

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA:  
Budowa elektrowni wiatrowej „Janowiec Leśniki (10)” wraz z infrastruktura  
rą towarzyszącą, o mocy nominalnej do 2,5 MW, na działce nr 10 w ob-  
rębie ewidencyjnym Leśniki, w gminie Janowiec Kościelny

Inwestor: Róża wiatrów Sp. z o.o.  
ul. Kołobrzeska 1/8  
10-442 Olsztyn

Wykonawca: NATURO Pracownia Ochrony Środowiska  
ul. Owsiana 1A  
81-020 Gdynia

Zespół autorski:

mgr inż. Piotr Dmochowski  
mgr Paweł Goliasz  
mgr Leszek Koziróg  
mgr Łukasz Kurkowski  
mgr Wojciech Machnikowski  
mgr Piotr Piliczewski

Grudzień, 2012



ul. Owsiana 1A  
81 – 020 Gdynia

tel. kom.  
501 552 536

e-mail  
piotr@natura.info  
wojtek@natura.info

[www.natura.info](http://www.natura.info)

## SPIS TREŚCI

1. PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA.....	5
2. OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA .....	8
2.1. Charakterystyka przedsięwzięcia i warunki użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji ..	8
2.2. Główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych (na przykładzie Vestas V90) .....	16
2.3. Przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia .....	17
3. OPIS ELEMENTÓW PRZYRODNICZYCH ŚRODOWISKA OBJĘTYCH ZAKRESEM PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO, W TYM ELEMENTÓW OBJĘTYCH OCHRONĄ NA PODSTAWIE USTAWY Z DNIA 16 KWIETNIA 2004 R. O OCHRONIE PRZYRODY .....	19
3.1. Elementy przyrodnicze środowiska objęte zakresem przewidywanego oddziaływania.....	19
3.1.1. Fauna.....	21
3.1.2. Zabudowa mieszkaniowa .....	29
3.2. Formy ochrony przyrody ustanowione na podstawie Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody – prognozowane oddziaływanie .....	29
3.3. Sieć Natura 2000 – opis, prognozowane oddziaływanie.....	30
4. OPIS ISTNIEJĄCYCH W SĄSIEDZTWIE LUB W BEZPOŚREDNIM ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA ZABYTKÓW CHRONIONYCH NA PODSTAWIE PRZEPISÓW O OCHRONIE ZABYTKÓW I OPIECE NAD ZABYTKAMI .....	32
5. OPIS PRZEWIDYWANYCH SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA W PRZYPADKU NIEPODEJMOWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	33
6. OPIS ANALIZOWANYCH WARIANTÓW PRZEDSIĘWZIĘCIA .....	33
6.1. Wariantowanie technologiczne.....	33
6.2. Wariantowanie lokalizacyjne .....	33
7. PRZEWIDYWANE ODDZIAŁYWANIE WYBRANEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO – WARIANTU NAJKORZYSTNIEJSZEGO DLA ŚRODOWISKA.....	34
7.1. Oddziaływanie na etapie budowy.....	34
7.1.1. Oddziaływanie na gleby, stosunki gruntowo – wodne, wody powierzchniowe i podziemne.....	34
7.1.2. Oddziaływanie na zasoby środowiska przyrodniczego .....	36
7.1.3. Oddziaływanie na powietrze.....	36
7.1.4. Oddziaływanie na klimat akustyczny .....	36
7.1.5. Oddziaływanie na zdrowie ludzi .....	37
7.1.6. Oddziaływanie na obiekty dziedzictwa kulturowego .....	37
7.1.7. Odpady .....	37
7.2. Oddziaływanie na etapie użytkowania .....	39
7.2.1. Oddziaływanie na środowisko gruntowo – wodne.....	39
7.2.2. Oddziaływanie na powietrze .....	40
7.2.3. Oddziaływanie na klimat.....	41
7.2.4. Pole elektromagnetyczne .....	42

7.2.5. Oddziaływanie na klimat akustyczny .....	43
7.2.6. Oddziaływanie na ludzi .....	48
7.2.7. Oddziaływanie na faunę .....	55
7.2.8. Oddziaływanie na krajobraz i zabytki kultury .....	62
7.2.9. Odpady .....	67
7.3. Oddziaływanie na etapie likwidacji .....	68
7.4. Skutki dla środowiska w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej .....	69
7.5. Analiza możliwości wystąpienia oddziaływania transgranicznego .....	70
8. OPIS POTENCJALNYCH ZNACZĄCYCH ODDZIAŁYWAŃ PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO ORAZ OPIS ZASTOSOWANYCH METOD PROGNOZOWANIA .....	70
8.1. Oddziaływanie wynikające z istnienia przedsięwzięcia .....	70
8.2. Oddziaływanie wynikające z użytkowania zasobów naturalnych .....	75
8.3. Oddziaływanie związane z potencjalną emisją zanieczyszczeń .....	76
8.4. Metody prognozowania zastosowane w ocenie oddziaływania na środowisko .....	76
9. OPIS PRZEWIDYWANYCH DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU ZAPOBIEGANIE, OGRANICZANIE LUB KOMPENSACJĘ PRZYRODNICZĄ NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO ....	76
10. ANALIZA KONIECZNOŚCI USTANOWIENIA OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA	79
11. LOKALIZACJA PRZEDSIĘWZIĘCIA NA TLE PRZEPISÓW PRAWA MIEJSCOWEGO .....	79
12. ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH ZWIĄZANYCH Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM.....	80
13. PROPOZYCJA MONITORINGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ETAPIE BUDOWY, EKSPLOATACJI I LIKWIDACJI .....	80
14. TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCE Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI LUB LUK WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY .....	81
15. TECHNOLOGIA PRZEDSIĘWZIĘCIA W PORÓWNANIU Z INNYMI PROPONOWANYMI ROZWIĄZANIAM I W PRAKTYCE KRAJOWEJ I ZAGRANICZNEJ .....	81
16. WNIOSKI I ZALECENIA .....	81
17. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM .....	85
BIBLIOGRAFIA.....	95
SPIS RYSUNKÓW .....	96
SPIS TABEL .....	97
SPIS ZAŁĄCZNIKÓW .....	98

## 1. PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA

Podstawowym aktem prawnym w dziedzinie ochrony środowiska w Polsce jest Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2001 r. nr 62 poz. 627 z późn. zm.) obowiązująca od dnia 1 października 2001 r.

15 listopada 2008 r. weszła w życie Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2008 r. nr 199 poz. 1227). Ustawa ta zmienia niektóre regulacje Ustawy Prawo ochrony środowiska, m.in. procedurę postępowania w sprawie ocen oddziaływania na środowisko i udziału społeczeństwa w decyzjach dotyczących środowiska (w procedurze uzgadniania i opiniowania raportów). Zadaniem ustawy jest dostosowanie polskiego prawa do prawa wspólnotowego w ww. zakresie.

Dla niektórych przedsięwzięć z zakresu odnawialnych źródeł energii Ustawa Prawo ochrony środowiska przewiduje konieczność uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia, poprzedzonej procedurą oceny oddziaływania na środowisko. Inwestycje podlegające powyższej procedurze są wymienione w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2010 r. nr 213 poz. 1397).

Inwestycje mogące znacząco oddziaływać na środowisko, o których mowa w art. 51 ust. 1 pkt. 1 i 2 Ustawy Prawo ochrony środowiska oraz inwestycje mogące znacząco oddziaływać na obszary Natura 2000, są dopuszczone do realizacji po uzyskaniu decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia.

Zgodnie z § 3 ust. 1 pkt. 6 Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. elektrownie wiatrowe, których całkowita wysokość konstrukcji jest nie niższa niż 30 m, zostały zakwalifikowane do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, dla których raport o oddziaływaniu na środowisko może być wymagany.

Raport został opracowany zgodnie z wymogami prawa krajowego i wspólnotowego, przy uwzględnieniu następujących regulacji prawnych i wytycznych branżowych:

1. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2008 r. nr 25 poz. 150 z późn. zm.),
  - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. z 2002 r. nr 165 poz. 1359),
  - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. z 2003 r. nr 192 poz. 1883),
  - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2007 r. nr 120 poz. 826, z późn. zm.),
  - Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2010 r. nr 213 poz. 1397),

2. Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2008 r. nr 199 poz. 1227),
3. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne (Dz. U. z 2012 r. poz. 145, z późn. zm.),
4. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. z 2010 r. nr 185 poz. 1243, z późn. zm.),
  - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2001 r. nr 112 poz. 1206),
  - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 maja 2004 r. w sprawie warunków, w których uznaje się, że odpady nie są niebezpieczne (Dz. U. z 2004 r. nr 128 poz. 1347),
  - Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 4 sierpnia 2004 r. w sprawie szczegółowego sposobu postępowania z olejami odpadowymi (Dz. U. z 2004 r. nr 192 poz. 1968),
  - Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 25 października 2005 r. w sprawie szczegółowego sposobu postępowania z odpadami opakowaniowymi (Dz. U. z 2005 r. nr 219 poz. 1858),
  - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 marca 2006 r. w sprawie odzysku lub unieszkodliwiania odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz. U. z 2006 r. nr 49 poz. 356),
  - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 grudnia 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U. z 2008 r. nr 235 poz. 1614),
5. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r. nr 243 poz. 1623 z późn. zm.),
  - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 24 września 1998 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 1998 r. nr 126 poz. 839),
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. nr 75 poz. 690 z późn. zm.),
6. Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (Dz. U. z 2004 r. nr 121 poz. 1266, z późn. zm.),
7. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2004 r. nr 92 poz. 880, z późn. zm.),
  - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 marca 2005 r. w sprawie rodzajów, typów i podtypów rezerwatów przyrody (Dz. U. z 2005 r. nr 60 poz. 533),
  - 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 (Dz. U. z 2010 r. nr 77 poz. 510),
  - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków (Dz. U. z 2011 r. nr 25 poz. 133, z późn. zm.),
  - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 października 2011 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. z 2011 r. nr 237 poz. 1419),
  - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 stycznia 2012 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. z 2012 r. poz. 81),

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących grzybów objętych ochroną (Dz. U. z 2004 r. nr 168 poz. 1765),
- 8. Ustawa z dnia 20 lipca 1991 r. o Inspekcji Ochrony Środowiska (Dz. U. z 2007 r. nr 44 poz. 287, z późn. zm.),
- 9. Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (Dz. U. z 2007 r. nr 75 poz. 493 z późn. zm.),
  - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2008 r. w sprawie kryteriów oceny wystąpienia szkody w środowisku (Dz. U. z 2008 r. nr 82 poz. 501),
- 10. Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2003 r. nr 162 poz. 1568 z późn. zm.),
- 11. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz. U. z 2006 r. nr 89 poz. 625, z późn. zm.),
  - Obwieszczenie Ministra Gospodarki z 21 grudnia 2009 r. w sprawie polityki energetycznej państwa do 2030 r. (M.P. z 2010 r. nr 2 poz. 11),
- 12. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2012 r. poz. 647, z późn. zm.),
- 13. Ustawa z dnia 3 lipca 2002 r. Prawo lotnicze (Dz. U. z 2006 r. nr 100 poz. 696, z późn. zm.).

Wytyczne branżowe w zakresie ocen oddziaływania elektrowni wiatrowych na środowisko:

1. Wytyczne w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki. PSEW, Szczecin 2008,
2. A. Kepel, M. Ciechanowski, R. Jaros: Wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze (GDOŚ, 2011),
3. M. Stryjecki, K. Mielniczuk: Wytyczne w zakresie prognozowania oddziaływań na środowisko farm wiatrowych. GDOŚ, Warszawa 2011.

Podstawą wykonania niniejszego raportu jest postanowienie Wójta Gminy Janowiec Kościelny z dnia 22.11.2012 r. (znak: GT.6220.5.2012), stwierdzające, że *dla przedsięwzięcia polegającego na budowie elektrowni wiatrowej „Janowiec Leśniki (10)” wraz z infrastrukturą towarzyszącą, o mocy nominalnej do 2,5 MW, planowanego na działce o nr ewid. 10 w obrębie ewid. Leśniki gminy Janowiec Kościelny, pow. nidzicki, woj. warmińsko – mazurskie, istnieje konieczność przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko.*

Raport został wykonany w oparciu o:

- dokumentację dostarczoną przez Inwestora,
- dokumentację na temat obszarów chronionych i sieci Natura 2000,
- studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Janowiec Kościelny,
- wyniki monitoringu ptaków, przeprowadzonego przez mgr Pawła Goliasz i mgr Łukasza Kurkowskiego,
- wyniki monitoringu nietoperzy, przeprowadzonego przez mgr Leszka Koziróg,
- inwentaryzację botaniczną terenu, przeprowadzoną przez mgr Wojciecha Machnikowskiego,
- inwentaryzację faunistyczną terenu, przeprowadzoną przez mgr Piotra Piliczewskiego,
- prace terenowe i własne analizy.

## 2. OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

Planowane przedsięwzięcie w wariantcie realizacyjnym polega na budowie 1 turbiny wiatrowej o mocy nominalnej, wynoszącej do 2,5 MW, zlokalizowanej na działce nr 10 ob. Leśniki, z towarzyszącą infrastrukturą techniczną: drogą dojazdową, placem manewrowym, podziemnym kablem elektroenergetycznym i światłowodowym (**dalej: EW Leśniki (10)**). Elektrownia wiatrowa ma zostać przyłączona do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego, poprzez wpięcie bezpośrednio do linii średniego napięcia (SN), w odległości ok. 1,3 km na E od planowanej lokalizacji elektrowni (działka ewidencyjna nr 70/2 ob. Janowiec Kościelny). Inwestycja ma stanowić dodatkowe źródło zasilania w energię elektryczną części obszaru powiatu nidzickiego.

### 2.1. Charakterystyka przedsięwzięcia i warunki użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji

#### Charakterystyka przedsięwzięcia

##### Elektrownia wiatrowa:

Inwestor nie podjął jeszcze ostatecznej decyzji odnośnie typu i producenta turbiny, która zostanie zainstalowana. Na obecnym etapie prac projektowych jest rozważana turbina Vestas V90, o mocy nominalnej wynoszącej 2 MW (Rys. 1).

Parametry techniczne siłowni Vestas V90:

- Wirnik:
  - średnica: 90 m,
  - powierzchnia omiatana: 6 362 m<sup>2</sup>,
  - obroty nominalne: 14,5 obrotów/min.,
  - zakres obrotów: 9,3-16,6 obrotów/min.,
  - liczba łopat: 3,
  - hamulec aerodynamiczny: pełne przekręcenie łopat przez trzy oddzielne hydrauliczne walce toczne,
- Wieża:
  - wysokość piasty: 105 m,
- Parametry robocze:
  - startowa prędkość wiatru: 2,5 m/s,
  - nominalna prędkość wiatru: 13 m/s,
  - wyłączeniowa prędkość wiatru: 21 m/s,
- Generator:
  - rodzaj: asynchroniczny,
  - nominalna moc wyjściowa: 2000 kW,
  - parametry robocze: 60 Hz 690 V,
- Przekładnia:
  - rodzaj: dwie pozycje planetarne i jedna równoległa pozycja osiowa,
- Regulacja:
  - rodzaj: regulacja wszystkich funkcji turbiny z wykorzystaniem mikroprocesora i zdalne monitorowanie oraz regulacja.
- Masa:
  - gondola: 68 ton,
  - wirnik: 38 ton,
  - wieża: 225 ton.
- Maksymalna moc akustyczna: 104,0 dB (A) (analiza akustyczna wykonana dla turbiny o maksymalnej mocy akustycznej: 106,0 dB).





Rys. 1 Elektrownia wiatrowa typu Vestas V90 – 2 MW, w tle elektrownie firmy Enercon (Lisewo, gm. Gniewino)

#### Fundamenty:

Parametry fundamentu pod wieżę elektrowni (orientacyjne): żelbetowa płyta fundamentowa o kształcie kołowym/kwadratowym, średnica/przekątna stopy fundamentowej ok. 20 – 30 m, głębokość ok. 2 – 6 m (najczęściej do 3 m).

W ramach realizacji inwestycji zostanie wybudowana niezbędna infrastruktura techniczna:

- droga dojazdowa utwardzona (szerokość 6 m),
- plac manewrowy utwardzony (ok. 70 m x 30 m – wymiary na czas budowy lub pozostawione na stałe w okresie użytkowania),
- kontener pomiarowy,
- rozdzielnica średniego napięcia przy turbinie,
- podziemny kabel elektroenergetyczny SN,
- sieć łączności światłowodowej.

*Rozwiązania projektowe zostaną uszczegółowione na etapie opracowania projektu budowlanego, po dokonaniu przez inwestora ostatecznego wyboru typu turbiny. Poniżej przytoczono typowe rozwiązania projektowe stosowane dla turbin Vestas V90, które na dalszych etapach projektowania mogą ulegać niewielkim zmianom, nieistotnym z punktu widzenia zasad ochrony środowiska.*

#### Droga dojazdowa i plac manewrowy

Opis rozwiązań projektowych (orientacyjny):

a) drogi dojazdowe o nawierzchni gruntowej oraz place manewrowe:

- klasa techniczna drogi – dojazdowa (D),
- szerokość jezdni 6 m,
- szerokość placu manewrowego 30 m dł. 70 m (na czas budowy/pozostawiony na stałe w okresie użytkowania),
- nadsypka z kruszywa łamanego o frakcji 2 – 31,5 mm grubości 7 cm,
- podbudowa z kruszywa 2 – 31,5 mm stabilizowana polietylenową geosiatką komórkową PI-NEMA BG20-200 wysokości 20 cm,
- warstwa filtracyjna z piasku grubości 25 cm zawinięta w materac z geotkaniny TERRALYS LF 35/35 z zapasem od 1 do 1,5 m,
- warstwa wyrównawcza z piasku grubości do 5 cm,
- pobocza gruntowe nie mniejsze niż 0,75 m,
- obustronne rowy odwadniające trapezowe o szerokości min. 1,5 m, głębokości nie mniejszej niż 0,5 m i dnie rowu o szer. 0,4 m, pochylenie skarpy rowu nie większe niż 1:1,5,
- pochylenie skarp nasypów i wykopów 1:1,5, gdy skarpa nasypu lub wykopu ma wysokość nie większą niż 8 m,
- umocnić obudową roślinną skarpy nasypów i wykopów,
- wysokość skrajni drogi nie mniejsza niż 5 m z uwagi na wysokość transportowanych elementów,
- spadki podłużne nie przekraczające  $8^{\circ}$  (konieczność zebrania lub wykonania nasypów celem swobodnego transportu elementów konstrukcyjnych o dł. 45-50 m),
- spadki poprzeczne nawierzchni jezdni nie większe niż  $2^{\circ}$ ,
- na łukach i skrzyżowaniach dróg dokonać ścięcia skarp przydrożnych celem swobodnego transportu elementów konstrukcyjnych o dł. 45-50 m,
- prędkość projektowa drogi: 30 km/h,
- kategoria ruchu – KR 1.

b) istniejące drogi o nawierzchni bitumicznej, należy:

- na czas transportu elementów konstrukcji siłowni wiatrowych dokonać – po uprzednim uzgodnieniu branżowym – czasowej likwidacji przeszkód w postaci linii napowietrznych, tj. elektrycznych i telekomunikacyjnych.

c) pozostałe warunki (dla dróg gminnych/powiatowych/wojewódzkich):

- dostosować oznakowanie pionowe (czasowe) do planowanego zamierzenia inwestycyjnego,
- konstrukcja nawierzchni oraz dane techniczno-konstrukcyjne zjazdów z dróg:

- o projektowane zjazdy z dróg lokalizuje się zgodnie z decyzjami na lokalizację zjazdów wraz z warunkami technicznymi wydanymi przez właściwego zarządcę drogi.

d) zjazd:

parametry techniczne:

- szerokość jezdni zjazdu 5 m,
- nawierzchnia co najmniej twarda w granicach pasa drogowego,
- pochylenie podłużne zjazdu w obrębie korony należy dostosować do jej ukształtowania,
- przecięcie krawędzi nawierzchni zjazdu i drogi wyokrąglić łukiem kołowym o promieniu ok. 13 m (docelowo ok. 8 m) lub większym w zależności od potrzeb i rozwiązań technicznych,
- połączenie nawierzchni zjazdu z krawędzią jezdni wykonać z krawężnika najazdowego 15x22x100 ułożonego na płasko,
- krawędzie boczne zjazdu zakończyć krawężnikiem.

konstrukcja nawierzchni:

- nawierzchnia zjazdu z prefabrykatów betonowych grubości 8 cm (tylko w granicach pasa drogowego drogi powiatowej),
- podsypka piaskowo-cementowa 5 cm,
- nadsypka z kruszywa łamanego o frakcji 2 – 31,5 mm grubości 7 cm,
- podbudowa z kruszywa 2-31,5mm stabilizowana polietylenową geosiatką komórkową PINE-MA BG20-200 wysokości 20 cm,
- warstwa filtracyjna z piasku grubości 25 cm zawinięta w materac z geotkaniny TERRALYS LF 35/35 z zapasem od 1 do 1,5 m,
- warstwa wyrównawcza z piasku grubości do 5 cm.

pochylenia podłużne i poprzeczne:

- spadek podłużny zjazdu max. 5% na długości nie mniejszej niż 5 m od krawędzi korony drogi, a na dalszym odcinku – nie większe niż 15%.

odwodnienie:

- odwodnienie zjazdu winno być zaprojektowane w sposób uniemożliwiający spływ wód opadających z terenu działki na drogę.

Planuje się budowę drogi dojazdowej o długości wynoszącej ok. 50 m, po działce ewidencyjnej 10 ob. Leśniki. W ramach prac będzie należało wykonać również utwardzenie istniejącej drogi ewidencyjnej (dz. nr 62/1, 62/2 ob. Leśniki), na odcinku do wyjazdu na drogę utwardzoną (dz. 58 ob. Leśniki).

Planowaną drogę wytyczono po pastwisku, nie wystąpi ingerencja w cenne zbiorowiska roślinne. Wykonanie utwardzonego zjazdu z drogi utwardzonej może wymagać wycinki pojedynczych drzew i krzewów w centrum wsi Leśniki. Ewentualny zakres koniecznej wycinki roślinności średniej/wysokiej, należy wskazać po opracowaniu projektu budowlanego.

### Kabel elektroenergetyczny i sieć łączności światłowodowej

#### Ogólna charakterystyka linii kablowej SN

Linia kablowa, stanowiąca powiązanie pomiędzy planowaną turbiną i zakładanym punktem przyłączenia do Krajowej Sieci Elektroenergetycznej, wykonana zostanie przy wykorzystaniu kabli jednożyłowych „suchych” w izolacji polietylenowej. Długość linii kablowej wyniesie ok. 1,7 km. Planowana trasa linii przebiega przez pastwiska i wzdłuż dróg gruntowych.

Do wnętrza elektrowni wiatrowej kabel zostanie wprowadzony w rurze przepustowej. Sposób wprowadzenia i typ rury osłonowej zostanie pokazany w projekcie budowlanym i wykonawczym części budowlano – konstrukcyjnej fundamentów elektrowni. Montaż rury przepustowej jest przewidziany w trakcie wykonywania fundamentu elektrowni.

Po wprowadzeniu kabla do siłowni przez rurę przepustową, kable zostaną wciągnięte na odpowiednią długość, powyżej górnej krawędzi fundamentu, niezbędną do podłączenia linii kablowej do rozdzielnic elektrowni.

Szczegółowy przebieg trasy kabla podziemnego zostanie wskazany w projekcie budowlanym. Inwentaryzacja florystyczna i faunistyczna objęła swoim zasięgiem przewidywaną na obecnym etapie trasę przebiegu kabla.

#### Układanie kabla w ziemi

W przypadku, gdy grunt rodzimy jest piaszczysty, kable będą układane na dnie wykopu, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm.

Kable nie powinny być układane bezpośrednio na dnie wykopu kamienistego lub w ziemi, która mogłaby uszkodzić kabel np. ostry żwir. Kable nie powinny również być bezpośrednio zasypywane taką ziemią. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, a następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm. Na tej warstwie trzeba umieścić folię oznaczającą trasę. Odległość folii od kabla powinna być nie mniejsza niż 25 cm.

Głębokość ułożenia kabla w ziemi, mierzona od powierzchni ziemi do zewnętrznej powierzchni kabla górnej warstwy, ma wynosić 120 cm. Jeżeli głębokość ta nie może być zachowana ze względu na skrzyżowanie lub obejście podziemnych urządzeń, to dopuszczalne jest ułożenie kabla na mniejszej głębokości, jednak na tym odcinku kabel powinien być chroniony odpowiednią osłoną, np. rurą.

Równoległe z linią kablową w wykopie będzie ułożona rura osłonowa RHDPE, do której zostanie wprowadzony kabel światłowodowy (łączność światłowodowa).

Linia kablowa będzie układana w układzie płaskim lub trójkątnym w zależności od potrzeb. Szczegółowe rozwiązania dotyczące konfiguracji kabla linii elektroenergetycznej SN, zostaną przedstawione na etapie projektu budowlanego, po przeprowadzeniu niezbędnych obliczeń.

Kanalizacja służąca do prowadzenia kabla światłowodowego zostanie ułożona nad linią elektroenergetyczną SN, jednak na głębokości nie mniejszej niż 90 cm od powierzchni gruntu.

Koncepcyjną lokalizację 1 elektrowni wiatrowej, z towarzyszącym placem manewrowym, drogą dojazdową, przebiegiem podziemnego kabla elektroenergetycznego i telekomunikacyjnego (kabel światłowodowy), przedstawiono na mapie topograficznej w skali 1:10 000 (Rys. 2).

W Tabeli 1 zestawiono numery ewidencyjne działek, na których będzie zlokalizowana infrastruktura i na które przedsięwzięcie będzie oddziaływać.

Tabela 1. Lokalizacja planowanej elektrowni wiatrowej i towarzyszącej infrastruktury technicznej oraz zasięg oddziaływania.

Rodzaj infrastruktury/ zasięg oddziaływania przedsięwzięcia	Gmina	Obręb ewidencyjny	Numer działki
EW Leśniki (10)	Janowiec Kościelny	Leśniki	10
Obszar oddziaływania (zasięg izofony 45 dB (A))	Janowiec Kościelny	Leśniki	1/1, 1/2, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 39/1, 62/1, 62/2, 64, 67, 70
		Janowiec Kościelny	1, 2, 3, 13/1, 241
		Zdzięty	1
Droga dojazdowa	Janowiec Kościelny	Leśniki	10, 62/1, 62/2
Kabel elektroenergetyczny i telekomunikacyjny	Janowiec Kościelny	Leśniki	10, 39/1, 62/1, 62/2
		Janowiec Kościelny	13/1, 22, 29/1, 45, 70/2

## Warunki użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji

### Faza budowy

Powierzchnia terenu, zajęta pod budowę elektrowni wiatrowej, wraz z placem manewrowym, wyniesie maksymalnie do 2100 m<sup>2</sup> (70 x 30 m). Zostanie wytyczona nowa droga dojazdowa utwardzona, o długości do ok. 50 m i szerokości do 6 m (ok. 300 m<sup>2</sup>). Łączna powierzchnia terenu trwale zajęta infrastrukturą wyniesie maksymalnie ok. 2 400 m<sup>2</sup>. Dojazd do działki objętej zainwestowaniem zapewnia droga publiczna, którą również będzie należało utwardzić.

### Fundamentowanie

Maszyny budowlane do wykonania fundamentu: koparko – spycharka, zagęszczarki wgłębne, samochody samowładowcze, pompa do betonu, pojazdy do transportu masy betonowej „gruszki”, samochody transportowe. Odbiór betonu z betonowni zlokalizowanych poza placem budowy. Igłofiltry do ewentualnego obniżenia poziomu wody gruntowej na czas budowy fundamentów, z jej odprowadzeniem do najbliższego cieku, na zasadach określonych w zezwoleniu wydanym przez zarządcę, po ewentualnym uzyskaniu pozwolenia wodnoprawnego (w przypadku, gdy zasięg leja depresji wykroczy poza granicę działki, do której inwestor posiada tytuł prawny).

Technologia: zdjęcie przez spycharko – koparkę warstwy gleby użytecznej rolniczo o grubości ok. 35 cm i jej sprzymowanie. Wykonanie wykopów pod fundamenty o kształcie kołowym/kwadratowym, średnicy/przekątnej ok. 20 – 30 m i głębokości 2 – 6 m (najczęściej do 3 m). Wywóz urobku na wskazaną zwalnię. Wykonanie szalunku specjalistycznego, wykonanie zbrojenia fundamentu, oraz wypełnienie szalunku betonem. Beton podawany z pompy do betonu z „gruszek”. Zamontowanie tzw. kołnierza do konstrukcji rurowej wieży elektrowni wiatrowej. Fundament ma wymiary: średnica/przekątna ok. 20 – 30 m, głębokość ok. 2 – 6 m (najczęściej do 3 m).

Nadmiar urobku oraz gruntu zostanie w pierwszej kolejności wykorzystany do wzmocnienia drogi dojazdowej, a pozostały urobek zostanie wywieziony poza obszar inwestycji w miejsce wskazane przez właściwy organ administracji publicznej.

Dane na temat przewidywanej ilości urobku do zagospodarowania, zapotrzebowania na gotową mieszankę betonową, piasek, żwir, tłuczeń i inne materiały, będą znane po opracowaniu projektu budowlanego.

#### Budowa drogi dojazdowej

Po wykonaniu badań geotechnicznych, do wykonania podbudowy drogi zostanie zastosowany materiał rodzimy oraz żwir i tłuczeń, jako typowe materiały do budowy dróg szutrowych.

Maszyny budowlane do wykonania drogi dojazdowej: koparko – spycharka, walec drogowy, samochody samowładowcze. Po wykorytowaniu drogi przez spycharko – koparkę, nawiezenie i rozplantowanie żwiru i jego zagęszczenie poprzez walcowanie, nawiezenie warstwy tłucznia, jego rozplantowanie i zagęszczenie poprzez walcowanie.

#### Plac manewrowy:

Plac manewrowy będzie miał powierzchnię maksymalnie do 2100 m<sup>2</sup>.

Technologia i parametry techniczne placu manewrowego są takie same jak dla dróg dojazdowych. Kształt i powierzchnia placu manewrowego będą dostosowane do logistyki dostawy oraz parametrów siłowni wiatrowej.

#### Montaż wieży i turbiny:

Dostawę i montaż elementów elektrowni wiatrowych będzie realizował producent turbin (typowana jest firma Vestas) według następującej technologii:

- wszystkie elementy wieży i siłowni wiatrowych są dostarczane na place budowy jako elementy gotowe przeznaczone do montażu,
- logistykę dostawy zabezpiecza producent specjalistycznym transportem samochodowym o liczbie osi od 6 do 11 i nacisku do 10 Mg na każdą oś,
- wieża elektrowni wiatrowej jest montowana z rur stalowych przez samojezdny dźwig znajdujący się na placu montażowo – manewrowym, odbiór elementów konstrukcyjnych bezpośrednio ze środka transportowego, podobnie gondola i rotor siłowni wiatrowej oraz skrzydła śmigła wiatraka (bez składowania elementów na placu manewrowym).

Etapy montażu wieży i turbiny:

- montaż dźwigu samobieżnego służącego do montażu elektrowni,
- montaż wieży elektrowni wiatrowej z gotowych elementów stalowych,
- montaż gondoli i rotora elektrowni wiatrowej,
- montaż gotowych skrzydeł elektrowni wiatrowej.

Prace przy montażu wieży i turbiny nie wykraczają poza obszar placu manewrowego i drogi dojazdowej. Nie zalicza się tu przykładowo sytuacji okresowego ułożenia łopat wirnika poza placem manewrowym, po przywiezieniu na plac budowy, przed instalacją.

#### Montaż kabla elektroenergetycznego i telekomunikacyjnego (sieć łączności światłowodowej):

Trasa planowanej linii kablowej średniego napięcia i kanalizacji optoteletechnicznej przebiega przez grunty orne i wzdłuż dróg. Kabel i przewody będą układane we wspólnym wykopie o szerokości 0,4 m i na głębokości 1,2 m p.p.t. Prace ziemne będą miały charakter zanikowy - powierzchnia ziemi po ułożeniu przewodów zostanie przywrócona do stanu pierwotnego. Wykonanie wykopu i zasypianie wykopu będzie wykonywane małą koparką wąskoprzestrzenną.

W ramach przygotowania terenu pod ułożenie kabla podziemnego należy wykonać następujące roboty ziemne:

- zdjęcie warstwy humusu z pasa o szerokości 0,5 m i głębokości 0,3 m, a następnie złożenie jej obok trasy wykopów,
- splantowanie terenu w strefie wykopu.

Teren po ułożeniu i zasypaniu kabla podziemnego powinien spełniać następujące warunki:

- niweleta terenu przywrócona do stanu pierwotnego,
- wierzchnia warstwa wykopu wypełniona humusem uprzednio zebrany,
- wykonane niezbędne zabiegi agrotechniczne.

Czas prac budowlanych i montażowych, związanych z realizacją elektrowni wiatrowej, z towarzyszącą infrastrukturą techniczną, prawdopodobnie nie przekroczy 6 miesięcy.

Ilość, rodzaj, częstotliwość kursujących pojazdów będzie możliwa do określenia po opracowaniu projektu budowlanego. Opierając się na szacunkach dla innych elektrowni/farm wiatrowych, prognozuje się potrzebę wykonania ok. 350 kursów pojazdów ciężarowych, transportujących:

- część urobku z wykopu pod fundament elektrowni i korytowania planowanej drogi dojazdowej,
- piasek, kruszywo na potrzeby budowy drogi dojazdowej, fundamentu,
- gotową mieszankę betonową.

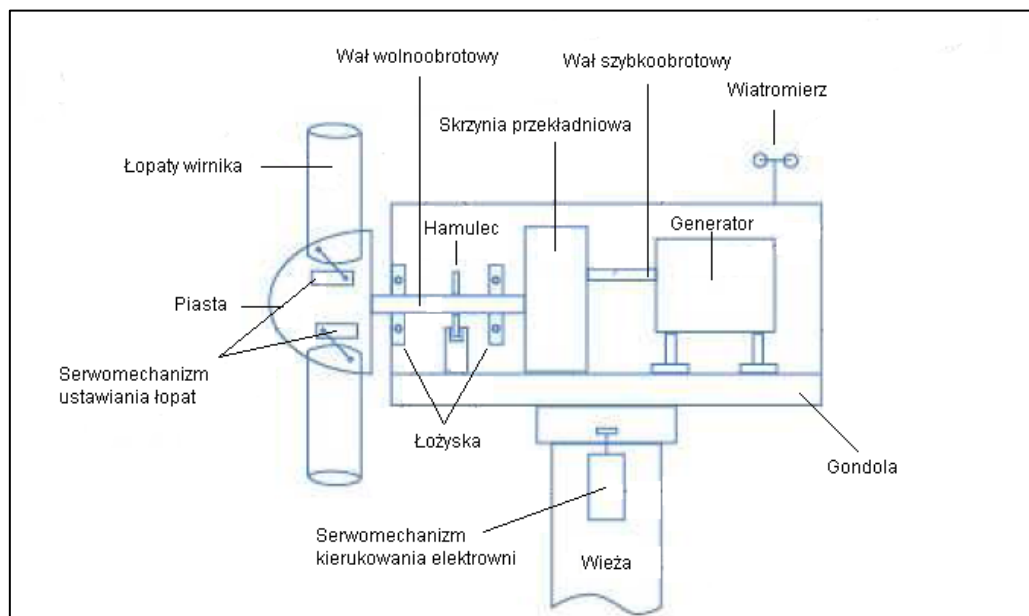
Uwzględniając małą skalę przedsięwzięcia można uznać, że w szczytowych okresach prac budowlanych, częstotliwość przejazdów samochodów ciężarowych nie przekroczy 5 pojazdów/godzinę.

## Faza eksploatacji

Czas eksploatacji elektrowni wiatrowej wynosi w założeniu ok. 30 lat. Za jej nadzór i monitoring będzie odpowiadać inwestor, zlecając prowadzenie czynności kontrolno – diagnostycznych i konserwacyjnych właściwym, wyspecjalizowanym podmiotom.

### 2.2. Główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych (na przykładzie Vestas V90)

Siłownia wiatrowa składa się z wirnika i gondoli umieszczonej na wieży. Kluczowym elementem elektrowni jest wirnik, w którym energia wiatru zamieniana jest na energię mechaniczną. Wirnik osadzony jest na wale, poprzez który napędzany jest generator. Zakres obrotów wirnika turbiny Vestas V90 zawiera się w przedziale 9,0-14,9 obrotów/min., zaś generator asynchroniczny wytwarza energię elektryczną przy prędkości co najmniej 1000 obrotów/min. W celu zwiększenia prędkości obrotowej w gondoli zainstalowana jest skrzynia przekładniowa. Do wirnika przymocowane są trzy łopaty, wytworzone z włókna szklanego wzmocnionego poliestrem. W piaście wirnika znajduje się serwomechanizm umożliwiający ustawienie kąta nachylenia łopat (skoku). Gondola ma możliwość obracania się o 360 stopni, co pozwala jej na ustawianie się do kierunku wiatru. Obrót gondoli umożliwia zainstalowany na szczycie wieży silnik, zintegrowany z przekładnią zębatą. Praca mechanizmu ustawienia łopat i kierunkowania elektrowni zarządzana jest przez układ mikroprocesorowy. Dodatkowymi elementami gondoli są: transformator, łożyska, układy smarowania oraz hamulec zatrzymujący wirnik przy wysokiej prędkości wiatru. Schemat budowy siłowni wiatrowej przedstawiono na Rys. 3.



Rys. 3 Schemat konstrukcji turbiny wiatrowej

Energia elektryczna wytworzona w siłowniach wiatrowych będzie przesyłana do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego, poprzez wpięcie bezpośrednio do istniejącej linii SN.



## 2.3. Przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia

### Emisja gazów

Energetyka wiatrowa czerpie energię z odnawialnego źródła, jakim jest wiatr. Zamiana energii kinetycznej wiatru na energię elektryczną, przyczynia się do redukcji emisji gazów szkodliwych ( $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ ), w tym gazów cieplarnianych ( $\text{CO}_2$ ) oraz pyłów, wytwarzanych w elektrowniach konwencjonalnych.

### Emisja hałasu

Inwestycja polegająca na budowie elektrowni wiatrowej ma wpływ na klimat akustyczny panujący w otoczeniu przedsięwzięcia.

Elektrownia wiatrowa jest źródłem o dużej mocy akustycznej, powodującym zmiany klimatu akustycznego w otoczeniu miejsca jej posadowienia. Czynnikiem zwiększającym zasięg oddziaływania akustycznego jest usytuowanie ruchomych części turbiny na znacznej wysokości.

Hałas powstający na obszarze objętym analizą, wynikający z pracy elektrowni wiatrowej określa się mianem emisji hałasu. Wielkość emisji jest określana przez równoważny poziom dźwięku A, a w wyjątkowych sytuacjach przez poziom maksymalny dźwięku A. Zjawiska występujące między emitorem hałasu a odbiorcą nazywane są propagacją dźwięku. Propagacja obejmuje czynniki mające wpływ na pomniejszenie lub powiększenie poziomu dźwięku A hałasu w obszarze emisji, związane z rozpraszaniem się fal dźwiękowych.

Wielkość emisji w przypadku elektrowni wiatrowej zależy przede wszystkim od odległości pomiędzy obracającym się rotorem turbiny a punktem emisji.

Zgodnie z przeprowadzoną analizą akustyczną (Rozdział 7.2.5 Hałas), poziom hałasu emitowanego przez planowaną elektrownię wiatrową nie przekroczy poziomów dopuszczalnych w środowisku, wyrażonych wskaźnikami  $L_{AeqD}$  i  $L_{AeqN}$ , regulowanych Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. (Dz. U. z 2007 r. nr 120 poz. 826).

### Pole elektromagnetyczne

Budowa elektrowni wiatrowych skutkuje pojawieniem się następujących, potencjalnych źródeł pola elektromagnetycznego:

1. generatora turbiny wiatrowej,
2. transformatora generatora turbiny,
3. przewodów umieszczonych wewnątrz wieży,
4. podziemnych kabli elektroenergetycznych,
5. **stacji transformatorowej wysokiego napięcia (SN/110 kV),**
6. **linii napowietrznej wysokiego napięcia (110 kV).**

Analizy prowadzone w kraju i na świecie wykazały, że spośród ww. tylko stacje transformatorowe wysokiego napięcia (pkt. 5) wraz z wyprowadzeniami linii napowietrznych wysokiego napięcia (pkt. 6), mogą generować pola o poziomie istotnym z punktu widzenia ochrony środowiska. Nie należy przez to

rozumieć, że elementy te stanowią zagrożenie dla klimatu elektroenergetycznego, ponieważ ich zasięg jest bardzo ograniczony.

W przypadku ocenianego przedsięwzięcia, nie planuje się budowy stacji transformatorowej wysokiego napięcia i linii napowietrznej wysokiego napięcia (pkt. 5 i 6). Z elektrowni zostanie wyprowadzony podziemny kabel elektroenergetyczny średniego napięcia (SN). Nie będzie zatem generowane pole elektromagnetyczne o poziomie istotnym z punktu widzenia ochrony środowiska. Elektrownię i podziemny kabel SN zaplanowano na terenie niezamieszkałym, co dodatkowo wyklucza ewentualny wpływ na zdrowie ludzi.

## Odpady

Zaletą pracy siłowni wiatrowych jest fakt, iż energia elektryczna jest wytwarzana bezemisyjnie i w zasadzie bezodpadowo. Niemniej jednak do pracy urządzeń technicznych konieczne jest stosowanie olejów technicznych, które zostały sklasyfikowane jako odpady niebezpieczne.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2001 r. nr 112 poz. 1206), odpady powstające na etapie funkcjonowania przedsięwzięcia kwalifikują się do:

1. Grupy 13 – oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw (z wyłączeniem olejów jadalnych oraz grup 05, 12 i 19):
  - 13 01 – odpadowe oleje hydrauliczne:
    - 13 01 10 – mineralne oleje hydrauliczne niezawierające związków chlorowcoorganicznych
  - 13 02 – odpadowe oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe,
    - 13 02 05 – mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe niezawierające związków chlorowcoorganicznych.

Orientacyjna ilość wytwarzanych odpadów niebezpiecznych:

- oleje mineralne z układów hydraulicznych (13 01 10): ok. 300 dm<sup>3</sup>/5 lat x 1 turbina = średnio ok. 60 dm<sup>3</sup>/rok,
- oleje mineralne z układu przekładniowego (13 02 05): ok. 350 dm<sup>3</sup>/3 lata x 1 turbina = średnio ok. 117 dm<sup>3</sup>/rok.

Zgodnie z art. 17 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (tekst ujednolicony – Dz. U. z 2010 r. nr 185 poz. 1243) wytwórca odpadów jest obowiązany do uzyskania decyzji zatwierdzającej program gospodarki odpadami niebezpiecznymi, jeżeli wytwarza odpady niebezpieczne w ilości powyżej 0,1 Mg rocznie. Szacunkowa ilość wytwarzanych na etapie eksploatacji odpadów niebezpiecznych wynosi średnio 177 dm<sup>3</sup>/rok. Oznacza to, że Inwestor będzie zobowiązany do opracowania programu gospodarki odpadami niebezpiecznymi (i uzyskania odpowiedniej decyzji administracyjnej), w którym zostanie przedstawiony sposób postępowania z odpadami na etapie eksploatacji elektrowni.

Odbiór i unieszkodliwianie odpadów musi być przeprowadzane przez podmioty posiadające odpowiednie pozwolenia administracyjne, w sposób uniemożliwiający przedostanie się zanieczyszczeń do środowiska gruntowo – wodnego. Elektrownie będą wyposażone w szczelny mechanizm wymiany olei mineralnych.

### **3. OPIS ELEMENTÓW PRZYRODNICZYCH ŚRODOWISKA OBJĘTYCH ZAKRESEM PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO, W TYM ELEMENTÓW OBJĘTYCH OCHRONĄ NA PODSTAWIE USTAWY Z DNIA 16 KWIETNIA 2004 R. O OCHRONIE PRZYRODY**

#### **3.1. Elementy przyrodnicze środowiska objęte zakresem przewidywanego oddziaływania**

Oceniana inwestycja jest zlokalizowana na obszarze leżącym w obrębie mezoregionu Wzniesienia Mławskie (318.63). Gmina Janowiec Kościelny znajduje się na pograniczu dwóch podpowincji: Pojezierza Środkowo – Bałtyckiego i Niziny Północnomazowieckiej. Takie położenie decyduje o zróżnicowaniu geograficznym, w tym urozmaiconym ukształtowaniu terenu.

#### Budowa geologiczna, rzeźba terenu, stosunki gruntowo – wodne

Obszar gminy Janowiec Kościelny pod względem geologicznym jest położony w obrębie Niecki Mazowieckiej, zbudowanej z osadów kredowych, wypełnionej osadami trzeciorzędowymi i czwartorzędowymi w strefie granicznej dwóch struktur: antekliny mazursko – suwalskiej i syneklizy perybałtyckiej. Miąższość utworów czwartorzędowych jest silnie zróżnicowana. Największą grubością pokrywy czwartorzędowej charakteryzują się formy erozyjne, głęboko wcięte w podłoże trzeciorzędowe. Najmniejsza grubość występuje w strefie wypiętrzeń osadów plioceńskich, w rejonie Pokrzywnicy (12 m) i Białut (18 m). Powierzchnię wysoczyzny polodowcowej tworzą utwory czwartorzędowe, w postaci glin zwałowych, osadów piaszczystych i piaszczysto – żwirowych, głównie zlodowacenia środkowopolskiego, reprezentowanego przez trzy okresy glacialne i przedzielające je, okresy interstadialne.

Elektrownię wiatrową, pod względem morfologicznym, zaplanowano na wysoczyźnie morenowej falistej, gdzie w otoczeniu dominują wyniesienia i obniżenia terenu o wysokościach względnych, dochodzących do ok. 20 m. Turbina ma stanąć na terenie umiarkowanie płaskim (ok. 194 m n.p.m.), o niewielkich deniwelacjach, na podobnej wysokości bezwzględnej, co najbliższa wieś Leśniki (ok. 188 – 192 m n.p.m.) i lekko wyniesionym w stosunku do Janowca Kościelnego (ok. 170 – 180 m n.p.m.), położonego na E.

Pod względem hydrograficznym, badana powierzchnia jest położona w zlewni Nidy, do której woda jest transportowana siecią rowów melioracyjnych, w rejonie wsi: Safronka, Powierz, Szkudaj, Bartki. Przez szczyt wyniesienia, na wschód od zaplanowanej elektrowni, przebiega dział wodny ze zlewnią Orzyca (ok. 300 m na E).

Na terenie planowanego przedsięwzięcia brak cieków i zbiorników wód powierzchniowych.

#### Szata roślinna

*Inwentaryzacją szaty roślinnej objęto obszar lokalizacji **EW Leśniki (10)** oraz innych elektrowni, objętych wspólnym monitoringiem przyrodniczym, planowanych do realizacji przez inne podmioty na terenie gm. Janowiec Kościelny.*

Inwentaryzacja szaty roślinnej na terenie planowanego przedsięwzięcia została przeprowadzona przez mgr Wojciecha Machnikowskiego w dniu 14.05.2012 r. Sprawozdanie z przeprowadzonych prac zamieszczono poniżej w tekście oraz przedstawiono na mapie (Rys. 4).

### Ogólny opis terenu

Badana powierzchnia obejmuje okolice miejscowości Kołaki, Leśniki, Safronka [badaniami objęto również obszar planowanej pierwotnie turbiny **EW Zabłocie Kanigowskie (37/2)**, z której zrezygnowano w świetle wyników monitoringu ptaków i nietoperzy; w podsumowaniu poniżej i na mapie nie uwzględniono okolicy wsi Zabłocie Kanigowskie]. Jest to obszar użytkowany rolniczo, położony poza obszarami chronionymi. Znajdują się tutaj głównie pola uprawne oraz pastwiska.

### Wyniki badań - typy zbiorowisk i gatunki

1. Pola uprawne – Dominujące zbiorowisko na badanym obszarze. Występują tutaj zarówno uprawy zbożowe jak i okopowe, przy czym te ostatnie sporadycznie. Zinventaryzowane gatunki: chaber bławatek *Centaurea cyanus*, stokłosa żytnia *Bromus secalinus*, gwiazdnica pospolita *Stellaria media*, nawrot polny *Lithospermum arvense*, kąkol polny *Agrostemma githago*, tobołki polne *Thlaspi arvense* czy rumian polny *Anthemis arvensis*, tworząc zbiorowisko chwastów roślin zbożowych (rz. *Centauretaia cyanii*).
2. Pastwiska – drugie co do powierzchni zbiorowisko. Intensywnie wypasane zbiorowiska: żyzne pastwiska ze związku *Cynosurion* oraz ze związku *Allopecurion pratensis*. Występującymi tutaj gatunkami są na przykład: tymotka łąkowa *Phleum pratense*, kupkówka pospolita *Dactylis glomerata*, kostrzewa łąkowa *Festuca pratensis*, wiechlina zwyczajna *Poa trivialis*, życica trwała *Lolium perenne*, wiechlina roczna *Poa annua*, gwiazdnica pospolita *Stellaria media*, koniczyna biała *Trifolium repens*, kostrzewa czerwona *Festuca rubra*, pięciornik gęsi *Potentilla anserina*, grzebienica pospolita *Cynosurus cristatus*, krwawnik pospolity *Achillea millefolium*, stokrotka pospolita *Bellis perennis*, brodawnik jesienny *Leontodon autumnalis*, przetacznik ożankowy *Veronica chamaedrys*, szczaw tępolistny *Rumex obtusifolius*, tasznik pospolity *Capsella bursa-pastoris*, świerzbica polna *Knautia arvensis*, przywrotnik *Alchemilla sp.*, wyka ptasia *Vicia cracca*, babka zwyczajna *Plantago major* oraz ostrożeń lancetowaty *Cirsium vulgare*. Nie stwierdzono gatunków prawnie chronionych.
3. Zbiorowiska ruderalne – związane są z drogami gruntowymi, asfaltowymi jak i gospodarstwami domowymi. Występują na całym obszarze badań. Budują je drzewa i krzewy przydrożne takie jak: brzoza brodawkowata *Betula pubescens*, topola osika *Populus tremula*, jarząb pospolity *Sorbus aucuparia*, grusza pospolita *Pyrus communis*, jabłoń domowa *Malus domestica*, klon jawor *Acer pseudoplatanus*, klon pospolity *Acer platanoides*, kasztanowiec zwyczajny *Aesculus hippocastanum*, wierzba szara *Salix cinerea*, wierzba pięciopręcikowa *Salix pentandra*, głóg jednoszyjkowy *Crataegus monogyna*, leszczyna pospolita *Corylus avellana*, bez czarny *Sambucus nigra*, grab pospolity *Carpinus betulus*, topola kanadyjska *Populus xcanadensis*, czeremcha *Padus avium* czy lipa drobnolistna *Tilia cordata*, rośliny zielne jak kupkówka *Dactylis glomerata*, wyczyniec łąkowy *Allopecurus pratensis*, niezapominajka polna *Myosotis arvensis*, nawrot polny *Lithospermum arvense*, koniczyna łąkowa *Trifolium pratense*, tymotka łąkowa *Phleum pratense*, wiechlina roczna *Poa annua*, rumian bezpromieniowy *Matricaria discoidea*, babka lancetowata *Plantago lanceolata*, jaskier rozłogowy *Ranunculus repens*, poziwnik wąskolistny *Galeopsis angustifolia*, mniszek lekarski *Taraxacum officinale*, bodziszek cuchnący *Geranium robertianum*, perz psi *Elymus caninus*, pokrzywa *Urtica dioica*, iglica pospolita *Erodium cicutarium*.
4. Zadrzewienia śródpolne – skupiny drzew i krzewów na nieużytkach występujące w postaci wysp zieleni na polach. Budują je gatunki takie jak: grab pospolity *Carpinus betulus*, klon jawor *Acer pseudoplatanus*, klon pospolity *Acer platanoides*, brzoza brodawkowata *Betula pubescens*, topola osika *Populus tremula*. Towarzyszą im gatunki zielne w składzie podobnym

do wymienionego w punkcie powyżej, dodatkowo występują: podagrycznik pospolity *Aegopodium podagraria*, jasnota biała *Lamium album*, bodziszek łąkowy *Geranium pratense*, trybula leśna *Anthriscus sylvestris*, bluszcz kurdybanek *Glechoma hederacea*, czy przytulia czepna *Galium aparine*

5. Zbiorowisko nawiązujące do łągu jesionowo – olszowego – szczątkowa postać łągu, silnie zniekształcona obecnością pastwiska (przenawożenie przez bydło). Drzewostan to głównie olsza czarna *Alnus glutinosa* z niewielką domieszką jesionu *Fraxinus excelsior* i klonów jawora *Acer pseudoplatanus* i pospolitego *Acer platanoides*. Gatunki roślin zielnych jak w zadrzewieniach śródpolnych.

### Podsumowanie i zalecenia

W obrębie planowanych inwestycji nie występują zbiorowiska chronione jak i gatunki roślin objętych ochroną. Brak przeciwwskazań dla lokalizacji elektrowni wiatrowej z towarzyszącą infrastrukturą.

#### 3.1.1. Fauna

Inwentaryzacją faunistyczną objęto obszar lokalizacji **EW Leśniki (10)** oraz innych elektrowni, objętych wspólnym monitoringiem przyrodniczym, planowanych do realizacji przez inne podmioty na terenie gm. Janowiec Kościelny.

Inwentaryzacja fauny została wykonana przez mgr Piotra Piliczewskiego w dniu 14.05.2012 r., tj. w okresie rozrodczym płazów. Zakres opracowania obejmuje obszar planowanych elektrowni wiatrowych, położonych w rejonie miejscowości Leśniki, Kołaki, Safronka, Zabłocie Kanigowskie, objętych wspólnym monitoringiem przyrodniczym [w tym **EW Leśniki (10)**]. Badania terenowe objęły miejsca i otoczenie lokalizacji planowanych turbin wiatrowych wraz placami manewrowymi, drogami dojazdowymi, trasami kabli podziemnych.

##### 3.1.1.1. Bezkręgowce (mgr Piotr Piliczewski)

Inwentaryzację fauny bezkręgowców przeprowadzono w dniu, w zadrzewieniach, na terenach otwartych, a także – przy okazji inwentaryzowania płazów – w zbiorniku wodnym i jego otoczeniu. Nie wykryto obecności gatunków szczególnie rzadkich lub chronionych Dyrektywą Siedliskową, a jedynie 2 gatunki objęte ochroną częściową, należące jednak do pospolitych.

W zadrzewieniach i ich otoczeniu dominowały następujące gatunki bezkręgowców:

- Pajęczaki (Arachnida):
  - Pająki (Araneae): *Metelina segmentata*, *Trochosa terricola*, *Enoplognatha ovata*, *Araneus cucurbitinus*, *Linyphia triangularis*,
- Owady (*Insecta*):
  - Coleoptera: *Melolontha melolontha*, *Abax ater*, *Geotrupes vernalis*, *Anoplotrupes stercorosus*, *Coccinella septempunctata*, *Polydrosus sericeus*, *Otiorhynchus multipunctatus*, *Athous niger*, *Staphylinus olens*,
  - Hymenoptera: *Myrmica rubra*, *Polistes gallicus*, *Paravespula vulgaris*, *Neurotoma sp.*
  - Diptera: *Meconema thalassinum*, *Eristalis nemorum*, *Epitriptus setulosus*, *Xanthogramma ornatum*, *Culex pipiens*, *Chrysops caecutiens*, *Tipula oleracea*, *Nephrotoma lineata*, *Bibio marcii*,
  - Heteroptera: *Acanthosoma haemorrhoidale*, *Aradus depressus*, *Troilus luridus*, *Pentatoma rufipes*,
  - Orthoptera: *Meconema thalassinum*,

- Lepidoptera: *Euproctis similis*, *Phalera bucephala*, *Selenia tetralunaria*,
- Blattodea: *Ectobius silvestris*,
- Skorupiaki (Crustacea):
  - Isopoda: *Oniscus asellus*, *Porcellio scaber*,
- Mięczaki (Mollusca):
  - Gastropoda: *Arianta arbustorum*.

Na terenach otwartych do najliczniejszych gatunków należały:

- Arachnida:
  - Araneae: *Argiope bruennichi*, *Araneus quadratus*, *Pardosa amentata*, *Drassodes lapidosus*, *Pisaura mirabilis*,
- Insecta:
  - Coleoptera: *Leptura rubra*, *Phyllotreta nemorum*, *Coccinella septempunctata*, *Adelocera murina*, *Athous haemorrhoidalis*, *Agriotes ustulatus*, *Aphodius fimetarius*, *Agonum assimile*, *Otiorrhynchus ligustici*, *Rhizotrogus solistialis*, *Pterostichus vulgaris*, *Opatrum sanulosum*, *Rhagonycha fulva*, *Cantharis fusca*,
  - Hymenoptera : *Bombus terrestris* (gat. objęty ochroną częściową), *Bombus lapidarius* (gat. objęty ochroną częściową), *Myrmica rubra*, *Lasius niger*, *Monostegia sp.*,
  - Diptera: *Machimus atricapillus*, *Exorista larvarum*, *Epistrophe balteata*, *Scatophaga stercoraria*, *Tabanus bovinus*, *Compsilura concinnata*, *Scatopse notata*, *Mayetiola destructor*,
  - Mecoptera: *Panorpa communis*,
  - Lepidoptera: *Issoria lathonia*, *Inachis io*, *Vanessa atalanta*, *Vanessa cardui*, *Araschnia levana*, *Aglais urticae*, *Pieris brassicae*, *Pieris rapae*, *Pieris napi*, *Gonepteryx rhammi*, *Coenonympha pamphilus*, *Aphantopus hyperanthus*,
  - Orthoptera: *Tettigonia viridissima*, *Metrioptera roesellii*, *Chorthippus biguttulus*, *Conocephalus dorsalis*,
  - Heteroptera: *Pyrrhocoris apterus*, *Coreus marginatus*, *Eurygaster maura* , *Palomena viridissima*, *Aelia acuminata*, *Graphosoma lineatum*,
- Mollusca:
  - Gastropoda: *Helicella obvia*, *Cepaea nemoralis*.

W zbiorniku wodnym i jego otoczeniu stwierdzono licznie:

- Annelida:
  - Hirudinea: *Glossiphonia complanata*, *Erpobdella octoculata*, *Dina lineate*,
- Mollusca:
  - Gastropoda: *Lymnaea stagnalis*, *Galba truncatula*, *Planorbarius corneus*, *Planorbis planorbis*,
- Crustacea:
  - Isopoda: *Asellus aquaticus*,
- Insecta:
  - Coleoptera: *Acilius sulcatus*, *Gyrinus sp.*,
  - Heteroptera: *Nepa cinerea*, *Ranatra linealis*, *Ilyocoris cinicoides*, *Corixa punctata*, *Callicorixa prausta*, *Notonecta glauca*, *Gerris gibbifer*, *Hydrometra stagnorum*,
  - Odonata: *Sympetrum vulgatum*, *Sympetrum sanguineum*, *Cordulia aenea*.

Ochrona chronionych gatunków owadów, stwierdzonych na badanym obszarze nie będzie wymagać dodatkowych zabiegów. Zniszczenia w środowisku spowodowane przeprowadzaniem inwestycji należy uznać za minimalne, nieistotne dla populacji tych gatunków na tym terenie.

### 3.1.1.2. Kręgowce

#### 3.1.1.2.1. Herpetofauna (mgr Piotr Piliczewski)

##### Wyniki badań

Na powierzchni objętej ekspertyzą znajduje się jeden, niewielki zbiornik wodny, brak jest w zasadzie obszarów podmokłych. Sprawia to, że badany teren jest mało atrakcyjny dla płazów. Pomimo tego stwierdzono obecność i potwierdzono rozród 4 gatunków i 1 kleptonu z rzędu płazów bezogonowych (Anura), wszystkie z nich objęte są w kraju ochroną gatunkową.

W ramach badań zidentyfikowano tylko jedno miejsce rozrodu płazów, ok. 80 m na wschód od planowanej do utwardzenia drogi ewidencyjnej nr 92/23, wiodącej do planowanej **EW Safronka (92/18)**:

1. Płytki, rozległy zbiornik wodny, zasiedlony przez żabę jeziorkową (*Pelophylax lessonae*) oraz żabę wodną (*P. kl. esculentus*), dochodzi tam do rozrodu tych dwóch taksonów. Dodatkowo do rozrodu w omawianym zbiorniku przystępują grzebiuszka ziemna (*Pelobates fuscus*) – stwierdzono pojedyncze kijanki, żaba trawna (*Rana temporaria*) – stwierdzono kijanki, żaba moczarowa (*Rana arvalis*) – stwierdzono liczne kijanki, ropucha szara (*Bufo bufo*) – stwierdzono pojedyncze przeobrażające się kijanki.

Jest to jedyne stwierdzone miejsce rozrodu płazów na omawianym terenie. Nie należy dokonywać zmian w obrębie samego zbiornika jak i w jego bezpośrednim otoczeniu. Aby zminimalizować śmiertelność płazów, wynikającą z prowadzenia prac, należy unikać prowadzenia prac ziemnych w jego pobliżu (promień 50 m), w okresie na który mogą przypadać wędrówki płazów. Newralgicznym etapem jest wędrówka z miejsc zimowania na godowisko i następujące 2 – 3 tygodnie później, opuszczanie tego miejsca przez płazy – w okresie przypadającym w zależności od temperatury w danym sezonie od początku marca do końca kwietnia lub – w wypadku późnego rozpoczęcia sezonu – połowy maja. Zwłaszcza wędrówki na miejsca rozrodu mogą mieć charakter eksplozywny i masowy – prowadzenie w tym okresie prac ziemnych, jazda pojazdami mechanicznymi mogą spowodować wysoką śmiertelność płazów.

##### Wnioski

W otoczeniu planowanej **EW Leśniki (10)** nie znajdują się miejsca rozrodu płazów i nie przewiduje się oddziaływania na tę gromadę zwierząt.

#### 3.1.1.2.2. Awifauna (mgr Paweł Goliasz, mgr Łukasz Kurkowski)

Na terenie planowanego przedsięwzięcia odbył się roczny monitoring ornitologiczny, prowadzony przez mgr Pawła Goliasz i mgr Łukasza Kurkowskiego. Opracowanie *Roczny monitoring awifauny oraz prognoza oddziaływania na awifaunę turbin wiatrowych planowanych w rejonie miejscowości: Leśniki, Kołaki, Safronka, Zabłocie Kanigowskie, w gminie Janowiec Kościelny, w województwie warmińsko – mazurskim (Sprawozdanie końcowe)*, stanowi Załącznik 1 do niniejszego opracowania.

Wspólnym monitoringiem przyrodniczym objęto obszar lokalizacji **EW Leśniki (10)** oraz innych elektrowni, planowanych do realizacji przez inne podmioty na terenie gm. Janowiec Kościelny.

W pierwotnym kształcie, na terenie gm. Janowiec Kościelny planowano lokalizację 4 elektrowni wiatrowych, objętych wspólnym monitoringiem przyrodniczym. Były to lokalizacje elektrowni na następujących działkach ewidencyjnych:

1. dz. 37/2 ob. Zabłocie Kanigowskie,
2. dz. 10 ob. Leśniki,
3. dz. 45 ob. Kołaki,
4. dz. 92/18 ob. Safronka.

Prace terenowe wykazały możliwość potencjalnego oddziaływania elektrowni na następującej działce ewidencyjnej:

- o dz. 37/2 ob. Zabłocie Kanigowskie (ptaki i nietoperze).

W konsekwencji podjęto starania w kierunku realizacji elektrowni w innej lokalizacji. Efektem było uzyskanie prawa do dysponowania gruntem na następującej działce ewidencyjnej:

- o dz. 39/1 ob. Leśniki.

Monitoring przyrodniczy poszerzono o teren potencjalnej lokalizacji elektrowni na działce 39/1 ob. Leśniki, położony o ok. 500 m na SE od elektrowni na działce 10 ob. Leśniki. Rozszerzony monitoring wykazał brak przeszkód dla realizacji elektrowni na dz. 39/1.

W ostatecznym kształcie, po zakończeniu rocznego monitoringu ptaków i nietoperzy, planuje się realizację 4 elektrowni wiatrowych na terenie gm. Janowiec Kościelny, na następujących działkach ewidencyjnych:

1. dz. 39/1 ob. Leśniki,
2. dz. 10 ob. Leśniki,
3. dz. 45 ob. Kołaki,
4. dz. 92/18 ob. Safronka

Na Rys. 5 wskazano elektrownie wiatrowe objęte wspólnym monitoringiem przyrodniczym – w wariantcie realizacyjnym (kolor czerwony), odrzuconą ze względu na potencjalne oddziaływanie na ptaki i nietoperze (kolor różowy).

W ciągu roku stwierdzono na powierzchni objętej monitoringiem występowanie 107 gatunków ptaków, z czego 15 gatunków z Załącznika I Dyrektywy Rady 79/409/EWG tzw. Dyrektywy Ptasiej, tj. kolejno: bataliona *Philomachus pugnax*, błotniaka łąkowego *Circus pygargus*, błotniaka stawowego *Circus aeruginosus*, błotniaka zbożowego *Circus cyaneus*, bociana białego *Ciconia ciconia*, derkacza *Crex crex*, dzięcioła czarnego *Dryocopus martius*, gąsiorka *Lanius collurio*, jarzębatkę *Sylvia nisoria*, lerkę *Lullula arborea*, orlika krzykliwego *Aquila pomarina*, ortolana *Emberiza hortulana*, siewkę złotą *Pluvialis apricaria* świergotka polnego *Anthus campestris* i żurawia *Grus grus*, oraz 6 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi Zwierząt, tj. siewkę złotą (EXP), świstuna *Anas penelope* (CR), bataliona (EN), błotniaka zbożowego (VU) orlika krzykliwego (LC) i czeczotkę (LC) (GŁOWACIŃSKI red. 2001).

Gatunki ptaków drapieżnych reprezentowane były przez 10 gatunków z dwóch rodzin. Z ptaków jastrzębiowatych *Accipitridae* stwierdzono występowanie następujących gatunków: błotniaka stawowego, błotniaka łąkowego, błotniaka zbożowego, jastrzębia *Accipiter gentilis*, krogulca *Accipiter nisus*, myszółowa *Buteo buteo*, myszółowa włochatego *Buteo lagopus* i orlika krzykliwego. Natomiast z ptaków sokołowatych *Falconidae* zaobserwowano kobuza *Falco subbuteo* i pustułkę *Falco tinnunculus*.

Zdecydowana większość ptaków występowała na powierzchni okresowo w różnych porach fenologicznych. Niemniej można wyróżnić grupę 16 gatunków „osiadłych”, które były obecne na powierzchni badań przez cały rok. Należały do niej następujące gatunki: bogatka *Parus major*, dzięcioł duży *Dendrocopos major*, dzwonec *Chloris chloris*, gawron *Corvus frugilegus*, kawka *Corvus monedula*, kruk *Corvus corax*, krzyżówka *Anas platyrhynchos*, kwiczoł *Turdus pilaris*, modraszka *Cyanistes caeruleus*,



myszolów *Buteo buteo*, sójka *Garrulus glandarius*, sroka *Pica pica*, szczygieł *Carduelis carduelis*, trznadel *Emberiza citrinella*, wrona siwa *Corvus cornix* i wróbel *Passer domesticus*.

Tabela 2. Gatunki ptaków stwierdzone na powierzchni Janowiec Kościelny w poszczególnych okresach fenologicznych z wyróżnieniem statusu ochrony i kategorii zagrożenia. Status ochrony gatunkowej: **Ś** - ochrona ścisła, **C** - ochrona częściowa; **Ł** – gatunek łowny, **DP** - gatunek umieszczony w Załączniku I Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE tzw. Dyrektywy Ptasiej; Kategoria zagrożenia gatunków ptaków zamieszczonych w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt (**PCKZ**) - Kręgowce (2001): **EXP** - gatunki zanikłe lub prawdopodobnie zanikłe w Polsce; **CR** - gatunki skrajnie zagrożone, **EN** - gatunki bardzo wysokiego ryzyka, silnie zagrożone, **VU** - gatunki wysokiego ryzyka, narażone na wyginięcie, **LC** - gatunki najmniejszej troski. Podział okresowy: **L / D** - okres lęgowy i dyspersja, **W** - przeloty wiosenne, **J** - przeloty jesienne, **Z** - okres zimowania.

Gatunek	Status ochrony	Kategoria zagrożenia wg PCKZ	OKRESY			
			L/D	W	J	Z
Batalion <i>Philomachus pugnax</i>	Ś, DP	EN		X		
Bażant <i>Phasianus colchicus</i>	Ł				X	
Błotniak łąkowy <i>Circus pygargus</i>	Ś, DP		X		X	
Błotniak stawowy <i>Circus aeruginosus</i>	Ś, DP		X	X	X	
Błotniak zbożowy <i>Circus cyaneus</i>	Ś, DP	VU			X	
Bocian biały <i>Ciconia ciconia</i>	Ś, DP		X		X	
Bogatka <i>Parus major</i>	Ś		X	X	X	X
Ciarnówka <i>Sylvia communis</i>	Ś		X		X	
Cyraneczka <i>Anas crecca</i>	Ł			X		
Cyranka <i>Anas querquedula</i>	Ś			X		
Czajka <i>Vanellus vanellus</i>	Ś		X	X	X	
Czapla siwa <i>Ardea cinerea</i>	C		X		X	
Czarnogłówka <i>Poecile montanus</i>	Ś		X		X	X
Czeczotka <i>Carduelis flammea</i>	Ś	LC			X	X
Czyż <i>Carduelis spinus</i>	Ś					X
Derkacz <i>Crex crex</i>	Ś, DP		X			
Drożdźnik <i>Turdus iliacus</i>	Ś			X		
Dudek <i>Upupa epops</i>	Ś		X			
Dymówka <i>Hirundo rustica</i>	Ś		X		X	
Dzięcioł czarny <i>Dryocopus martius</i>	Ś, DP		X			
Dzięcioł duży <i>Dendrocopos major</i>	Ś		X	X	X	X
Dzwoniec <i>Chloris chloris</i>	Ś		X	X	X	X
Gajówka <i>Sylvia borin</i>	Ś		X			
Gawron <i>Corvus frugilegus</i>	C		X	X	X	X
Gąsiorek <i>Lanius collurio</i>	Ś, DP		X		X	
Gęgawa <i>Anser anser</i>	Ł			X		
Gęś białoczelna <i>Anser albifrons</i>	Ł			X	X	
Gęś zbożowa <i>Anser fabalis</i>	Ł			X	X	
Gil <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Ś			X	X	
Głowienka <i>Aythya ferina</i>	Ł			X		
Gołąb miejski <i>Columba livia f. urbana</i>	Ś		X			
Grubodziób <i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Ś		X			
Grzywacz <i>Columba palumbus</i>	Ł		X	X	X	
Jarzębatka <i>Sylvia nisoria</i>	Ś, DP		X			
Jastrząb <i>Accipiter gentilis</i>	Ś			X		
Jerzyk <i>Apus apus</i>	Ś		X		X	
Kapturka <i>Sylvia atricapilla</i>	Ś		X			
Kawka <i>Corvus monedula</i>	Ś		X	X	X	X
Kobuz <i>Falco subbuteo</i>	Ś		X		X	
Kopciuszek <i>Phoenicurus ochruros</i>	Ś		X		X	

Kormoran <i>Phalacrocorax carbo</i>	C				X	
Kos <i>Turdus merula</i>	Ś		X	X	X	
Kowalik <i>Sitta europaea</i>	Ś				X	
Krogulec <i>Accipiter nisus</i>	Ś		X		X	X
Kruk <i>Corvus corax</i>	C		X	X	X	X
Krwawodziób <i>Tringa totanus</i>	Ś			X		
Krzyżówka <i>Anas platyrhynchos</i>	Ł		X	X	X	X
Kukułka <i>Cuculus canorus</i>	Ś		X			
Kulczyk <i>Serinus serinus</i>	Ś		X			
Kuropatwa <i>Perdix perdix</i>	Ł		X	X		X
Kwiczol <i>Turdus pilaris</i>	Ś		X	X	X	X
Lerka <i>Lullula arborea</i>	Ś, DP		X		X	
Łabędź niemy <i>Cygnus olor</i>	Ś			X		
Łozówka <i>Acrocephalus palustris</i>	Ś		X			
Łyska <i>Fulica atra</i>	Ś		X			
Makolągwa <i>Carduelis cannabina</i>	Ś		X	X	X	
Mazurek <i>Passer montanus</i>	Ś		X		X	X
Mewa siwa <i>Larus canus</i>	Ś			X		
Mewa srebrzysta <i>Larus argentatus</i>	Ś			X		
Modraszka <i>Cyanistes caeruleus</i>	Ś		X	X	X	X
Mucholówka szara <i>Muscicapa striata</i>	Ś				X	
Myszołów <i>Buteo buteo</i>	Ś		X	X	X	X
Myszołów wiochaty <i>Buteo lagopus</i>	Ś			X	X	X
Oknówka <i>Delichon urbicum</i>	Ś		X		X	
Orlik krzykliwy <i>Aquila pomarina</i>	Ś, DP	LC			X	
Ortolan <i>Emberiza hortulana</i>	Ś, DP		X			
Piecuszek <i>Phylloscopus trochilus</i>	Ś		X			
Piegiża <i>Sylvia curruca</i>	Ś		X			
Pierwiosnek <i>Phylloscopus collybita</i>	Ś		X	X	X	
Pleszka <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Ś		X			
Pliszka siwa <i>Motacilla alba</i>	Ś		X	X	X	
Pliszka żółta <i>Motacilla flava</i>	Ś		X		X	
Pokląskwa <i>Saxicola rubetra</i>	Ś		X		X	
Potrzeszcz <i>Emberiza calandra</i>	Ś		X	X		X
Potrzos <i>Emberiza schoeniculus</i>	Ś		X	X		
Przepiórka <i>Coturnix coturnix</i>	Ś		X		X	
Pustułka <i>Falco tinnunculus</i>	Ś		X	X	X	
Rudzik <i>Erithacus rubecula</i>	Ś		X		X	
Rzepołuch <i>Carduelis flavirostris</i>	Ś				X	
Sierpówka <i>Streptopelia decaocto</i>	Ś		X		X	X
Siewka złota <i>Pluvialis apricaria</i>	Ś, DP	EXP		X	X	X
Sikora uboga <i>Poecile palustris</i>	Ś					X
Siniak <i>Columba oenas</i>	Ś				X	
Skowronek <i>Alauda arvensis</i>	Ś		X	X	X	
Słowik rdzawy <i>Luscinia megarhynchos</i>	Ś		X			
Słowik szary <i>Luscinia luscinia</i>	Ś		X			
Sójka <i>Garrulus glandarius</i>	Ś		X	X	X	X
Sroka <i>Pica pica</i>	C		X	X	X	X
Srokosz <i>Lanius excubitor</i>	Ś		X		X	
Szczygieł <i>Carduelis carduelis</i>	Ś		X	X	X	X
Szpak <i>Sturnus vulgaris</i>	Ś		X	X	X	
Śmieszka <i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Ś		X	X		
Śpiewak <i>Turdus philomelos</i>	Ś			X	X	
Świergotek drzewny <i>Anthus trivialis</i>	Ś				X	
Świergotek łąkowy <i>Anthus pratensis</i>	Ś		X	X	X	
Świergotek polny <i>Anthus campestris</i>	Ś, DP		X			

Świstun <i>Anas penelope</i>	Ś	CR		X		
Świstunka leśna <i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Ś		X			
Trznadel <i>Emberiza citrinella</i>	Ś		X	X	X	X
Turkawka <i>Streptopelia turtur</i>	Ś				X	
Wilga <i>Oriolus oriolus</i>	Ś		X			
Wrona siwa <i>Corvus cornix</i>	C		X	X	X	X
Wróbel <i>Passer domesticus</i>	Ś		X	X	X	X
Zaganiacz <i>Hippolais icterina</i>	Ś		X			
Zięba <i>Fringilla coelebs</i>	Ś		X	X	X	
Żuraw <i>Grus grus</i>	Ś, DP		X	X	X	
ŁĄCZNIE - 107 gatunków						

### 3.1.1.2.3. Chiropterofauna (mgr Leszek Koziróg)

Wspólnym monitoringiem przyrodniczym objęto obszar lokalizacji **EW Leśniki (10)** oraz innych elektrowni, planowanych do realizacji przez inne podmioty na terenie gm. Janowiec Kościelny. Na Rys. 5 wskazano elektrownie wiatrowe objęte wspólnym monitoringiem przyrodniczym – w wariantach realizacyjnych (kolor czerwony), odrzuconą ze względu na potencjalne oddziaływanie na ptaki i nietoperze (kolor różowy).

Na terenie planowanego przedsięwzięcia odbył się roczny monitoring chiropterologiczny, prowadzony pod nadzorem mgr Leszka Koziróg. Opracowanie *Roczny monitoring chiropterofauny oraz prognoza oddziaływania na chiropterofaunę turbin wiatrowych w zaplanowanych lokalizacjach w okolicy miejscowości: Zabłocie Kanigowskie, Janowiec Leśniki, Safronka, Miecznikowo – Kołaki, w gminie Janowiec Kościelny, w województwie warmińsko – mazurskim. Sprawozdanie końcowe.*, stanowi Załącznik 2 do niniejszego opracowania.

#### Skład gatunkowy nietoperzy

W obszarze objętym monitoringiem chiropterologicznym stwierdzono występowanie 5 gatunków nietoperzy. Zarejestrowano również obecność niesklasyfikowanych do gatunku nocków (nietoperze z rodzaju *Myotis*). Listę stwierdzonych gatunków z podziałem na miejsca nasłuchowe (miejsca stwierdzeń) przedstawia Załącznik 2: tabela 3. Poniżej przedstawiono ogólne wyniki badań aktywności nietoperzy w obszarze objętym badaniami.

Sezonową aktywność nietoperzy w terenie odnotowano w okresie od 11 kwietnia (Załącznik 2: tab. 4 – odcinek „b” transektu nr 3) do 11 października (transekt T5, odcinek „b”). Wysokie wartości indeksu aktywności (powyżej 6 jednostek aktywności/godzina) obserwowano we wszystkich miejscach nasłuchowych z wyjątkiem punktu nasłuchowego P4, który nie był objęty badaniami w okresie szczytu aktywności populacji lokalnych i rozrodu oraz migracji jesiennych. Wysokie wartości średnie indeksu aktywności wszystkich nietoperzy łącznie uzyskano we wszystkich miejscach nasłuchowych z wyjątkiem punktu P4 (brak notowań nietoperzy, niepełny monitoring) oraz odcinka „a” transektu T3 gdzie zarejestrowano tylko 1 sekwencję echolokacyjną mroczka posrebrzanego. Uzyskane wyniki wskazują, że najwyższe wartości indeksu aktywności obserwowano wzdłuż alei drzew (transekt 5, a zwłaszcza odcinek „b”), w pobliżu krawędzi leśnych (odcinek „b” transektu T3, punkty: P1 i P2). Intensywnie eksplorowane były również tereny w pobliżu nawet niewielkich szpalerów oraz skupień drzew i krzewów (punkt nasłuchowy P3, odcinek „a” transektu T3). Wysokie wartości indeksu aktywności obserwowano również w terenie typowo otwartym z występującymi jedynie pojedynczymi drzewami i krzewami (np. transekt T2 i T6). Jedynie w miejscach pozbawionych drzew oraz niemal całkowicie pozbawionych

krzewów aktywność nietoperzy nie wystąpiła lub była sporadyczna (odcinek „c”, transektu T3 oraz punkt 4 (z zastrzeżeniem, że punkt 4 nie był kontrolowany w okresie od 9 maja do 20 lipca).

### Aktywność poszczególnych gatunków

Gatunkiem zdecydowanie dominującym w terenie badań (stwierdzonym w największej liczbie miejsc nasłuchowych i osiągającym najwyższe poziomy aktywności w trakcie poszczególnych kontroli oraz najwyższe średnie wartości indeksu aktywności) był **mroczek późny** (Załącznik 2: tab. 3, 6, 13). Charakterystyka aktywności tego gatunku niemal w pełni odpowiada charakterystyce wykorzystania terenu przedstawionej powyżej dla wszystkich gatunków łącznie. Najwyższe wartości indeksów aktywności tego gatunku obserwowano wzdłuż transektu 5. Było to jednocześnie miejsce gdzie obserwowano ten gatunek w najdłuższym okresie czasu w sezonie aktywności tego gatunku w terenie. Wielokrotnie obserwowano osobniki tego gatunku tuż po zachodzie słońca. Regularność stwierdzeń oraz wczesne wieczorne pory rejestracji tego gatunku wskazują na obecność kolonii rozrodczej w miejscowości Janowiec Leśniki lub w jej najbliższej okolicy. W trakcie prowadzonych prac nie udało się jednak zlokalizować dokładnego miejsca schronienia kolonii. Podobnie wczesno wieczorne obserwacje tego gatunku w obszarze pól uprawnych na północ od wsi Janowiec Leśniki potwierdzają, że najprawdopodobniej w najbliższej okolicy znajduje się schronienie kolonii rozrodczej tego gatunku. Mroczki późne były obserwowane w terenie otwartym na północ od wsi Janowiec Leśniki w terenach o strukturze otwartej z małą ilością drzew (np. transekt T2 – Załącznik 2: tab. 6). Punktami koncentracji ich aktywności były nawet stosunkowo nieduże skupienia drzew i krzewów (np. punkt nasłuchowy P3).

**Borowce wielkie** odnotowano w 11 spośród 15 miejsc nasłuchowych (Załącznik 2: tab. 3), gatunek ten obserwowano w tych miejscach nasłuchowych jednak sporadycznie (Załącznik 2: tab. 5) – od 1 do 2 stwierdzeń w każdym z miejsc w całym sezonie badań. Jedynie dla odcinka „c” transektu 5 uzyskano wysoką wartość średnią indeksu aktywności tego gatunku (Załącznik 2: tab. 12), została ona jednak obliczona na podstawie 2 jedynych stwierdzeń tego gatunku w tym miejscu.

**Karlik większy.** Obecność tego gatunku odnotowano w 10 miejscach nasłuchowych (Załącznik 2: tab. 3). W żadnym z tych miejsc nie można mówić o znaczącej regularności notowań tego gatunku. Jedynie w pobliżu odcinka „c” transektu T5 uzyskana wartość średnia indeksu aktywności przekroczyła poziom wysoki (wartość obliczona na podstawie jedynej obserwacji karlików większych w tej części transektu T5). Karliki większe odnotowano łącznie w trakcie wszystkich kontroli we wszystkich miejscach 18 razy, z czego 15 notowań dotyczyło okresu migracji jesiennych od 1 sierpnia do 11 października (Załącznik 2: tab. 8). Nietoperze te były notowane w tym okresie w pobliżu alei drzew (T5, T4a), krawędzi leśnych (T3b, P1, P2), śródpolnych szpalerów i skupień drzew i krzewów (T3a, T4b, P3). Duża dysproporcja liczby notowań pomiędzy okresem wiosenno-letnim a jesiennym wskazuje, że jesienią notowano osobniki migrujące.

**Mroczki posrebrzane, karliki malutkie** oraz **nocki** notowano bardzo nieregularnie i sporadycznie. Wszystkie stwierdzenia mroczków posrebrzanych dotyczą okresu jesiennego od 1 sierpnia do 13 września (Załącznik 2: tab. 7). Obecność tego gatunku potwierdzona została również poprzez odnotowanie charakterystycznych sygnałów godowych emitowanych przez samce tego gatunku.

Szczegółowe informacje o aktywności nietoperzy w poszczególnych miejscach badań przedstawiono w części opracowania, poświęconej ocenie usytuowania i oddziaływania na nietoperze poszczególnych lokalizacji turbin wiatrowych.

### Zimowanie nietoperzy w obszarze inwestycji

W wyniku przeprowadzonych poszukiwań nie znaleziono w terenie, żadnych obiektów mogących stanowić ważne miejsca zimowania nietoperzy w myśl Wytucznych 2009 oraz opracowania Kepela i in. 2011. W okolicznych miejscowościach występują jedynie pojedyncze niewielkie obiekty (np. piwnice

przydomowe), mogące potencjalnie stanowić schronienia zimowe o mniejszym znaczeniu. Żaden z tych obiektów nie znajduje się w bliskim otoczeniu lokalizacji turbin wiatrowych.

### **Obecność kolonii rozrodczych nietoperzy**

W rezultacie prowadzonych działań nie udało się wykryć dokładnych lokalizacji kolonii rozrodczych nietoperzy w obszarze objętym monitoringiem. Należy jednak uznać, że obecność kolonii rozrodczej mroczków późnych w obrębie miejscowości Janowiec Leśniki jest bardzo wysoce prawdopodobne, niemal pewne. Wskazują na to: bardzo wysokie wartości indeksu aktywności w obrębie tej miejscowości (transekt T5 odcinek „b”), obecność mroczków późnych tuż po zachodzie słońca latających w obrębie miejscowości oraz bardzo duża regularność stwierdzeń nietoperzy w tym miejscu.

### **3.1.2. Zabudowa mieszkaniowa**

W otoczeniu badanej inwestycji, zabudowa mieszkaniowa występuje wyłącznie w koncentracjach wiejskich, brak jest zabudowy rozproszonej. Najbliższy, zamieszkały budynek (zabudowanie zagrodowe) znajduje się we wsi Leśniki, w odległości ok. 590 m w kierunku S.

### **3.2. Formy ochrony przyrody ustanowione na podstawie Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody – prognozowane oddziaływanie**

Planowana elektrownia jest zlokalizowana poza powierzchniowymi formami ochrony przyrody. W otoczeniu przedsięwzięcia znajdują się następujące obszary chronione (Rys. 6):

- OChK Doliny Rzeki Orzyc – 2,8 km na NE,
- OChK Dolin Rzek Nidy i Szkotówki – 5,6 km na W,
- OChK Puszczy Napiwodzko-Ramuckiej – 8,2 km na NE,
- Zieluńsko – Rzęgnowski OChK – 10,2 km na SW,
- Rezerwat przyrody Świńskie Bagno – 10,6 km na SW.

#### Obszar Chronionego Krajobrazu Rzeki Orzyc

Powierzchnia: 4 641,5 ha.

Podstawa prawna: Rozporządzenie Wojewody Warmińsko – Mazurskiego Nr 146 z dnia 12 listopada 2008 r. w sprawie Obszaru Chronionego Krajobrazu Doliny Rzeki Orzyc (Dz. Urz. Woj. Warm. – Maz. Nr 178, poz. 2628).

Granicami OChK objęto fragment doliny rzeki, z którą są związane bogate układy siedlisk hydrogenicznych, w tym środowisk wodnych Orzyca i jego dopływów oraz systemów łąkowych i bagiennych.

#### Obszar Chronionego Krajobrazu dolin Rzek Nidy i Szkotówki

Powierzchnia: 8 391,9 ha.

Podstawa prawna: Rozporządzenie Wojewody Warmińsko – Mazurskiego Nr 141 z dnia 12 listopada 2008 r. w sprawie Obszaru Chronionego Krajobrazu Dolin Rzek Nidy i Szkotówki (Dz. Urz. Woj. Warm. – Maz. Nr 178, poz. 2623).

Granicami OChK objęto doliny rzek, wciętych w podłoże osadów zwałowych i wodnolodowcowych, o zróżnicowanej szerokości, od paruset do 1500 m i zróżnicowanym podłożu (piaski, torfy).

#### Rezerwat przyrody Świńskie Bagno

Powierzchnia: 16,1 ha,  
Rezerwat: torfowiskowy,  
Rok utworzenia: 1993.

Podstawa prawna: MP nr 5, poz. 45 z 31.01.1994 r.

Granicami rezerwatu objęto torfowisko przejściowe i niskie, z fragmentem towarzyszącego mu lasu.

Oceniane przedsięwzięcie znajduje się poza granicami powierzchniowych form ochrony przyrody i krajobrazu, nie wystąpi zatem oddziaływanie o charakterze bezpośrednim. Ocena oddziaływania przedsięwzięć wiatrowych na obszary chronione o charakterze pośrednim, sprowadza się do oddziaływania na walory krajobrazowe i/lub awifaunę/chiropterofaunę, w zależności od elementów środowiska, będących przedmiotem ochrony danego obszaru.

W związku z dużą odległością przedsięwzięcia od najbliższych obszarów chronionych, nie przewiduje się jego bezpośredniego i pośredniego wpływu na awifaunę/chiropterofaunę oraz krajobraz tych obszarów, co wykazał przeprowadzony monitoring przyrodniczy i studium krajobrazu.

### **3.3. Sieć Natura 2000 – opis, prognozowane oddziaływanie**

Przedsięwzięcie znajduje się poza terenami objętymi ochroną w postaci wyznaczonych obszarów sieci Natura 2000. W promieniu ok. 15 km znajdują się dwa obszary Natura 2000 (Rys. 6):

- OSOP Puszcza Napiwodzko - Ramucka – 11,3 km na N,
- SOOS Ostoja Napiwodzko - Ramucka – 14,4 km na NE.

#### **Puszcza Napiwodzko – Ramucka (OSOP)**

Kod obszaru: PLB280007  
Powierzchnia: 116 604,7 ha

Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków obejmuje znaczną część dużego kompleksu leśnego, leżącego na północny – wschód od Nidzicy, zajmujący fragment wysoczyzny morenowej o urozmaiconej rzeźbie terenu oraz sandru, o lekko pagórkowatym ukształtowaniu. Na terenie OSOP występuje co najmniej 35 gatunków ptaków z Załącznika I DP, 14 gatunków z PCK.

Gatunki kwalifikujące utworzenie OSOP, w okresie:

- gniazdowania: co najmniej 1% populacji krajowej (C3, C6): bąk (PCK), bielik (PCK), błotniak zbożowy (PCK), bocian czarny, cietrzew (PCK), kania czarna (PCK), kania ruda (PCK), kraszka (PCK), muchołówka biało szyja, orlik krzykliwy (PCK), puchacz (PCK), rybitwa rzeczna, rybołów (PCK), trzmielojad; w stosunkowo wysokim zagęszczeniu (C7): bocian biały, błotniak stawowy, derkacz, żuraw, zimorodek,
- wędrówek – co najmniej 1% populacji szlaku wędrówkowego (C2) żurawia.

### **Ostoja Napiwodzko - Ramucka (SOOS)**

Kod obszaru: PLH280052

Powierzchnia: 32 612,8 ha

Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk obejmuje znaczną część Puszczy Napiwodzko – Ramuckiej.

Na terenie ostoi można wyróżnić 12 typów siedlisk wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Rady 92/43/EWG:

1. 3140 Twardowodne oligo- i mezotroficzne zbiorniki wodne z podwodnymi łąkami ramienic Charetea – pokrycie 4,87%,
2. 3150 Starorzeczca i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z Nympheion, Potamion –13,43%,
3. 3160 naturalne, dystroficzne zbiorniki wodne – 0,08%,
4. 3260 Nizinne i pogórskie rzeki ze zbiorowiskami włosieniczników Ranunculion fluitantis – 0,01%
5. 6120 Ciepłolubne, śródlądowe murawy napiaskowej (Koelerion glaucae) – 0,12%,
6. 6210 Murawy kserotermiczne (Festuco - Brometea) – priorytetowe są tylko murawy z istotnymi stanowiskami storczyków – pokrycie 0,07%,
7. 6410 Zmiennewilgotne łąki trzęśclicowe (Molinion) – 0,12%,
8. 6510 Nizowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (Arrhenatherion elatioris) – 0,73%,
9. 7110 Torfowiska wysokie z roślinnością torfotwórczą (żywe) – 0,4%
10. 7120 Torfowiska wysokie zdegradowane, lecz zdolne do naturalnej i stymulowanej regeneracji – 0,09%,
11. 7140 Torfowisko przejściowe i trzęsawiska (przeważnie z roślinnością z Schechzerio-Caricetea) – 1,34%,
12. 7230 Górskie i nizinne torfowiska zasadowe o charakterze mlak, turzycowisk i mechowisk – 0,01%
13. 9160 Grąd subatlantycki (Stellarion-Carpinetum) – 0,01%,
14. 9170 Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (Galio-Carpinetum, Tilio-Carpinetum) – 7,51%,
15. 91D0 Bory i lasy bagienne (Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis, Vaccino uliginosipinetum, Pino) – 1,13%,
16. 91E0 Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (Salcetum albo-fragilis, Populetum albae, Alnenion) – 1,08%,
17. 91F0 Łęgowe lasy dębowo-wiązowo-jesionowe (Ficario-Ulmetum) – 0,01%,
18. 91I0 Ciepłolubne dąbrowy (Quercetalia pubescenti-petraeae) – 0,01%,
19. 91T0 Sosnowy bór chrobotkowi (Cladonio-Pinetum i chrobotkowi postać Peucedano-Pinetum) – 0,41%.

Charakterystyka oddziaływania przedsięwzięć z zakresu energetyki wiatrowej, zlokalizowanych poza obszarami Natura 2000, sprowadza się do potencjalnego wpływu o charakterze pośrednim na ornitofaunę i/lub chiropterofaunę.

Awifauna (mgr Paweł Goliasz, mgr Łukasz Kurkowski)

Funkcjonowanie planowanych turbin wiatrowych w Janowcu Kościelnym [w tym **EW Leśniki (10)**], razem z pozostałymi planowanymi elektrowniami wiatrowymi oraz linią energetyczną wysokiego na-

pięcia, biegnącą między miejscowościami Mława - Nidzica - ze względu na duże odległości od obszarów Natura 2000 (ok. 11 km) - nie będzie miało wpływu na integralność tych obszarów.

#### Chiropterofauna (mgr Leszek Koziróg)

W zakresie obszarów Natura 2000 wytyczne Kepel i in. 2011 dotyczą przede wszystkim obszarów, na których jednym z przedmiotów ochrony są nietoperze. Najbliższym tego typu obszarem jest **Ostoja Napiwodzko-Ramucka**, kod: PLH280052. Odległość pomiędzy granicami obszaru inwestycji oraz obszaru Natura 2000 wynosi ok. 12 km. Wśród gatunków wymienionych w Załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG uwzględniono obecność mopka, którego populację zgodnie z bieżącym stanem wiedzy sklasyfikowano jako nieistotną. W kierunku południowo-zachodnim względem obszaru objętego monitoringiem chiropterologicznym, w odległości ok. 22 km zlokalizowany jest **obszar Dolina Wkry i Mławki (kod: PLB140008)**. Nietoperze nie zostały wymienione w Standardowym Formularzu Danych jako obiekt ochrony na tym obszarze. Na obecnym etapie badań brak jest przesłanek dla formułowania tezy o sposobie i sile oddziaływania inwestycji na obszary Natura 2000. Wydaje się jednak, że ze względu na znaczne odległości pomiędzy obszarem inwestycji i obszarami Natura 2000 (wszystkie powyżej 10 km) oraz na mniejszą liczbę elementów liniowych krajobrazu niż na obszarach sąsiednich mogących stanowić elementy szlaków migracyjnych – ocenia się, że ryzyko wystąpienia negatywnego oddziaływania na nietoperze zasiedlające najbliższe obszary Natura 2000 jest niskie.

#### **4. OPIS ISTNIEJĄCYCH W SĄSIEDZTWIE LUB W BEZPOŚREDNIM ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA ZABYTKÓW CHRONIONYCH NA PODSTAWIE PRZEPI-SÓW O OCHRONIE ZABYTKÓW I OPIECE NAD ZABYTKAMI**

Zgodnie z zapisami Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Janowiec Kościelny, w obrębie planowanego przedsięwzięcia nie znajdują się obiekty zabytkowe, w tym strefy ochrony archeologicznej.

W Tabeli 3 wymieniono obiekty wpisane do rejestru zabytków województwa warmińsko - mazurskiego, znajdujące się w otoczeniu ocenianego przedsięwzięcia. W tabeli uwzględniono obiekty, zlokalizowane w promieniu 3 km wokół planowanej elektrowni, natomiast analizą oddziaływania objęto wszystkie obiekty zabytkowe, wpisane do rejestru zabytków.

Tabela 3. Obiekty zabytkowe wpisane do rejestru zabytków województwa warmińsko - mazurskiego, znajdujące się w otoczeniu elektrowni wiatrowej.

Gmina	ID rejestru	Obiekt chroniony (Data wpisania do rejestru)	Oddziaływanie	Możliwość ograniczenia oddziaływania / Stopień ograniczenia
Janowiec Kościelny	3473	Janowiec Kościelny: Kościół p.w. św. Jana Chrzciciela (11.05.1987 r.)	Tak (etap eksploatacji)	Tak / Całkowite

W otoczeniu planowanej elektrowni wiatrowej (promień ok. 3 km) znajduje się 1 obiekt wpisany do rejestru zabytków nieruchomych województwa warmińsko – mazurskiego. Analiza krajobrazowa, wykonana w oparciu o technologię GIS wykazała, że elektrownia wiatrowa nie będzie negatywnie oddziaływać na ten i inne obiekty zabytkowe, w tym na ich ekspozycję w terenie.

Metodyka badania oddziaływania elektrowni wiatrowej na etapie eksploatacji, w zakresie ochrony dóbr kultury, została przedstawiona w Rozdziale 7.2.8. „Oddziaływanie na krajobraz i zabytki kultury”.



## **5. OPIS PRZEWIDYWANYCH SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA W PRZYPADKU NIEPODEJMOWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA**

Niepodjęcie przedsięwzięcia będzie oznaczać nie wystąpienie okresowych, krótkoterminowych uciążliwości dla środowiska związanych z etapem budowy elektrowni wiatrowych. Niezmienione pozostaną parametry akustyczne i walory krajobrazowe. Obszar planowanego przedsięwzięcia pozostanie użytkowany w dotychczasowy sposób, z dominującym zagospodarowaniem w postaci użytków rolnych.

Niepodjęcie przedsięwzięcia oznacza rezygnację z możliwości produkcji energii odnawialnej. Nie zaistnieje zatem pozytywne oddziaływanie elektrowni polegające na redukowaniu emisji zanieczyszczeń gazowych do atmosfery, w tym gazu cieplarnianego – dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>). Zaniechanie podjęcia budowy elektrowni wiatrowej sprzeczne jest z międzynarodową polityką, stawiającą sobie za cel ograniczenie ocieplania się klimatu. Nie zostaną zatem podjęte kroki zmierzające do wypełnienia zobowiązań Polski w zakresie rozwoju energetyki odnawialnej, wpływającej na ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> do atmosfery.

## **6. OPIS ANALIZOWANYCH WARIANTÓW PRZEDSIĘWZIĘCIA**

### **6.1. Wariantowanie technologiczne**

Wariantowanie technologiczne przedsięwzięć z zakresu energetyki wiatrowej polega na odpowiednim doborze turbin prądotwórczych, skutkującym maksymalizacją produkcji energii elektrycznej, przy jednoczesnej minimalizacji oddziaływania środowiskowego i społecznego pracującej elektrowni wiatrowej. Kluczową zmienną w procesie dotyczącym wyboru odpowiedniego rodzaju siłowni, jest wietrzność terenu, wyrażana najczęściej średnią prędkością wiatru w skali roku.

Obecny poziom zaawansowania technologicznego produkowanych elektrowni, przy uwzględnieniu wietrzności na badanej powierzchni, umożliwia instalowanie turbin o mocy nominalnej wynoszącej od 1 MW do 2,5 MW. W złożonym wniosku, inwestor informował o zamiarze budowy elektrowni o mocy nominalnej wynoszącej do 2,5 MW.

#### **Wariant 1 – alternatywny**

Inwestor w wariantcie realizacyjnym zdecydował się na przyłączenie do sieci elektrowni o mocy nominalnej, wynoszącej do 2,5 MW. Alternatywą dla budowy 1 elektrowni, jest budowa dwóch o mocy nominalnej do 1,25 MW.

#### **Wariant 2 – realizacyjny**

Wariant realizacyjny polega na budowie 1 elektrowni o mocy nominalnej wynoszącej do 2,5 MW.

Wariant realizacyjny jest najkorzystniejszy dla środowiska.

### **6.2. Wariantowanie lokalizacyjne**

Wariantowanie lokalizacyjne przedsięwzięć z zakresu energetyki wiatrowej jest ograniczone przestrzennie, warunkowane odległością od punktu wpięcia do krajowego systemu elektroenergetycznego. Analizy ekonomiczno – techniczne wykazują, że przedsięwzięcia wiatrowe powinny być lokalizowane

w bliskiej odległości od punktów wpięcia do sieci. W zależności od uwarunkowań fizjograficznych i prawnych, dotyczących możliwości prowadzenia linii kablowej średniego napięcia, lokalizowanie pojedynczych elektrowni wiatrowych, jest ekonomicznie racjonalne w promieniu do ok. 1 – 2 km od punktu przyłączenia.

### **Wariant I – alternatywny**

Wariant alternatywny polega na budowie elektrowni wiatrowej na sąsiedniej działce nr 12 ob. Leśniki, w obrębie której inwestor również otrzymał prawo do dysponowania gruntem. W wariantcie alternatywnym turbina byłaby zlokalizowana w odległości ok. 460 m od najbliższego zabudowania mieszkalnego (Rys. 7).

### **Wariant II – realizacyjny**

Wariant realizacyjny polega na budowie elektrowni wiatrowej na działce nr 10 ob. Leśniki, ok. 130 m na N względem lokalizacji w wariantcie alternatywnym. Odległość od najbliższego budynku mieszkalnego wynosi ok. 590 m (Rys. 7).

Wariant realizacyjny to wariant najkorzystniejszy dla środowiska.

## **7. PRZEWDYWANE ODDZIAŁYWANIE WYBRANEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO – WARIANTU NAJKORZYSTNIEJSZEGO DLA ŚRODOWISKA**

### **7.1. Oddziaływanie na etapie budowy**

Na etapie realizacji inwestycji wystąpi oddziaływanie na niektóre elementy środowiska, związane z prowadzonymi pracami budowlanymi. Uciążliwość skoncentruje się na oddziaływaniu na powierzchnię ziemi i stosunki gruntowo – wodne, związanym z budową fundamentu pod wieżę turbiny, z towarzyszącym placem manewrowym, ułożeniem podziemnych kabli elektroenergetycznych i telekomunikacyjnych oraz budową drogi dojazdowej. W trakcie prowadzonych robót budowlanych będzie generowany hałas, towarzyszący pracy maszyn, koparek, dźwigów, narzędzi mechanicznych oraz ciężkiemu transportowi. Przemieszczaniu się środków transportu będzie towarzyszyć emisja spalin do atmosfery oraz lokalne zapylenie. Przedstawione zjawiska mają charakter okresowy, ograniczony czasowo do zakończenia robót budowlanych.

#### **7.1.1. Oddziaływanie na gleby, stosunki gruntowo – wodne, wody powierzchniowe i podziemne**

Oddziaływanie projektowanego przedsięwzięcia na środowisko abiotyczne będzie charakteryzować etap realizacji. Trwała ingerencja w powierzchnię i płytkie warstwy ziemi wystąpi w miejscu lokalizacji elektrowni, z towarzyszącym placem manewrowym oraz wzdłuż drogi dojazdowej.

Zgodnie z zapisami Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126, poz. 839), przez uprawniony podmiot powinny zostać zbadane warunki gruntowo – wodne terenu, z uszczegółowieniem miejsc lokalizacji fundamentu pod wieżę turbiny wiatrowej.

## Fundamentowanie

Oddziaływanie związane z wykonywaniem prac fundamentowych dotyczy ingerencji w gleby oraz płytkie warstwy geologiczne. Nadmiar urobku z wykopu wiąże się z koniecznością właściwego zagospodarowania, po uzgodnieniu z właściwym organem administracji publicznej.

W związku z pracami ziemnymi, dotyczącymi wykonania wykopu pod fundament wieży turbiny, zagrożenia środowiskowe dla wód zalegających w warstwie hydrograficznej mogą dotyczyć wód powierzchniowych i poziomu wód gruntowych. Podstawowym czynnikiem jest ewentualne wykonanie odwodnienia i związane z tym potencjalne zaburzenie stosunków wodnych. Prace fundamentowe mogą wymagać wykonania odwodnienia do głębokości ok. 2 – 6 m (w zależności od głębokości fundamentu, najczęściej do 3 m p.p.t.), co oznacza wypompowanie wody z jednej płytko położonej warstwy wodonośnej. Przeważnie stosuje się metodę obniżania zwierciadła wody gruntowej za pomocą igłofiltrów. Woda z odwadnianego wykopu powinna być odprowadzana do najbliższej położonego cieką wodnego, po uzgodnieniu z jego zarządcą. Zgodnie z art. 124 pkt. 6 Ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz. U. z 2001 r. nr 239 poz. 2019 z późn. zm.), odwodnienie wykopu budowlanego będzie wymagać uzyskania decyzji pozwolenia wodnoprawnego, jeżeli zasięg leja depresji wykroczy poza granice terenu, do którego inwestor posiada tytuł prawny. Zasięg leja depresji jest zależny od lokalnych warunków hydrogeologicznych. Wykonanie odwodnień będzie wymagać wcześniejszej analizy, opracowanej przez hydrogeologa.

Oddziaływanie robót budowlanych może również dotyczyć niewielkiej retencji wód opadowych w wykopie i ich ewentualnym szybszym spływie, co może utrudniać prowadzenie prac budowlanych.

Warunki geotechniczne podłoża powinny zostać rozpoznane na dalszych etapach procesu inwestycyjnego.

## Kabel elektroenergetyczny i telekomunikacyjny

Prace ziemne mogą doprowadzić do zmian cech fizykochemicznych wierzchniej warstwy gleby, co należy wiązać z utratą składników organicznych i zmianą stosunków wodno – powietrznych w profilu glebowym lub wzajemnym wymieszaniu się odmiennych pod względem fizykochemicznym gleb, pochodzących z różnych poziomów profilu glebowego. Zmiany tego typu ujawniają się w okresie wegetacji roślin uprawnych. Może również zaistnieć zjawisko wymieszania się warstwy humusu z glebą właściwą.

Zaleca się aby wszelkie prace ziemne i budowlane wykonywać z należytą starannością w celu ograniczenia ryzyka mieszania się ze sobą mas ziemi. Przed wykonaniem wykopu pod kabel elektroenergetyczny i telekomunikacyjny z pasa o szerokości 0,5 m i głębokości 0,3 m powinna zostać zdjęta warstwa humusu, która będzie złożona obok wykopu.

Stosunki hydrogeologiczne podłoża najprawdopodobniej nie będą powodować lokalnych migracji wód podziemnych do wykopu pod ułożenie kabla elektroenergetycznego i telekomunikacyjnego. Metodologia ewentualnego obniżania zwierciadła wody gruntowej jest zróżnicowana w zależności od rodzaju gruntu i uwarunkowań hydrogeologicznych podłoża budowlanego. Podstawową metodą jest wypompowywanie wody bezpośrednio z wykopu. Jeżeli odwodnienie okaże się niezbędne, woda powinna być odprowadzana do najbliższych położonych cieków wodnych. Kabel elektroenergetyczny nie musi jednak być układany w wykopie suchym.

### Droga dojazdowa, plac manewrowy

Realizacja drogi i placu manewrowego, utwardzonych warstwą żwiru i tłucznia, nie będzie wpływać na stosunki gruntowo – wodne.

Przewiduje się trwałe wyłączenie z użytkowania rolniczego terenów przewidzianych pod budowę elektrowni, placu manewrowego i drogi dojazdowej.

W trakcie robót budowlanych istnieje możliwość incydentalnego wycieku substancji ropopochodnych z pojazdów, maszyn, urządzeń i w efekcie zanieczyszczenia środowiska gruntowo – wodnego.

Do ograniczenia ryzyka skażenia gleby przyczyni się odpowiednie zorganizowanie placu budowy, po którym będą przemieszczać się pojazdy i ciężki sprzęt mechaniczny. Prace budowlane należy prowadzić z należytą starannością, zwracając szczególną uwagę na gospodarowanie paliwami i smarami, aby uniknąć niekontrolowanych wycieków. Na wypadek wystąpienia wycieku, należy go natychmiast usunąć wraz z zanieczyszczonym gruntem.

#### **7.1.2. Oddziaływanie na zasoby środowiska przyrodniczego**

Oceniana inwestycja, na etapie realizacji będzie oddziaływać na elementy środowiska przyrodniczego w zakresie przestrzennym ograniczonym do powierzchni fundamentu, drogi dojazdowej i linii wykopu pod kabel elektroenergetyczny i telekomunikacyjny.

Bezpośrednim oddziaływaniem robót budowlanych na zasoby przyrodnicze, będzie trwałe usunięcie roślinności niskiej w miejscu budowy elektrowni wiatrowej i drogi dojazdowej oraz tymczasowo na trasie wykopu pod kabel podziemny. Nastąpi ewentualna wycinka pojedynczych drzew/krzewów w centralnej części wsi, związana z utwardzeniem drogi gruntowej. Należy uznać, że prace budowlane nie spowodują istotnych skutków dla środowiska w zakresie fauny i flory.

Generowany hałas, wibracje i obecność ludzi, będą czynnikami wypłaszającymi zwierzęta z otoczenia placu budowy. Przedsięwzięcie nie jest zlokalizowane w obrębie siedlisk sprzyjających bytowaniu zróżnicowanej gatunkowo fauny, więc oddziaływanie to należy uznać za nieznaczające.

#### **7.1.3. Oddziaływanie na powietrze**

W trakcie prowadzenia prac budowlanych, do atmosfery będą emitowane produkty gazowe ze spalania substancji ropopochodnych w silnikach pojazdów, maszyn i urządzeń. Należy również oczekiwać zapylenia substancjami mineralnymi, pochodzącymi z przemieszczania się cząstek gleby, o niewielkim zasięgu przestrzennym. Poziom zanieczyszczeń będzie zależny od długości prowadzonych prac budowlanych, zastosowanych maszyn budowlanych, doboru transportu samochodowego. Należy dążyć do minimalizacji emisji związanych z realizacją przedsięwzięcia, poprzez racjonalną organizację pracy i dobór nowoczesnego, sprawnego technicznie sprzętu.

#### **7.1.4. Oddziaływanie na klimat akustyczny**

Emitorami hałasu będą pojazdy i urządzenia budowlane wykorzystywane w pracach budowlanych. Oddziaływanie akustyczne będzie miało charakter krótkoterminowy, ograniczony do pory dnia. Znaczne oddalenie od zabudowań mieszkalnych ograniczy ewentualne uciążliwości dla okolicznych mieszkańców.

### 7.1.5. Oddziaływanie na zdrowie ludzi

Realizacja przedsięwzięcia nie będzie znacząco wpływać na zdrowie i warunki życia ludzi. Główną uciążliwością będzie emisja hałasu, generowana przez pojazdy transportujące materiały na miejsce budowy elektrowni. Oddziaływanie to będzie uciążliwe dla mieszkańców zabudowań znajdujących się wzdłuż dróg dojazdowych do placu budowy. Mała skala przedsięwzięcia gwarantuje, że nie będzie to oddziaływanie znaczące.

### 7.1.6. Oddziaływanie na obiekty dziedzictwa kulturowego

Zgodnie z zapisami Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Janowiec Kościelny, realizacja przedsięwzięcia najprawdopodobniej nie będzie oddziaływać na obiekty dziedzictwa kulturowego. Na terenie objętym planowanym zainwestowaniem i w jego otoczeniu, nie znajdują się strefy ochrony archeologicznej.

Zgodnie z art. 32 Ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2003 r. nr 162 poz. 1568 z późn. zm.) ten, kto w trakcie prowadzenia robót budowlanych lub ziemnych, odkrył przedmiot, co do którego istnieje przypuszczenie, iż jest on zabytkiem, jest obowiązany:

1. wstrzymać wszelkie roboty mogące uszkodzić lub zniszczyć odkryty przedmiot,
2. zabezpieczyć, przy użyciu dostępnych środków, ten przedmiot i miejsce jego odkrycia,
3. niezwłocznie zawiadomić o tym właściwego wojewódzkiego konserwatora zabytków, a jeśli nie jest to możliwe, właściwego wójta (burmistrza, prezydenta miasta).

Wojewódzki konserwator zabytków jest zobowiązany w terminie 5 dni od dnia przyjęcia zawiadomienia dokonać oględzin odkrytego przedmiotu. Po dokonaniu oględzin, jest podejmowana decyzja administracyjna pozwalająca na kontynuację lub nakazująca wstrzymanie robót i przeprowadzenie badań archeologicznych w niezbędnym zakresie.

### 7.1.7. Odpady

Realizacja ocenianego przedsięwzięcia będzie wiązać się z wytwarzaniem typowych odpadów dla robót budowlanych.

W trakcie prowadzonych prac budowlanych będą powstawać odpady z grup (wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112 poz. 1206)):

- grupa 15 – odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach:
  - 15 01 – odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi):
    - 15 01 01 – opakowania z papieru i tektury,
    - 15 01 02 – opakowania z tworzyw sztucznych,
    - 15 01 03 – opakowania z drewna,
    - 15 01 04 – opakowania z metali,
    - 15 01 05 – opakowania wielomateriałowe,
    - 15 01 06 – zmieszane odpady opakowaniowe,

- grupa 17 – odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych):
  - 17 01 – odpady materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (np. beton, cegły, płyty, ceramika):
    - 17 01 01 – odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów,
    - 17 01 03 – odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia,
    - 17 01 07 – zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpady materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06,
    - 17 01 81 – odpady z remontów i przebudowy dróg,
    - 17 01 82 – inne niewymienione odpady
  - 17 02 – odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych:
    - 17 02 01 – drewno,
    - 17 02 03 – tworzywa sztuczne,
  - 17 04 – odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali:
    - 17 04 05 – żelazo i stal,
    - 17 04 11 – kable inne niż wymienione w 17 04 10,
  - 17 05 – gleba i ziemia (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych oraz urobek z pogłębiania):
    - 17 05 04 – gleba i kamienie, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03 (Zgodnie z art. 2 ust.1, pkt. 2 Ustawy o odpadach, masy ziemne usuwane w związku z realizacją inwestycji stają się odpadem o ile plan zagospodarowania przestrzennego lub decyzja o warunkach zabudowy terenu nie określają sposobu ich zagospodarowania),
  - 17 06 – materiały izolacyjne oraz materiały konstrukcyjne zawierające azbest:
    - 17 06 04 – materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03,
  - 17 09 – inne odpady z budowy, remontów i demontażu:
    - 17 09 04 – zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu, inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03,
- Grupa 20 – odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie:
  - 20 03 – inne odpady komunalne:
    - 20 03 01 – niesegregowane odpady komunalne (opakowania, szkło, drewno).

Odpady powstałe podczas budowy instalacji, w celu ograniczenia ich uciążliwości powinny być gromadzone i składowane w specjalnie przeznaczonych na ten cel kontenerach i zbiornikach. Odpady budowlane powinny zostać zagospodarowane przez wykonawcę, odpowiednio zutilizowane i zestawione w bilansie odpadów.

W myśl Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 19 grudnia 2008 r. zmieniającego Rozporządzenie w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U. 2008 nr 235, poz. 1614), część z wymienionych w katalogu odpadów Wykonawca może przekazać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami, do wykorzystania na ich własne potrzeby. Jeżeli nie ma takiej możliwości, Wykonawca na swój koszt ma obowiązek przekazać odpady na legalnie działające składowisko.

## 7.2. Oddziaływanie na etapie użytkowania

### 7.2.1. Oddziaływanie na środowisko gruntowo – wodne

Wpływ ocenianego przedsięwzięcia będzie dotyczyć ograniczonej infiltracji wody opadowej do gruntu, w miejscu posadowienia elektrowni wiatrowej. Elektrownia zostanie zainstalowane na fundamencie żelbetowym o powierzchni ok. 400 m<sup>2</sup>. Wody opadowe będą spływać po powierzchni fundamentu, a następnie wsiąkać do gruntu. Utwardzony żwirem plac manewrowy i droga dojazdowa nie będzie tworzyć warstwy nieprzepuszczalnej, wody opadowe będą przenikać do gruntu bezpośrednio z ich powierzchni.

Ilość wód opadowych na planowanych powierzchniach nieprzepuszczalnych, obliczono według następujących wzorów:

$$Q = \Psi \times q \times F \text{ [dm}^3\text{/s]},$$

gdzie:

$\Psi$  – współczynnik spływu powierzchniowego,  
 $q$  – natężenie deszczu [dm<sup>3</sup>/(s x ha)],  
 $F$  – powierzchnia zlewu [ha].

$$q = A/t^{0,667} \text{ [dm}^3\text{/(s x ha)}],$$

gdzie:

$t$  – czas trwania deszczu [min],  
 $A$  – współczynnik, którego wartość wg wzoru Błaszczyka wynosi:

$$A = 6,6631 \sqrt[3]{(H^2 \times C)},$$

gdzie:

$H$  – nominalny opad roczny [mm],  
 $C$  – liczba lat przypadająca na 1 zdarzenie deszczu o natężeniu  $q$  lub większym:

$$C = 100/p,$$

gdzie:

$p$  – prawdopodobieństwo wystąpienia deszczu o natężeniu  $q$ .

W obliczeniach przyjęto średni opad roczny deszczu na terenie kraju  $H = 600$  mm. Dla ocenianego przedsięwzięcia można przyjąć prawdopodobieństwo  $p = 100\%$ , wtedy  $C = 1$ . Czas trwania nawalnego deszczu przyjęto  $t = 15$  min, współczynnik spływu  $\Psi = 1$ . Powierzchnia terenów objętych spływem (1 fundament)  $F = 0,04$  ha.

Na podstawie obliczeń, ilość wód deszczowych powstająca na przedmiotowych powierzchniach nieprzepuszczalnych, po realizacji przedsięwzięcia, wyniesie:

$$Q = 3,11 \text{ [dm}^3\text{/s]}.$$

Roczny odpływ wód deszczowych wyniesie:

$$Q_{\text{rok}} = H \times F \times \Psi \times 10 \text{ [m}^3\text{/rok]},$$

$$Q_{\text{rok}} = 240 \text{ [m}^3\text{/rok]}$$

Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne oraz gleby rozpatrywane jest w związku z wykorzystywaniem w siłowniach wiatrowych olei technicznych i smarów. Jednakże współcześnie projektowane turbiny charakteryzują się bardzo wysokimi reżimami ochronnymi w tym zakresie, ograniczając ryzyko skażenia środowiska praktycznie do zera.

Dla zapewnienia bezpieczeństwa działania instalacji olejowych opracowano następujące rozwiązania:

- kilkustopniowy system uszczelnień oleju przekładniowego,
- nietrące, nieulegające zużyciu elementy systemu uszczelnień,
- piasta oraz wał napędowy nachylone tak, by zapobiegać niekontrolowanym wyciekom,
- dodatkowe zbierające waniarki awaryjne,
- najwyższa platforma wieży wykonana w formie olejoszczelnej wanny o dużej pojemności, zabezpieczająca przed jakimikolwiek wyciekami w sytuacjach nadzwyczajnych awarii,
- użycie smarów o wysokiej lepkości zapobiegającej oddzielaniu,
- okresowa wymiana smarów i olejów przy zachowaniu najwyższych reżimów ochronnych, przez firmy specjalistyczne zgodnie z obowiązującymi regulacjami prawnymi i wytycznymi, z obowiązkiem sporządzania odpowiedniej dokumentacji.

Dzięki stosowanym rozwiązaniom, ryzyko skażenia produktami ropopochodnymi, pochodzącymi z konstrukcji turbiny wiatrowej jest czysto teoretyczne, praktycznie niemożliwe.

Przy elektrowni wiatrowej lub wewnątrz jej wieży, będzie znajdować się transformator nN/SN. Obecnie stosowane urządzenia są przeważnie tzw. transformatorami suchymi, czyli nie są w nich stosowane produkty ropopochodne. W przypadku zastosowania transformatorów olejowych, podstawę wykonuje się w formie wanny olejoszczelnej, o pojemności przekraczającej objętość stosowanego oleju. Dzięki takim rozwiązaniom ryzyko skażenia zostało wykluczone.

W przypadku niewłaściwie wykonanych prac ziemnych, podziemny kabel elektroenergetyczny/telekomunikacyjny w fazie eksploatacji, może tymczasowo oddziaływać niekorzystnie na strukturę gleby. Nieprawidłowa odbudowa warstw gleby, po przykryciu kabli warstwą gleby właściwej i odłożonym humusem, naruszenie stateczności gleby, mogą w konsekwencji doprowadzić do zapadania się gleby lub zaburzeń w perkolacji wody opadowej. Będzie to oddziaływanie tymczasowe, ograniczone przestrzennie do trasy planowanego kabla podziemnego. Niemniej jednak, w celu uniknięcia ewentualnych uciążliwości, prace budowlane należy prowadzić z należytą starannością.

### 7.2.2. Oddziaływanie na powietrze

Etap eksploatacji elektrowni wiatrowej charakteryzuje się zerową emisją gazów i pyłów.

Energetyka wiatrowa w swojej naturze jest ekologiczną metodą pozyskiwania energii ze źródła odnawialnego, jakim jest wiatr. Funkcjonowanie elektrowni wiatrowych przyczynia się do redukcji emisji zanieczyszczeń atmosferycznych.



Konwencjonalna elektrownia opalana węglem kamiennym, produkując 1 MWh energii, emituje do atmosfery przeciętnie 216 kg dwutlenku siarki (SO<sub>2</sub>), 73 kg tlenków azotu (NO<sub>x</sub>), 11,6 kg pyłów<sup>1</sup>. Emituje także duże ilości dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>), odpowiedzialnego za ocieplanie się klimatu na Ziemi.

Elektrownia wiatrowa o mocy nominalnej wynoszącej 2 MW, zakładając przeciętną wydajność dla branży, mogłaby w ciągu doby ograniczać emisję:

- dwutlenku siarki o ok. 2 tony,
- tlenków azotu o ok. 0,67 tony,
- pyłów o ok. 111 kg.

Oceniana elektrownia wiatrowa, w ciągu roku mogłaby ograniczać emisję:

- dwutlenku siarki o ok. 730 ton,
- tlenków azotu o ok. 244 tony,
- pyłów o ok. 41 ton.

Energetyka wiatrowa, redukując emisję gazów cieplarnianych do atmosfery, przyczynia się do spowolnienia zmian klimatycznych na Ziemi. Zagadnienie to zostało przedstawione w rozdziale 7.2.3. niniejszego opracowania.

### 7.2.3. Oddziaływanie na klimat

W skali lokalnej siłownie wiatrowe nie oddziałują na klimat lub jest to oddziaływanie minimalne. Pracujące elektrownie przyczyniają się do obniżenia siły wiatru w promieniu obrotu wirnika, tzn. przykładowo w granicach ok. 70 – 180 m n.p.t. Dzieje się tak, ponieważ energia kinetyczna wiatru zostaje zamieniona na energię mechaniczną wirnika.

W skali globalnej elektrownie wiatrowe redukują emisję gazów cieplarnianych (CO<sub>2</sub>) do atmosfery, przyczyniając się tym samym do spowolnienia tempa ocieplania się klimatu na Ziemi.

Obecnie na świecie sektor energetyki konwencjonalnej odpowiada za ok. 20% globalnej emisji gazów cieplarnianych (CO<sub>2</sub>) do atmosfery.

Wyprodukowanie 1 MWh z konwencjonalnej elektrowni opalanej węglem kamiennym powoduje emisję do atmosfery 0,68 tony dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>)<sup>2</sup>.

Jedna elektrownia wiatrowa o mocy wynoszącej 2 MW, zakładając przeciętną dla tej gałęzi energetyki wydajność pracy, w ciągu doby może ograniczyć emisję CO<sub>2</sub> o ok. 6,51 tony. Oceniana elektrownia wiatrowa, mogłaby ograniczać emisję dwutlenku węgla do atmosfery o ok. **2,38 tys. ton** w ciągu roku.

<sup>1</sup> ENERGA S.A.: Informacja o wpływie wytwarzania energii elektrycznej na środowisko w zakresie wielkości emisji dla poszczególnych paliw zużywanych do wytwarzania energii elektrycznej sprzedanej przez ENERGE – OBROT SA w 2007 roku, s. 34

<sup>2</sup> ENERGA S. A.... op. cit., s. 36

#### 7.2.4. Pole elektromagnetyczne

Elektrownie wiatrowe są obiektami produkującymi oraz przesyłającymi energię elektryczną. W związku z ich funkcjonowaniem występuje zjawisko pola elektromagnetycznego. Generowane jest ono przez urządzenia prądotwórcze, transformatory oraz linie przesyłowe.

W ocenach środowiskowych istotne jest uwzględnienie oddziaływania promieniowania elektromagnetycznego o częstotliwości 50 Hz.

Według Światowej Organizacji Zdrowia (WHO – World Health Organization), która zajmuje się badaniami nad wpływem promieniowania niejonizującego na zdrowie ludzi, za bezpieczne dla zdrowia ludzi natężenie pola elektrycznego o częstotliwości 50 Hz, uważa się:

- 5 kV/m – w przypadku nieograniczonego czasu narażenia,
- 5 kV–10 kV/m – przy czasie narażenia ograniczonym do kilku godzin dziennie.

Podane wielkości dotyczą wyłącznie otwartych przestrzeni. Promieniowanie wewnątrz budynków jest znikome i pomijane.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów dotrzymania tych poziomów (Dz. U. z 2003 r. nr 192 poz. 1883), dla pól o częstotliwości 50 Hz, określa dopuszczalne poziomy pola elektromagnetycznego wynoszące:

- składowa elektryczna – 10 kV/m,
- składowa magnetyczna – 60 A/m.

Na terenach z zabudową mieszkaniową i w miejscach, gdzie zlokalizowane są żłobki, przedszkola, szpitale, internaty, natężenie pola elektrycznego o częstotliwości 50 Hz, nie może być wyższe niż 1kV/m, natomiast pole magnetyczne może osiągnąć poziom 60 A/m.

Zasięg oddziaływania składowych elektrycznej i magnetycznej pola elektromagnetycznego jest zależny od następujących czynników:

- napięcia,
- prądu płynącego w przewodzie,
- przekroju przewodów fazowych,
- układu przewodów fazowych,
- wysokości zawieszenia przewodów nad powierzchnią terenu.

Realizacja przedsięwzięć z zakresu energetyki wiatrowej skutkuje pojawieniem się następujących, potencjalnych źródeł pola elektromagnetycznego:

1. generatora turbiny wiatrowej,
2. transformatora generatora turbiny,
3. przewodów umieszczonych wewnątrz wieży,
4. podziemnych kabli elektroenergetycznych,
5. **stacji transformatorowej wysokich napięć,**

## 6. linii napowietrznej wysokiego napięcia (WN).

Analizy przeprowadzone na świecie wykazały, że spośród ww. tylko stacje transformatorowe wysokich napięć (pkt. 5) wraz z wyprowadzeniami linii napowietrznych (pkt. 6), mogą generować pola o poziomie istotnym z punktu widzenia ochrony środowiska. Nie należy przez to rozumieć, że elementy te stanowią zagrożenie dla klimatu elektroenergetycznego, ponieważ ich zasięg jest bardzo ograniczony.

W przypadku ocenianego przedsięwzięcia, nie planuje się budowy stacji transformatorowej wysokiego napięcia i linii napowietrznej wysokiego napięcia (pkt. 5 i 6). Z elektrowni zostanie wyprowadzony podziemny kabel elektroenergetyczny średniego napięcia (SN). Nie będzie zatem generowane pole elektromagnetyczne o poziomie istotnym z punktu widzenia ochrony środowiska. Elektrownię i podziemny kabel SN zaplanowano na terenie niezamieszkałym, co dodatkowo wyklucza ewentualny wpływ na zdrowie ludzi.

### 7.2.5. Oddziaływanie na klimat akustyczny

#### Cel opracowania

Celem opracowania jest dokonanie prognozy wartości i zasięgu hałasu emitowanego do środowiska z planowanej elektrowni, która umożliwi ocenę skutków wpływu przedmiotowej inwestycji na klimat akustyczny otoczenia. W związku z dużą odległością od istniejącej farmy wiatrowej i innych planowanych elektrowni/farm wiatrowych, nie wystąpi zjawisko kumulowania się oddziaływań w zakresie hałasu.

W niniejszej analizie akustycznej zawarto:

- podstawy i normy prawne,
- charakterystyki źródeł hałasu oraz kryteria oddziaływania,
- ustalenie dopuszczalnego równoważnego poziomu dźwięku A w środowisku zabudowy mieszkaniowej,
- komputerowe obliczenia poziomu emisji hałasu w środowisku,
- wnioski dotyczące możliwości realizacji inwestycji sformułowane w oparciu o przeprowadzoną analizę akustyczną.

#### Podstawa opracowania

- Ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. z 2001 r. nr 62 poz. 627 z późniejszymi zmianami)
  - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2007 r. nr 120 poz. 826 + załącznik, z późn. zm.),
  - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów pobieranej wody (Dz. U. z 2008 r. nr 206 poz. 1291),
- Polska Norma PN-ISO 9613-2 Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczania,
- program komputerowy WindPRO ver. 2.7.486/2011 (moduł Decibel), zgodny z Polską Normą PN-ISO 9613-2 Akustyka,
- przekazana przez Inwestora planowana lokalizacja elektrowni wiatrowej,

- dane techniczne turbiny wiatrowej typu Vestas V90, jako jednej z rozważanych elektrowni, przewidywanej przy budowie na **EW Leśniki (10)** (dane techniczne w zakresie wysokości masztu – 105 m, maksymalny poziom mocy akustycznej przyjęty do obliczeń, to  $L_{WA} = 106,0$  dB (A), czyli znacząco większy niż dla turbiny Vestas V90, tj.  $L_{WA} = 104,0$  dB (A)).

### Charakterystyka źródeł hałasu

W ramach realizacji przedsięwzięcia planowana jest budowa 1 elektrowni wiatrowej. Głównym źródłem hałasu emitowanego z elektrowni wiatrowej do środowiska są opory aerodynamiczne, towarzyszące pracy łopat obracającego się wirnika, powodujące emisję energii akustycznej do otoczenia.

Elektrownia wiatrowa jest źródłem o dużej mocy akustycznej, powodującym zmiany klimatu akustycznego w otoczeniu miejsca jej posadowienia. Czynnikiem zwiększającym zasięg oddziaływania akustycznego jest usytuowanie ruchomych części turbiny na znacznej, sięgającej od kilkudziesięciu do ponad stu siedemdziesięciu metrów wysokości.

Hałas powstający na obszarze objętym analizą, wynikający z pracy elektrowni wiatrowej określa się mianem emisji hałasu. Wielkość emisji jest określana przez równoważny poziom dźwięku A, a w wyjątkowych sytuacjach przez poziom maksymalny dźwięku A. Zjawiska występujące między emitorem hałasu a odbiorcą nazywane są propagacją dźwięku. Propagacja obejmuje czynniki mające wpływ na pomniejszenie lub powiększenie poziomu dźwięku A hałasu w obszarze emisji, związane z rozpraszaniem się fal dźwiękowych.

Wielkość emisji w przypadku elektrowni wiatrowej, zależy przede wszystkim od odległości pomiędzy obracającym się wirnikiem turbiny a punktem emisji.

Według informacji uzyskanej od Inwestora, na obecnym etapie zaawansowania prac nie podjęto ostatecznej decyzji w sprawie typu i producenta turbiny, która ma zostać zainstalowana. Planuje się budowę turbiny o maksymalnej wysokości do 150 m, oraz o maksymalnej mocy akustycznej na takim poziomie, który nie spowoduje przekroczeń dopuszczalnego poziomu hałasu, zgodnie z przepisami prawa ochrony środowiska, na granicy obszarów zabudowy mieszkaniowej lub innej przeznaczonej na stały pobyt ludzi.

W niniejszym opracowaniu analiza akustyczna została przeprowadzona dla rozważanej na obecnym etapie przez inwestora turbiny – Vestas V90 2 MW.

Podstawą do wykonania obliczeń i określenia zasięgu oddziaływania ocenianego przedsięwzięcia były dane techniczne udostępnione przez producenta turbiny Vestas V90 2 MW:

- wysokość wieży – 105,0 m,
- przyjęto wyższy maksymalny poziom mocy akustycznej –  $L_{WA} = 106,0$  dB (A), niż charakteryzujący elektrownię Vestas V90 ( $L_{WA} = 104,0$  dB (A)).

### Kryterium oceny oddziaływania hałasu na środowisko

Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku, wyrażone wskaźnikami  $L_{AeqD}$  i  $L_{AeqN}$ , są regulowane Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. (Dz. U. z 2007 r. nr 120 poz. 826 + załącznik, z późn. zm.). W Rozporządzeniu są wymienione poszczególne formy zagospodarowania terenu i odniesione do nich dopuszczalne poziomy hałasu. Tereny wymagające szczególnej ochrony

przed hałasem charakteryzują się najniższymi poziomami dopuszczalnymi. Z kolei na terenach, gdzie hałas nie jest zagadnieniem najistotniejszym, poziomy dopuszczalne są mniej rygorystyczne.

Czas pomiaru wartości poziomu hałasu równoważonego  $L_{Aeq}$  w ww. Rozporządzeniu przyjęto dla 8 najmniej korzystnych godzin dnia kolejno następujących po sobie ( $L_{AeqD}$ ) i 1 najmniej korzystnej godziny nocy ( $L_{AeqN}$ ).

Ze względu na przewidywany zasięg oddziaływania planowanej elektrowni, należy sprawdzić poziom hałasu, jaki może być wytwarzany w środowisku na granicy istniejącej w otoczeniu zabudowy mieszkaniowej zagrodowej. Poziom ten nie może przekraczać wartości określonych w punkcie 3b Tabeli 4 dla zabudowy zagrodowej, załącznika do ww. rozporządzenia.

Tabela 4. Dopuszczalne poziomy hałasu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r., zmienionego Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 r.

	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]			
		Drogi lub linie kolejowe		Pozostałe objekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		$L_{AeqD}$ przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	$L_{AeqN}$ przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	$L_{AeqD}$ przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzyst- nym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	$L_{AeqN}$ przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
1	a) Strefa ochronna "A" uzdrowiska b) Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	61	56	50	40
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbioro- wego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno - wypoczynkowe d) Tereny mieszkaniowo - usługowe	65	56	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców.	68	60	55	45

Dopuszczalny poziom hałasu w środowisku na granicy terenów zabudowy zagrodowej wynosi:

- $L_{AeqD} = 55$  dB w godz. od 6-22 (pora dnia),
- $L_{AeqN} = 45$  dB w godz. od 22-6 (pora nocy).

Z powyższego zestawienia wynika, że zasięg oddziaływania analizowanej elektrowni wiatrowej na otoczenie powinien być oceniany wg izofony  $L_{Aeq} = 55$  dB w porze dziennej oraz wg izofony  $L_{Aeq} = 45$  dB w porze nocnej.

## Komputerowe obliczenia emisji hałasu w środowisku

Analiza akustyczna została wykonana zgodnie z Polską Normą PN ISO 9613-2 Akustyka: „Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczeniowa”. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów pobieranej wody (Dz. U. z 2008 r. nr 206 poz. 1291) mówi, że metody obliczeniowe emisji hałasu muszą zostać oparte o model rozprzestrzeniania się hałasu w środowisku, ustalony w Polskiej Normie PN ISO 9613-2. Podstawowymi danymi źródłowymi stosowanymi w obliczeniach poziomów dźwięku w tym modelu są moce akustyczne źródeł hałasu.

Poziom emisji dźwięku w środowisku został obliczony w oparciu o program komputerowy WindPRO ver. 2.7.486/2011 (moduł Decibel). Model obliczeniowy przyjęty w programie jest zgodny z Polską Normą PN ISO 9613-2. Model zakłada, że elektrownia wiatrowa jest traktowana jako punktowe źródło dźwięku, a pracująca turbina emituje dźwięk równomiernie we wszystkich kierunkach.

W symulacji komputerowej określono zasięg propagacji hałasu emitowanego z analizowanej elektrowni wiatrowej w środowisku. W obliczeniach przyjęto współczynnik gruntu  $G = 1,00$ , charakterystyczny dla terenu opracowania (grunt porowaty, grunty orne, roślinność zielna). Pomiar emisji przyjęto dla wysokości 4,5 m.

W analizie komputerowej, planowaną turbinę oznaczono jako: EW (10).

Wyznaczono 3 receptory emisji równoważnego poziomu dźwięku (H1 – H3).

## Wyniki obliczeń

Wyniki obliczeń w siatce punktów obserwacji są przedstawione w postaci szkicu sytuacyjnego z naniесionym źródłem hałasu (1 turbina [EW (10)]). Zasięg oddziaływania akustycznego przedstawiono przy pomocy izofon (linii równego równoważnego poziomu dźwięku).

Uzyskane wyniki zaprezentowano w formie graficznej. Załączony wydruk wygenerowany przez program WindPRO (Załącznik 3) przedstawia obraz pola akustycznego wynikający z pracy 1 planowanej elektrowni wiatrowej, z maksymalną mocą akustyczną  $L_{WA} = 106,0$  dB (A). W przypadku pracy z maksymalną mocą akustyczną (maksymalny zasięg oddziaływania), poziom hałasu na granicy najbliższego terenu z zabudową zagrodową (receptor H1), wynosi  $L_{Aeq} = 37,2$  dB, czyli poniżej dopuszczalnych norm dla zabudowy zagrodowej ( $L_{Aeq} = 45,0$  dB w porze nocnej).

Wyniki obliczeń wskazują, że w przypadku instalacji turbiny o maksymalnym poziomie mocy akustycznej  $L_{WA} = 106,0$  dB (A), praca elektrowni wiatrowej będzie możliwa bez ograniczeń w porze dnia i nocy.

W analizie wyznaczono obszar, na którym poziom hałasu równoważnego może przekraczać wartość  $L_{Aeq} = 45$  dB. Granice tego obszaru stanowią jednocześnie granice terenu, który należy objąć zakazem lokalizacji nowych budynków mieszkalnych w zabudowie zagrodowej. Wyznaczono również obszar, na którym poziom hałasu równoważnego może przekraczać wartość  $L_{Aeq} = 40$  dB. Obszar ten powinien zostać objęty zakazem lokalizowania nowych budynków mieszkalnych jednorodzinnych.

## Wnioski

Analiza wykazała, że z punktu widzenia kształtowania klimatu akustycznego możliwa jest realizacja elektrowni wiatrowej w jej planowanej lokalizacji. Elektrownia wiatrowa może pracować bez ograniczeń w porze dnia i nocy, z maksymalną mocą akustyczną, tj. przy  $L_{WA} = 106,0 \text{ dB (A)}$ . W przypadku turbiny o mocy akustycznej przekraczającej tę wartość, analizę akustyczną należy powtórzyć.

W ramach opracowania analizy akustycznej, nie wykonano pomiarów tła akustycznego, ponieważ na obszarze objętym analizą nie występują inne źródła hałasu przemysłowego. Wyniki analizy akustycznej wykazały, że poziom hałasu na najbliższym zamieszkałym budynku wyniesie  $L_{Aeq} = 37,2 \text{ dB}$ , czyli  $7,8 \text{ dB}$  poniżej dopuszczalnych norm dla pory nocy i  $17,8 \text{ dB}$  poniżej dopuszczalnych norm dla pory dnia.

Prowadząc postępowanie w sprawie oceny oddziaływania na środowisko elektrowni wiatrowej należy pamiętać, że wnioski zostały oparte o wyniki przeprowadzonej symulacji komputerowej. Niniejszą prognozę należy zweryfikować na etapie funkcjonowania przedsięwzięcia, w oparciu o pomiary wykonane w ramach analizy porealizacyjnej.

### Analiza oddziaływania skumulowanego [z uwzględnieniem EW Leśniki (39/1)]

Na działce nr 39/1 ob. Leśniki jest planowana instalacja elektrowni wiatrowej [EW Leśniki (39/1)], o parametrach tożsamy z ocenianą elektrownią. Wykonano analizę w zakresie hałasu, uwzględniającą oddziaływanie skumulowane:

- EW Leśniki (10),
- EW Leśniki (39/1).

Wyniki obliczeń w siatce punktów obserwacji są przedstawione w postaci szkicu sytuacyjnego z naniесionym źródłem hałasu [2 turbiny planowane: EW (10) i EW (39/1)]. Zasięg oddziaływania akustycznego przedstawiono przy pomocy izofon (linii równego równoważnego poziomu dźwięku).

Uzyskane wyniki zaprezentowano w formie graficznej. Załączony wydruk wygenerowany przez program WindPRO (Załącznik 4) przedstawia obraz pola akustycznego wynikający z pracy 2 planowanych elektrowni wiatrowych, z maksymalną mocą akustyczną  $L_{WA} = 106,0 \text{ dB (A)}$ . W przypadku pracy z maksymalną mocą akustyczną (maksymalny zasięg oddziaływania), poziom hałasu na granicy najbliższego terenu z zabudową mieszkaniową zagrodową (receptor H1 – budynek na północnym skraju wsi Leśniki), wynosi  $L_{Aeq} = 40,7 \text{ dB}$ , czyli poniżej dopuszczalnych norm dla zabudowy zagrodowej ( $L_{Aeq} = 45,0 \text{ dB}$  w porze nocnej).

Wyniki obliczeń wskazują, że w przypadku instalacji 2 turbin o maksymalnym poziomie mocy akustycznej  $L_{WA} = 106,0 \text{ dB (A)}$ , praca elektrowni wiatrowych będzie możliwa bez ograniczeń w porze dnia i nocy.

W analizie wyznaczono obszar, na którym poziom hałasu równoważnego może przekraczać wartość  $L_{Aeq} = 45 \text{ dB}$ . Granice tego obszaru stanowią jednocześnie granice terenu, który należy objąć zakazem lokalizacji nowych budynków mieszkalnych w zabudowie zagrodowej. Wyznaczono również obszar, na którym poziom hałasu równoważnego może przekraczać wartość  $L_{Aeq} = 40 \text{ dB}$ . Obszar ten powinien zostać objęty zakazem lokalizowania nowych budynków mieszkalnych jednorodzinnych.

### 7.2.6. Oddziaływanie na ludzi

Potencjalny wpływ inwestycji z zakresu energetyki wiatrowej, na etapie funkcjonowania koncentruje się na 4 typach oddziaływania elektrowni wiatrowych, w zakresie:

1. klimatu akustycznego,
2. oddziaływania infradźwięków,
3. pola elektromagnetycznego,
4. zakłóceń wizualnych, tzw. „efektu migotania cienia”.

#### Klimat akustyczny

Turbiny wiatrowe są źródłem dwóch rodzajów hałasu:

1. hałasu mechanicznego, emitowanego przez przekładnię i generator,
2. szumu aerodynamicznego, emitowanego przez obracające się łopaty wirnika, którego natężenie jest uzależnione od prędkości końcówek łopat.

Zaawansowane technologie izolacji gondoli pozwoliły na ograniczenie hałasu mechanicznego do poziomu poniżej szumu aerodynamicznego. Źródłem szumu aerodynamicznego jest przepływające przez łopaty wirnika powietrze, więc hałas jest nieunikniony i dominuje w bezpośrednim sąsiedztwie farmy wiatrowej. Zmiany konstrukcyjne, wprowadzane przez producentów turbin, doprowadziły do znacznego ograniczenia hałasu aerodynamicznego, ale nie udało się go całkowicie wyeliminować.

Natężenie emitowanego przez elektrownię wiatrową hałasu jest uzależnione od wielu czynników, głównie od:

- modelu elektrowni,
- ukształtowania terenu,
- prędkości i kierunku wiatru,
- rozchodzenia się fal dźwiękowych w powietrzu.

Przykładowo, wraz ze wzrostem prędkości wiatru, wzrasta poziom szumu aerodynamicznego emitowanego przez turbinę. Jednocześnie jednak wzrasta natężenie szumu wiatru, który w dużym stopniu maskuje dźwięki emitowane przez turbinę.

To, w jaki sposób człowiek odbiera dźwięki odbierane przez turbinę, w głównej mierze jest uzależnione od poziomu tła hałasu oraz odległości od elektrowni. Jeżeli poziom tła jest zbliżony do poziomu dźwięku emitowanego przez pracującą turbinę, dźwięki emitowane przez elektrownię wiatrową stają się właściwie „nierozróżnialne” od otoczenia.

Podstawowym sposobem na ograniczenie uciążliwości hałasu generowanego przez elektrownię jest utrzymanie odpowiedniej odległości instalacji od terenów zabudowy mieszkaniowej. Odległość ta powinna wynikać z przeprowadzonych analiz eksperckich.

Analiza z zakresie oddziaływania akustycznego ocenianej elektrowni wiatrowej, została przedstawiona w rozdziale 7.2.5. oraz w Załączniku 3 do niniejszego opracowania.



Utrzymywanie normatywnego równoważnego poziom dźwięku A na granicy terenów mieszkalnych lub innych przeznaczonych na stały pobyt ludzi, gwarantuje brak negatywnego oddziaływania na zdrowie człowieka.

### Infradźwięki

Infradźwięki to dźwięki o częstotliwościach od 2 Hz do 20 Hz, emitowane przez źródła naturalne (np. wiatr, fale morskie) i sztuczne (np. silniki, wentylatory). Infradźwięki znajdują się poza zakresem częstotliwości słyszanych przez człowieka (20 Hz – 20 kHz).

Organizm ludzki, choć nie słyszy, jest w stanie odbierać infradźwięki przez receptory czucia wibracji (głównie narząd słuchu), przy wysokich poziomach ciśnienia akustycznego, wynoszącego minimum 90 – 100 dB (przykładowo dla infradźwięków w zakresie częstotliwości 6 – 8 Hz przy około 100 dB, a dla częstotliwości 12 – 16 Hz około 90 dB).

W Polsce nie obowiązują przepisy normujące wartości dopuszczalne hałasu infradźwiękowego dla zabudowy mieszkaniowej. Obowiązują natomiast normy, wyznaczone dla środowiska pracy, regulowane Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. z 2002 r. nr 217 poz. 1883).

Tabela 5. Wartości dopuszczalne hałasu infradźwiękowego (NDN) dla stanowisk pracy, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 listopada 2002 r.

Wielkość charakteryzująca hałas infradźwiękowy	Wartość dopuszczalna (dB)
<b>Równoważny poziom ciśnienia akustycznego skorygowany charakterystyką częstotliwościową G odniesiony do 8-godzinnego, dobowego lub do przeciętnego tygodniowego, określonego w kodeksie pracy, wymiaru czasu pracy</b>	<b>102</b>
Szczytowy nieskorygowany poziom ciśnienia akustycznego	145

Elektrownie wiatrowe są źródłem hałasu infradźwiękowego, jednak nie o tak wysokim poziomie ciśnienia akustycznego, jak dopuszczalne wartości przedstawione w Tabeli 5 i 6, o czym świadczą badania przeprowadzone w Polsce i na świecie.

Tabela 6. Wartości dopuszczalne hałasu infradźwiękowego (NDN) dla stanowisk pracy młodocianych i kobiet w ciąży, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 listopada 2002 r.

Wielkość charakteryzująca hałas infradźwiękowy	Wartość dopuszczalna (dB)
<b>Równoważny poziom ciśnienia akustycznego skorygowany charakterystyką częstotliwościową G odniesiony do 8-godzinnego, dobowego lub do przeciętnego tygodniowego, określonego w kodeksie pracy, wymiaru czasu pracy</b>	<b>86</b>
Szczytowy nieskorygowany poziom ciśnienia akustycznego	135

Pracownicy naukowcy Politechniki Koszalińskiej, dr inż. Ryszard Ingielewicz i dr inż. Adam Zgubień, wykonali pomiary i analizę zjawisk akustycznych z zakresu infradźwięków towarzyszących pracy elektrowni wiatrowych. Pomiary wykonano na farmie wiatrowej złożonej z 9 elektrowni typu Vestas V80 – 2,0 MW. Ze względu na brak kryteriów oceny hałasu infradźwiękowego w środowisku naturalnym, posiłkując się kryteriami dotyczącymi stanowisk pracy, stwierdzono, że praca elektrowni wiatrowych nie stanowi źródła infradźwięków o poziomach mogących zagrozić zdrowiu ludzi, szczególnie że turbiny są instalowane w odległościach nie mniejszych niż 400 m od zabudowy mieszkalnej. W odległości 500 m, uzyskane wartości osiągnęły maksymalnie 82,7 dB (Lin) i **78,4 dBG** (vide Tabela 5 i 6). W

odległości 500 m od wieży turbiny, zmierzone poziomy infradźwięków były zbliżone praktycznie do poziomów tła.

W kwestii dźwięków emitowanych przez turbiny wiatrowe, większość naukowców jest zgodna, że nie ma żadnych dowodów na to, by hałas czy infradźwięki, których źródłem są elektrownie wiatrowe, wywierały negatywny wpływ na zdrowie lub samopoczucie człowieka, o ile turbiny nie są zlokalizowane bezpośrednio w okolicy stałego przebywania ludzi.

Elektrownia planowana do realizacji w ramach ocenianego przedsięwzięcia, ma zostać zainstalowana w odległości ok. 590 m od zabudowań mieszkalnych. Należy zatem stwierdzić, że infradźwięki generowane przez turbinę wiatrową, nie będą wpływać negatywnie na zdrowie ludzi.

### **Pole elektromagnetyczne**

Wyróżnia się dwa rodzaje źródeł pola elektromagnetycznego występującego w środowisku:

- naturalne, obejmujące naturalne promieniowanie Ziemi, Słońca i jonosfery,
- sztuczne.

Ze wszystkich pól naturalnych najlepiej znane jest pole geomagnetyczne, którego natężenie mieści się w granicach od 16 do 56 A/m. Nad powierzchnią Ziemi występuje również naturalne pole elektryczne o natężeniu około 120 V/m przy normalnej pogodzie.

Szczególnie interesujące, ze względu na swoją powszechność, są sztuczne źródła pola elektromagnetycznego o częstotliwości 50 Hz – głównie urządzenia elektryczne. Specyfika pola elektromagnetycznego wytwarzanego przez takie urządzenia powoduje, że można w jego przypadku oddzielnie rozpatrywać składową elektryczną i magnetyczną. Pole magnetyczne towarzyszy każdemu przepływowi prądu, a pole elektryczne występuje wszędzie tam, gdzie pojawia się napięcie elektryczne.

Dopuszczalne wartości parametrów fizycznych pól elektromagnetycznych zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. z 2003 r. nr 192 poz. 1883). Dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową dopuszczalny poziom pól elektromagnetycznych dla zakresu częstotliwości jakie wytwarza generator elektrowni wiatrowej wynosi 1000 V/m dla pola elektrycznego i 60 A/m dla pola magnetycznego.

Ze względu na lokalizację turbiny wiatrowej na wysokości ok. 100 m nad poziomem gruntu (dla Vestas V90 – 105 m), poziom pola elektromagnetycznego generowanego przez elementy elektrowni na poziomie terenu (na wysokości 1,8 m) jest w praktyce pomijalny. Urządzenia generujące fale elektromagnetyczne (zarówno generator jak i transformator) znajdują się wewnątrz gondoli i są zamknięte w przestrzeni otoczonej metalowym przewodnikiem o właściwościach ekranujących, co w konsekwencji powoduje, że efektywny wpływ elektrowni wiatrowej na kształt klimatu elektromagnetycznego środowiska nie występuje. Pole generowane przez generator jest polem o częstotliwości 100 Hz, natomiast pole generowane przez transformator – polem o częstotliwości 50 Hz. Wypadkowe natężenie pola elektrycznego na wysokości 1,8 m n.p.t. wynosi ok. 9 V/m, tj. znacznie poniżej wartości występującej naturalnie. Wypadkowe pole magnetyczne wynosi ok. 4,5 A/m, czyli również mniej niż naturalne ziemskie pole magnetyczne.

W rozdziale 7.2.4. niniejszego opracowania, przedstawiono wszystkie źródła pola elektromagnetycznego ocenianej inwestycji oraz ocenę ich wpływu na środowisko.

### **Zakłócenia wizualne (efekt „migotania cienia”)**

Obracające się łopaty wirnika turbiny wiatrowej rzucają na otaczające tereny cień, powodując tzw. efekt migotania. Zjawisko to jest wywoływane regularnym przesłanianiem tarczy słońca przez łopaty obracającego się wirnika, zatem warunkiem koniecznym jego wystąpienia jest bezchmurne niebo. Efekt ten występuje, gdy pracująca siłownia znajduje się w jednej linii pomiędzy słońcem i obserwatorem, głównie w godzinach porannych i popołudniowych, gdy słońce operuje nisko na niebie. Migotanie cienia, w związku z przesuwaniem się słońca po horyzoncie, w danym punkcie jest oddziaływaniem krótkotrwałym.

Intensywność zjawiska „migotania cienia”, w tym jego odbiór przez człowieka, są uzależnione od kilku czynników (Ove Arup and Partners, 2004):

- wysokości wieży i średnicy wirnika,
- pory roku,
- zachmurzenia,
- występowania przeszkód terenu, ekranujących promienie słoneczne (drzewa, budowle, ukształtowanie powierzchni ziemi),
- orientacji okien w budynkach, znajdujących się w strefie migotania cieni,
- oświetlenia w pomieszczeniu – jeśli pomieszczenie jest doświetlane przez oświetlenie sztuczne bądź przez okno, które nie znajduje się w strefie oddziaływania cieni, intensywność zjawiska migotania w danym pomieszczeniu będzie znacznie ograniczona.

Efekt „migotania cienia” jest często błędnie określany mianem „efektu stroboskopowego”. „Efekt stroboskopowy” określa migotanie występujące z częstotliwością powyżej 2,5 Hz. Łopaty nowoczesnych elektrowni obracają się zbyt wolno, aby zaszły warunki do wystąpienia takiego efektu, migotanie może wystąpić z maksymalną częstotliwością ok. 1 Hz (dla Vestas V90 max. obroty wirnika: 16,6 obr./min. → 0,276 obr./s → max. częstotliwość migotania 0,83 Hz). Rozróżnienie pojęcia „migotanie cienia” od pojęcia „efekt stroboskopowy” jest merytorycznie zasadne, ponieważ w przypadku niewielkiego odsetka osób chorujących na padaczkę „efekt stroboskopowy” może wywołać atak epilepsji. Efekt „migotania cienia” nie zagraża zdrowiu ludzkiemu, może jedynie powodować dyskomfort. Dla turbiny Vestas V90, maksymalna częstotliwość migotania jest 3,01 razy mniejsza od częstotliwości potencjalnie niebezpiecznej dla niewielkiego odsetka osób cierpiących na padaczkę.

### **Metodyka obliczeń**

Analiza wystąpienia efektu migotania cienia na zabudowaniach występujących w otoczeniu ocenianego przedsięwzięcia, została wykonana w oparciu o program komputerowy WindPRO ver. 2.7.486/2011 (moduł Shadow).

W obliczeniach uwzględniono kumulowanie się oddziaływań ocenianej **EW Leśniki (10)** z planowaną do realizacji **EW Leśniki (39/1)**.

W obliczeniach komputerowych przyjęto najgorszy wariant (model teoretyczny, nierzeczywisty), przy założeniu sytuacji, w której:

- a) migotanie cienia występuje już od momentu, w którym obracająca się łopata wirnika przestania 20% tarczy słońca,
- b) nigdy nie występuje zachmurzenie,
- c) elektrownia wiatrowa pracuje nieprzerwanie od wschodu do zachodu słońca,
- d) elektrownia pracuje zawsze w płaszczyźnie prostopadłej do kierunku padania promieni słonecznych,
- e) budynek mieszkalny posiada okno (receptor) skierowane w kierunku elektrowni wiatrowej, zakłada się wymiary dużego okna (szerokość – 1,5 m, wysokość – 1,2 m),
- f) okno (receptor) jest skierowane prostopadle do elektrowni powodującej migotanie, tzn. nie uwzględnia się ustawienia płaszczyzny okna w stosunku do położenia turbiny powodującej migotanie (założenie tzw. „modułu szklarniowego”),
- g) pomiędzy elektrownią a punktem recepcji (okno budynku mieszkalnego) nie znajdują się przesłony krajobrazowe (budowle, drzewa, krzewy, itp.), które mogłyby częściowo lub całkowicie ograniczać wystąpienie efektu migotania cienia.

Następnie obliczenia teoretyczne zweryfikowano, uwzględniając jeden z parametrów rzeczywistych:

- liczba dni z dużym zachmurzeniem (zachmurzenie  $\geq 80\%$ ) na badanym terenie, występujących w miesiącach, w których może zachodzić efekt migotania cienia.

### **Obliczenia komputerowe (model teoretyczny, nierzeczywisty)**

W otoczeniu **EW Leśniki (10)** i **EW Leśniki (39/1)** wytypowano 3 receptory migotania cienia (MC1 – MC3), reprezentujące budynki położone w otoczeniu planowanej elektrowni wiatrowej. Lokalizacja receptorów (MC1 – MC3) oraz wyniki analizy zostały przedstawione na wydrukach komputerowych, wygenerowanych przez program WindPRO, stanowiących Załącznik 5 do niniejszego opracowania.

Z symulacji komputerowej wynika, że migotanie cienia będzie znikome na budynkach otaczających planowaną elektrownię. **EW Leśniki (10)** i **EW Leśniki (39/1)**, łącznie na wszystkich 3 wyznaczonych receptorach (MC1, ..., MC3), może potencjalnie powodować efekt migotania cienia przez 51 godz. 19 min./rok. Migotanie najdłużej może wystąpić na sąsiednich receptorach MC2 i MC3, reprezentujących skrajnie zachodnie zabudowania zagrodowe, we wsi Janowiec Kościelny (Janowiec Szlachecki). W najgorszym wariancie (model teoretyczny, nierzeczywisty) migotanie cienia będzie występować tam odpowiednio przez: 25 godz. 9 min./rok i 26 godz. 10 min./rok (vide Tabela 7 oraz Załącznik 5). W najbliższej wsi Leśniki, zjawisko migotania cienia nie wystąpi.

### **Obliczenia częściowo urzeczywistnione**

Obliczenia teoretyczne zweryfikowano o jeden parametr, charakteryzujący obszar ocenianego przedsięwzięcia: stan zachmurzenia.

Założono, że migotanie cienia nie będzie występować wyłącznie w dni z dużym zachmurzeniem, wynoszącym co najmniej 80% ( $n \geq 6,4$  oktanta).

Zgodnie z podziałem klimatycznym Polski według Alojzego Wosia, badany obszar jest położony w rejonie Zachodniomazurskim, w którym liczba dni z dużym zachmurzeniem ( $n \geq 6,4$  oktanta) wynosi przeciętnie 126,8 w ciągu roku<sup>3</sup>. Jest to średnia wartość dla całego roku, a stan zachmurzenia waha

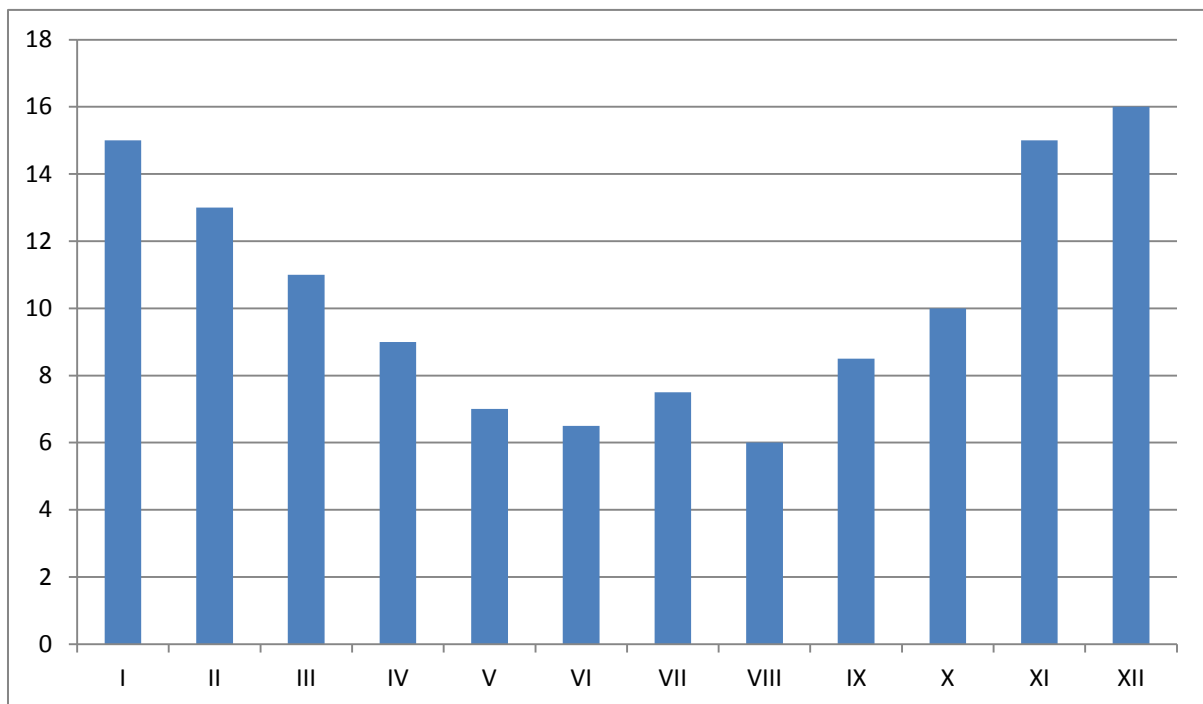
<sup>3</sup> A. Woś: Zarys klimatu Polski. Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 1996.

się w zależności od pór roku. Okres jesienno – zimowy charakteryzuje się największą liczbą, a okres wiosenno – letni niższą liczbą dni z dużym zachmurzeniem. Jest to zależność dotycząca całego obszaru kraju.

Dane dotyczące zachmurzenia w kolejnych miesiącach roku zaczerpnięto z publikacji pt. „200 lat regularnych pomiarów i obserwacji meteorologicznych w Gdańsku”, pod redakcją M. Owczarek, E. Jakusik, A. Wojtkowicz, P. Malik, z Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej Oddział Morski w Gdyni. Wykorzystano dane pochodzące ze stacji w Gdańsku Nowym Porcie, ponieważ charakteryzuje się ona najbardziej zbliżoną liczbą dni z dużym zachmurzeniem (124,5 dni w roku) do rejonu Zachodniomazurskiego (126,8 dni w roku), w obrębie którego jest położona badana powierzchnia.

Dane dotyczące przeciętnej liczby dni z dużym zachmurzeniem w Gdańsku Porcie Północnym przedstawia Rys. 8.

Częściowo urzeczywistniona analiza dotycząca oceny możliwości wystąpienia efektu migotania cienia na okolicznych zabudowaniach została zestawiona w Tabeli 7. W tabeli pokazano wyniki obliczeń komputerowych dla 3 receptorów (MC1,..., MC3), zawierające teoretyczny czas [min.] wystąpienia migotania (wariant najgorszy, nierzeczywisty), z podziałem na miesiące. W kolejnym wierszu tabeli czas migotania zweryfikowano o dane dotyczące dużego zachmurzenia ( $\geq 80\%$ ).



Rys. 8 Średnia miesięczna liczba dni z dużym zachmurzeniem (zachmurzenie  $\geq 80\%$ ) w Gdańsku Porcie Północnym, z podziałem na miesiące (źródło: „200 lat regularnych pomiarów i obserwacji meteorologicznych w Gdańsku”, IMGW)

### Wyniki obliczeń częściowo urzeczywistnionych

Uwzględnienie tylko jednego rzeczywistego parametru w rejonie badanego obszaru (stan zachmurzenia), znacznie obniża (-35,7%) prognozowany czas wystąpienia efektu migotania cienia na okolicznych budynkach mieszkalnych. **EW Leśniki (10)** i **EW Leśniki (39/1)**, łącznie na wszystkich wyznaczonych receptorach (MC1,..., MC3), mogą potencjalnie powodować efekt migotania cienia przez 33 godz. 0 min./rok.

Po uwzględnieniu liczby dni z dużym zachmurzeniem:

- najdłuższą potencjalną ekspozycją na migotanie nadal charakteryzuje się receptor MC3 (16 godz. 44 min./rok → średnio 2 min. 45 s/dzień), gdzie efekt może występować w okresach: 15.02 – 08.03, 20.03 – 01.04, 11.09 – 23.09, 06.10 – 27.10, w godzinach popołudniowych (w zależności od dnia: najwcześniej od godz. 15:09, najpóźniej do godz. 18:22),
- ekspozycja na receptorze MC2 (16 godz. 16 min./rok → średnio 2 min. 40 s/dzień), gdzie efekt może występować w okresach: 18.02 – 10.03, 22.03 – 02.04, 10.09 – 21.09, 03.10 – 24.10, w godzinach popołudniowych (w zależności od dnia: najwcześniej od godz. 15:38, najpóźniej do godz. 18:24).

Kalendarz prezentujący okresy (data, godzina rozpoczęcia i zakończenia migotania), w których potencjalnie może zachodzić migotanie cienia, znajduje się w Załączniku 5.

Tabela 7. Analiza efektu migotania cienia [minuty] w otoczeniu **EW Leśniki (10)** i **EW Leśniki (39/1)**, z uwzględnieniem dni z dużym zachmurzeniem.

	Msc	MC1	MC2	MC3	Udział dni z zachmurzeniem <80% w miesiącu
Liczba minut migotania cienia w najgorszym wariantcie (model teoretyczny, nierzeczywisty), w kolejnych miesiącach (I-XII)	I	0	0	0	0,5161
	II	0	285	395	0,5357
	III	0	436	376	0,6452
	IV	0	24	9	0,7
	V	0	0	0	0,7742
	VI	0	0	0	0,7833
	VII	0	0	0	0,7581
	VIII	0	0	0	0,8065
	IX	0	199	206	0,7166
	X	0	565	584	0,6774
	XI	0	0	0	0,5
	XII	0	0	0	0,4839
Liczba minut migotania cienia w roku, w najgorszym wariantcie (model teoretyczny, nierzeczywisty)	x	0	1509	1570	x
<b>Liczba minut migotania cienia w roku, z uwzględnieniem zachmurzenia (z wyłączeniem dni z dużym zachmurzeniem)</b>	x	<b>0</b>	<b>976</b>	<b>1004</b>	x

## Wnioski

Faktyczna ekspozycja na migotanie cienia na wszystkich wyznaczonych receptorach będzie znacznie niższa od wyliczonej w Tabeli 7, dodatkowo ograniczana przez:

- okresy postoju elektrowni, spowodowane słabym wiatrem (głównie lato),
- zachmurzenie (w analizie uwzględniono tylko dni z dużym zachmurzeniem, wynoszącym co najmniej 80%:  $n \geq 6,4$  oktanta; tarcza słońca będzie przesłaniana chmurami także w niektóre dni pochmurne, o średnim zachmurzeniu wynoszącym 21 – 79%, których w roku jest średnio 198,5<sup>4</sup>),
- przesłony krajobrazowe (budowle, roślinność wysoka),
- orientację okien w budynku względem elektrowni (w modelu założono, że okno znajduje się prostopadle do każdej elektrowni powodującej migotanie: tzw. moduł szklarniowy),
- rozkład kierunków wiatru (w symulacji komputerowej założono, że łopaty wirnika są ustawione zawsze prostopadle do kierunku padania promieni słonecznych; w rzeczywistości każde ustawienie wirnika w płaszczyźnie nieprostopadłej do kierunku padania promieni słonecznych będzie ograniczać czas migotania, a w sytuacji, w której wirnik elektrowni potencjalnie powodującej migotanie znajduje się w płaszczyźnie równoległej do linii łączącej go z receptorem, efekt nie wystąpi w ogóle).

Efekt migotania cienia na wszystkich receptorach będzie znacznie obniżony poprzez czynniki pogodowe i lokalne uwarunkowania przestrzenne (przesłony krajobrazowe, usytuowanie budynków względem elektrowni wiatrowej). Efekt ten będzie znikomy, znacząco mniejszy od efektu towarzyszącego pracy farm wiatrowych, składających się z większej liczby elektrowni.

Polskie prawo nie reguluje dopuszczalnego czasu ekspozycji budynków mieszkalnych na efekt migotania cienia, powodowany przez elektrownie wiatrowe. Nie ma więc norm, do których można odnieść wyniki przeprowadzonej analizy.

Migotanie cienia można skutecznie ograniczać poprzez wprowadzenie nasadzeń roślinności wysokiej. Najbardziej odpowiednie są zimozielone drzewa iglaste – np. świerk kłujący (odmiana srebrzysta), charakteryzujący się relatywnie szybkim przyrostem, gęstą koroną i niskimi wymaganiami glebowymi. Inne przykładowe drzewa, skutecznie ekranujące migotanie cienia w ciągu całego roku to: sosna, daglezja zielona, cyprys, tuja.

#### 7.2.7. Oddziaływanie na faunę

Elektrownie wiatrowe na etapie eksploatacji nie oddziałują na zwierzęta poruszające się po ziemi.

Rozpatrując wpływ farm wiatrowych na zwierzęta, oceny oddziaływań środowiskowych skupiają się na ich potencjalnym wpływie na awifaunę i chiropterofaunę.

*Wspólnym monitoringiem przyrodniczym objęto obszar lokalizacji **EW Leśniki (10)** oraz innych elektrowni, planowanych do realizacji przez inne podmioty na terenie gm. Janowiec Kościelny.*

<sup>4</sup> Zgodnie z podziałem klimatycznym Polski według A. Wosia (A. Woś: Zarys klimatu Polski. Poznań 1996), badany obszar jest położony w rejonie Zachodniomazurskim, w którym:

- liczba dni słonecznych lub z małym zachmurzeniem (średnie zachmurzenie  $\leq 20\%$ ) wynosi średnio 39,5,
- liczba dni pochmurnych (średnie zachmurzenie 21 – 79%) wynosi średnio 198,5,
- liczba dni z dużym zachmurzeniem (średnie zachmurzenie  $\geq 80\%$ ) wynosi średnio 126,8.

### 7.2.7.1. Awifauna (mgr Paweł Goliasz, mgr Łukasz Kurkowski)

Na terenie planowanego przedsięwzięcia, przez mgr Pawła Goliasz i mgr Łukasza Kurkowskiego został przeprowadzony roczny monitoring ornitologiczny, którego metodyka została oparta o dokument *Wytyczne w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki* (2008), opracowany przez ekspertów z zakresu ornitologii, rekomendowany przez GDOŚ, OTOP i Polskie Stowarzyszenie Energetyki Wiatrowej. Opracowanie będące podsumowaniem wyników rocznego monitoringu pt.: *Roczny monitoring awifauny oraz prognoza oddziaływania na awifaunę turbin wiatrowych planowanych w rejonie miejscowości: Leśniki, Kołaki, Safronka, Zabłocie Kanigowskie, w gminie Janowiec Kościelny, w województwie warmińsko – mazurskim (Sprawozdanie końcowe)*, stanowi Załącznik 1 do niniejszego opracowania. Poniżej przedstawiono wnioski, dotyczące oceny oddziaływania przedsięwzięcia na ptaki i możliwości realizacji inwestycji na badanym obszarze.

*W pierwotnym kształcie, na terenie gm. Janowiec Kościelny planowano lokalizację 4 elektrowni wiatrowych, objętych wspólnym monitoringiem przyrodniczym. Były to lokalizacje elektrowni na następujących działkach ewidencyjnych:*

5. dz. 37/2 ob. Zabłocie Kanigowskie,
6. dz. 10 ob. Leśniki,
7. dz. 45 ob. Kołaki,
8. dz. 92/18 ob. Safronka.

*Prace terenowe wykazały możliwość potencjalnego oddziaływania elektrowni na następującej działce ewidencyjnej:*

- dz. 37/2 ob. Zabłocie Kanigowskie (ptaki i nietoperze).

*W konsekwencji podjęto starania w kierunku realizacji elektrowni w innej lokalizacji. Efektem było uzyskanie prawa do dysponowaniem gruntem na następującej działce ewidencyjnej:*

- dz. 39/1 ob. Leśniki.

*Monitoring przyrodniczy poszerzono o teren potencjalnej lokalizacji elektrowni na działce 39/1 ob. Leśniki, położony o ok. 500 m na SE od elektrowni na działce 10 ob. Leśniki. Rozszerzony monitoring wykazał brak przeszkód dla realizacji elektrowni na dz. 39/1.*

*W ostatecznym kształcie, po zakończeniu rocznego monitoringu ptaków i nietoperzy, planuje się realizację 4 elektrowni wiatrowych na terenie gm. Janowiec Kościelny, na następujących działkach ewidencyjnych:*

4. dz. 39/1 ob. Leśniki,
5. dz. 10 ob. Leśniki,
6. dz. 45 ob. Kołaki,
5. dz. 92/18 ob. Safronka

*Na Rys. 5 wskazano elektrownie wiatrowe objęte wspólnym monitoringiem przyrodniczym – w wariantcie realizacyjnym (kolor czerwony), odrzuconą ze względu na potencjalne oddziaływanie na ptaki i nietoperze (kolor różowy).*

### Charakterystyka awifauny

Różnorodność gatunkowa ptaków na analizowanym obszarze farmy wiatrowej Janowiec Kościelny stanowi ok. 24% całkowitej liczby gatunków spotykanych w Polsce - w sumie 107 gatunków lęgowych i nielęgowych. W okresie lęgowym obszar planowanej inwestycji wykazywał przeciętną różnorodność gatunkową ptaków z silną dominacją skowronka *Alauda arvensis* i pliszki żółtej *Motacilla flava*. Co wskazuje na typowo rolniczy charakter terenu (TRYJANOWSKI et al. 2009).

Brak na obszarze inwestycji gniazd ptaków objętych ochroną strefową miejsc gniazdowania oraz kolonii lęgowych gatunków kolonijnych.



Gatunkami drapieżnymi *Accipitriformes* i *Falconiformes* najczęściej obserwowanymi na terenie planowanej inwestycji były myszołów *Buteo buteo*, błotniak stawowy *Circus aeruginosus*, błotniak łąkowy *Circus pygargus* oraz pustułka *Falco tinnunculus*. Pozostałe obserwowano incydentalnie. Myszołów i pustułka należą do najpospolitszych gatunków ptaków drapieżnych w Polsce (TOMIAŁOJC & STAWARCZYK 2003), natomiast oba gatunki błotniaków odbywają loty żerowiskowe na wysokościach niekolejnych.

### Wybrane gatunki lęgowe w strefie buforowej

#### Błotniak łąkowy *Circus pygargus*

Gatunek regularnie obserwowany w okresie lęgowym i podczas przelotów. Prawdopodobnie lęgowy. Znikome oddziaływanie inwestycji, za względu na przeloty na niewielkiej wysokości, 10-20 m nad ziemią.

#### Błotniak stawowy *Circus aeruginosus*

Gatunek regularnie obserwowany w okresie lęgowym i podczas przelotów. Prawdopodobnie lęgowy. Znikome oddziaływanie inwestycji, za względu na przeloty na niewielkiej wysokości, 10-20 m nad ziemią.

#### Bocian biały *Ciconia ciconia*

11 zajętych gniazd w okolicznych miejscowościach. Ptaki stadnie żerujące na polach i łąkach. Możliwe kolizje z turbinami w czasie wylotu młodych ptaków z gniazd. Postulowane wyłączenie z inwestycji lokalizacji turbiny EW Zabłocie (37/2), ze względu na koncentracje osobników na podmokłych łąkach w okolicach miejscowości Zabłocie Kanigowskie.

#### Żuraw *Grus grus*

2 prawdopodobne stanowiska lęgowe w strefie buforowej. Gatunek regularnie obserwowany w okresie lęgowym i podczas przelotów. Ptaki stadnie żerujące na polach i łąkach. Ze względu na niewykrucie gniazd, dwie lokalizacje stanowisk zostały wytypowane na podstawie obserwacji o najwyższych kategoriach i kryteriach lęgowości przyjętych w Atlasie rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985 – 2004 (SIKORA et al. 2007) (Załącznik 1: Tab. 3). Możliwe kolizje z turbinami w czasie wylotu młodych ptaków z gniazd.

### Wybrane gatunki nielęgowe w strefie buforowej

#### Siewka złota *Pluvialis apricaria*

Odnotowano regularne występowanie stad tego gatunku w okresie przelotów i zimowania. Jakkolwiek zimowanie stada (ok. 100 os.) może mieć charakter incydentalny - związany z łagodnym przebiegiem zimy i brakiem pokrywy śnieżnej - to jednak koncentracja w tym miejscu stada ok. 1000 osobników w okresie migracji wskazuje, że struktura upraw (łąki, pastwiska) w tej części powierzchni stanowi ważne żerowisko dla tego gatunku w trakcie wędrówek (Załącznik 1: Ryc. 29). Wg CHYLARECKI et al. (2011) gatunek ten ma podwyższony stopień ryzyka kolizji z turbinami wiatrowymi. Postulowane wyłączenie z inwestycji lokalizacji turbiny EW Zabłocie (37/2).

## Wnioski i zalecenia

Najwyższa intensywność przelotów, osiągająca 194,1 osobn./kont., wyraźnie wskazuje na średnią intensywność wykorzystania przestrzeni powietrznej na terenie inwestycji przez ptaki, pozwala wnioskować, że na analizowanym obszarze brak korytarzy migracyjnych wykorzystywanych przez ptaki.

W bezpośrednim sąsiedztwie obszaru planowanej inwestycji brak rezerwatów, a w szczególności rezerwatów ornitologicznych.

Ze względu na bardzo słabe rozpoznanie zagadnienia, jakim jest wpływ drgań, powodowanych przez pracujące turbiny wiatrowe na faunę i florę oraz brak metodycznych podstaw do ustalenia łagodzenia wpływu drgań na zwierzęta i rośliny, należy przewidywać, że drgania powstające w wyniku pracy turbiny wiatrowej nie będą oddziaływać na awifaunę. Oddziaływanie drgań na ptaki ograniczone będzie co najwyżej do pospolitych gatunków krajobrazu rolniczego, które gniazdować mogą bezpośrednio w otoczeniu turbiny. Jednak badania wyraźnie wskazują na to, że ptaki krajobrazu rolniczego przyzwyczajają się do funkcjonujących w środowisku turbin wiatrowych i przystępują do lęgów w bezpośrednim sąsiedztwie masztów elektrowni wiatrowych (STYLES et al. 2005, WILLIAMS 2007). Jedyny wpływ drgań ograniczony może być do zmian warunków glebowych (zagęszczanie gleby) w bezpośrednim otoczeniu posadowienia turbiny (DEFRA 2005). Jednak ze względów technicznych obszar przy wybudowanej turbinie zostaje zagęszczony i utwardzony już w trakcie budowy masztu elektrowni wiatrowej.

Ze względu na niską intensywność przelotów oraz niskie zagęszczenia gatunków ptaków lęgowych, powstanie planowanej inwestycji nie będzie znacząco odstraszać awifauny, choćby ze względu na brak w pobliżu planowanej inwestycji stanowisk lęgowych gatunków ptaków, szczególnie wrażliwych na powstawanie elektrowni wiatrowych, takich jak m.in.: czajka *Vanellus vanellus* czy rycyk *Limosa limosa*.

W początkowej fazie użytkowania turbiny mogą nastąpić niewielkie spadki zagęszczeń pospolitych ptaków lęgowych krajobrazu rolniczego, jednak z badań wynika, że gatunki związane z agrocenozami, szybko przyzwyczajają się do pracujących turbin wiatrowych i gniazdują tuż pod nimi (HÖTKER 2006, WILLIAMS 2007).

W czasie prowadzenia monitoringu nie stwierdzono przelotów gatunków ptaków wrażliwych na funkcjonowanie turbin wiatrowych oraz gatunków szczególnie kolizyjnych.

Ze względu na fakt bardzo małego wykorzystania przestrzeni wokół planowanej inwestycji przez ptaki oraz oddalenie planowanej turbiny od lokalnych, regionalny i krajowych korytarzy migracyjnych, możliwości kolizji awifauny z elementami elektrowni wiatrowej są minimalne.

Dokładne ustalenie rzeczywistej kolizyjności możliwe będzie na etapie prowadzenia monitoringu porealizacyjnego i w wypadku stwierdzenia wysokiej kolizyjności zalecane jest podjęcie przez właściciela elektrowni - w porozumieniu z właściwym organem administracji publicznej - odpowiednich działań zapobiegających kolizjom ptaków z elektrownią wiatrową, wskazanych przez ornitologa.

Teren planowanej inwestycji „Janowiec Kościelny” nie wykazuje szczególnie cennych walorów ornitologicznych, przeważające obszary rolnicze z niewielką liczbą zadrzewień i terenów wilgotnych, nie sprzyjają występowaniu cennych i nielicznych gatunków ptaków. Niemniej zaleca się wykonanie monitoringu porealizacyjnego zgodnie z zasadami zawartymi w Wytocznych w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki PSEW (2008).

Mając na celu ograniczenie liczby zatrzymujących się podczas migracji dużych gatunków ptaków m. in. gęsi *Anser sp.* oraz żurawi *Grus grus*, należy ograniczyć w sąsiedztwie inwestycji na obszarze samej inwestycji uprawę kukurydzy, która stanowi atrakcyjną bazę pokarmową dla tych gatunków w czasie wędrówek, ewentualnie należy rygorystycznie przestrzegać obowiązku usuwania resztek pożniwnych, niezwłocznie po zbiorach.

W celu ograniczenia występowania gatunków ptaków związanych z agrocenozami (kuropatwa *Perdix perdix*, przepiórka *Coturnix coturnix*, pliszka żółta *Motacilla flava*, pokląskwa *Saxicola rubetra*, skowronek *Alauda arvensis* i trznadel *Emberiza citrinella*) w bezpośrednim sąsiedztwie wież elektrowni wiatrowych i ograniczeniu możliwości kolizji ptaków z łopatomy elektrowni, zaleca się wprowadzenie upraw rzepaku w pobliżu masztów elektrowni wiatrowych.

#### 7.2.7.2. Chiropterofauna (mgr Leszek Koziróg)

Wspólnym monitoringiem przyrodniczym objęto obszar lokalizacji **EW Leśniki (10)** oraz innych elektrowni, planowanych do realizacji przez inne podmioty na terenie gm. Janowiec Kościelny. Na Rys. 5 wskazano elektrownie wiatrowe objęte wspólnym monitoringiem przyrodniczym – w wariantcie realizacyjnym (kolor czerwony), odrzuconą ze względu na potencjalne oddziaływanie na ptaki i nietoperze (kolor różowy).

Na terenie planowanego przedsięwzięcia odbył się roczny monitoring chiropterologiczny, prowadzony pod nadzorem mgr Leszka Koziróg. Opracowanie *Roczny monitoring chiropterofauny oraz prognoza oddziaływania na chiropterofaunę turbin wiatrowych w zaplanowanych lokalizacjach w okolicy miejscowości: Zabłocie Kanigowskie, Janowiec Leśniki, Safronka, Miecznikowo – Kołaki, w gminie Janowiec Kościelny, w województwie warmińsko – mazurskim. Sprawozdanie końcowe*, stanowi Załącznik 2 do niniejszego opracowania.

#### Ogólna ocena obszaru objętego wspólnym monitoringiem chiropterologicznym jako miejsca instalacji turbin wiatrowych oraz analiza potencjalnych zagrożeń

Poniżej przedstawiono opinię na temat możliwości instalacji turbin wiatrowych w planowanym obszarze inwestycji w oparciu o uwarunkowania krajobrazowe oraz przedstawione wyniki przeprowadzonego monitoringu chiropterologicznego. Opinię przedstawiono w odniesieniu do potencjalnych zagrożeń związanych z utworzeniem farmy wiatrowej do których należą (zgodnie z Kepel i in. 2011): występowanie przypadków zabijania nietoperzy przez turbiny wiatrowe, utrata miejsca rozrodu, utrata miejsc zimowania, utrata żerowisk, utrata tras migracyjnych oraz lokalnych szlaków komunikacyjnych.

- a. Występowanie przypadków zabijania nietoperzy przez pracujące turbiny wiatrowe. Monitoring aktywności nietoperzy służy przede wszystkim ocenie potencjalnego ryzyka występowania przypadków zabijania nietoperzy przez pracujące turbiny wiatrowe. W przypadku jeśli szacowane ryzyko występowania przypadków zabijania nietoperzy przez daną turbinę wiatrową jest wysokie – konieczne jest wprowadzenie działań minimalizujących to ryzyko, polegających m. in. na wyłączaniu turbin wiatrowych w okresach stwierdzeń wysokiej aktywności nietoperzy w pobliżu lokalizacji turbiny wiatrowej. W przypadku analizowanych lokalizacji konieczne jest wprowadzenie okresowych wyłączeń elektrowni wiatrowych: **EW Zabłocie (37/2)**, **EW Leśniki (10)** oraz **EW Leśniki (39/1)**. Szczegółową ocenę poszczególnych lokalizacji wraz z oceną ryzyka występowania przypadków zabijania i wyznaczeniem dokładnych okresów wyłączeń przedstawiono w dalszej części niniejszego opracowania.
- b. Opinia na temat oddziaływania inwestycji na nietoperze i ich schronienia w okresie zimowym. Głównym celem poszukiwania i kontroli schronień zimowych jest zlokalizowanie ważnych

miejsz hibernacji nietoperzy, które mogą znajdować się w pobliżu lokalizacji turbin nietoperzy, bądź też próba określenia, czy planowane lokalizacje mogą znajdować się na trasie przelotu nietoperzy w okresie zajmowania i opuszczania kryjówek zimowych. W obszarze inwestycji nie znaleziono obiektów, które spełniałyby kryteria pozwalające na uznanie obiektu jako ważne schronienie w świetle wytycznych Kepel i in. 2011. W obszarze inwestycji występują natomiast obiekty mogące stanowić mniej istotne miejsca zimowania nietoperzy głównie w postaci niewielkich piwnic przydomowych. Wszystkie potencjalne miejsca zimowania znajdowały się w znacznej odległości od miejsc instalacji turbin. Ze względu na brak stwierdzenia w terenie dużych obiektów mogących pełnić rolę ważnych zimowisk ryzyko wystąpienia negatywnego oddziaływania turbin wiatrowych na zimujące nietoperze i ich schronienia ocenia się jako nie istotne.

- c. Opinia na temat możliwego oddziaływania na lokalizacje schronień letnich w tym również miejsc zajmowanych przez kolonie rozrodcze. Pomimo przeprowadzonych działań nie udało się zlokalizować w terenie miejsc rozrodu nietoperzy. Uzyskane wyniki wskazują jednak na bardzo wysokie prawdopodobieństwo obecności kolonii rozrodczej roczków późnych w obrębie wsi Janowiec Leśniki o czym świadczą: bardzo duża regularność stwierdzeń wysokiej aktywności tego gatunku w obrębie wsi oraz wczesno wieczorne obserwacje tego gatunku (tuż po zachodzie słońca).
- d. Wpływ na trasy migracyjne i lokalne szlaki komunikacyjne. Dla obszaru inwestycji brak jest danych literaturowych o możliwych przebiegach tras migracyjnych i lokalnych szlakach komunikacyjnych nietoperzy. Wyniki prowadzonego monitoringu aktywności nietoperzy prezentowane w niniejszym opracowaniu wykazały, że najwyższe wartości indeksów aktywności uzyskano w pobliżu alei drzew (np. aleje między Janowcem Kościelnym i Safronką – transekt T5) krawędzi leśnych (transekt T3, odcinek „b”) oraz pobliżu śródpolnych skupień drzew i krzewów (transekt T1 oraz punkt P3). Lokalizacjami w przypadku których stwierdzono nie wystarczającą odległość do opisanych miejsc koncentrowania się aktywności nietoperzy są lokalizacje: **EW Zabłocie (37/2)**, **EW Leśniki (10)** – możliwe znaczenie skupień drzew jako elementów szlaków migracyjnych znajduje potwierdzenie w późno jesiennych obserwacjach gatunków migrujących (w szczególności karlików większych) w okolicy wymienionych lokalizacji (punkty: P1, P2 i P3).
- e. Wpływ na miejsca żerowania. Do utraty miejsc, żerowania może dochodzić w skutek usuwania zadrzewień (alei lub kompleksów leśnych) lub prowadzenia ewentualnych prac melioracyjnych potrzebnych do instalacji turbiny lub budowy dróg dojazdowych. Zatem jeśli planowane prace nie obejmują wycinki kompleksów zadrzewień oraz większych prac melioracyjnych to nie istnieje również istotne ryzyko utraty miejsc żerowania. W przypadku przedstawienia przez inwestora zaplanowanych wycinek drzew lub prac melioracyjnych związanych z instalacją i eksploatacją turbin wiatrowych konieczne jest uzyskanie opinii chiropterologa nt. potencjalnego oddziaływania tych prac na nietoperze.

Poniżej przedstawiono wstępną opinię o możliwym oddziaływaniu turbin wiatrowych w zaplanowanych lokalizacjach. Główne kryteria oceny tych lokalizacji scharakteryzowano poniżej.

- Kryterium usytuowania w krajobrazie, czyli analiza odległości od ważnych z punktu widzenia ekologii nietoperzy miejsc w krajobrazie oparta na informacjach o zalecanych dystansach podanych w Wytycznych z 2009 r. oraz opracowaniu Kepel i in. 2011.
- Kryterium aktywności nietoperzy. Kryterium opiera się przede wszystkim na analizie poziomu aktywności nietoperzy w bezpośrednim otoczeniu turbin oraz w pobliżu opisywanych ważnych elementów w krajobrazie znajdujących się w okolicy lokalizacji danej turbiny.

## Ocena oddziaływania EW Leśniki (10)

### a. Charakterystyka usytuowania.

- Odległość do niewielkiego pasma drzew i krzewów znajdującego się na południowy zachód od lokalizacji wynosi ok. 130 m. Długość pasma – ok. 85 m. W pobliżu szpaleru zlokalizowano punkt nasłuchowy P3.
- Odległość do przydrożnego szpaleru drzew zlokalizowanego na południowy wschód i wschód od lokalizacji wynosi ok. 210 m.
- Odległość do drogi, wzdłuż której wytyczono transekt nasłuchowy T2 wynosi ok. 50 m.

b. Charakterystyka aktywności nietoperzy. Aktywność nietoperzy w tej okolicy badano w pobliżu następujących miejsc nasłuchowych: transekt T2, punkt nasłuchowy P3 oraz P4. Obecność nietoperzy wzdłuż transektu T2 stwierdzano regularnie w okresie od 8 maja do 13 września (Załącznik 2: tab. 4). Wysoką wartość średnią indeksu aktywności wszystkich nietoperzy łącznie uzyskano dla okresów szczytu aktywności populacji lokalnych i rozrodu oraz początkowego okresu migracji jesiennych (Załącznik 2: tab. 11). Również obserwacje prowadzone w punkcie P3 potwierdzają wysoką aktywność nietoperzy w pobliżu lokalizacji turbiny wiatrowej (Załącznik 2: tab. 4 i 11) gdzie oprócz regularnie wysokiej aktywności jesiennej odnotowano również epizod wysokiej aktywności nietoperzy w pierwszej połowie maja. Również obserwacje nietoperzy w punkcie P3 potwierdzają regularną wysoką aktywność nietoperzy w tej okolicy. Gatunkiem najczęściej notowanym był mroczek późny dla którego uzyskano wysokie wartości średnie indeksu aktywności dla okresów szczytu aktywności i rozrodu oraz początkowego okresu migracji jesiennych (Załącznik 2: tab. 13).

c. Podsumowanie i wstępna ocena lokalizacji. Ze względu na wysoką aktywność nietoperzy w miejscach znajdujących się w pobliżu lokalizacji turbiny wiatrowej (pasma drzew i krzewów – punkt nasłuchowy P3 oraz droga, wzdłuż której wytyczono transekt nasłuchowy T2 – ryzyko występowania przypadków zabijania nietoperzy przez pracującą turbinę wiatrową w lokalizacji EW Leśniki (10) – ocenia się jako wysokie. Gatunkiem najbardziej zagrożonym (najczęściej stwierdzanym – Załącznik 2: tab. 6 – transekt T2 oraz punkt P3) jest mroczek późny zaliczany do gatunków wysokiego ryzyka występowania przypadków zabijania osobników tego gatunku przez turbiny wiatrowe (Rodriguez 2008). Wysoką aktywność tego gatunku w tej okolicy notowano od 1 połowy maja do 2 połowy września. Stwierdzenia aktywności w trakcie kontroli przed wschodem słońca były sporadyczne. W przypadku podjęcia decyzji o realizacji inwestycji w lokalizacji EW Leśniki (10) konieczne jest wprowadzenie środka minimalizującego ryzyko w formie wyłączania turbiny wiatrowej w każdym roku jej funkcjonowania w okresie od 1 maja do 20 września w czasie 4 godzin po zachodzie słońca przy sile wiatru nie przekraczającej 6 m/s. Ograniczenie nie musi być stosowane przy silnych opadach deszczu.

Aby zminimalizować ryzyko śmiertelności nietoperzy, w trakcie eksploatacji planowanych elektrowni wiatrowych, objętych wspólnym monitoringiem środowiska, wskazane są następujące działania:

1. Okresowe wyłączanie turbiny **EW Leśniki (10)** (unieruchamianie wirników) przynajmniej w **bezdeszczowe noce, przy prędkości wiatru poniżej 6 m/s, w okresie od 1 maja do 20 września, w czasie 4 godzin po zachodzie słońca** (BAERWALD i in. 2009, ARNETT i in. 2010). Realizuje się je poprzez zdalne wyłączanie (cut-off) turbiny (zaprogramowane w oparciu o odpowiednie progi prędkości wiatru i wysokości słońca nad horyzontem) lub też podwyż-

zenie punktu startu (cut-on). Terminy wyłączenia ustalone w raporcie OOS mogą również ulec korekcie w oparciu o wyniki monitoringu porealizacyjnego.

2. Utrzymywanie nowych, liniowych elementów infrastruktury będących w zarządzie inwestora, takich jak drogi techniczne, w stanie bezdrzewnym – nieobsadzanie ich drzewami i krzewami, jak również usuwanie spontanicznie pojawiających się, nowych zakrzewień w takich miejscach, gdyż takie przekształcenia szaty roślinnej mogłyby doprowadzić do wzrostu aktywności nietoperzy na omawianym obszarze (por. Downs i Racey 2006);
3. Za dodatkowe, choć bardzo istotne, działania minimalizujące negatywny wpływ elektrowni wiatrowej na nietoperze, należy uznać oznakowanie wiatraka wyłącznie światłem czerwonym i rezygnację ze światła białych, a także ewentualne malowanie wież i łopat wirników w ciemne barwy (np. purpurową), aby zmniejszyć atrakcyjność tych obiektów dla potencjalnych ofiar nietoperzy – owadów latających o zmierzchu (LONG i in. 2010). Przy doborze koloru należy brać pod uwagę także walory krajobrazowe.

*W celu zapobieżenia dewaloryzacji krajobrazu zaleca się ciemny odcień szarości, jaki przedstawiono w załączonych wizualizacjach (przyp. Piotr Dmochowski).*

4. Za działania zapobiegawcze i łagodzące nie można uznać jakichkolwiek zabiegów prowadzących do zmniejszenia wykorzystania terenu farmy wiatrowej przez nietoperze w stosunku do stanu wykazanego w ramach monitoringu przed realizacyjnego. Z tego powodu na etapie budowy wskazane jest unikanie wycinki drzew i zakrzewień tworzących liniowe elementy krajobrazu (zwłaszcza starych alei przydrożnych), a także zasypywania zbiorników wodnych, dla których wykazano wysoką aktywność nietoperzy.

#### **7.2.8. Oddziaływanie na krajobraz i zabytki kultury**

Elektrownie wiatrowe są napędzane energią wiatru. W związku z tym siłownie należy lokalizować na terenach, gdzie wpływ szorstkości terenu na prędkość wiatru jest minimalizowany. Z tej przyczyny elektrownie wiatrowe sytuuje się na terenach otwartych, skąd są dobrze widoczne, wpływając na walory krajobrazowe.

W opracowaniu „Ekspertyza nt. ekologiczno – krajobrazowych uwarunkowań lokalizacji elektrowni wiatrowych w północnej (Pobrzeże Bałtyku) i centralnej części województwa pomorskiego”, wskazuje się na następujące cechy wizualne elektrowni wiatrowych:

- są to obiekty bardzo wysokie,
- w zgrupowaniach, ze względu na odległości między poszczególnymi siłowniami, tworzą „prześlonę” krajobrazową na różnych poziomach,
- mają relatywnie kontrastowy kolor w stosunku do tła bezchmurnego nieba, powierzchni ziemi z różnymi formami jej użytkowania,
- śmigła przez znaczny czas są w ruchu co zwraca uwagę i „przykuwa” wzrok,
- ruchome śmigła powodują okresowo refleksy świetlne – przy określonym położeniu Słońca i śmigieł w warunkach bezchmurnej pogody,
- konstrukcje siłowni rzucają okresowo cień, zależny od wysokości Słońca,
- elektrownie nie są widoczne w nocy (tylko jedna czerwona lampa na szczycie wieży).

Na charakter ekspozycji siłowni wiatrowych wpływają także inne czynniki niezależne od cech wizualnych konstrukcji elektrowni.

Pierwszym czynnikiem jest ukształtowanie terenu lokalizacji elektrowni. Siłownie położone na terenach równinnych, wzniesionych, są lepiej widoczne, niż w przypadku terenów falistych i pagórkowatych. Widoczność ograniczają lasy i zadrzewienia, szpalery drzew, a także zwarta zabudowa. Obecność dużych zbiorników wodnych tworzy rozległe płaszczyzny ekspozycyjne.

Kolejnym czynnikiem jest liczba potencjalnych obserwatorów działających siłowni. Ekspozycja jest większa na terenach, gdzie występują jednostki osadnicze (wsie, miasta), szlaki komunikacyjne (drogi, linie kolejowe) lub szlaki turystyczne (lądowe, wodne).

Na siłę oddziaływania elektrowni wiatrowej na krajobraz istotny wpływ ma dystans od elektrowni do obserwatora. W małej odległości wieże siłowni oraz wirnik są elementami dominującymi w krajobrazie, ze względu na ich gabaryty. Z powodu dużej wysokości niemożliwe jest maskowanie siłowni na krótkim dystansie. Zwiększanie się odległości od elektrowni zmniejsza siłę jej oddziaływania wizualnego na obserwatora. Dzieje się tak ponieważ wieża elektrowni i łopaty wirnika są stosunkowo wąskie.

Duży wpływ na stopień oddziaływania krajobrazowego farmy ma liczba elektrowni wchodzących w jej skład. Farmy składające się z kilku dziesiątek wiatraków będą wpływały na krajobraz znacznie silniej niż te farmy, w ramach których występuje kilka elektrowni lub pojedyncza turbina.

Znaczenie ma także kolorystyka konstrukcji elektrowni. Kolor biały poprawia efekt wizualny wiatraków z małej odległości, jednakże na tle nieba jest dość silnie kontrastujący z daleka. Odwrotnie, zastosowanie koloru szarego zmniejsza widoczność z dużych odległości, z bliska obniża jednak estetykę konstrukcji. Końcówki śmigieł są malowane kolorem czerwonym, co również ma wpływ na odznaczanie się konstrukcji na tle otoczenia.

Postrzeganie elektrowni jest zmienne w zależności od warunków pogodowych. Najbardziej na charakter ekspozycji wpływa stan zachmurzenia, kolor chmur, kierunek i kąt padania promieni słonecznych.

Poza wpływem elektrowni wiatrowej na krajobraz, w aspekcie efektów wizualnych należy uwzględnić efekt odbijania promieni słonecznych od łopat wirnika. Efekt ten można całkowicie wyeliminować stosując farby matowe, pochłaniające promienie słoneczne.

Każda ingerencja człowieka w środowisko nie pozostaje bez wpływu na otoczenie. Lokalizowanie elektrowni wiatrowych z pewnością oddziałuje na walory krajobrazowe obszaru lokalizacji i terenów sąsiednich. Posługiwanie się kryteriami ilościowymi w analizie tego wpływu jest niemożliwe. Pozostają kryteria jakościowe, jednakże bardzo subiektywne, zależne od indywidualnych preferencji obserwatora.

Elektrownia wiatrowa ma zostać zlokalizowana w odległości ok. 8 km na południowy – wschód od Nidzicy, ok. 720 m na północ od drogi Janowiec Kościelny – Safronka.

Rzeźba terenu została ukształtowana na skutek akumulacyjnej i erozyjnej działalności lodowca i wód lodowcowych w okresie zlodowacenia środkowopolskiego. W rejonie planowanego przedsięwzięcia jest pofalowana, z licznymi wyniesieniami i obniżeniami terenu, o deniwelacjach dochodzących do ok. 20 m. Turbina ma stanąć na terenie umiarkowanie płaskim (ok. 194 m n.p.m.), o niewielkich deniwelacjach, na podobnej wysokości bezwzględnej, co najbliższa wieś Leśniki (ok. 188 – 192 m n.p.m.) i lekko wyniesionym w stosunku do Janowca Kościelnego (ok. 170 – 180 m n.p.m.), położonego na E.

W otoczeniu przedsięwzięcia brak większych cieków i zbiorników wód powierzchniowych.

Obszar ocenianego przedsięwzięcia i jego otoczenie zajmują głównie tereny zielone, w postaci pastwisk. W promieniu ok. 3,3 km wokół planowanej elektrowni brak większych kompleksów leśnych. Roślinność wysoka jest reprezentowana przez śródpolne zadrzewienia, niewielkie i odseparowane kompleksy leśne, szpalery drzew, aleje drzew wzdłuż dróg.

W rejonie inwestycji sieć osadnicza jest słabo rozwinięta, tworzy zwarte koncentracje wiejskie (Janowiec Kościelny, Janowiec Szlachecki, Leśniki), brak jest w otoczeniu planowanej elektrowni zabudowy rozproszonej. Najbliższy budynek mieszkalny jest położony we wsi Leśniki, w odległości ok. 590 m na S.

Podsumowując, istniejące formy zagospodarowania przesądają o rolniczym charakterze krajobrazu, z dominującymi półnaturalnymi formami terenu, tj. pastwiskami, drogami gruntowymi. Dosyć wysoki jest udział form naturalnych, tj. zadrzewień śródpolnych, alei drzew. Krajobraz należy uznać za spójny i dosyć atrakcyjny, charakteryzujący się niskim stopniem antropizacji.

Obszar ocenianego przedsięwzięcia charakteryzuje się relatywnie dużą skalą krajobrazu. W otoczeniu planowanego przedsięwzięcia dosyć niski jest udział przesłon krajobrazowych, np. lasów, alei drzew, w stosunku do powierzchni otwartej.

Syntetyczne podsumowanie zasobów krajobrazowych i cech wizualnych obszaru ocenianego przedsięwzięcia, przedstawiono w Tabeli 8.

Tabela 8. Zasoby krajobrazowe i cechy wizualne obszaru ocenianego przedsięwzięcia.

Forma elementów krajobrazowych	Krajobraz rolniczy:  dominują półnaturalne i naturalne formy ukształtowania terenu: pastwiska, grunty orne, aleje drzew, zadrzewienia śródpolne, drogi gruntowe; w dalszej odległości lasy;
Organizacja i struktura krajobrazu	Powierzchnia terenu w sąsiedztwie planowanej elektrowni umiarkowanie płaska, w dalszym otoczeniu lekko pofałdowana, umiarkowanie duży udział zadrzewień, alei drzew, lasów; obszar o niewielkiej intensyfikacji użytkowania przez człowieka – rolnictwo, z dosyć dużym udziałem miedz, brak przemysłu, bardzo słabo rozwinięta sieć drogowa – brak dróg utwardzonych w promieniu ok. 720 m;  Struktura krajobrazu rejonu ocenianego przedsięwzięcia średnioprzestrzenna (rozległe pastwiska i tereny rolne, pofałdowanie terenu, przeciętny udział zadrzewień);
Skala krajobrazu	Na terenie planowanej elektrowni wiatrowej relatywnie duża skala krajobrazu, dosyć mały udział „przegród krajobrazowych” (np. zadrzewienia, szpalery drzew) w stosunku do powierzchni terenów rolnych;  W okolicy obszary o różnej skali krajobrazu; występują nisze małoskalowe, gdzie dominują małe przestrzenie, ograniczane licznymi „przegrodami krajobrazowymi”, głównie w obrębie terenów wiejskich, dolinach porośniętych gęstymi zadrzewieniami, w dalszym otoczeniu;
Spójność krajobrazu	Krajobraz całego regionu spójny; w mozaikowo ukształtowaną rzeźbę terenu, z towarzyszącymi niewielkimi, odseparowanymi lasami, zadrzewieniami, alejami drzew, dobrze wkomponowują się jednostki osadnicze: wsie, brak rozproszonych siedlisk rolniczych;

Po realizacji inwestycji, elektrownia wiatrowa będzie dominować w krajobrazie. Konstrukcja będzie dobrze widoczna z terenów upraw rolnych, bezpośredniego otoczenia terenu lokalizacji elektrowni wiatrowych, a także części zabudowań mieszkalnych, skoncentrowanych w okolicznych wsiach.

Ekspozycja na elektrownię wiatrową z dalszych dystansów będzie zróżnicowana. Pofałdowanie terenu, liczne kompleksy leśne, zadrzewienia i aleje drzew, będą silnie ograniczać widoczność elektrowni wiatrowej.



## **Ekspozycja z jednostek osadniczych**

W promieniu ok. 1 km znajduje się jedna wieś ze zwartą zabudową, z której części planowana elektrownia będzie widoczna: **Leśniki** (ok. 0,6 – 1,0 km w kierunku N).

W promieniu 1 – 2 km, elektrownia będzie widoczna z części wsi: **Janowiec Kościelny**, w tym **Janowiec Szlachecki** (widoczność ok. 1,0 – 2,1 km w kierunku W i NW), **Zabłocie Kanigowskie** (ok. 1,3 km – 1,6 km w kierunku SE), **Kołaki** (ok. 1,8 km – 2,0 km w kierunku NW), **Safronka** (ok. 1,8 – 2,2 km w kierunku NE).

W promieniu 2 – 3 km, elektrownia będzie widoczna z części wsi: **Siwe** (ok. 2,0 – 2,2 km w kierunku N), **Gniadki** (ok. 2,0 – 2,2 km w kierunku E), **Jastrząbki** (2,1 – 2,4 km w kierunku SW), **Kuce** (2,3 – 2,8 km w kierunku W), **Cygany** (2,8 – 3,0 km w kierunku N), **Wiłunie** (2,9 – 3,0 km w kierunku E).

Widoczność z ww. miejscowości oraz innych, znajdujących się w większej odległości, będzie silnie ograniczana licznymi zadrzewieniami, alejami drzew i ukształtowaniem terenu, budynkami i budowlami, a także charakterem konstrukcji elektrowni (smukła sylwetka, zanikająca na dalszych dystansach).

Elektrownia będzie również widoczna z części zabudowań zagrodowych, leżących poza zwartą zabudową wsi.

## **Ekspozycja ze szlaków komunikacyjnych (promień 5 km)**

Elektrownia wiatrowa będzie widoczna z:

- dróg powiatowych:
  - 26751 Powierz – Safronka (słaba, punktowa widoczność w kierunku E, z minimalnej odległości ok. 1,9 km),
  - 26752 Kanigowo – Janowiec Kościelny (widoczność w kierunku E i N, z minimalnej odległości ok. 0,7 km),
  - 26753 Gniadki – Zabłocie – Pokrzywnica (widoczność w kierunku S i W, z minimalnej odległości ok. 1,1 km),
  - 26755 Robaczewo – Janowiec Kościelny (widoczność w kierunku W, z minimalnej odległości ok. 1,9 km),
  - 26758 Janowiec - Zdzięty – Górowo Trząski (widoczność w kierunku SW, z minimalnej odległości ok. 1,7 km),
  - 26759 Janowiec – Jabłonowo – Nowa Wieś (widoczność w kierunku NW i N, z minimalnej odległości ok. 1,6 km),
  - 26760 Janowo – Nowa Wieś – gr. woj. (zróżnicowana widoczność w kierunku W, z minimalnej odległości ok. 4,0 km),
  - 26762 Zaborowo – Pawełki – Bukowiec Wielki (bardzo słaba widoczność w kierunku NW, z minimalnej odległości ok. 4,8 km),
  - 26793 Bukowiec Wielki – Piotrkowo – Jabłonowo (zróżnicowana widoczność w kierunku N, z minimalnej odległości ok. 3,4 km).
- drogi krajowej:
  - nr 7 odcinek Powierz – Kanigowo (widoczność w kierunku E, z minimalnej odległości ok. 3,7 km)
- z pozostałych dróg lokalnych, z odległości do kilku kilometrów.

Analiza krajobrazowa została przeprowadzona za pomocą oprogramowania WindPro ver. 2.7.486/2011. W odpowiednich warunkach pogodowych, przy dobrej widoczności wykonano fotografie terenu, które zostały następnie wykorzystane w komputerowej wizualizacji elektrowni wiatrowych (Vestas V90). Wyniki analizy przedstawiono w Załączniku 6.

*Szczegóły dotyczące analizy oddziaływania skumulowanego, zostały zaprezentowane w Rozdziale 8.1. niniejszego opracowania „Oddziaływania wynikające z istnienia przedsięwzięcia”.*

### **Oddziaływanie na zabytki kultury**

Oceniane przedsięwzięcie, zgodnie z zapisami Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Janowiec Kościelny, znajduje się poza strefami ochrony ekspozycji obiektów zabytkowych.

Oddziaływanie elektrowni wiatrowych na zabytki kultury, na etapie eksploatacji, dotyczy ich potencjalnego wpływu na recepcję obiektów zabytkowych, w wyniku znaczącego przekształcenia krajobrazu. Wpływ na recepcję może mieć charakter:

- i. bezpośredni – powstały w wyniku budowy elektrowni wiatrowych na przedpolu ekspozycyjnym obiektu,
- ii. pośredni – powstały w wyniku utworzenia tła za obiektem.

Wystąpienie potencjalnego oddziaływania elektrowni na zabytki chronione i jego skala jest również warunkowane czynnikami niezależnymi od cech wizualnych konstrukcji elektrowni:

- a. wzajemnej orientacji przestrzennej elektrowni i obiektu zabytkowego, w odniesieniu do potencjalnych elementów ekspozycji czynnej (szlaki komunikacyjne, miejsca gromadzenia się ludzi, szlaki turystyczne),
- b. cech wizualnych obiektu zabytkowego: w większym stopniu narażone są obiekty relatywnie duże, stanowiące dominantę lub istotny akcent krajobrazowy (np. kościoły, zamki),
- c. organizacji i struktury krajobrazu oraz charakteru ekspozycji obiektu w recypowanym krajobrazie: narażone są obiekty dominujące nad otoczeniem, w zasięgu rozległych płaszczyzn ekspozycyjnych (np. wysokie wieże kościołów, górujące nad zabudową wsi/miast, widoczne z dużych odległości, delimitujące krajobraz).

Na terenie gminy zidentyfikowano jeden obiekt zabytkowy, potencjalnie narażony na oddziaływanie ze strony elektrowni wiatrowej na etapie eksploatacji - kościół p.w. Św. Jana Chrzciciela w Janowcu Kościelnym.

Dokonując oceny wpływu elektrowni wiatrowej, skupiono się na dwóch typach oddziaływania wizualnego na zabytki kultury. Zbadano:

- i. bezpośredni wpływ na ekspozycję obiektu zabytkowego, powstały w wyniku budowy elektrowni na przedpolu ekspozycyjnym,
- ii. pośredni wpływ na recepcję obiektu zabytkowego, powstały w wyniku utworzenia tła za obiektem.

Skoncentrowano się na badaniu recepcji obiektu zabytkowego z typowych, potencjalnych elementów ekspozycji czynnej, tj. dróg utwardzonych, szlaków turystycznych, bezpośredniego sąsiedztwa obiektu zabytkowego.

Ad. i.

Nie zidentyfikowano elementów ekspozycji czynnej, z których recepcja obiektu zabytkowego byłaby zakłócona w sposób bezpośredni, tzn. elektrownia znalazłaby się na przedpolu ekspozycyjnym obiektu.

Ad. ii.

Nie zidentyfikowano elementów ekspozycji czynnej, z których recepcja obiektu zabytkowego byłaby zakłócona w sposób pośredni, tzn. elektrownia stanowiłaby tło dla obiektu zabytkowego.

Prace terenowe i analizy wykonane w oparciu o technologię GIS, wykazały brak wpływu na obiekty dziedzictwa kulturowego, w tym zakłócenia ich ekspozycji w krajobrazie.

#### 7.2.9. Odpady

Na etapie funkcjonowania przedsięwzięcia będą wytwarzane odpady niebezpieczne, tj. przepracowane oleje przekładniowe i hydrauliczne. Zgodnie z klasyfikacją zawartą w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. nr 112, poz. 1206), wytwarzane będą następujące odpady niebezpieczne:

- 13 01 10 – Mineralne oleje hydrauliczne niezawierające związków chlorowcoorganicznych,
- 13 02 05 – Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe niezawierające związków chlorowcoorganicznych.

Orientacyjna ilość wytwarzanych odpadów:

- oleje mineralne z układów hydraulicznych (13 01 10): ok. 300 dm<sup>3</sup>/5 lat x 1 turbina = średnio ok. 60 dm<sup>3</sup>/rok,
- oleje mineralne z układu przekładniowego (13 02 05): ok. 350 dm<sup>3</sup>/3 lata x 1 turbina = średnio ok. 117 dm<sup>3</sup>/rok.

Zgodnie z art. 17 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (tekst ujednolicony – Dz. U. z 2010 r. nr 185 poz. 1243), wytwórca odpadów jest obowiązany do uzyskania decyzji zatwierdzającej program gospodarki odpadami niebezpiecznymi, jeżeli wytwarza odpady niebezpieczne w ilości powyżej 0,1 Mg rocznie. Szacunkowa ilość wytwarzanych na etapie eksploatacji odpadów niebezpiecznych wynosi średnio ok. 177 dm<sup>3</sup>/rok. Oznacza to, że inwestor będzie zobowiązany do opracowania programu gospodarki odpadami niebezpiecznymi (i uzyskania odpowiedniej decyzji), w którym zostanie przedstawiony sposób postępowania z odpadami na etapie eksploatacji elektrowni.

Odbiór i unieszkodliwianie odpadów powinny być przeprowadzane przez podmioty posiadające odpowiednie pozwolenia administracyjne, w sposób uniemożliwiający przedostanie się zanieczyszczeń do środowiska gruntowo – wodnego. Elektrownia będzie wyposażona w szczelny mechanizm wymiany olei mineralnych.

### 7.3. Oddziaływanie na etapie likwidacji

Żywotność ocenianej inwestycji wynosi w założeniu ok. 30 lat. W chwili obecnej nie jest możliwe stwierdzenie, czy po upływie tego okresu, elektrownia wiatrowa zostanie zlikwidowana, czy zastąpiona nową.

Zakładając wariant likwidacji elektrowni wiatrowej, należy uznać, że oddziaływania na poszczególne elementy środowiska, będą podobne do oddziaływań towarzyszących jej realizacji:

- emisja spalin i pyłów do atmosfery (źródła: pojazdy, maszyny, urządzenia, zapylenie wynikające z kruszenia fundamentów) – oddziaływanie okresowe,
- emisja hałasu (źródła: pojazdy, maszyny, urządzenia, hałas wynikający z kruszenia fundamentów) – oddziaływanie okresowe,
- płoszenie fauny – oddziaływanie okresowe,
- wytworzenie odpadów, w tym niebezpiecznych, konieczność złomowania konstrukcji elektrowni i kabli elektroenergetycznych/światłowodowych,
- wytworzenie ścieków sanitarnych,
- zakłócenie funkcji krajobrazu – oddziaływanie okresowe.

Dół po fundamencie i teren wzdłuż drogi dojazdowej, przecinającej pastwisko (ok. 50 m), będzie wymagać rekultywacji (wypełnienie piaskiem gliniastym i substratem glebowym). Rekultywacja terenu umożliwi przywrócenie produkcji rolniczej w obrębie zlikwidowanej infrastruktury.

Likwidacja elektrowni wiatrowej spowoduje:

- uwolnienie terenu od obiektów elektroenergetyki i drogi dojazdowej w obrębie gruntów ornych oraz przywrócenie produkcji rolniczej w ich obrębie,
- przywrócenie stanu wyjściowego krajobrazu, pod warunkiem, że w międzyczasie przekształceniu nie ulegną inne elementy krajobrazotwórcze na terenie i w otoczeniu przedsięwzięcia,
- ustanie emisji hałasu i migotania cienia,
- ustanie ewentualnego oddziaływania na ptaki i nietoperze,
- pogorszenie struktury użytkowania źródeł energii w kierunku wykorzystania źródeł nieodnawialnych.

Zakładając wariant wymiany starej elektrowni na nową, wystąpi konieczność złomowania konstrukcji elektrowni wyeksploatowanej. Obecnie nie jest możliwe stwierdzenie, czy fundamenty będą nadawać się do wykorzystania na potrzeby nowej elektrowni wiatrowej.

W trakcie prowadzonych prac rozbiórkowych będą powstawać odpady z grup (wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112 poz. 1206)):

- grupa 13 – oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw (z wyłączeniem olejów jadalnych oraz grup 05, 12, 19):
  - 13 01 – odpadowe oleje hydrauliczne:
    - 13 01 10 – mineralne oleje hydrauliczne niezawierające związków chlorowco-organicznych,
  - 13 02 – odpadowe oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe:

- 13 02 05 – mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe niezawierające związków chlorowcoorganicznych,
- grupa 17 – odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych):
  - 17 01 – odpady materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (np. beton, cegły, płyty, ceramika):
    - 17 01 01 – odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów,
    - 17 01 03 – odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia,
    - 17 01 07 – zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpady materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06,
    - 17 01 81 – odpady z remontów i przebudowy dróg,
    - 17 01 82 – inne niewymienione odpady,
  - 17 02 – odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych:
    - 17 02 01 – drewno,
    - 17 02 03 – tworzywa sztuczne,
  - 17 04 – odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali:
    - 17 04 05 – żelazo i stal,
    - 17 04 11 – kable inne niż wymienione w 17 04 10,
  - 17 05 – gleba i ziemia (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych oraz urobek z pogłębiania):
    - 17 05 04 – gleba i kamienie, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03,
  - 17 06 – materiały izolacyjne oraz materiały konstrukcyjne zawierające azbest:
    - 17 06 04 – materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03,
  - 17 09 – inne odpady z budowy, remontów i demontażu:
    - 17 09 04 – zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu, inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03,
- Grupa 20 – odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie:
  - 20 03 – inne odpady komunalne:
    - 20 03 01 – niesegregowane odpady komunalne (opakowania, szkło, drewno).

Likwidacja przedsięwzięcia będzie wiązać się z ryzykiem skażenia gruntu substancjami ropopochodnymi. Oznacza to konieczność zabezpieczenia terenu prac w odpowiednie sorbenty i pojemnik do gromadzenia zanieczyszczonej gleby, analogicznie do etapu realizacji.

#### **7.4. Skutki dla środowiska w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej**

Według przepisów Ustawy Prawo ochrony środowiska poważana awaria to zdarzenie, w szczególności emisja, pożar lub eksplozja, powstałe w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, który prowadzi do powstania zagrożenia życia lub zdrowia ludzi lub środowiska albo powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem.

Elektrownia wiatrowa nie zalicza się do grupy obiektów stwarzających ryzyko wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.

## 7.5. Analiza możliwości wystąpienia oddziaływania transgranicznego

Oceniana inwestycja jest umiejscowiona w dużej odległości od granic kraju, a technologia i charakter jej wpływu na środowisko, wykluczają potencjalne oddziaływanie o charakterze transgranicznym.

## 8. OPIS POTENCJALNYCH ZNACZĄCYCH ODDZIAŁYWAŃ PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO ORAZ OPIS ZASTOSOWANYCH METOD PROGNOZOWANIA

### 8.1. Oddziaływanie wynikające z istnienia przedsięwzięcia

Analizy przeprowadzone w ramach niniejszej oceny oddziaływania na środowisko wykazały, że projektowane przedsięwzięcie nie będzie znacząco oddziaływać na środowisko i nie spowoduje negatywnych skutków dla środowiska.

W Tabeli 9 zestawiono typy prognozowanych oddziaływań środowiskowych na wszystkich etapach istnienia przedsięwzięcia.

Tabela 9. Prognozowane oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko.

L.p.	Typ oddziaływania	Etap budowy	Etap użytkowania	Etap likwidacji
1	2	3	4	5
1.	Pozytywne	- zatrudnienie dla wykonawców inwestycji, w tym przedsiębiorstw lokalnych;	- pozyskiwanie energii z odnawialnego źródła, - zatrudnienie dla osób nadzorujących funkcjonowanie elektrowni i konserwatorów obiektu;	- przywrócenie stanu początkowego terenu;
2.	Negatywne	- ingerencja w strukturę gleby, - wytwarzanie odpadów, - emisja hałasu, - emisja spalin i pyłów do atmosfery, - płoszenie zwierząt, - zakłócenie funkcji krajobrazu;	- zajętość terenu, - emisja hałasu (normatywne), - nowy element w krajobrazie, stworzona dominanta (oddziaływanie pozytywne lub negatywne, w zależności od nastawienia obserwatora), - oddziaływanie na zabytki, - efekt migotania cienia (znikome), - oddziaływanie na ptaki i nietoperze (nieznaczące);	- emisja spalin i pyłów do atmosfery, - wytworzenie odpadów, - emisja hałasu, - zakłócenie funkcji krajobrazu, - rezygnacja z odnawialnego źródła energii;
3.	Bezpośrednie	j/w;	- zajętość terenu, - przekształcenie krajobrazu, - emisja hałasu (normatywne), - efekt migotania cienia (znikome), - oddziaływanie na ptaki i nietoperze (nieznaczące);	- przywrócenie stanu początkowego terenu, - emisja hałasu, - emisja spalin i pyłów do atmosfery, - wytworzenie odpadów, - emisja hałasu, - zakłócenie funkcji krajobrazu, - rezygnacja z odnawialnego źródła energii;
4.	Pośrednie	- znikome uszczuplenie zasobów siedliskowych, w miejscu budowy fundamentu, placu manewrowego, drogi dojazdowej;	- poprawa struktury użytkowania źródeł energii w kierunku wykorzystania źródeł odnawialnych;	- pogorszenie struktury użytkowania źródeł energii w kierunku wykorzystania źródeł nieodnawialnych;
5.	Krótkoterminowe	- emisja hałasu,	- brak;	- emisja hałasu,

		- emisja spalin i pyłów do atmosfery, - płoszenie zwierząt; - zakłócenie funkcji krajobrazu;		- emisja spalin i pyłów do atmosfery, - płoszenie zwierząt, - zakłócenie funkcji krajobrazu;
6.	Średnioterminowe	- brak;	- brak;	- brak;
7.	Długoterminowe	- zaleganie części nieprzetworzonych odpadów;	- zajętość terenu, - przekształcenie krajobrazu, - emisja hałasu (normatywne), - efekt migotania cienia (znikome), - oddziaływanie na ptaki i nietoperze (nieznaczące), - zredukowana emisja dwutlenku węgla i innych, szkodliwych gazów do atmosfery;	- zaleganie części nieprzetworzonych odpadów, - zwiększona emisja dwutlenku węgla i innych, szkodliwych gazów do atmosfery;
8.	Skumulowane	- brak;	- emisja hałasu (normatywne), - efekt migotania cienia (znikome), - oddziaływanie na ptaki i nietoperze (nieznaczące), - przekształcenie krajobrazu,	- brak;
9.	Stale	- brak;	- przekształcenie krajobrazu, - zredukowana emisja dwutlenku węgla i innych, szkodliwych gazów do atmosfery;	- brak;
10.	Chwilowe	- emisja hałasu, - emisja spalin i pyłów do atmosfery, - płoszenie zwierząt, - zakłócenie funkcji krajobrazu;	- emisja hałasu, w zależności od siły i kierunku wiatru (normatywne), - efekt migotania cienia, zależny od pory roku, pory dnia, siły i kierunku wiatru, stanu zachmurzenia (znikome);	- emisja hałasu, - emisja spalin i pyłów do atmosfery, - płoszenie zwierząt, - zakłócenie funkcji krajobrazu;

#### Prognozowane oddziaływanie skumulowane

W ocenie oddziaływania skumulowanego **EW Leśniki (10)** i innych przedsięwzięć z zakresu energetyki wiatrowej, uwzględniono inwestycje planowane w bliskim i dalekim otoczeniu ocenianej elektrowni.

W otoczeniu **EW Leśniki (10)**, zidentyfikowano następujące planowane farmy/elektrownie wiatrowe (wyłuszczone elektrownie objęte wspólnym monitoringiem przyrodniczym) (Rys. 9):

1. **EW Leśniki (39/1)** – 0,54 km w kierunku SE (1 turbina),
2. **EW Safronka (92/18)** – 1,66 km w kierunku SW (1 turbina),
3. **EW Kołaki (45)** – 2,21 km w kierunku S (1 turbina),
4. FW „Zagrzewo” – 3,13 km w kierunku NW (3 turbiny),
5. FW „Tatary” – 5,23 km w kierunku NW (3 turbiny),
6. EW Bartki – ok. 7,4 km w kierunku SW (1 turbina),
7. FW „Napierki/Białuty” – ok. 7,2 km w kierunku SW (ok. 20 – 25 turbin),
8. FW „Kozłowo” – 9,4 km w kierunku W (24 turbiny),
9. FW „Sarnowo” – 11,6 km w kierunku W (24 turbiny).

W niniejszym opracowaniu skoncentrowano się na analizie oddziaływań typowych dla przedsięwzięć z zakresu energetyki wiatrowej, o potencjale kumulowania się:

1. emisja hałasu,
2. wpływ na krajobraz,
3. migotanie cienia,
4. oddziaływanie na awifaunę,
5. oddziaływanie na chiropterofaunę.

#### Ad. 1

Wystąpi zjawisko kumulowania się oddziaływań w zakresie emisji hałasu z **EW Leśniki (39/1)**. Przeprowadzona analiza akustyczna (Rozdział 7.2.5, Załącznik 4) wykazała, że skumulowane oddziaływanie w zakresie hałasu będzie normatywne, zostaną dotrzymane normy równoważnego poziomu dźwięku, w porze dziennej i nocnej.

#### Ad. 2

Oddziaływanie skumulowane przedsięwzięć energetyki wiatrowej w zakresie krajobrazu charakteryzuje się największym potencjalnym zakresem przestrzennym.

Kumulowanie się oddziaływań w zakresie krajobrazu będzie dotyczyć: głównie **EW Kołaki (45)**, **EW Leśniki (39/1)**, **EW Safronka (92/18)**, w niewielkim stopniu FW „Zagrzewo” i FW „Tatary”. Kumulacja oddziaływań z innymi planowanymi przedsięwzięciami wiatrowymi będzie znikoma lub nie wystąpi wcale.

Wszystkie wizualizacje wykonano tak, by prezentowały potencjalne kumulowanie się oddziaływań krajobrazowych, w następujących zakresach przestrzennych (Załącznik 6):

- wszystkie planowane elektrownie (w tym: FW „Zagrzewo” i FW „Tatary”): Fot. 12a, Fot. 13, Fot. 14, Fot. 16,
- wszystkie elektrownie objęte wspólnym monitoringiem przyrodniczym: **EW Leśniki (10)**, **EW Leśniki (39/1)**, **EW Kołaki (45)**, **EW Safronka (92/18)**: Fot. 1, Fot. 2, Fot. 3, Fot. 4, Fot. 5, Fot. 8, Fot. 9, Fot. 12b,
- **EW Leśniki (10)**, **EW Leśniki (39/1)**, FW „Zagrzewo”, FW „Tatary”: Fot. 6,
- **EW Kołaki (45)**, **EW Safronka (92/18)**: Fot. 7, Fot. 15,
- **EW Leśniki (10)**, **EW Leśniki (39/1)**, **EW Kołaki (45)**, **EW Safronka (92/18)**, FW „Zagrzewo”: Fot. 10, Fot. 11.

Należy stwierdzić, że wystąpi kumulowanie się oddziaływań w zakresie krajobrazu **EW Leśniki (10)** i innych przedsięwzięć wiatrowych. Wielkość oddziaływania będzie w bardzo dużym stopniu uzależniona od położenia obserwatora. Rzeźba terenu w rejonie planowanych elektrowni jest lekko pofalowana, z przeważającymi, niewielkimi deniwelacjami, co może sprzyjać tworzeniu się rozległych płaszczyzn ekspozycyjnych. Jednakże, liczne śródpolne zadrzewienia, niewielkie kompleksy leśne, aleje drzew, znacząco ograniczają potencjalną ekspozycyjność planowanych elektrowni.

Rozległe płaszczyzny ekspozycyjne charakteryzują tereny pozbawione przesłon krajobrazowych, poza lokalnymi obniżeniami terenu (Załącznik 6: Fot. 3, Fot. 7, Fot. 8, Fot. 9, Fot. 10, Fot. 11, Fot. 13). Bardzo liczne przesłony krajobrazowe, głównie w postaci zadrzewień i alei drzew, będą częściowo lub całkowicie ograniczać widoczność planowanych elektrowni i potencjał kumulowania się ich oddziały-



wań w zakresie krajobrazu (Załącznik 6: Fot. 1, Fot. 2, Fot. 3, Fot. 4, Fot. 5, Fot. 8, Fot. 12a, Fot. 12b, Fot. 13, Fot. 14, Fot. 15).

Rozległy kompleks leśny, położony na W i SW od planowanych elektrowni wiatrowych „Janowiec Kościelny”, izoluje krajobrazowo oceniane przedsięwzięcia od planowanych elektrowni/farm wiatrowych: „Bartki”, „Napierki/Białuty”, „Sarnowo”. Przewiduje się brak kumulowania oddziaływań z tymi przedsięwzięciami, ewentualnie w znikomym stopniu.

#### Ad. 3

Wystąpi zjawisko kumulowania się oddziaływań w zakresie efektu migotania cienia z **EW Leśniki (39/1)**. Przeprowadzona analiza (Rozdział 7.2.6, Załącznik 5) wykazała, że skumulowane oddziaływanie w zakresie zjawiska migotania będzie znikome i nie będzie stanowić uciążliwości dla mieszkańców okolicznych zabudowań. Migotanie cienia, w najbliższej wsi Leśniki, nie wystąpi wcale.

#### Ad. 4 (mgr Paweł Goliasz, mgr Łukasz Kurkowski)

Farmy wiatrowe mogą wpływać negatywnie na ptaki poprzez:

- przewidywany wzrost śmiertelności ptaków z tych populacji poprzez kolizje z turbinami - wpływ bezpośredni,
- utratę siedlisk lęgowych, żerowisk i miejsc odpoczynku (w wyniku odstraszenia, w niewielkim stopniu poprzez zmiany siedlisk), działanie efektu bariery - wpływ bezpośredni,
- możliwy spadek produktywności i zagęszczenia populacji lęgowych w promieniu do kilku kilometrów wokół farmy wiatrowej (w zależności od gatunku) - długofalowy pośredni wpływ.

Budowa i funkcjonowanie zespołów turbin wiatrowych może w różnym stopniu modyfikować zachowanie ptaków. Efektem tego mogą być zmiany trasy lotów, co określane jest jako efekt bariery (Wuczyński 2009, Chylarecki i in. 2011). Dotyczyć to może zarówno ptaków jedynie migrujących przez dany obszar w trakcie przelotów wiosennych i jesiennych, jak i lokalnych, lęgowych populacji odbywających przeloty między gniazdem lub miejscami odpoczynku, a żerowiskami. Wiąże się to z wydłużaniem tras lotu, przez to również ze zwiększeniem wydatków energetycznych, co może prowadzić do pogorszenia kondycji zwierząt.

Ze względu na długofalowe działanie czynnika, jakim są farmy wiatrowe obliczane przeciętnie na działanie w środowisku ok. 30 lat, nie bez znaczenia ma fakt ich lokalizacji i uwzględnienia oddziaływania wszystkich powstających farm w regionie łącznie. Pojedyncza lokalizacja może mieć niewielki wpływ na populacje gatunków lęgowych bądź przelotnych, jednak po zliczeniu oddziaływania wszystkich istniejących bądź planowanych, wpływ ten może się zdecydowanie zmienić, mimo, że wszystkie powstające z osobna farmy wiatrowe nie wykazywały negatywnego wpływu na populacje.

Ze względu na duże odległości między poszczególnymi zgrupowaniami planowanych turbin wiatrowych, nie należy przewidywać, że funkcjonowanie wszystkich przedsięwzięć wiatrowych, łącznie z elektrowniami wiatrowymi „Janowiec Kościelny”, będzie skutkowało oddziaływaniem skumulowanym, poprzez istotne zwielokrotnienie kolizji ptaków z konstrukcjami elektrowni wiatrowych.

Najistotniejszym rodzajem oddziaływania skumulowanego może być efekt bariery, który jednakże, przy mało intensywnym wykorzystaniu przestrzeni powietrznej przez ptaki na terenie planowanych elektrowni wiatrowych „Janowiec Kościelny”, będzie niewielki.

Oddziaływanie skumulowane może również dotyczyć gatunków lęgowych ptaków, poprzez nakładanie się obszaru bezpośredniej, potencjalnej utraty siedlisk. Sytuacja taka może zaistnieć w przypadku niewielkich odległości między farmami wiatrowymi. Dotyczy to szczególnie pospolitych gatunków krajobrazu rolniczego (skowronek *Alauda arvensis*, pliszka żółta *Motacilla flava*, trznadel *Emberiza citrinella*). Jednak w ocenianej sytuacji, ze względu na dużą odległość między planowanymi inwestycjami wiatrowymi, nie przewiduje utraty siedlisk lęgowych ptaków o charakterze skumulowanym.

Ustalenie rzeczywistego wpływu planowanych elektrowni [w tym **EW Leśniki (10)**] będzie możliwe po przeprowadzeniu monitoringu poinwestycyjnego.

#### Ad. 5 (mgr Leszek Koziróg)

Możliwość wystąpienia efektu skumulowanego na nietoperze należy rozpatrywać podobnie jak całe zjawisko negatywnego wpływu turbin wiatrowych na nietoperze w odniesieniu do zjawisk lokalnych, głównie w okresie rozrodu oraz w aspekcie migracji sezonowych.

- A. W przypadku analizowania sytuacji lokalnych występowanie efektu oddziaływania skumulowanego będzie związane z inwestycjami mającymi wpływ na nietoperze, które zlokalizowane są w bezpośrednim sąsiedztwie analizowanej inwestycji farmy wiatrowej. Oddziaływanie w skali lokalnej może dotyczyć opisanych poniżej sytuacji.
  - a. Wpływ na nietoperze w miejscach schronień kolonii rozrodczych. Pojawianie się różnego rodzaju inwestycji w pobliżu miejsc schronień nietoperzy może wpływać na stopień przydatności tych schronień dla nietoperzy lub bezpieczeństwo nietoperzy wylatujących ze schronienia i przylatujących do niego. Zwiększenie liczby turbin wiatrowych w okolicy schronienia może prowadzić do wzrostu poziomu hałasu oraz zwiększenia liczby miejsc niebezpiecznych w bezpośrednim otoczeniu kolonii. W przypadku nietoperzy zajmujących dziuple jako schronienia dodatkowym czynnikiem negatywnym będą wycinki drzew związane z budową farm (np. dróg dojazdowych i linii przesyłowych). W takiej sytuacji wystąpić może zatem efekt skumulowania negatywnego oddziaływania polegającego na zmniejszaniu się liczby odpowiednich dla nietoperzy schronień.
  - b. Wpływ na lokalne szlaki komunikacyjne (lokalne trasy przelotów). Zwiększenie liczby turbin w pobliżu tras przelotów może być jednoznaczne ze zwiększeniem liczby miejsc niebezpiecznych na trasie przelotu nietoperza.
  - c. Wpływ na miejsca żerowania. Zwiększenie liczby turbin wiatrowych wokół żerowiska powoduje zwiększenie liczby miejsc niebezpiecznych w pobliżu tych miejsc koncentrowania się aktywności nietoperzy, co powoduje wzrost ryzyka występowania przypadków zabijania nietoperzy przez turbiny wiatrowe.
- B. Oddziaływanie w okresach migracji. W przypadku migrujących nietoperzy o oddziaływaniu skumulowanym można mówić, kiedy analizowane inwestycje kolidują z trasami wędrówek sezonowych tych ssaków. Badania prowadzone w Ameryce Północnej oraz Europie wskazują, że w okresie migracji jesiennych przypadki zabijania nietoperzy przez turbiny wiatrowe są szczególnie częste (Arnett et al. 2008; Bach and Rahmel 2004; Cryan and Brown 2007; Dürr and Bach 2004; Johnson 2005). Dotyczy to zwłaszcza gatunków migrujących na znaczne odległości, które potrafią migrować na dużych wysokościach i często z pominięciem lokalnych szlaków komunikacyjnych. Gatunkami migrującymi na znaczne odległości a jednocześnie będącymi pod największą presją elektrowni wiatrowych są borowce wielkie, mroczki posrebrzane i karliki większe. (Cryan 2003; Hutterer et al. 2005; Steffens et al. 2007). Wiadomo, że gatunki te mogą przemieszczać się w okresach migracji na dystanse nawet do ok. 2000 km (Dietz i in. 2009). Nieznane praktycznie są natomiast dokładne trasy tych przelotów. Oddzia-

ływanie skumulowane może zatem dotyczyć zarówno inwestycji znajdujących się w swoim bezpośrednim sąsiedztwie jak i tych oddalonych od siebie o setki kilometrów.

Obecnie stosowane” Wytyczne 2009”(Porozumienia o Ochronie Nietoperzy) oraz zaktualizowane opracowanie Kepela i in. z roku 2011 wskazują na konieczność ujmowania w raportach i ocenach oddziaływania farm wiatrowych na nietoperze analizy możliwości wystąpienia efektu skumulowanego danej farmy z innymi przedsięwzięciami inwestycyjnymi mogącymi oddziaływać na nietoperze. Należy jednak zaznaczyć, że wymienione opracowania nie przedstawiają, żadnych narzędzi metodycznych do określania efektu skumulowanego różnych inwestycji ani nie podają, żadnych podstaw literaturowych odnoszących się precyzyjnie do możliwości wystąpienia tego zjawiska. Wytyczne opracowane przez europejską organizację Eurobats (Rodriguez i in. 2008), których tłumaczenie zostało opublikowane na stronie Ministerstwa Środowiska RP stwierdzają jedynie, że brak jest badań i danych wskazujących w jaki sposób można analizować i oceniać prawdopodobieństwo wystąpienia efektu skumulowanego na nietoperze. Na obecnym etapie wiedzy należy więc skoncentrować się przede wszystkim na właściwej, jak najbezpieczniejszej dla nietoperzy lokalizacji całych farm wiatrowych oraz poszczególnych turbin w ich obrębie. Niezwykle istotne jest również prowadzenie porealizacyjnych badań aktywności i śmiertelności nietoperzy w obrębie zrealizowanych inwestycji farm wiatrowych oraz stosowanie w praktyce płynących z wyników tych prac zaleceń dotyczących eksploatacji np. dotyczących wprowadzania ograniczeń w funkcjonowaniu poszczególnych turbin.

#### Opinia na temat oddziaływania skumulowanego turbin wiatrowych w planowanych lokalizacjach w obszarze objętym monitoringiem chiropterologicznym.

Przeprowadzone badania nie dają jednoznacznej odpowiedzi w kwestii możliwego oddziaływania skumulowanego. Na obecnym, przed realizacyjnym etapie monitoringu chiropterologicznego można stwierdzić, że potencjalnie największe ryzyko oddziaływania skumulowanego istnieje w przypadku turbin wiatrowych, dla których wykazano brak spełnienia kryteriów odległościowych względem skupień drzew lub innych miejsc koncentracji aktywności nietoperzy. W tym kontekście lokalizacjami zaplanowanymi nieprawidłowo, obciążonymi zwiększonym ryzykiem występowania efektu negatywnego oddziaływania skumulowanego z innymi inwestycjami - są lokalizacje turbin wiatrowych: **EW Zabłocie (37/2)** (z tej lokalizacji zrezygnowano, przyp. Piotr Dmochowski) oraz **EW Leśniki (10)**. W przypadku zastosowania opisanych wcześniej okresowych wyłączeń wymienionych turbin wiatrowych, potencjalne oddziaływanie skumulowane będzie zminimalizowane.

## **8.2. Oddziaływanie wynikające z użytkowania zasobów naturalnych**

Przewidywane ilości wykorzystywanej wody i innych surowców, materiałów, paliw oraz energii na etapie budowy są znaczące, nie mają jednak znaczenia z punktu widzenia ochrony środowiska. Wymienić tutaj należy energię elektryczną potrzebną do zasilania urządzeń wykorzystywanych w trakcie prac montażowych oraz paliwo potrzebne do środków transportu.

W czasie realizacji procesu inwestycyjnego, a w szczególności podczas wykonywania fundamentu pod elektrownię wiatrową zapewni się dostawy gotowej mieszanki betonowej z pobliskich wytwórni (w związku z czym nie będzie to generowało zapotrzebowania na wodę na miejscu) oraz innych materiałów budowlanych, a także poszczególnych elementów turbiny wiatrowej bezpośrednio na plac budowy.

Zapotrzebowanie na wodę ograniczone będzie do celów sanitarnych.

W ocenie wpływu na środowisko w przypadku ocenianej inwestycji znaczenie praktyczne ma etap eksploatacji. Elektrownia wiatrowa jest urządzeniem, które na etapie swojego funkcjonowania praktycznie nie wykorzystuje wody, surowców, materiałów oraz paliw. Elektrownia wiatrowa przy braku lub niewielkim wietrze, wykorzystuje energię elektryczną do zasilania swoich wewnętrznych systemów. Pojedyncza siłownia potrzebuje nie więcej niż 4,5 kW mocy. Natomiast w miesiącu ilość pobieranej energii może osiągnąć w skrajnym przypadku 400 kWh (na ogół około 200 kWh).

Elektrownia wiatrowa to urządzenie proekologiczne, które w założeniu swojego funkcjonowania ogranicza zużycie surowców naturalnych.

Elektrownia wiatrowa nie wymaga stałej obsługi, tylko okresowej konserwacji. Budowa siłowni wiatrowej nie wymaga również budowy przyłączy wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych.

### **8.3. Oddziaływanie związane z potencjalną emisją zanieczyszczeń**

Funkcjonowanie przedsięwzięć z zakresu energetyki wiatrowej charakteryzuje się brakiem emisji zanieczyszczeń do atmosfery w postaci gazów i pyłów. W skali globalnej elektrownie wiatrowe redukują emisję gazów cieplarnianych (CO<sub>2</sub>) do atmosfery.

Praca elektrowni wiatrowej wiąże się z emisją dźwięku. W otoczeniu **EW Leśniki (10)** są zlokalizowane zabudowania zagrodowe, będące obszarami chronionymi akustycznie. Równoważny poziom dźwięku na terenie tej zabudowy nie może przekroczyć 45 dB (A) w porze nocnej i 55 dB (A) w porze dziennej.

Pole elektromagnetyczne tworzone przez generator elektrowni wiatrowej oraz podziemne kable elektroenergetyczne jest nieistotne z punktu widzenia zasad ochrony środowiska. Pod elektrownią wiatrową, na wysokości kilku metrów nad powierzchnią ziemi oraz na powierzchni ziemi nad podziemnymi kablami, pole jest niższe od naturalnego pola ziemskiego.

### **8.4. Metody prognozowania zastosowane w ocenie oddziaływania na środowisko**

W niniejszej ocenie oddziaływania na środowisko zastosowano następujące metody prognozowania:

- indukcyjno – opisową,
- analiz kartograficznych,
- analogii środowiskowych,
- modelowania matematycznego.

## **9. OPIS PRZEWIDYWANYCH DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU ZAPOBIEGANIE, OGRANICZANIE LUB KOMPENSACJĘ PRZYRODNICZĄ NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO**

Omawiane przedsięwzięcie nie będzie powodować znacząco negatywnych skutków dla środowiska. Dodatkowo należy wprowadzić następujące rozwiązania chroniące środowisko:

- etap budowy:
  - ograniczać szerokość drogi dojazdowej i placu montażowego do niezbędnego minimum, minimalizując wycinkę roślinności wysokiej i średniej,
  - nie naruszać struktury śródpolnych podmokłości i zadrzewień,

- plac budowy powinien być regularnie nadzorowany przez biologa, specjalizującego się w zakresie ekologii kręgowców, w celu bieżącej ochrony lokalnej fauny,
- podczas wykonywania prac ziemnych zdjąć warstwę humusu, przechowywać w pryzmach o wysokości do 1,5 m, a następnie rozplantować w obrębie gruntów ornych,
- w przypadku rozplantowywania ziemi z wykopu po fundamencie nie zasypywać podmokłych obniżzeń, nadmiar urobku przekazać uprawnionemu podmiotowi,
- stosować zabiegi ochronne zieleni wysokiej i średniej, leżącej poza planowanym za-inwestowaniem,
- należy zachować ostrożność w trakcie prowadzenia prac ziemnych w pobliżu drzew, zaleca się odeskowanie pni oraz w miarę możliwości prowadzenie wykopów w odległości nie mniejszej niż 1,3 m od pnia,
- roboty budowlane i transport materiałów nie powinien wykraczać poza wytyczone drogi dojazdowe i wyznaczone place montażowe,
- firmy wykonawcze powinny zapewniać odpowiedni standard wykonawstwa prac budowlanych i prowadzić wewnętrzną kontrolę robót w celu uzyskania najwyższej jakości wykonywanych prac,
- inwestor powinien zorganizować nadzór nad wykonawcami prowadzony przez niezależną firmę, nadzór powinien obejmować kontrolę jakości stosowanych elementów i technologii, na etapie od zakupu od producenta, poprzez montaż, do odbioru,
- urządzenia, maszyny budowlane i aparatura muszą posiadać niezbędne atesty i dopuszczenia,
- stosować maszyny budowlane i montażowe w dobrym stanie technicznym,
- w celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń, należy zadbać o właściwą eksploatację i konserwację sprzętu budowlanego,
- maszyny i pojazdy nie mogą być przeciążane, ani też pracować na wysokich obrotach silników, ponieważ zwiększa to emisję spalin; należy unikać pracy maszyn na tzw. jałowym biegu,
- wyłączać maszyny i urządzenia podczas przerw w pracy,
- prace budowlane, wywożenie urobku z wykopów pod fundamenty oraz transport materiału należy prowadzić w porze dziennej,
- prowadzić prawidłową gospodarkę paliwami, niepowodującą rozlewów, plac budowy wyposażyć w szczelny kontener o pojemności ok. 2 m<sup>3</sup>, specjalnie przeznaczony na grunt zanieczyszczony wyciekami substancji ropopochodnych, oraz w środki pozwalające na natychmiastowe zebranie ewentualnych wycieków substancji ropopochodnych,
- należy zabezpieczyć wykopy przed możliwością przedostania się zanieczyszczeń związanych z pracami budowlanymi, niedopuszczalne jest pozostawienie w wykopach jakichkolwiek odpadów,
- odpady zbierać w sposób selektywny, przechowywać w miejscach do tego przystosowanych i przekazywać podmiotom uprawnionym do odzysku lub unieszkodliwienia,
- po zakończeniu prac budowlanych – montażowych teren realizowanej inwestycji przywrócić do stanu pierwotnego,
- należy usunąć wszelkie ewentualne szkody wynikające z realizacji przedsięwzięcia,
- w trakcie prac budowlanych przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz procedur wynikających z odrębnych przepisów, w tym oznakować teren budowy i zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych,
- zainstalować turbinę o kolorze neutralnym krajobrazowo, pomalowaną farbą matową, zapobiegającą powstawaniu refleksów świetlnych – proponuje się odcień szarości,

- na elektrowni nie umieszczać reklam, za wyjątkiem logo właściciela lub producenta turbiny,
- wymagania konieczne do uwzględnienia w projekcie budowlanym:
  - urządzenia towarzyszące elektrowni wiatrowej zaprojektować w oparciu o nowoczesne technologie,
  - wodę pochodzącą o opadów i roztopów, gromadzącą się w studziencie pod transformatorem, należy odprowadzić poprzez studzienkę separacyjną do studni chłonnej,
  - oświetlenie terenu elektrowni ograniczyć do niezbędnego minimum, wymaganego innymi przepisami prawnymi; nie projektować latarni, podświetlenia turbiny i masztu, aby nie stwarzać miejsc koncentracji owadów, stanowiących miejsca żerowania nietoperzy,
- etap użytkowania:
  - rozwiązania chroniące środowisko gruntowo – wodne w elektrowni:
    - okresowa wymiana smarów i olei powinna być prowadzona przez firmy specjalistyczne, przy zachowaniu najwyższych reżimów ochronnych, przy sprzyjających warunkach atmosferycznych (brak opadów), zgodnie z obowiązującymi regulacjami prawnymi i wytycznymi producenta, z obowiązkiem sporządzania odpowiedniej dokumentacji,
    - prowadzić okresową kontrolę stanu technicznego urządzeń w celu wykrycia nieprawidłowości i zapobiegania awariom technicznym,
  - środki minimalizujące emisję hałasu:
    - uprawniony podmiot powinien wykonać pomiar hałasu w otoczeniu planowanej elektrowni wiatrowej po uruchomieniu inwestycji; ewentualne stwierdzenie przekroczeń równoważnego poziomu dźwięku na okolicznych terenach chronionych akustycznie, będzie oznaczać konieczność regulacji mocy turbiny,
  - środki minimalizujące ryzyko zagrożenia dla awifauny:
    - ograniczenie upraw kukurydzy (przynajmniej na działce nr 9, 10, 11, 12 ob. Leśniki), obecnie jest to teren zielony – pastwisko,
    - w przypadku przekształcenia na grunt orny, prowadzenie upraw rzepaku w pobliżu elektrowni,
    - w przypadku przekształcenia na grunt orny, przeorywanie ściernisk bezpośrednio po żniwach,
    - w ww. zakresie należy podjąć czynności cywilno – prawne przed oddaniem obiektu do użytkowania, związane z uzgodnieniem z właścicielem gruntu sposobu gospodarowania na terenie działki nr 9, 10, 11, 12 ob. Leśniki,
    - usuwanie padliny z otoczenia elektrowni wiatrowej,
    - na terenie ocenianego przedsięwzięcia powinien być prowadzony monitoring porealizacyjny ptaków (1, 2 i 5 rok funkcjonowania elektrowni wiatrowej), który określi rzeczywisty wpływ przedsięwzięcia na awifaunę; w przypadku stwierdzenia znaczącego negatywnego oddziaływania, należy wprowadzić odpowiednie działania minimalizujące; wyniki monitoringu należy przekazać do Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Olsztynie,
  - środki minimalizujące ryzyko zagrożenia dla chiropterofauny:
    - niezalesianie terenów, na których stanie turbina, niewprowadzanie ciągów zieleni w pobliże turbiny, ze szczególnym uwzględnieniem drogi dojazdowej,

- unikanie oświetlania turbiny światłem białym – zastrzeżenie to nie dotyczy oświetlenia wynikającego z przepisów dotyczących bezpieczeństwa ruchu lotniczego,
  - wyłączanie elektrowni w czasie 4 godzin po zachodzie słońca, przy prędkości wiatru wynoszącej do 6 m/s, przy braku opadów deszczu, w okresie od 1 maja do 20 września,
  - na terenie ocenianego przedsięwzięcia powinien być prowadzony monitoring porealizacyjny nietoperzy (1, 2 i 5 rok funkcjonowania elektrowni wiatrowej), który określi rzeczywisty wpływ przedsięwzięcia na chiropterofaunę; monitoring porealizacyjny umożliwi ewentualną korektę terminów i warunków wyłączeń – ich wydłużenie w przypadku stwierdzenia istotnej śmiertelności nietoperzy, skrócenie lub całkowitą rezygnację w przypadku zmniejszenia się aktywności tych ssaków w kolejnych latach; wyniki monitoringu należy przekazać do Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Olsztynie,
- etap likwidacji:
    - przestrzegać właściwych wytycznych opisanych dla etapu realizacji przedsięwzięcia,
    - odpady zbierać w sposób selektywny, przechowywać w miejscach do tego przystosowanych i przekazywać podmiotom uprawnionym do odzysku lub unieszkodliwienia,
    - odpady niebezpieczne powinny być gromadzone w szczelnych pojemnikach, a następnie przekazywane do dalszego zagospodarowania wyspecjalizowanym firmom posiadającym stosowane zezwolenia,
    - wykop po usuniętym fundamencie zrehabilitować i przywrócić do pierwotnej formy.

## 10. ANALIZA KONIECZNOŚCI USTANOWIENIA OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA

W myśl przepisów Ustawy Prawo ochrony środowiska, jeżeli z postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko, analizy porealizacyjnej lub z przeglądu ekologicznego wynika, iż pomimo zastosowania dostępnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych, poza terenem zakładu lub innego obiektu nie mogą zostać dotrzymane standardy jakości środowiska, to dla oczyszczalni ścieków, składowiska odpadów komunalnych, kompostowni, trasy komunikacyjnej, lotniska, linii i stacji elektroenergetycznej oraz instalacji radiokomunikacyjnej, radionawigacyjnej i radiolokacyjnej tworzy się obszar ograniczonego użytkowania.

Elektrownia wiatrowa nie jest przedsięwzięciem, dla którego tworzy się obszar ograniczonego użytkowania, zgodnie z zapisami Ustawy Prawo ochrony środowiska.

## 11. LOKALIZACJA PRZEDSIĘWZIĘCIA NA TLE PRZEPISÓW PRAWA MIEJSCOWEGO

Planowana elektrownia wiatrowa ma zostać zlokalizowana na terenie nie objętym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego (mpzp).

Zgodnie z zapisami Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Janowiec Kościelny, planowane przedsięwzięcie znajduje się na terenie gruntów rolnych.

## **12. ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH ZWIĄZANYCH Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM**

Inwestycje w infrastrukturę z zakresu energetyki wiatrowej są potencjalnym źródłem sprzeciwu społeczności lokalnych, których obiekcje odnoszą się głównie do etapu eksploatacji tego typu przedsięwzięć.

Ludzie najczęściej obawiają się oddziaływania w zakresie: hałasu, infradźwięków i pola elektromagnetycznego. W niniejszym opracowaniu w sposób szczegółowy odniesiono się do ww. typów oddziaływań.

Zespół autorski nie spotkał się natomiast dotychczas ze sprzeciwem ze strony organizacji ekologicznych. Środowiska te na ogół są świadome, że turbiny zlokalizowane we właściwych miejscach, nie stanowią zagrożenia dla zasobów przyrodniczych.

Po złożeniu wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, dotyczącego planowanej elektrowni, do urzędu gminy w Janowcu Kościelnym nie wpłynęły pisma, wyrażające sprzeciw dla ocenianego przedsięwzięcia.

## **13. PROPOZYCJA MONITORINGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ETAPIE BUDOWY, EKSPLOATACJI I LIKWIDACJI**

### **Etap budowy/likwidacji**

W czasie prowadzonych robót, plac budowy powinien być regularnie nadzorowany przez biologa, specjalizującego się w zakresie ekologii kręgowców, w celu weryfikacji zaleceń niniejszego raportu oraz bieżącej ochrony lokalnej fauny.

### **Etap eksploatacji**

Na etapie eksploatacji elektrowni wiatrowej należy prowadzić monitoring porealizacyjny ptaków i nietoperzy, zgodnie z właściwymi wytycznymi branżowymi. Badania należy prowadzić w 1, 2 i 5 roku funkcjonowania przedsięwzięcia. Wyniki monitoringu przekazać Regionalnemu Dyrektorowi Ochrony Środowiska w Olsztynie, w terminie 5,5 roku od dnia oddania obiektu do użytkowania. W opracowaniu wskazać niezbędne działania minimalizujące ewentualne negatywne oddziaływania na środowisko lub możliwość skrócenia/rezygnacji z okresowego wyłączenia turbiny, zgodnie z kalendarzem, przedstawionym w Rozdziale 9.

Po uruchomieniu elektrowni wiatrowej należy wykonać rzeczywisty pomiar poziomu hałasu w środowisku, obejmujący obszar najbliższej zlokalizowanej zabudowy mieszkaniowej, przeprowadzony przez podmiot posiadający odpowiednie uprawnienia. Pomiary kontrolne należy wykonać dla pory dnia i pory nocnej, w terminie 3 miesięcy po zakończeniu rozruchu instalacji i uzyskaniu zakładanych parametrów eksploatacyjnych. Wyniki pomiaru przekazać Regionalnemu Dyrektorowi Ochrony Środowiska w Olsztynie i Warmińsko – Mazurskiemu Wojewódzkiemu Inspektorowi Ochrony Środowiska w Olsztynie, w terminie 3 miesięcy od wykonania pomiarów poziomu hałasu. W opracowaniu wyników pomiaru należy wskazać niezbędne działania minimalizujące ewentualne negatywne oddziaływania na środowisko.



#### **14. TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCE Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI LUB LUK WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY**

W trakcie opracowania raportu, sporządzanego na etapie wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia, nie wystąpiły poważne luki techniczne lub informacyjne w dostępnych materiałach źródłowych.

Na obecnym etapie Inwestor nie podjął ostatecznej decyzji odnośnie typu i producenta turbiny, która ma zostać zainstalowana. W analizach prowadzonych w ramach oceny oddziaływania na środowisko przyjęto parametry elektrowni, której instalacja jest najbardziej prawdopodobna (Vestas V90).

#### **15. TECHNOLOGIA PRZEDSIĘWZIĘCIA W PORÓWNANIU Z INNYMI PROPONOWANYMI ROZWIĄZANAMI W PRAKTYCE KRAJOWEJ I ZAGRANICZNEJ**

Rynek energetyki wiatrowej jest najbardziej dynamicznie rozwijającym się segmentem ze wszystkich typów źródeł energii odnawialnej. Taka sytuacja oznacza wysoką konkurencyjność, a w konsekwencji innowacyjność producentów turbin wiatrowych.

Firma Vestas, której siłownia jest na obecnym etapie typowana do zainstalowania, jest jednym ze światowych liderów w branży energetyki wiatrowej. Innowacyjny rynek elektrowni wiatrowych przesądza o tym, że zakup każdej turbiny jednego z renomowanych producentów, będzie równoznaczny z zastosowaniem najnowszej technologii, dostępnej obecnie na świecie.

#### **16. WNIOSKI I ZALECENIA**

1. Przedmiotem niniejszego raportu była ocena oddziaływania na środowisko planowanej elektrowni wiatrowej **EW Leśniki (10)**, o mocy nominalnej do 2,5 MW, położonej na działce 10 ob. Leśniki, na terenie gminy Janowiec Kościelny. W ramach realizacji przedsięwzięcia ma zostać wybudowana niezbędna, towarzysząca infrastruktura techniczna: droga dojazdowa, podziemny kabel elektroenergetyczny i telekomunikacyjny. Inwestycja ma stanowić dodatkowe źródło zasilania w energię elektryczną części obszaru powiatu nidzickiego.
2. Celem wykonania raportu była analiza oddziaływań środowiskowych przedsięwzięcia oraz zbadanie ich zgodności z wymogami prawnymi w dziedzinie ochrony środowiska. Podstawą do wykonania niniejszej oceny była dokumentacja dotycząca planowanej inwestycji.
3. Elektrownia wiatrowa, wraz z towarzyszącą infrastrukturą, ma stać na terenie użytkowanym rolniczo i nie ingeruje w tereny przyrodniczo cenne.
4. Inwestycja jest zlokalizowana poza obszarami chronionymi prawnie, w tym obszarami Natura 2000. Nie będzie znacząco oddziaływać na te obszary.
5. Na obszarze planowanego przedsięwzięcia nie znajdują się strefy ochrony archeologicznej. W dalszym otoczeniu inwestycji znajduje się obiekt wpisany do rejestru zabytków nieruchomych województwa warmińsko – mazurskiego (kościół p.w. Św. Jana Chrzciciela w Janowcu Kościelnym). Elektrownia wiatrowa nie będzie oddziaływać na ten zabytek.
6. W procesie inwestycyjnym mogą zostać wyróżnione 3 etapy: realizacji, eksploatacji, likwidacji.
  - a. Na etapie realizacji inwestycji wystąpi oddziaływanie na niektóre składniki środowiska przyrodniczego, związane z pracami budowlanymi. Uciążliwość skoncentruje się na oddziaływaniu na gleby, stosunki gruntowo – wodne, wody powierzchniowe i podziemne, a także zasoby przyrodnicze. Związane z realizacją inwestycji zmiany komponentów środowiska (zmiany w poszyciu obszarów fitocenotycznych i struktury gleby) będą ograniczone przestrzennie do fundamentu

- elektrowni z placem manewrowym, drogi dojazdowej, kabla elektroenergetycznego i telekomunikacyjnego, a ich trwałość będzie ograniczona w czasie. Przewiduje się trwałe wyłączenie z produkcji rolnej terenu w granicach wytyczonej drogi dojazdowej oraz wieży elektrowni wraz z placem manewrowym. Zakres ingerencji w płytkie warstwy geologiczne będzie dochodzić do ok. 2 – 6 m p.p.t. (w zależności od technologii fundamentowania, najczęściej do 3 m p.p.t.) w miejscu budowy fundamentu wieży elektrowni oraz ok. 1,2 m p.p.t. w miejscu wykonywania wykopu pod układane kable.
- b. Na etapie eksploatacji elektrowni prognozuje się wystąpienie oddziaływania w zakresie: emisja hałasu, wpływ na krajobraz, efekt migotania cienia, oddziaływanie na awifaunę i chiropterofaunę. Oddziaływania te będą normatywne i nieznaczące. Z funkcjonowaniem przedsięwzięcia wiąże się wytwarzanie odpadów niebezpiecznych w postaci olei mineralnych (grupa 13 01 10 i 13 02 05).
- c. Oddziaływania na etapie likwidacji przedsięwzięcia są podobne do oddziaływań towarzyszących jego realizacji. Różnice dotyczą zdeponowania odpadów budowlanych oraz elementów konstrukcji elektrowni wiatrowej na składowisko odpadów.
7. Na obecnym etapie prac nie można stwierdzić, czy będzie występować zjawisko napływu wody do wykopu pod fundament wieży elektrowni, wymuszające prowadzenie odwodnień (najprawdopodobniej przy użyciu igłofiltrów). Zgodnie z zapisami Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126, poz. 839), przez uprawniony podmiot powinny zostać zbadane warunki gruntowo – wodne terenu, z uszczegółowieniem miejsca lokalizacji fundamentu pod wieżę turbiny wiatrowej. W przypadku konieczności odwodnień, organizacja i sposób odwodnienia wykopu należy do wykonawcy (firma specjalistyczna). Jeżeli zasięg leja depresji wykroczy poza granice działki ewidencyjnej, do której Inwestor posiada tytuł prawny, konieczne będzie uzyskanie decyzji pozwolenia wodno – prawnego na prace odwodnieniowe.
8. Na terenie budowy, likwidacji ulegnie głównie roślinność niska oraz ewentualnie kępy zakrzewień, pojedyncze drzewa (zakres ewentualnej wycinki będzie możliwy do określenia po sporządzeniu projektu budowlanego). Po zakończeniu robót budowlanych należy wykonać rekultywację terenu (kabel elektroenergetyczny i telekomunikacyjny). Teren w obrębie elektrowni z placem manewrowym, pod drogą dojazdową, pozostanie zajęty infrastrukturą. Budowa i eksploatacja elektrowni nie spowoduje znaczącej ingerencji w obszary fitocenotyczne i trwałych zmian w ekosystemie.
9. W obrębie planowanego zainwestowania nie występują gatunki roślin objęte ochroną prawną oraz cenne zbiorowiska roślinne. Realizacja przedsięwzięcia (elektrownia wiatrowa, plac manewrowy, droga dojazdowa, podziemny kabel elektroenergetyczny i telekomunikacyjny) nie spowoduje zniszczenia zbiorowisk i gatunków cennych przyrodniczo.
10. **Na etapie realizacji, eksploatacji i ewentualnej likwidacji przedsięwzięcia, należy stosować się do działań mających na celu zapobieganie lub ograniczanie negatywnych oddziaływań na środowisko, przedstawionych w Rozdziale 9 niniejszego opracowania.**
11. Prace ziemne i montażowe muszą być prowadzone z uwzględnieniem obowiązujących przepisów prawa i norm technicznych. Należy również uwzględnić wymogi organów administracji, zgłoszone w trakcie dokonywania uzgodnień.
12. Prowadzący nadzór powinni zwracać uwagę, aby podmioty wykonujące specjalistyczne czynności związane z organizacją placu budowy, przestrzegały zapisów Ustawy Prawo ochrony środowiska, Ustawy o ochronie przyrody, Ustawy o odpadach, Ustawy Prawo budowlane, Ustawy Prawo wodne.

13. Zgodnie z art. 122 ust. 1 Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2004 r. nr 92 poz. 880), kto dokona odkryć kopalnych szczątków roślin lub zwierząt, jest zobowiązany powiadomić o tym niezwłocznie wojewodę, a jeżeli nie jest to możliwe – właściwego wójta, burmistrza albo prezydenta miasta. Powyższe zapisy Ustawy należy uwzględnić na etapie realizacji przedsięwzięcia.
14. Zgodnie z art. 32 Ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2003 r. nr 162 poz. 1568 z późn. zm.) ten, kto w trakcie prowadzenia robót budowlanych lub ziemnych, odkrył przedmiot, co do którego istnieje przypuszczenie, iż jest on zabytkiem, jest obowiązany:
  - a. wstrzymać wszelkie roboty mogące uszkodzić lub zniszczyć odkryty przedmiot,
  - b. zabezpieczyć, przy użyciu dostępnych środków, ten przedmiot i miejsce jego odkrycia,
  - c. niezwłocznie zawiadomić o tym właściwego wojewódzkiego konserwatora zabytków, a jeśli nie jest to możliwe, właściwego wójta (burmistrza, prezydenta miasta).
15. Zostanie utrzymana odległość od budynków, warunkowana wymogami ochrony akustycznej. Wykonana analiza potwierdziła dotrzymanie norm na etapie eksploatacji przedsięwzięcia (szczegóły: Rozdział 7.2.5.).
16. Na okolicznych zabudowaniach mieszkalnych, w znikomym zakresie może wystąpić efekt migotania cienia, silnie ograniczany warunkami pogodowymi i uwarunkowaniami lokalnego zagospodarowania przestrzennego (przesłony krajobrazowe, orientacja okien w budynkach względem elektrowni wiatrowej)(szczegóły: Rozdział 7.2.6.). Polskie prawo nie reguluje dopuszczalnego czasu ekspozycji budynków mieszkalnych na efekt migotania cienia, powodowany przez elektrownie wiatrowe.
17. Zgodnie z wynikami przeprowadzonego rocznego monitoringu przedrealizacyjnego, nie wystąpi znaczące oddziaływanie na ptaki (szczegóły: Rozdział 7.2.7.).
18. Zgodnie z wynikami przeprowadzonego rocznego monitoringu przedrealizacyjnego, nie wystąpi znaczące oddziaływanie na nietoperze (szczegóły: Rozdział 7.2.7.), pod warunkiem wyłączenia turbiny przez 4 godziny po zachodzie słońca, przy wietrze wiejącym z prędkością do 6 m/s, przy braku opadów deszczu, w okresie zgodnym z poniższym kalendarzem:
  - o 01.05. – 20.09.
19. Po realizacji inwestycji, elektrownia wiatrowa będzie dominować w krajobrazie, będzie dobrze widoczna z terenów pastwisk i upraw rolnych, bezpośredniego otoczenia terenu lokalizacji elektrowni wiatrowej. Ekspozycja na elektrownię wiatrową z dalszych dystansów będzie zróżnicowana. Liczne przesłony krajobrazowe w postaci lasów, zadrzewień i zakrzewień, alei drzew, znacząco ograniczą ekspozycyjność elektrowni wiatrowej.
20. Na etapie eksploatacji będą wytwarzane odpady niebezpieczne w postaci olei mineralnych (grupa 13 01 10 i 13 02 05). Szacowana ilość odpadów wynosi średnio ok. 177 dm<sup>3</sup>/rok. Zgodnie z art. 17 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (tekst ujednolicony – Dz. U. z 2010 r. nr 185 poz. 1243), wytwórca odpadów jest obowiązany do uzyskania decyzji zatwierdzającej program gospodarki odpadami niebezpiecznymi, jeżeli wytwarza odpady niebezpieczne w ilości powyżej 0,1 Mg rocznie.
21. Odbiór i unieszkodliwianie odpadów powinny być przeprowadzane przez podmioty posiadające odpowiednie pozwolenia administracyjne, w sposób uniemożliwiający przedostanie się zanieczyszczeń do środowiska gruntowo – wodnego. Elektrownia będzie wyposażona w szczelny mechanizm wymiany olei mineralnych.

22. W bliższym i dalszym otoczeniu ocenianej elektrowni wiatrowej planuje się realizację 4 elektrowni wiatrowych i 5 farm wiatrowych. Prognozuje się kumulowanie oddziaływań w zakresie:
  - a. hałasu: z **EW Leśniki (39/1)** (normatywne),
  - b. migotania cienia: z **EW Leśniki (39/1)** (znikome, w najbliższej wsi Leśniki nie wystąpi wcale),
  - c. krajobrazu: z **EW Kołaki (45)**, **EW Leśniki (39/1)**, **EW Safronka (92/18)**, FW „Zagrzewo”, FW „Tatary” – skala kumulowania zależna od punktu recepcji,
  - d. awifauny (szczegóły: Rozdział 8.1.),
  - e. chiropterofauny (szczegóły: Rozdział 8.1.).
23. Po uruchomieniu inwestycji, zaleca się przeprowadzenie rzeczywistych pomiarów hałasu w środowisku, wykonanych przez podmiot posiadający odpowiednie uprawnienia.
24. Po uruchomieniu inwestycji zaleca się przeprowadzenie monitoringu porealizacyjnego ptaków i nietoperzy, zgodnie z odpowiednimi wytycznymi branżowymi. Monitoring należy prowadzić w 1, 2, 5 roku eksploatacji przedsięwzięcia.
25. Monitoring porealizacyjny umożliwi ustalenie zakresu niezbędnych działań ograniczających ewentualny negatywny wpływ na ptaki/nietoperze lub ograniczenie działań minimalizujących oddziaływanie na nietoperze, wskazanych w Rozdziale 9.
26. Wszystkie analizy i wyliczenia wykonane w ramach raportu o oddziaływaniu na środowisko, oraz przedstawione wnioski i zalecenia, są właściwe dla elektrowni wiatrowej, charakteryzującej się następującymi parametrami: maksymalna wysokość – **do 150 m**, maksymalny poziom mocy akustycznej  **$L_{WA} = 106,0 \text{ dB (A)}$** .
27. Analizy i symulacje przeprowadzone na potrzeby niniejszego opracowania, zostały wykonane dla elektrowni typu Vestas V90, o mocy nominalnej 2 MW. Z punktu widzenia ochrony środowiska jest możliwa instalacja elektrowni o niższej lub wyższej mocy nominalnej (np. 2,5 MW, zgodnie ze złożonym wnioskiem o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach), pod warunkiem, że parametry tej elektrowni nie przekroczą parametrów wskazanych w punkcie 26.

#### **WYJAŚNIENIE do pkt. 27**

*W złożonym wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, wskazana moc nominalna elektrowni wiatrowej wynosi **do 2,5 MW**. Natomiast maksymalne parametry elektrowni wiatrowej, jakie zostały przedstawione w Karcie Informacyjnej Przedsięwzięcia, to:*

- całkowita wysokość – maksymalnie **do 170 m** (w najwyższym punkcie - łopata w pozycji pionowej),
- wysokość masztu – maksymalnie **do 105 m**.

*W niniejszym raporcie o oddziaływaniu na środowisko (dalej: raport OOS), sporządzonym na etapie wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, do analiz przyjęto elektrownię wiatrową typu Vestas V90, o mocy nominalnej **2 MW** i wysokości masztu, wynoszącej **105 m** (całkowita wysokość – **150 m**), spełniającej kryteria maksymalnej wysokości masztu, zawartej w KIP. W analizie hałasu przyjęto wyższy poziom mocy akustycznej (**106,0 dB**), niż właściwy dla turbiny Vestas V90 (104,0 dB), charakteryzujący część elektrowni wiatrowych o mocy nominalnej, wynoszącej 2,5 MW.*

*Zgodnie z pkt. 26 i 27, zespół autorski proponuje w ewentualnym uzgodnieniu warunków realizacji przedsięwzięcia / decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, oprzeć się o następujące parametry:*

- całkowita wysokość: maksymalnie **do 150 m** (oddziaływanie na krajobraz, migotanie cienia),
- moc akustyczna: maksymalnie **do 106,0 dB (A)** (oddziaływanie w zakresie hałasu).

*Takie parametry znajdują swoje odzwierciedlenie w analizach, przeprowadzonych w ramach raportu OOS. Można więc uznać, że raport OOS stanowi właściwe oparcie dla ich zastosowania. Możliwe jest ewentualne dodatkowe wskazanie mocy nominalnej, do 2,5 MW. Parametry przyjęte w raporcie OOS, są właściwe dla części elektrowni wiatrowych o mocy nominalnej, wynoszącej 2,5 MW.*

## 17. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM

### PODSTAWA PRAWNA I ZAKRES OPRACOWANIA

Podstawowym aktem prawnym w dziedzinie ochrony środowiska w Polsce jest Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2001 r. nr 62 poz. 627 z późn. zm.) obowiązująca od dnia 1 października 2001 r.

15 listopada 2008 r. weszła w życie Ustawa z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2008 r. nr 199 poz. 1227). Ustawa ta zmienia niektóre regulacje Ustawy Prawo ochrony środowiska, m.in. procedurę postępowania w sprawie ocen oddziaływania na środowisko i udziału społeczeństwa w decyzjach dotyczących środowiska (w procedurze uzgadniania i opiniowania raportów). Zadaniem ustawy jest dostosowanie polskiego prawa do prawa wspólnotowego w ww. zakresie.

Dla niektórych przedsięwzięć z zakresu odnawialnych źródeł energii Ustawa Prawo ochrony środowiska przewiduje konieczność uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia, poprzedzonej procedurą oceny oddziaływania na środowisko. Inwestycje podlegające powyższej procedurze są wymienione w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2010 r. nr 213 poz. 1397).

Inwestycje mogące znacząco oddziaływać na środowisko, o których mowa w art. 51 ust. 1 pkt. 1 i 2 Ustawy Prawo ochrony środowiska oraz inwestycje mogące znacząco oddziaływać na obszary Natura 2000, są dopuszczone do realizacji po uzyskaniu decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia.

Zgodnie z § 3 ust. 1 pkt. 6 Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. elektrownie wiatrowe, których całkowita wysokość konstrukcji jest nie niższa niż 30 m, zostały zakwalifikowane do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, dla których raport o oddziaływaniu na środowisko może być wymagany.

### OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

Planowane przedsięwzięcie w wariantcie realizacyjnym polega na budowie 1 turbiny wiatrowej o mocy nominalnej, wynoszącej do 2,5 MW, zlokalizowanej na działce nr 10 ob. Leśniki, z towarzyszącą infrastrukturą techniczną: drogą dojazdową, placem manewrowym, podziemnym kablem elektroenergetycznym i światłowodowym (**dalej: EW Leśniki (10)**). Elektrownia wiatrowa ma zostać przyłączona do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego, poprzez wpięcie bezpośrednio do linii średniego napięcia (SN), w odległości ok. 1,3 km na E od planowanej lokalizacji elektrowni (działka ewidencyjna nr 70/2 ob. Janowiec Kościelny). Inwestycja ma stanowić dodatkowe źródło zasilania w energię elektryczną części obszaru powiatu nidzickiego.

W ramach realizacji inwestycji zostanie wybudowana niezbędna infrastruktura techniczna:

- droga dojazdowa utwardzona (szerokość 6 m),
- plac manewrowy utwardzony (ok. 70 m x 30 m – wymiary na czas budowy lub pozostawione na stałe w okresie użytkowania),
- kontener pomiarowy,
- rozdzielnica średniego napięcia przy turbinie,
- podziemny kabel elektroenergetyczny SN,
- sieć łączności światłowodowej (podziemny kabel telekomunikacyjny).

Etapy montażu elektrowni wiatrowej:

- montaż dźwigu samobieżnego służącego do montażu elektrowni,
- montaż wieży elektrowni wiatrowej z gotowych elementów stalowych lub betonowych,
- montaż gondoli i rotora elektrowni wiatrowej,
- montaż gotowych skrzydeł elektrowni wiatrowej.

Siłownia wiatrowa składa się z wirnika i gondoli umieszczonej na wieży. Kluczowym elementem elektrowni jest wirnik, w którym energia wiatru zamieniana jest na energię mechaniczną. Wirnik osadzony jest na wale, poprzez który napędzany jest generator. Do wirnika przymocowane są trzy łopaty, wytworzone z włókna szklanego wzmocnionego poliestrem. W piaście wirnika znajduje się serwomechanizm umożliwiający ustawienie kąta nachylenia łopat (skoku). Gondola ma możliwość obracania się o 360 stopni, co pozwala jej na ustawianie się do kierunku wiatru. Obrót gondoli umożliwia zainstalowany na szczycie wieży silnik, zintegrowany z przekładnią zębatą. Praca mechanizmu ustawienia łopat i kierunkowania elektrowni zarządzana jest przez układ mikroprocesorowy. Dodatkowymi elementami gondoli są: transformator, łożyska, układy smarowania oraz hamulec zatrzymujący wirnik przy wysokiej prędkości wiatru.

## **OPIS ELEMENTÓW PRZYRODNICZYCH ŚRODOWISKA OBJĘTYCH ZARESEM PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA**

Elektrownię wiatrową, pod względem morfologicznym, zaplanowano na wysoczyźnie morenowej falistej, gdzie w otoczeniu dominują wyniesienia i obniżenia terenu o wysokościach względnych, dochodzących do ok. 20 m. Turbina ma stanąć na terenie umiarkowanie płaskim (194 m n.p.m.), o niewielkich deniwelacjach, na podobnej wysokości bezwzględnej, co najbliższa wieś Leśniki (ok. 188 – 192 m n.p.m.) i lekko wyniesionym w stosunku do Janowca Kościelnego (ok. 170 – 180 m n.p.m.), położonego na E.

Na terenie planowanego zainwestowania nie występują gatunki roślin objęte ochroną prawną oraz siedliska kwalifikujące się do objęcia ochroną w postaci wyznaczenia obszaru Natura 2000. Realizacja przedsięwzięcia nie spowoduje więc zniszczenia zbiorowisk i gatunków cennych przyrodniczo.

Na terenie planowanej inwestycji występują głównie gatunki zwierząt zaliczane do kosmopolitycznych, szeroko rozpowszechnionych na obszarze kraju. Dominuje fauna typowa dla terenów otwartych (pola uprawne). W ramach badań środowiskowych na ocenianej powierzchni odbył się roczny monitoring ptaków i nietoperzy.

W otoczeniu badanej inwestycji, zabudowa mieszkaniowa występuje wyłącznie w koncentracjach wiejskich, brak jest zabudowy rozproszonej. Najbliższy, zamieszkały budynek (zabudowanie zagrodowe) znajduje się we wsi Leśniki, w odległości ok. 590 m w kierunku S.

### **OBSZARY PRAWNIE CHRONIONE**

Planowana elektrownia jest zlokalizowana poza powierzchniowymi formami ochrony przyrody. W otoczeniu przedsięwzięcia znajdują się następujące obszary chronione (Rys. 6):

- OChK Doliny Rzeki Orzyc – 2,8 km na NE,
- OChK Dolin Rzek Nidy i Szkotówki – 5,6 km na W,
- OChK Puszczy Napiwodzko-Ramuckiej – 8,2 km na NE,
- Zieluńsko – Rzęgnowski OChK – 10,2 km na SW,
- Rezerwat przyrody Świńskie Bagno – 10,6 km na SW.

Przedsięwzięcie znajduje się poza terenami objętymi ochroną w postaci wyznaczonych obszarów sieci Natura 2000. W promieniu ok. 15 km znajdują się dwa obszary Natura 2000 (Rys. 6):

- OSOP Puszcza Napiwodzko - Ramucka – 11,3 km na N,
- SOOS Ostoja Napiwodzko - Ramucka – 14,4 km na NE.

### **OPIS ISTNIEJĄCYCH W SĄSIEDZTWIE LUB BEZPOŚREDNIM ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA ZABYTKÓW CHRONIONYCH**

Zgodnie z zapisami Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Janowiec Kościelny, w obrębie planowanego przedsięwzięcia nie znajdują się obiekty zabytkowe, w tym strefy ochrony archeologicznej.

W otoczeniu planowanej elektrowni wiatrowej (promień ok. 3 km) znajduje się 1 obiekt wpisany do rejestru zabytków nieruchomych województwa warmińsko – mazurskiego. Analiza krajobrazowa, wykonana w oparciu o technologię GIS wykazała, że elektrownia wiatrowa nie będzie oddziaływać na ten i inne obiekty (krajobraz) na etapie eksploatacji.

### **OPIS PRZEWIDYWANYCH SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA W PRZYPADKU NIEPODEJMOWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA**

Niepodjęcie przedsięwzięcia będzie oznaczać niewystąpienie okresowych, krótkoterminowych uciążliwości dla środowiska związanych z etapem budowy elektrowni wiatrowych. Niezmienione pozostaną parametry akustyczne i walory krajobrazowe. Obszar planowanego przedsięwzięcia pozostanie użytkowany w dotychczasowy sposób, z dominującym zagospodarowaniem w postaci użytków rolnych.

Niepodjęcie przedsięwzięcia oznacza rezygnację z możliwości produkcji energii odnawialnej. Nie zaistnieje zatem pozytywne oddziaływanie elektrowni polegające na redukowaniu emisji zanieczyszczeń gazowych do atmosfery, w tym gazu cieplarnianego – dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>). Zaniechanie podjęcia budowy elektrowni wiatrowych sprzeczne jest z międzynarodową polityką, stawiającą sobie za cel ograniczenie ocieplania się klimatu. Nie zostaną zatem podjęte kroki w celu wypełnienia zob-

wiązań Polski w zakresie rozwoju energetyki odnawialnej, wpływającej na ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> do atmosfery.

## OPIS WARIANTÓW PRZEDSIĘWZIĘCIA

W procesie realizacji inwestycji można wyróżnić dwa podstawowe typy wariantowania: technologiczne, lokalizacyjne.

Wybrany wariant technologiczny polega na budowie turbin o mocy nominalnej do 2,5 MW.

Wybrany wariant lokalizacyjny jest optymalny, najbardziej korzystny dla środowiska. Zostaną spełnione normy ochrony środowiska, zwłaszcza w zakresie hałasu. Przedsięwzięcie nie będzie znacząco oddziaływać na ptaki i nietoperze.

## PRZEWIDYWANE ODDZIAŁYWANIE WYBRANEGO WARIANTU - NAJKORZYSTNIEJSZEGO DLA ŚRODOWISKA

### Etap budowy

Na etapie realizacji inwestycji wystąpi oddziaływanie na niektóre elementy środowiska, związane z prowadzonymi pracami budowlanymi. Uciążliwość skoncentruje się na oddziaływaniu na powierzchnię ziemi i stosunki gruntowo – wodne, związanym z budową fundamentu pod wieżę turbiny, z towarzyszącym placem manewrowym, ułożeniem podziemnych kabli elektroenergetycznych i telekomunikacyjnych oraz budową drogi dojazdowej. W trakcie prowadzonych robót budowlanych będzie generowany hałas, towarzyszący pracy maszyn, koparek, dźwigów, narzędzi mechanicznych oraz ciężkiemu transportowi. Przemieszczaniu się środków transportu będzie towarzyszyć emisja spalin do atmosfery oraz lokalne zapylenie. Przedstawione zjawiska mają charakter okresowy, ograniczony czasowo do zakończenia robót budowlanych.

### Etap eksploatacji

#### Pole elektromagnetyczne

Realizacja przedsięwzięć z zakresu energetyki wiatrowej skutkuje pojawieniem się następujących, potencjalnych źródeł pola elektromagnetycznego:

1. generatora turbiny wiatrowej,
2. transformatora generatora turbiny,
3. przewodów umieszczonych wewnątrz wieży,
4. podziemnych kabli elektroenergetycznych,
5. **stacji transformatorowej wysokich napięć,**
6. **linii napowietrznej wysokiego napięcia (WN).**

Analizy przeprowadzane na świecie wykazały, że spośród ww. tylko stacje transformatorowe wysokich napięć (pkt. 5) wraz z wyprowadzeniami linii napowietrznych (pkt. 6), mogą generować pola o poziomie istotnym z punktu widzenia ochrony środowiska. Nie należy przez to rozumieć, że elementy te stanowią zagrożenie dla klimatu elektroenergetycznego, ponieważ ich zasięg jest bardzo ograniczony.



W przypadku ocenianego przedsięwzięcia, nie planuje się budowy stacji transformatorowej wysokiego napięcia i linii napowietrznej wysokiego napięcia (pkt. 5 i 6). Z elektrowni zostanie wyprowadzony podziemny kabel elektroenergetyczny średniego napięcia (SN). Nie będzie zatem generowane pole elektromagnetyczne o poziomie istotnym z punktu widzenia ochrony środowiska. Elektrownię i podziemny kabel SN zaplanowano na terenie niezamieszkałym, co dodatkowo wyklucza ewentualny wpływ na zdrowie ludzi.

### Hałas

W ramach realizacji przedsięwzięcia planowana jest budowa 1 elektrowni wiatrowej. Głównym źródłem hałasu emitowanego z elektrowni wiatrowej do środowiska są opory aerodynamiczne, towarzyszące pracy łopat obracającego się wirnika, powodujące emisję energii akustycznej do otoczenia.

Elektrownia wiatrowa jest źródłem o dużej mocy akustycznej, powodującym zmiany klimatu akustycznego w otoczeniu miejsca jej posadowienia. Czynnikiem zwiększającym zasięg oddziaływania akustycznego jest usytuowanie ruchomych części turbiny na znacznej, sięgającej od kilkudziesięciu do stu pięćdziesięciu metrów wysokości.

Hałas powstający na obszarze objętym analizą, wynikający z pracy elektrowni wiatrowej określa się mianem emisji hałasu. Wielkość emisji jest określana przez równoważny poziom dźwięku A, a w wyjątkowych sytuacjach przez poziom maksymalny dźwięku A. Zjawiska występujące między emitorem hałasu a odbiorcą nazywane są propagacją dźwięku. Propagacja obejmuje czynniki mające wpływ na pomniejszenie lub powiększenie poziomu dźwięku A hałasu w obszarze emisji, związane z rozpraszaniem się fal dźwiękowych.

Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku, wyrażone wskaźnikami  $L_{AeqD}$  i  $L_{AeqN}$ , są regulowane Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. (Dz. U. z 2007 r. nr 120 poz. 826 + załącznik). W Rozporządzeniu są wymienione poszczególne formy zagospodarowania terenu i odniesione do nich dopuszczalne poziomy hałasu. Tereny wymagające szczególnej ochrony przed hałasem charakteryzują się najniższymi poziomami dopuszczalnymi. Z kolei na terenach, gdzie hałas nie jest zagadnieniem najistotniejszym, poziomy dopuszczalne są mniej rygorystyczne.

Ze względu na przewidywany zasięg oddziaływania planowanej elektrowni, zbadano poziom hałasu, jaki może być wytwarzany w środowisku na granicy istniejącej w otoczeniu zabudowy zagrodowej.

Dopuszczalny poziom hałasu w środowisku na granicy terenów zabudowy zagrodowej wynosi:

- $L_{AeqD} = 55$  dB w godz. od 6- 22 (pora dnia),
- $L_{AeqN} = 45$  dB w godz. od 22-6 (pora nocy).

Wyniki obliczeń wskazują, że w przypadku instalacji turbiny o mocy akustycznej  $L_{WA} = 106,0$  dB (A), praca elektrowni wiatrowej będzie możliwa bez ograniczeń w porze dnia i nocy.

W analizie wyznaczono obszar, na którym równoważny poziom dźwięku może przekraczać wartość  $L_{Aeq} = 45$  dB. Granice tego obszaru stanowią jednocześnie granice terenu, który należy objąć zakazem lokalizacji nowych budynków mieszkalnych w zabudowie zagrodowej. Wyznaczono również obszar, na którym poziom hałasu równoważnego może przekraczać wartość  $L_{Aeq} = 40$  dB. Obszar ten powinien zostać objęty zakazem lokalizowania nowych budynków mieszkalnych jednorodzinnych.

Poziom hałasu prognozowany na terenie otaczającej zabudowy mieszkaniowej będzie spełniać standardy prawne i nie będzie szkodliwy dla zdrowia ludzi.

### Infradźwięki

Infradźwięki to dźwięki o częstotliwościach od 2 Hz do 20 Hz, emitowane przez źródła naturalne (wiatr, fale morskie) i sztuczne (silniki, wentylatory). Infradźwięki znajdują się poza zakresem częstotliwości słyszanych przez człowieka (20 Hz – 20 kHz).

Organizm ludzki, choć nie słyszy, jest w stanie odbierać infradźwięki przez receptory czucia wibracji (głównie narząd słuchu), przy wysokich poziomach ciśnienia akustycznego, wynoszącego minimum 90 – 100 dB (przykładowo dla infradźwięków w zakresie częstotliwości 6 – 8 Hz przy około 100 dB, a dla częstotliwości 12 – 16 Hz około 90 dB).

Elektrownie wiatrowe są źródłem hałasu infradźwiękowego, jednak nie o tak wysokim poziomie ciśnienia akustycznego, który mógłby być odbierany przez człowieka przez receptory czucia wibracji.

W kwestii dźwięków emitowanych przez turbiny wiatrowe, większość naukowców jest zgodna, że nie ma żadnych dowodów na to, by hałas czy infradźwięki, których źródłem są elektrownie wiatrowe, wywierały negatywny wpływ na zdrowie lub samopoczucie człowieka, o ile turbiny nie są zlokalizowane bezpośrednio w okolicy stałego przebywania ludzi.

### Zakłócenia wizualne (efekt migotania cienia)

Obracające się łopaty wirnika turbiny wiatrowej rzucają na otaczające tereny cień, powodując tzw. efekt migotania. Zjawisko to jest wywoływane regularnym przesłanianiem tarczy słońca przez łopaty obracającego się wirnika, zatem warunkiem koniecznym jego wystąpienia jest bezchmurne niebo. Efekt ten występuje, gdy pracująca siłownia znajduje się w jednej linii pomiędzy słońcem i obserwatorem, głównie w godzinach porannych i popołudniowych, gdy słońce operuje nisko na niebie. Migotanie cienia, w związku z przesuwaniem się słońca po horyzoncie, w danym punkcie jest oddziaływaniem krótkotrwałym.

Efekt „migotania cienia” jest często błędnie określany mianem „efektu stroboskopowego”. „Efekt stroboskopowy” określa migotanie występujące z częstotliwością powyżej 2,5 Hz. Łopaty nowoczesnych elektrowni obracają się zbyt wolno, aby zaszły warunki do wystąpienia takiego efektu, migotanie może wystąpić z maksymalną częstotliwością ok. 1 Hz (dla Vestas V90 max. obroty wirnika: 16,6 obr./min. → 0,276 obr./s → max. częstotliwość migotania 0,83 Hz). Rozróżnienie pojęcia „migotanie cienia” od pojęcia „efekt stroboskopowy” jest merytorycznie zasadne, ponieważ w przypadku niewielkiego odsetka osób chorujących na padaczkę „efekt stroboskopowy” może wywołać atak epilepsji. Efekt „migotania cienia” nie zagraża zdrowiu ludzkiemu, może jedynie powodować dyskomfort. Dla turbiny Vestas V90, maksymalna częstotliwość migotania jest 3,01 razy mniejsza od częstotliwości potencjalnie niebezpiecznej dla niewielkiego odsetka osób cierpiących na padaczkę.

Efekt na otaczającej zabudowie będzie znikomy i nie będzie powodować uciążliwości dla mieszkańców. W najbliższej wsi Leśniki nie wystąpi wcale.

Polskie prawo nie reguluje dopuszczalnego czasu ekspozycji budynków mieszkalnych na efekt migotania cienia, powodowany przez elektrownie wiatrowe. Nie ma więc norm, do których można odnieść wyniki przeprowadzonej analizy.

### Oddziaływanie na faunę

Wspólnym monitoringiem przyrodniczym objęto obszar lokalizacji **EW Leśniki (10)** oraz innych elektrowni planowanych do realizacji przez inne podmioty, na terenie gm. Janowiec Kościelny.

Najwyższa intensywność przelotów, osiągająca 194,1 osobn./kont., wyraźnie wskazuje na średnią intensywność wykorzystania przestrzeni powietrznej na terenie inwestycji przez ptaki, pozwala wnioskować, że na analizowanym obszarze brak korytarzy migracyjnych wykorzystywanych przez ptaki.

Ze względu na niską intensywność przelotów oraz niskie zagęszczenia gatunków ptaków lęgowych, powstanie planowanej inwestycji nie będzie znacząco odstraszać awifauny, choćby ze względu na brak w pobliżu planowanej inwestycji stanowisk lęgowych gatunków ptaków, szczególnie wrażliwych na powstawanie elektrowni wiatrowych.

Ze względu na fakt bardzo małego wykorzystania przestrzeni wokół planowanej inwestycji przez ptaki oraz oddalenie planowanej turbiny od lokalnych, regionalnych i krajowych korytarzy migracyjnych, możliwości kolizji awifauny z elementami elektrowni wiatrowej są minimalne.

Teren planowanej inwestycji „Janowiec Kościelny” nie wykazuje szczególnie cennych walorów ornitologicznych, przeważające obszary rolnicze z niewielką liczbą zadrzewień i terenów wilgotnych, nie sprzyjają występowaniu cennych i nielicznych gatunków ptaków. Niemniej zaleca się wykonanie monitoringu porealizacyjnego zgodnie z zasadami zawartymi w Wytycznych w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki PSEW (2008).

Na obecnym przedrealizacyjnym etapie monitoringu chiropterologicznego turbiny wiatrowej w lokalizacji **EW Leśniki (10)** – ryzyko występowania przypadków zabijania nietoperzy przez pracującą turbinę wiatrową ocenia się jako wysokie i konieczne jest wprowadzenie środka minimalizującego ryzyko, w formie wyłączania turbiny wiatrowej w każdym roku jej funkcjonowania w okresie od 1 maja do 20 września, w czasie 4 godzin po zachodzie słońca przy sile wiatru nie przekraczającej 6 m/s. Ograniczenie nie musi być stosowane przy silnych opadach deszczu.

### Oddziaływanie na krajobraz i zabytki kultury

Po realizacji inwestycji, elektrownia wiatrowa będzie dominować w krajobrazie, będzie dobrze widoczna z terenów upraw rolnych, bezpośredniego otoczenia terenu lokalizacji elektrowni wiatrowej. Ekspozycja na elektrownię wiatrową z dalszych dystansów będzie zróżnicowana. Liczne przesłony krajobrazowe w formie lasów, zadrzewień i zakrzewień, alei drzew, znacząco ograniczą ekspozycyjność elektrowni wiatrowej.

Prace terenowe wykazały brak wpływu przedsięwzięcia na obiekty dziedzictwa kulturowego, w tym na zakłócenia ich ekspozycji w krajobrazie.

### Odpady

Na etapie funkcjonowania przedsięwzięcia będą wytwarzane odpady niebezpieczne, tj. przepracowane oleje przekładniowe i hydrauliczne. Zgodnie z klasyfikacją zawartą w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. nr 112, poz. 1206), wytwarzane będą następujące odpady niebezpieczne:

- 13 01 10 – Mineralne oleje hydrauliczne niezawierające związków chlorowcoorganicznych,
- 13 02 05 – Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe niezawierające związków chlorowcoorganicznych,

Orientacyjna ilość wytwarzanych odpadów:

- oleje mineralne: średnio 177 litrów/rok.

Zgodnie z art. 17 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (tekst ujednolicony – Dz. U. z 2010 r. nr 185 poz. 1243) wytwórca odpadów jest obowiązany do uzyskania decyzji zatwierdzającej program gospodarki odpadami niebezpiecznymi, jeżeli wytwarza odpady niebezpieczne w ilości powyżej 100 kg rocznie. Szacunkowa ilość wytwarzanych na etapie eksploatacji odpadów niebezpiecznych wynosi 177 litrów/rok. Oznacza to, że inwestor będzie zobowiązany do opracowania programu gospodarki odpadami niebezpiecznymi (i uzyskania odpowiedniej decyzji), w którym zostanie przedstawiony sposób postępowania z odpadami na etapie eksploatacji elektrowni.

Odbiór i unieszkodliwianie odpadów powinny być przeprowadzane przez podmioty posiadające odpowiednie pozwolenia administracyjne, w sposób uniemożliwiający przedostanie się zanieczyszczeń do środowiska gruntowo – wodnego. Elektrownia będzie wyposażona w szczelny mechanizm wymiany olei mineralnych i płynu chłodniczego.

### **Etap likwidacji**

Żywotność ocenianej inwestycji wynosi w założeniu ok. 30 lat. Po tym okresie najprawdopodobniej wyeksploatowana turbina zostanie zastąpiona nową. W przypadku likwidacji inwestycji, konieczny będzie demontaż elektrowni wiatrowej i podziemnego kabla średniego napięcia, rozbiórka fundamentu i częściowo nawierzchni utwardzonych układu komunikacyjnego (w obrębie gruntów ornych). Nawierzchnia utwardzona w obrębie drogi ewidencyjnej może pozostać nienaruszona, w zależności od decyzji zarządcy dróg.

### **Skutki dla środowiska w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej**

Według przepisów Ustawy Prawo ochrony środowiska poważana awaria to zdarzenie, w szczególności emisja, pożar lub eksplozja, powstałe w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, który prowadzi do powstania zagrożenia życia lub zdrowia ludzi lub środowiska albo powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem.

Elektrownia wiatrowa nie zalicza się do grupy obiektów stwarzających ryzyko wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.

### **OPIS POTENCJALNYCH ZNACZĄCYCH ODDZIAŁYWAŃ PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO**

Analizy przeprowadzone w ramach niniejszej oceny oddziaływania na środowisko wykazały, że planowane przedsięwzięcie nie będzie znacząco oddziaływać na środowisko i nie spowoduje negatywnych skutków dla środowiska.

## **OPIS PRZEWIDYWANYCH DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU ZAPOBIEGANIE, OGRANICZANIE LUB KOMPENSACJĘ PRZYRODNICZĄ NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO**

Omawiane przedsięwzięcie nie będzie powodowało znacząco negatywnych skutków dla środowiska. Dodatkowo należy wprowadzić rozwiązania chroniące środowisko wymienione w rozdziale 9 niniejszego opracowania.

## **ANALIZA KONIECZNOŚCI USTANOWIENIA OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA**

W myśl przepisów Ustawy Prawo ochrony środowiska, jeżeli z postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko, analizy porealizacyjnej lub z przeglądu ekologicznego wynika, iż pomimo zastosowania dostępnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych, poza terenem zakładu lub innego obiektu nie mogą zostać dotrzymane standardy jakości środowiska, to dla oczyszczalni ścieków, składowiska odpadów komunalnych, kompostowni, trasy komunikacyjnej, lotniska, linii i stacji elektroenergetycznej oraz instalacji radiokomunikacyjnej, radionawigacyjnej i radiolokacyjnej tworzy się obszar ograniczonego użytkowania.

Elektrownia wiatrowa nie jest przedsięwzięciem, dla którego tworzy się obszar ograniczonego użytkowania, zgodnie z zapisami Ustawy Prawo ochrony środowiska.

## **LOKALIZACJA PRZEDSIĘWZIĘCIA NA TLE PRZEPISÓW PRAWA MIEJSCOWEGO**

Planowana elektrownia wiatrowa ma zostać zlokalizowana na terenie nie objętym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego (mpzp).

Zgodnie z zapisami Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Janowiec Kościelny, planowane przedsięwzięcie znajduje się na terenie gruntów rolnych.

## **ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH ZWIĄZANYCH Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM**

Inwestycje w infrastrukturę z zakresu energetyki wiatrowej są potencjalnym źródłem sprzeciwu społeczności lokalnych, których obawy odnoszą się głównie do etapu eksploatacji tego typu przedsięwzięć.

Ludzie najczęściej obawiają się oddziaływania w zakresie: hałasu, infradźwięków i pola elektromagnetycznego. W niniejszym opracowaniu w sposób szczegółowy odniesiono się do ww. typów oddziaływań.

Zespół autorski nie spotkał się natomiast dotychczas ze sprzeciwem ze strony organizacji ekologicznych. Środowiska te na ogół są świadome, że turbiny zlokalizowane we właściwych miejscach, nie stanowią zagrożenia dla zasobów przyrodniczych.

## **PROPOZYCJA MONITORINGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ETAPIE BUDOWY, EKSPLOATACJI I LIKWIDACJI**

### **Etap budowy/likwidacji**

W czasie prowadzonych robót, plac budowy powinien być regularnie nadzorowany przez biologa, specjalizującego się w zakresie ekologii kręgowców, w celu weryfikacji zaleceń niniejszego raportu oraz bieżącej ochrony lokalnej fauny.

### **Etap eksploatacji**

Na etapie eksploatacji elektrowni wiatrowej, należy prowadzić monitoring porealizacyjny ptaków i nietoperzy, zgodnie z właściwymi wytycznymi branżowymi. Badania należy prowadzić w 1, 2 i 5 roku funkcjonowania przedsięwzięcia.

Po uruchomieniu elektrowni wiatrowej należy wykonać rzeczywisty pomiar hałasu w środowisku, przeprowadzony przez podmiot posiadający odpowiednie uprawnienia.

## **TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCE Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI LUB LUK WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY**

W trakcie opracowania raportu, sporządzanego na etapie wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia, nie wystąpiły poważne luki techniczne lub informacyjne w dostępnych materiałach źródłowych.

Na obecnym etapie Inwestor nie podjął ostatecznej decyzji odnośnie typu i producenta turbiny, która ma zostać zainstalowana. W analizach prowadzonych w ramach oceny oddziaływania na środowisko przyjęto parametry elektrowni, której instalacja jest najbardziej prawdopodobna (Vestas V90).

## **TECHNOLOGIA PRZEDSIĘWZIĘCIA W PORÓWNANIU Z INNYMI PROPONOWANYMI ROZWIĄZANAMI W PRAKTYCE KRAJOWEJ I ZAGRANICZNEJ**

Rynek energetyki wiatrowej jest najbardziej dynamicznie rozwijającym się segmentem ze wszystkich typów źródeł energii odnawialnej. Taka sytuacja oznacza wysoką konkurencyjność, a w konsekwencji innowacyjność producentów turbin wiatrowych.

Firma Vestas, której siłownia jest na obecnym etapie typowana do zainstalowania, jest jednym ze światowych liderów w branży energetyki wiatrowej. Innowacyjny rynek elektrowni wiatrowych przesądza o tym, że zakup każdej turbiny jednego z renomowanych producentów będzie równoznaczny z zastosowaniem najnowszej technologii, dostępnej obecnie na świecie.

## BIBLIOGRAFIA

1. Antczak J. Mohr A.: Ptaki lęgowe terenów chronionych i wartych ochrony w środkowej części Pomorza. Słupsk 2006.
2. Bajerowski T. (red.): Ocena i wycena krajobrazu. Wybrane problemy rynkowej oceny i wyceny krajobrazu wiejskiego, miejskiego i stref przejściowych. Olsztyn 2007.
3. Bogdanowski J: Kompozycja i planowanie w architekturze krajobrazu. Kraków 1976.
4. Busse P.: Przedstawienie dynamiki wędrówek ptaków. Notatki ornitologiczne 14 (3-4): 68-77, 1973.
5. Chylarecki P. (red.): Wytyczne w zakresie ocen oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki. Szczecin 2008.
6. Chylarecki P., Jawińska D.: Monitoring Pospolitych Ptaków Lęgowych – raport z lat 2005-2006. Warszawa 2007.
7. ENERGA SA: Informacja o wpływie wytwarzania energii elektrycznej na środowisko w zakresie wielkości emisji dla poszczególnych paliw zużywanych do wytwarzania energii elektrycznej sprzedanej przez ENERGE – OBRÓT w 2007 roku. Gdańsk 2008.
8. Głowaciński Z. (red.): Polska Czerwona Księga Zwierząt. PWRiL. Warszawa 2001.
9. Gromadzki M., Przewoźniak M.: Ekspertyza nt. ekologiczno – krajobrazowych uwarunkowań lokalizacji elektrowni wiatrowych w północnej (Pobrzeże Bałtyku) i centralnej części województwa pomorskiego. Gdańsk 2002.
10. Gromadzki M.: Ostoje ptaków w Polsce. Biblioteka monitoringu środowiska, Gdańsk 1994.
11. Komisja Europejska: Wind energy developments and Natura 2000, 2010.
12. Kondracki J.: Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa 2001.
13. Kujawa K.: Wpływ przebiegu transektu na wyznaczenie zagęszczeń ptaków lęgowych na polach uprawnych. Notatki ornitologiczne 40 (1-2): 79 – 85, 1999.
14. Lenart W., Tyszecki A. (red.): Poradnik przeprowadzania ocen oddziaływania na środowisko. NFOŚiGW, Warszawa 1998.
15. Lorenc H.: Struktura i zasoby energetyczne wiatru w Polsce. IMiGW, Warszawa 1996.
16. Owczarek M., Jakusik E., Wojtkowicz A., Malik P.: 200 lat regularnych pomiarów i obserwacji meteorologicznych w Gdańsku. IMiGW, Warszawa 2007.
17. Penkowski M., Jaśkowski J.: Oddziaływanie pola elektromagnetycznego na organizmy żywe. Gdańsk 1991.
18. Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P.: Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985-2004. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań 2007.
19. Tomiałojć L., Stawarczyk T.: Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „ProNatura”, Wrocław 2003.
20. Woś A.: Klimat Polski. PWN, Warszawa 1999.
21. Woś A.: Zarys klimatu Polski. Poznań 1996.

## SPIS RYSUNKÓW

- Rys. 1      Elektrownia wiatrowa Vestas V90 – 2 MW
- Rys. 2      **EW Leśniki (10)** na mapie topograficznej (Mapa, skala 1:10 000)
- Rys. 3      Schemat konstrukcji turbiny wiatrowej
- Rys. 4      Wyniki inwentaryzacji florystycznej (Mapa, skala 1:10 000)
- Rys. 5      Elektrownie wiatrowe objęte wspólnym monitoringiem przyrodniczym (Mapa, skala 1:25 000)
- Rys. 6      Obszary chronione w otoczeniu planowanego przedsięwzięcia, w tym obszary Natura 2000 (Mapa, skala 1:100 000)
- Rys. 7      Warianty lokalizacyjne przedsięwzięcia (Mapa, skala 1:10 000)
- Rys. 8      Średnia miesięczna liczba dni z dużym zachmurzeniem w Gdańsku Porcie Północnym
- Rys. 9      Elektrownie wiatrowe objęte wspólnym monitoringiem przyrodniczym na tle innych przedsięwzięć z zakresu energetyki wiatrowej (Mapa, skala 1:55 000)



## SPIS TABEL

- Tabela 1. Lokalizacja planowanej **EW Leśniki (10)** i towarzyszącej infrastruktury technicznej oraz zasięg oddziaływania.
- Tabela 2. Gatunki ptaków stwierdzone na powierzchni „Janowiec Kościelny” w poszczególnych okresach fenologicznych z wyróżnieniem statusu ochrony i kategorii zagrożenia.
- Tabela 3. Obiekty zabytkowe wpisane do rejestru zabytków województwa warmińsko - mazurskiego, znajdujące się w otoczeniu **EW Leśniki (10)**.
- Tabela 4. Dopuszczalne poziomy hałasu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r., zmienionego Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 r.
- Tabela 5. Wartości dopuszczalne hałasu infradźwiękowego (NDN) dla stanowisk pracy, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 listopada 2002 r.
- Tabela 6. Wartości dopuszczalne hałasu infradźwiękowego (NDN) dla stanowisk pracy młodocianych i kobiet w ciąży, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 listopada 2002 r.
- Tabela 7. Analiza efektu migotania cienia w otoczeniu **EW Leśniki (10)** i **EW Leśniki (39/1)**, z uwzględnieniem dni z dużym zachmurzeniem.
- Tabela 8. Zasoby krajobrazowe i cechy wizualne obszaru ocenianego przedsięwzięcia.
- Tabela 9. Prognozowane oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko.

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- Załącznik 1. Roczny monitoring awifauny oraz prognoza oddziaływania na awifaunę turbin wiatrowych planowanych w rejonie miejscowości: Leśniki, Kołaki, Safronka, Zabłocie Kanigowskie, w gminie Janowiec Kościelny, w województwie warmińsko – mazurskim (Sprawozdanie końcowe)
- Załącznik 2. Roczny monitoring chiropterofauny oraz prognoza oddziaływania na chiropterofaunę turbin wiatrowych w zaplanowanych lokalizacjach w okolicy miejscowości: Zabłocie Kanigowskie, Janowiec Leśniki, Safronka, Miecznikowo – Kołaki, w gminie Janowiec Kościelny, w województwie warmińsko – mazurskim. Sprawozdanie końcowe
- Załącznik 3. Analiza akustyczna **EW Leśniki (10)** – wydruki z programu WindPRO (moduł Decibel)
- Załącznik 4. Analiza akustyczna **EW Leśniki (10)**, z uwzględnieniem oddziaływania skumulowanego z planowaną **EW Leśniki (39/1)** – wydruki z programu WindPRO (moduł Decibel)
- Załącznik 5. Analiza efektu migotania cienia **EW Leśniki (10)** w wariancie najgorszym, nierzeczywistym, z uwzględnieniem oddziaływania skumulowanego z planowaną **EW Leśniki (39/1)** – wydruki z programu WindPRO (moduł Shadow)
- Załącznik 6. Wizualizacje **EW Leśniki (10)**, z uwzględnieniem oddziaływania skumulowanego