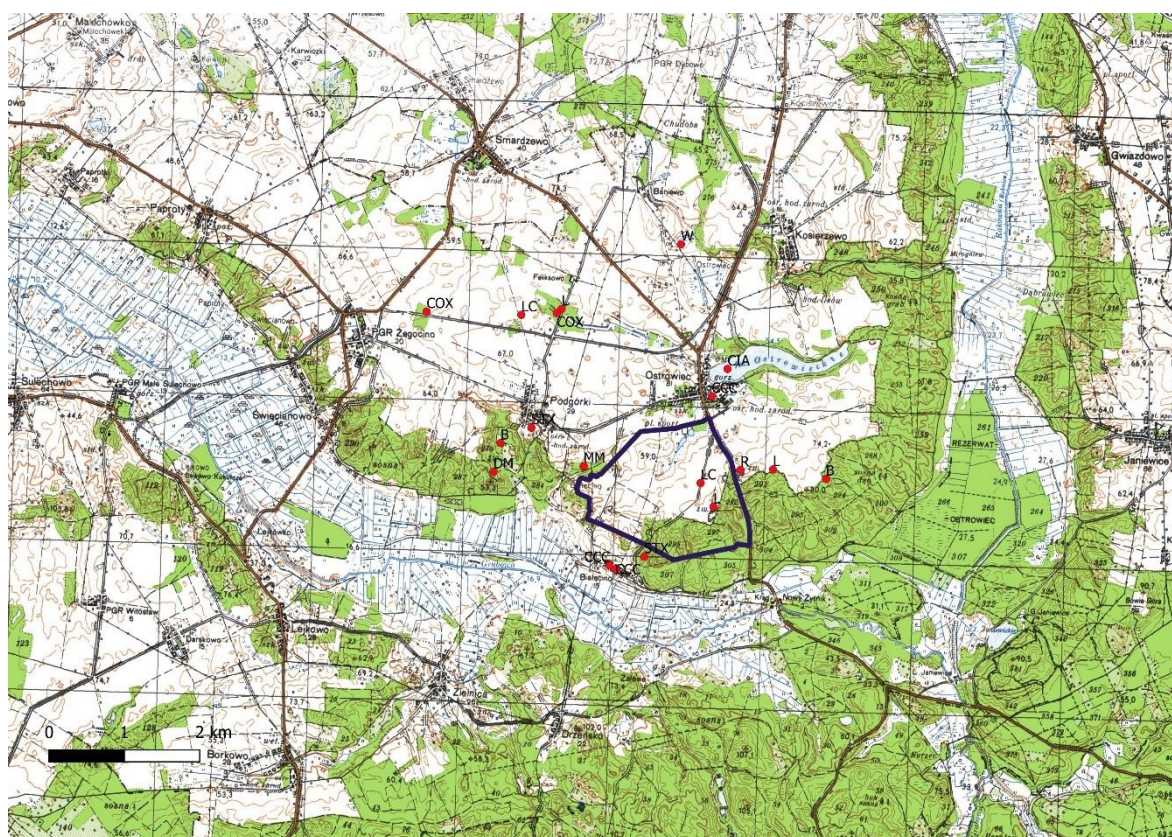


*Ryc. 4 Udział ptaków szponiastych stwierdzonych podczas lotu w trzech strefach wysokości.*

## 4.2. Gniazdowanie ptaków

Spośród gatunków objętych cenzusem, w obrębie przedmiotowej powierzchni znaleziono tylko po jednym stanowisku lęgowym lerki *Lullula arborea* (Zał. I DP) oraz gąsiorka *Lanius collurio* (Zał. I DP). Poza powierzchnią w odległości do ok. 1 km gniazdowały również: bociany białe *Ciconia ciconia* (Zał. I DP), błotniak stawowy *Circus aeruginosus* (Zał. I DP), puszczyk *Strix aluco*, brzegówka *Riparia riparia*, myszołów *Buteo buteo*, dzięcioł czarny *Dryocopus martius* (Zał. I DP), kruk *Corvus corax*, czajka *Vanellus vanellus* i kania ruda *Milvus milvus* (Zał. I DP, ochrona strefowa).

Lokalizację stanowisk gatunków objętych cenzusem, gniazdujących w obrębie powierzchni i strefy buforowej ok. 1 km od jej granic przedstawiono na Ryc. 5.



Ryc. 5 Stanowiska ptaków objętych cenzusem gatunków lęgowych w obrębie przedmiotowej powierzchni oraz w odległości do ok. 1 km od jej granic:

B – myszołów *Buteo buteo*, CCC – bocian biały *Ciconia ciconia*, CIA – błotniak stawowy *Circus aeruginosus*, COX – kruk *Corvus corax*, DM – dzięcioł czarny *Dryocopus martius*, L – lerka *Lullula arborea*, LC – gąsiorek *Lanius collurio*, MM – kania ruda *Milvus milvus*, R – brzegówka *Riparia riparia*, STX – puszczyk *Strix aluco*, W – czajka *Vanellus vanellus*.

**Poniżej podano krótką charakterystykę występowania, liczebność i trendy gatunków, stwierdzonych w jako lęgowe i objętych cenzusem**

**Myszołów *Buteo buteo*** (ochrona gatunkowa ścisła) – stwierdzony został na dwóch stanowiskach w strefie buforowej (Ryc. 5). Myszołów występuje w całym kraju, jest gatunkiem średnio licznym w Polsce. Gniazduje w zadrzewieniach, najczęściej śródpolnych, na obszarach rolniczych, czasami także na obrzeżach większych drzewostanów; raczej w oddaleniu od zabudowań. Krajowa populacja jest szacowana na 51 000 – 55 000 par (Chodkiewicz i inni 2015). Trend rozpowszechnienia myszołowa w kraju jest stabilny, natomiast liczebność wykazuje umiarkowany spadek (Chylarecki i inni 2018).

**Błotniak stawowy *Circus aeruginosus*** (Zał. I DP). Gniazdowanie jednej pary stwierdzono w strefie buforowej w szuwarze przy Jeziorze Ostrowieckim (Ryc. 5). Liczebność błotniaka stawowego w Polsce jest szacowana na 6 600 – 7 100 par, trend liczebności jest aktualnie stabilny.

**Kania ruda *Milvus milvus*** (Zał. I DP., ochrona gatunkowa ścisła, ochrona strefowa) – stwierdzono jedno zajęte stanowisko w strefie buforowej, które zaznaczono na Ryc. 5. Obserwowano ptaki tokujące nad drzewostanem oraz dorosłe lecące z pokarmem w kierunku rewiru. Kania ruda jest gatunkiem bardzo nielicznym w kraju, o nieregularnym występowaniu. Gniazda zakłada najczęściej w zadrzewieniach śródpolnych albo na skrajach większych drzewostanów, gdyż poluje na otwartych terenach rolnych. Liczbę par w kraju szacuje się na 1 500 – 1 800 (Chodkiewicz i inni 2015). Trend rozpowszechnienia i liczebności kani rudej wykazują umiarkowany wzrost (Chylarecki i inni 2018).

**Bocian biały *ciconia ciconia*** (Zał. I DP., ochrona gatunkowa ścisła) – znaleziono 3 gniazda (Ryc. 5), wszystkie zajęte. W gnieździe w Ostrowcu bociany odchowwały w roku 2022 - 3 pisklęta. W obu gniazdach w miejscowości Białęcino bociany miały w roku 2022 po 2 pisklęta. Bocian jest gatunkiem średnio licznym w Polsce. Występuje dość równomierne w całym kraju. Gniazduje najczęściej we wsiach, w pobliżu zabudowań. Krajowa populacja jest szacowana na 51 700 – 53 900 par (Chodkiewicz i inni 2015). Trend rozpowszechnienia bociana w kraju jest obecnie stabilny, podobnie jak trend liczebności (Chylarecki i inni 2018).

**Czajka *Vanellus vanellus*** (ochrona gatunkowa ścisła) – tokująca i zaniepokojoną parę czajek stwierdzono w strefie buforowej (Ryc. 5). Czajka jest gatunkiem średnio licznym w kraju, z szacowaną liczebnością 73 000 – 105 000 par lęgowych (Chodkiewicz i inni 2015). Trendy rozpowszechnienia i liczebności są umiarkowanie spadkowe (Chylarecki i inni 2018).

**Dzięcioł czarny *Dryocopus martius*** (ochrona gatunkowa ścisła, Załącznik I DP). Stwierdzono jedną parę w strefie buforowej (Ryc. 5). Podczas penetracji obszaru w marcu stwierdzono terytorialnego samca w drzewostanie. Dzięcioł czarny jest średnio licznym gatunkiem i gniazduje w różnego typu

dojrzałych drzewostanach. Liczebność krajowej populacji szacowana jest na 31 – 42 tys. par. Trend liczebności i rozpowszechnienia jest umiarkowanie wzrostowy.

**Puszczyk** *Strix aluco* (ochrona gatunkowa ścisła). Znaleziono 2 zajęte terytoria puszczyków: jedno w lesie, a drugie w obrębie zabudowań wsi Podgórci, oba poza powierzchnią, w strefie buforowej (Ryc. 5). Jest to najliczniejszy i dość rozpowszechniony gatunek sowy w kraju – uważany za gatunek średnio liczny. Liczebność szacuje się na 65 000 – 75 000 par. Trend rozpowszechnienia jest nieokreślony, a trend liczebności – stabilny.

**Lerka** *Lullula arborea* (Zał. I DP, ochrona gatunkowa ścisła) – stwierdzona została na jednym stanowisku w obrębie badanej powierzchni oraz na dwóch stanowiskach w strefie buforowej (Ryc. 5). Lerka zakłada gniazda na ziemi w ubogiej roślinności zielnej i trawiastej zazwyczaj na słabych glebach, przy skraju lasu, albo na zrębach. W Polsce lerka jest gatunkiem licznym, rozpowszechnionym, częściowo uzależnionym od występowania odpowiednich siedlisk. Krajowa populacja jest szacowana na 270 000 – 490 000 par (Chodkiewicz i inni 2015). Trend liczebności oraz rozpowszechnienia jest stabilny (Chylarecki i inni 2018).

**Gąsiorek** *Lanius collurio* (Zał. I DP., ochrona gatunkowa ścisła) – stwierdzony został na jednym stanowisku w obrębie powierzchni oraz na jednym poza jej granicami (Ryc. 5). Obserwowano pary ptaków w odpowiednim siedlisku. Gąsiorek gniazdują w większych zwartych kolczastych zakrzaczeniach. Występuje w całej Polsce, jest gatunkiem licznym. Liczbę par w kraju szacuje się na 740 000 – 1 100 000 (Chodkiewicz i inni 2015). Trend rozpowszechnienia gąsiorka jest stabilny, a trend liczebności wykazuje umiarkowany wzrost (Chylarecki i inni 2018).

**Kruk** *Corvus corax* (ochrona gatunkowa ścisła). Kruki gniazdowały na dwóch stanowiskach w okolicy powierzchni (Ryc. 5). Liczebność kruka w Polsce jest szacowana na 26 000 – 37 000 par, trend liczebności jest umiarkowanie wzrostowy.

**Brzegówka** *Riparia riparia* (ochrona gatunkowa ścisła). Stwierdzono kolonię lęgową liczącą ok. 80 norek w skarpie na południe od Ostrowca na terenie żwirowni (Ryc. 5).

Brzegówka jest gatunkiem średnio licznym w Polsce, gniazdującym na terenie całego kraju, ale w rozproszonych koloniach. Liczebność jest szacowana na 150 000 - 300 000 par.

### 4.3. Gatunki objęte ochroną strefowa wokół gniazd

W otoczeniu (1 km) od badanej powierzchni znajduje się stanowisko kani rudej (zob. Ryc.5).

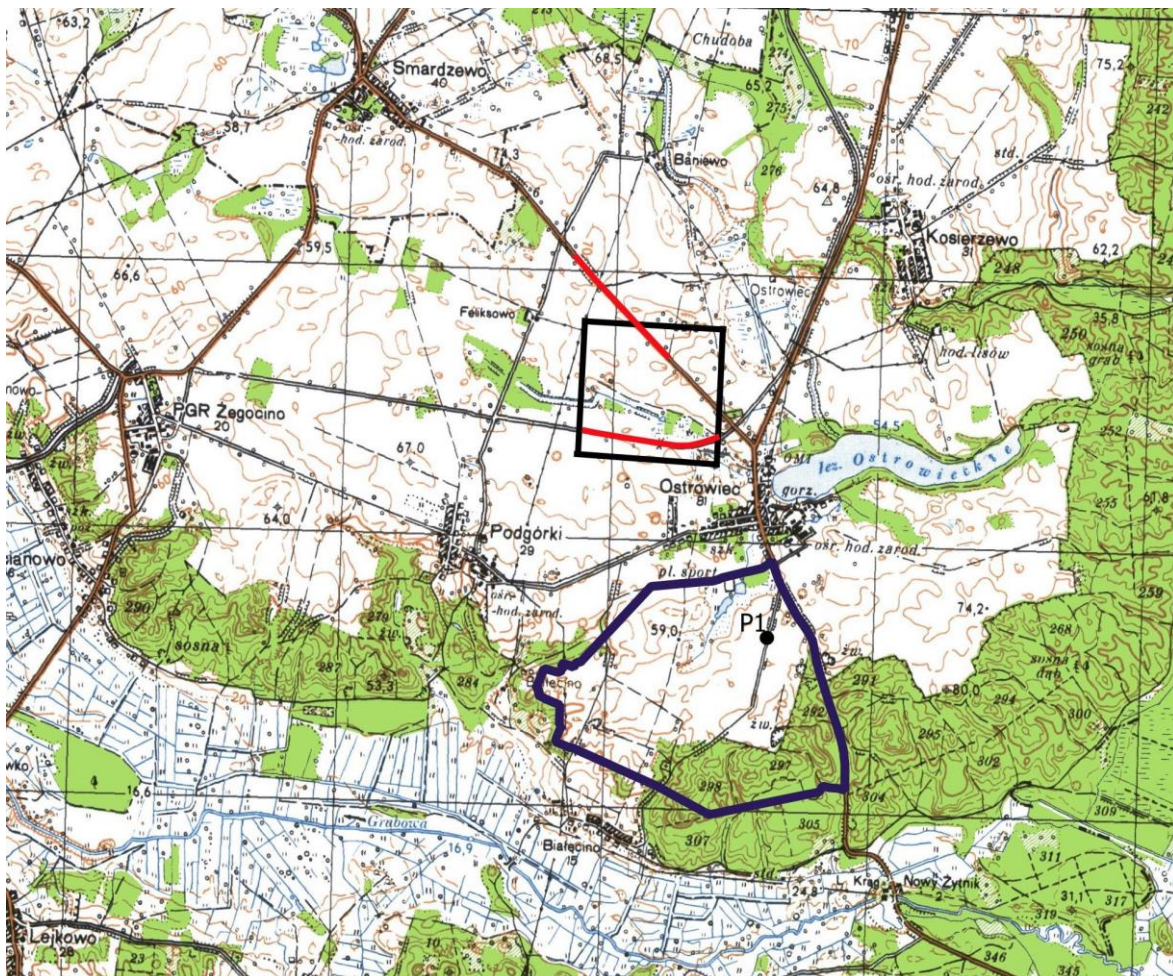
### 4.4. Liczenia MPPL

Liczenia prowadzono zgodnie z Wytycznymi oraz instrukcją ogólnopolskiego programu Monitoring Pospolitych Ptaków Lęgowych (MPPL, [www.mppl.pl](http://www.mppl.pl)). Kwadrat położony był koło Ostrowca w krajobrazie rolniczym (Ryc. 6). Liczenie odbyło się dwa razy w roku w okresie lęgowym. Polegało na wolnym przemarszu obserwatora po dwóch równoległych transektach o długości 1 km każdy oraz notowaniu wszystkich widzianych i słyszanych ptaków, przyporządkowując je do kategorii odległości od obserwatora. Liczenia wykonano w dniach: 10.05.2022 i 02.06.2022.

Na kwadracie koło Ostrowca łącznie odnotowano 141 ptaków należących do 33 gatunków. Skład gatunkowy wskazywał na wyraźny udział ptaków związanych z siedliskami bardziej różnorodnymi niż otwarte pola uprawne – zakrzaczeniami oraz luźnymi zadrzewieniami.

Najliczniejszym gatunkiem był skowronek *Alauda arvensis*, oknówka *Delichon urbicum*, brzegówka *Riparia riparia* oraz cierniówka *Sylvia communis*. Jedynym gatunkiem z załącznika I DP był przelotny łączak *Tringa glareola*.





Ryc. 6 Lokalizacja najbliższego kwadratu MPPL (zaznaczony czarną linią) względem badanej powierzchni (ciemnoniebieska linia). Transekty MPPL zaznaczono czerwoną linią.

Tab. 4 Wyniki liczeń na kwadracie MPPL wyznaczonym koło miejscowości Ostrowiec.

| Gatunek       |                            | 1 liczenie | 2 liczenie | Suma |
|---------------|----------------------------|------------|------------|------|
|               |                            | 10.05.2022 | 02.06.2022 |      |
| skowronek     | <i>Alauda arvensis</i>     | 17         | 18         | 35   |
| oknówka       | <i>Delichon urbicum</i>    |            | 20         | 20   |
| brzegówka     | <i>Riparia riparia</i>     |            | 10         | 10   |
| cierniówka    | <i>Sylvia communis</i>     | 5          | 5          | 10   |
| Jerzyk        | <i>Apus apus</i>           |            | 9          | 9    |
| Trznadel      | <i>Emberiza citrinella</i> | 3          | 5          | 8    |
| pliszka żółta | <i>Motacilla flava</i>     | 3          | 2          | 5    |
| czapla siwa   | <i>Ardea cinerea</i>       |            | 4          | 4    |
| Zięba         | <i>Fringilla coelebs</i>   | 1          | 3          | 4    |



|               |                                |           |           |            |
|---------------|--------------------------------|-----------|-----------|------------|
| dymówka       | <i>Hirundo rustica</i>         |           | 3         | 3          |
| Kos           | <i>Turdus merula</i>           | 1         | 2         | 3          |
| piecuszek     | <i>Phylloscopus trochilus</i>  | 2         | 1         | 3          |
| szczygieł     | <i>Carduelis carduelis</i>     | 3         |           | 3          |
| cyraneczka    | <i>Anas crecca</i>             | 2         |           | 2          |
| Gajówka       | <i>Sylvia borin</i>            | 1         | 1         | 2          |
| Kapturka      | <i>Sylvia atricapilla</i>      | 1         | 1         | 2          |
| pierwiosnek   | <i>Phylloscopus collybita</i>  | 1         | 1         | 2          |
| Śpiewak       | <i>Turdus philomelos</i>       | 1         | 1         | 2          |
| Bogatka       | <i>Parus major</i>             | 1         |           | 1          |
| czarnogłówka  | <i>Poecile montanus</i>        | 1         |           | 1          |
| dzwoniec      | <i>carduelis chloris</i>       | 1         |           | 1          |
| grzywacz      | <i>Columba palumbus</i>        | 1         |           | 1          |
| Kukułka       | <i>Cuculus canorus</i>         | 1         |           | 1          |
| Kulczyk       | <i>Serinus serinus</i>         | 1         |           | 1          |
| <b>Łęczak</b> | <b><i>Tringa glareola</i></b>  | <b>1</b>  |           | <b>1</b>   |
| myszolów      | <i>Buteo buteo</i>             |           | 1         | 1          |
| Piegża        | <i>Sylvia curruca</i>          | 1         |           | 1          |
| pliszka siwa  | <i>Motacilla alba</i>          | 1         |           | 1          |
| potrzyszcz    | <i>Emberiza calandra</i>       | 1         |           | 1          |
| Rudzik        | <i>Erithacus rubecula</i>      | 1         |           | 1          |
| Strzyżyk      | <i>Troglodytes troglodytes</i> | 1         |           | 1          |
| zaganiacz     | <i>Hippolais icterina</i>      |           | 1         | 1          |
|               |                                | <b>53</b> | <b>88</b> | <b>141</b> |

## 5. SIEDLISKA O WIĘKSZYM ZNACZENIU LOKALNYM

Najcenniejszymi fragmentami siedlisk ze względów ornitologicznych mogą być łąki w dolinie rzeki Grabowej w południowej i południowo-zachodniej części strefy buforowej.



Ryc. 7 Obszary o większych walorach lokalnych – łąki w dolinie rz. Grabowej – zaznaczone niebieską linią, na tle lokalizacji badanej powierzchni (obszar zaznaczony granatową linią).

## 6. KONCENTRACJE PTAKÓW I LOKALNE TRASY PRZELOTU

Na przedmiotowym obszarze nie stwierdzono miejsc koncentracji ptaków na żerowiskach, ani noclegowiskach. Badana powierzchnia nie znajduje się na trasie wyraźnych lokalnych przelotów. Niektóre gatunki ptaków mogą przemieszczać się wzdłuż doliny, poza badanym obszarem.

## 7. OCENA RYZYKA ODDZIAŁYWANIA NA PTAKI I OBSZARY OSOP NATURA 2000

### 7.1. Potencjalna śmiertelność wynikająca z kolizji

Szacowanie śmiertelności ptaków opiera się wciąż o metody bardzo dalekie od doskonałych. Nie ułatwiają tego również zmiany wynikające z naturalnego postępu technicznego w budowie turbin wiatrowych i maksymalizacji pozyskania energii poprzez zmiany wysokości wież i średnicy rotora. Metody wykorzystywane do szacowania kolizyjności nie nadążają za zmianami technicznymi. Nie ma w tej chwili danych dotyczących wpływu na ptaki zmian jakie zaszły wraz z wykorzystaniem turbin o większej mocy. 5-10 lat temu większość turbin miała moc 1,5 – 2,0 MW i dla takich modeli możliwe jest pozyskanie danych z literatury na temat ich kolizyjności. Nie wydaje się, iż wraz ze wzrostem mocy turbin kolizyjność ptaków rośnie prostoliniowo. Jednocześnie śmiertelność jest uzależniona od lokalizacji i specyfiki topografii terenu oraz gatunków, które na tym obszarze występują w ciągu roku.

Grupą ptaków o najlepiej udokumentowanym i zbadanym wpływie farm wiatrowych w postaci bezpośrednich kolizji są ptaki szponiaste oraz inne o średnich i większych rozmiarach ciała. Są to gatunki często gniazdujące w dużym rozproszeniu i późno, w wieku kilku lat, uzyskujące dojrzałość do rozrodu. Grupa ta jest więc w większym stopniu narażona na niekorzystne oddziaływanie i potencjalny wpływ na lokalne populacje.

#### Prognoza śmiertelności ptaków szponiastych

Uważa się (Chylarecki i in. 2011), że oczekiwana śmiertelność ptaków szponiastych powinna zamykać się w wartościach wyrażonych przez równanie:

$$K=0,10*\text{łączna moc zainstalowanej mocy}$$

gdzie K oznacza liczbę ptaków szponiastych, które uległy kolizji w ciągu roku.

Na podstawie tego równania można oszacować, że:

**Dla pojedynczej turbiny z mocy 12 MW śmiertelność będzie więc wynosiła:**

$$K = 0,10*12 \text{ MW};$$

$$K = 1,2 \text{ os. ptaka szponiastego/rok.}$$

**W przypadku budowy turbin o mniejszej mocy - 7 MW śmiertelność będzie wynosiła:**

$K = 0,10 * 7 \text{ MW};$

$K = 0,7 \text{ os. ptaka szponiastego/rok.}$

Największe ryzyko kolizji dotyczy zazwyczaj gatunków dominujących w danej grupie taksonomicznej.

### Prognoza śmiertelności wszystkich gatunków ptaków

Metoda szacowania śmiertelności dla wszystkich gatunków ptaków (całego ugrupowania) jest oparta na medianie opublikowanych wyników monitoringu porealizacyjnego (poszukiwanie ofiar kolizji) z 48 farm wiatrowych (35 europejskich, 12 amerykańskich i jednej australijskiej). Liczbę ofiar (wyrażoną w liczbie kolizji/turbin/rok) zestawiono z całkowitą wysokością turbin (Hötker 2006). Zakres współczynników śmiertelności dla farm ujętych w tym zestawieniu jest bardzo zróżnicowane – od 0 ofiar/turbinę/rok do 64 ofiar/turbinę/rok, w zależności od specyfiki lokalizacji. Mediana dla tych farm – wykorzystywana do szacowania śmiertelności dla wynosi 1,8 ofiary/turbinę/rok.

Uznaje się, że mediana ta powinna wskazywać próg akceptowanej śmiertelności całego ugrupowania. Na jej podstawie prognoza śmiertelności dla całego ugrupowania dla badanego obszaru byłaby ilorazem wartości 1,8 i liczby turbin / rok.

Porównanie obu szacunków – dla ptaków szponiastych i dla całego ugrupowania wskazuje na dużą niedoskonałość opublikowanych metod. W szczególności, szacunek śmiertelności ptaków szponiastych wydaje się być zawyżony. Wynika to z faktu, iż metody szacowania nie są dostosowane do obecnych parametrów technicznych turbin, który maksymalna moc jest wynikiem rozwoju technologii, a nie prostoliniowego zwiększenia ich wielkości, średnicy rotora i prędkości obracania się w porównaniu do turbin sprzed ok. 10 lat, których maksymalna moc wynosiła zazwyczaj ok. 2,0 – 2,5 MW. Dotychczasowe wyniki monitoringów porealizacyjnych (dane własne) wskazują iż, najczęstszymi ofiarami są zazwyczaj małe ptaki wróblowe *Passeriformes*, które stanowią 60-90 % ofiar. Jednocześnie liczba ofiar w przeliczeniu na jedną turbinę w ciągu roku najczęściej nie osiąga poziomu 1,8 os./turbinę/rok. Analogicznie, liczba ofiar wśród szponiastych dla mniejszych turbin 2,0 – 2,5 MW nie osiągała wskaźników uzyskiwanych na etapie prognozowania.

## **7.2. Fizyczna utrata siedlisk i fragmentacja**

Utrata siedlisk w wyniku lokalizacji nowej farmy wiatrowej jest uznawana za jeden z mniej znaczących sposobów ich negatywnego oddziaływania na lokalne populacje ptaków (Drewitt i Langston 2006, Wuczyński 2009, Chylarecki i in. 2011), pod warunkiem, że lokalizacja turbin znajduje się poza obszarami cennymi dla ptaków, które skupiałyby gatunki rzadsze w skali kraju lub regionu.

Zmiana sposobu użytkowania gruntu z gruntów rolnych na place manewrowe i drogi techniczne dotyczy zwykle relatywnie niewielkiej powierzchni, którą szacuje się na 5-10 % (Arnett i in. 2007, Larsen i Madsen 2010) i nie wpływa na liczebność i zagęszczenia pospolitych gatunków.

Zubożenie siedlisk w wyniku zamiany pól uprawnych na drogi techniczne i place manewrowe nie będzie wykraczało poza 5-10 % ich powierzchni. W przypadku otwartych siedlisk w typowym krajobrazie rolnym fragmentacja siedlisk nie będzie miała istotnego znaczenia.

## **7.3. Efekt odstraszenia**

Wpływ pracujących elektrowni może powodować odstraszenie ptaków z jej najbliższego sąsiedztwa i tym samym wpływać naubożenie awifauny w najbliższym sąsiedztwie elektrowni (Drewitt i Langston 2006). Efekt ten może dotyczyć awifauny lęgowej, szczególnie gatunków o większych i średnich rozmiarach ciała oraz awifauny przelotnej, np. odstraszenia ptaków ze stałych miejsc koncentracji. Hötker i in. (2006) wskazują na silniejsze oddziaływanie na ptaki w okresie przelotów i zimowania niż w okresie lęgowym. Nasilenie tego typu oddziaływania jest też uzależnione od grupy taksonomicznej ptaków (Wuczyński 2009). Najsilniej reagują blaszkodziobe i siewkowe (Stewart i in. 2007). Najmniejszy wpływ występuje w przypadku wróblowych i szponiastych (Madders i Whitfield 2006, Stewart i in. 2007). W obrębie każdego taksonu są występują jednak pewne różnicowanie pomiędzy gatunkami. Nie bez znaczenia są też lokalne warunki siedliskowe. Odsunięcie się niektórych gatunków lęgowych oraz koncentracji żerowiskowych od turbin nie musi oznaczać znacząco negatywnego oddziaływania, jeśli siedliska, w których są zlokalizowane turbiny nie wyróżniają się atrakcyjnością i są dostępne dla ptaków w okolicy.

## **7.4. Wpływ na gatunki chronione w OSOP Natura 2000**

Projektowana inwestycja jest położona w znacznej odległości od ptasich ostoi Natura 2000, ok. 20 km. „Przybrzeżne Wody Bałtyku” to ostoja morska, chroniąca głównie gatunki ptaków wodnych. Ze względu na odległość nie przewiduje się znacząco negatywnego oddziaływania inwestycji na gatunki chronione na obszarze tej ostoi.

## 7.5. Oddziaływanie skumulowane

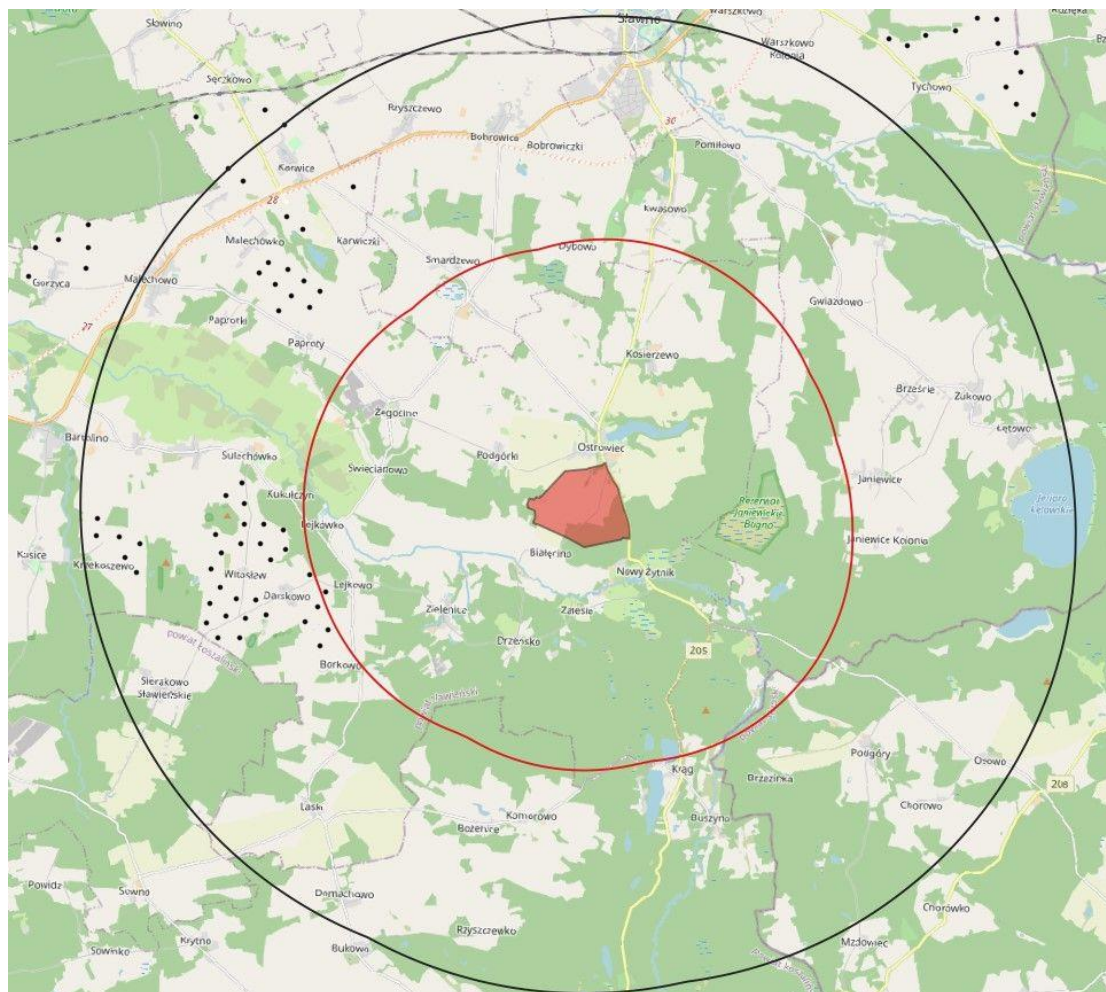
Oddziaływanie skumulowane polega na sumowaniu się oddziaływań na ptaki farm wiatrowych (jak również innych inwestycji) zlokalizowanych w niedalekiej odległości (Masden i in. 2009). Interakcje są silniejsze, jeśli odległości między farmami są małe, a turbiny ustawione są w rzędach. Kumulowanie oddziaływań na ptaki (śmiertelności, efektu bariery, fragmentacji siedlisk i odstraszenia) przyjmują różne natężenie w zależności od konkretnej lokalizacji i znaczenia obszaru dla ptaków w różnych okresach fenologicznych. Inwestycje zlokalizowane na trasie przelotu ptaków mogą najsilniej oddziaływać w postaci bariery dla ptaków pokonujących obszar lotem dalekodystansowym. Fragmentacja siedlisk może mieć największy wpływ dla ptaków lokalnych, lęgowych w okolicy, szczególnie o dużych rozmiarach ciała, które wykorzystują do żerowania obszary oddalone od gniazd o kilkaset metrów do kilku kilometrów. Efekt odstraszenia natomiast może mieć znaczący wpływ na ptaki zimujące lub przelotne, wykorzystujące teren do zbiorowego żerowania, czy nocowania. Odstraszanie może dotyczyć ptaków lęgowych, w sytuacji, gdy ich rewiry są położone bardzo blisko potencjalnych turbin. Może to skutkować odsuwaniem się od elektrowni i porzucaniem stanowisk. Śmiertelność ptaków wynikająca z kolizji jest oddziaływaniem o bardzo złożonym podłożu. Zależy bardzo od konkretnej lokalizacji, chociaż w znacznej mierze wpływa na nią liczebność i skład gatunkowy ugrupowania ptaków zasiedlających lub wykorzystujących obszar podczas migracji.

Poniżej, na Ryc. przedstawiono lokalizację farm wiatrowych w promieniu do 5 km i do 10 km od przedmiotowej powierzchni. W promieniu do 5 km prawie nie ma farm wiatrowych, poza jedną turbiną tuż przy granicy bufora, w rejonie miejscowości Lejkowo i Darskowo, która jest częścią większego skupiska elektrowni wiatrowych, liczącego prawie 30 turbin. Kolejnych 6 turbin jest zlokalizowanych nieco dalej od Darskowa, koło miejscowości Krekoszewo. Są one oddalone od omawianej powierzchni o prawie 9 km. W buforze 10 km (ok. 7 km od powierzchni) istnieje jeszcze farma licząca 9 elektrowni i kilka rozproszonych turbin w rejonie miejscowości Paproty, Malechówko i Karwiczki.

Wszystkie z nich są znacząco oddalone od obszaru objętego badaniami. Zachowane są duże odległości, co zmniejsza znacznie ryzyko występowania efektu bariery i fragmentacji siedlisk. Liczenia prowadzone w okresie migracji wskazują, że obszar ten nie jest położony na szlaku migracyjnym, a nasilenie migracji jest nawet relatywnie niskie. Turbiny, które znalazłyby się w granicach inwentaryzowanej powierzchni nie powinny więc zaburzać tras migracji ptaków, ani powodować odstraszenia stad i koncentracji żerowiskowych ptaków. Uważa się, że zmniejszenie powierzchni siedlisk w wyniku budowy farm i elektrowni wiatrowych wraz z infrastrukturą, zlokalizowanych w przeciętnym krajobrazie rolniczym nie oddziałuje na ptaki w stopniu znaczącym. Śmiertelność ptaków w wyniku kolizji jest zazwyczaj bezpośrednim i istotnym sposobem oddziaływania. Zależy od wielu aspektów, z czego jednymi z najważniejszych jest: liczba ptaków przebywająca i przelatująca przez obszar w skali roku oraz liczebność i różnorodność gatunków lęgowych w okolicy. Roczne badania wykazały, że powierzchnia nie wyróżnia się podwyższonymi walorami ornitologicznymi, a wskaźniki natężenia wykorzystania przestrzeni powietrznej były nawet niskie. Można więc



wnioskować, że łączne oddziaływanie farm wiatrowych przedstawionych na Ryc. 8. nie będzie się w istotny sposób kumulowało.



Ryc. 8 Lokalizacja przedmiotowej powierzchni na tle farm wiatrowych występujących w buforach: 5 km od powierzchni (czerwona linia) oraz 10 km od powierzchni (czarna linia).



## 8. PODSUMOWANIE

Inwentaryzacja prowadzona na badanym obszarze we wszystkich okresach fenologicznych roku wykazała, że teren ten nie wyróżnia się szczególnymi walorami w skali kraju, ani regionu. Migracja jesienna występowała, ale była słabo nasiloną i nie wyróżniała tego obszaru spośród innych obszarów rolniczych w tym regionie. Różnorodność gatunkowa była przeciętna, a wskaźniki migracji (natężenia) raczej niewielkie. Nie obserwowano typowej migracji wiosennej. Liczebność ptaków w marcu wzrosła nieznacznie, co wynikało z powrotu z zimowisk niektórych gatunków ptaków.

W obrębie omawianych działek nie gniazdował żaden gatunek uważany za rzadki. Stwierdzono po jednej parze lerki *Lullula arborea* i gąsiorka *Lanius collurio*. Są to gatunki zamieszczone w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej, ale gniazdujące w całym kraju w dość powszechnie występujących siedliskach. W sąsiedztwie badanej powierzchni gniazdowała para kań rudych *Milvus milvus* – gatunku objętego ochroną strefową wokół gniazd. Poza kanią, gniazdowały w okolicy gatunki typowe dla krajobrazu rolniczego, nie wykazujące znaczących zagęszczeń. Badany obszar nie wyróżnia się więc szczególnymi walorami w skali kraju, ani regionu.

## 9. LITERATURA

Arnett E. B., Inkley D. B., Johnson D. H. Larkin R. P. Manes S., Manville A. M. Mason J. R. Morrison M. L., Strickland M. D., Thresher R. W. 2007. Impacts of wind energy facilities on wildlife and wildlife habitats. Wildlife Society Technical Review 2:1-49.

Barclay R., M., R., Baerwald E., F., Gruver J., C. 2007. Variation in bat and bird fatalities at wind energy facilities: assessing the effects of rotor size and tower height. Can. J. Zool. 85: 381-387

Barrios L. and Rodriguez A. 2004. Behavioural and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines. J. Applied Ecol. 41: 72-81.

BirdLife International 2003. Wind farms and birds: an analysis of the effects of wind farms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issue. BirdLife International, Cambridge, UK.

BirdLife International 2004. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. BirdLife International, Cambridge, UK.

CEC 2008 (=California Energy Commission). California Guidelines for reducing impacts to birds and bats from wind energy development. Committee Draft Report. California Energy Commission, Renewables Committee and Energy Facilities Siting Division, and California Department of Fish and Game, resources Management and Policy Division.

Chodkiewicz T., Kuczyński L., Sikora A., Neubauer G., Ławicki Ł., Stawarczyk T. 2015.

Ocena liczebności populacji ptaków lęgowych w Polsce w latach 2008-2012. *Ornis Polonica* 56: 149-189.

Chylarecki P., Chodkiewicz T., Neubauer G., Sikora A., Meissner, W., Woźniak B., Wylegała P., Ławicki Ł., Marchowski D., Betleja J., Bzoma Sz., Ceniana 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.

Chylarecki P., Kajzer K., Wysocki D., Tryjanowski P., Wuczyński A. 2011. PROJEKT. Wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki. Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Warszawa.

Chylarecki P., Sikora A., Cenian Z., Chodkiewicz T. (red.). 2015. Monitoring ptaków lęgowych. Poradnik metodyczny. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa.

Drewitt A.L. i Langston R.H.W. 2006. Assessing the impacts of wind farms on birds. *Ibis* 148: 29-42.

European Commission. 2010. Wind energy developments and Natura 2000. Guidance Document.

Everaert J. 2003. Windturbines en vogels in Vlaanderen: voorlopige onderzoeksresultaten en aanbevelingen. *Natuur. Oriolus* 69, 4: 145-155.

Górecki D., Szurlej-Kielańska A., Pilacka L. 2022. Ochrona ptaków przed kolizjami z

turbinami wiatrowymi. Wyzwania, potrzeby, możliwości. PTA.com.

Hötker H., Thomsen K. –M., Jeronim H. 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats – facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.

Kikuchi R. 2008. Adverse impacts of wind power generation on collision behaviour of birds and anti-predator behaviour of squirrels. *J. Nature Conservation* 16: 44-55.

Langston R. H. W. i Pullan J. D. 2003. Wind farms and birds: an analysis of the effects of wind farms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. Strasbourg, Council of Europe, Directorate of Culture and Natural Heritage.

Larsen J. K. i Madsen J. 2000. Effects of wind turbines and other physical elements on field utilization by pinkt-footed geese (*Anser brachyrhynchus*): a landscape perspective. *Landscape Ecology* 15: 755-764.

Madders M. i Whitfield D. P. 2006. Upland raptors and the assessment of wind farm impacts. *Ibis* 148: 43-56.

Masden E. A., Fox A. D., Furness R. W., Bullman R., Haydon D. T. 2009. Environmental rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985-2004. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.

Stawarczyk T., Cofta T., Kajzer Z., Lontkowski J., Sikora A. 2017. Rzadkie ptaki Polski. Studio B&W Wojciech Janecki, Sosnowiec.

Stewart G. B., Pullin A. S., Coles C. F. 2007. Poor evidence-base for assessment of wind farm impacts on birds. *Environmental Conservation* 34: 1-11.

Stienen E. W. M., Courtens W., Everaert J. 2008. Sex-biased mortality of common terns in wind farm collisions. *The Condor* 110 (1): 154-157.

Tomiałojć L. i Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTTP „pro Natura”, Wrocław.

Wuczyński A. 2009. Wpływ farm wiatrowych na ptaki. Rodzaje oddziaływań, ich znaczenie dla populacji ptasich i praktyka badań w Polsce. *Notatki Ornitologiczne* 50, 3: 206-227.

Zawadzka D., Mizera T., Cenian Z. 2009. Dynamika liczebności bielika *Haliaeetus albicilla* w Polsce. W: Anderwald D. (red.). *Ochrona drapieżnych zwierząt a rozwój cywilizacyjny społeczeństw ludzkich*. Stud. i Mat. CEPL, Rogów 3 (22): 34-44.