

## 6 OPIS ANALIZOWANYCH WARIANTÓW

### 6.1 Charakterystyka analizowanych wariantów

Na poszczególnych etapach planowania przedsięwzięcia, było ono rozpatrywane w różnych wariantach, uwzględniających parametry techniczne elektrowni wiatrowych [patrz: zał. graficzny nr **7.1a**, **7.1b**, **7.1c**].

**Wariant I** - wariant zakłada realizację 7 elektrowni wiatrowych (wariant Ia) lub 5 elektrowni wiatrowych (wariant Ib) o mocy znamionowej do 4,5MW każda. Jest to wariant maksymalnego efektu ekologiczno-energetycznego;

**Wariant II** - wariant zakłada realizację 5 elektrowni wiatrowych. Moc znamionowa elektrowni zakładana jest do 3,0MW. Jest to wariant racjonalny alternatywny;

**Wariant III** - wariant zakłada budowę 4 elektrowni wiatrowych o mocy 2,35MW. Jest to wariant najkorzystniejszy dla środowiska, w porównaniu z wariantami I i II i będący jednocześnie wariantem wnioskowanym przez inwestora

Porównanie wariantów przeprowadzono w rozdziale 6.3, gdzie wskazano również wariant optymalny dla środowiska.

### 6.2 Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia

Brak realizacji przedsięwzięcia ma dwa aspekty, mianowicie:

- aspekt lokalny – związany z oddziaływaniem na otoczenie, oraz
- aspekt formalny – związany ze zobowiązaniami międzynarodowymi, w tym zobowiązaniami wspólnotowymi.

#### 6.2.1 Aspekt lokalny

Odstąpienie od realizacji przedsięwzięcia, analizowane w aspekcie lokalnym, pozwala na uniknięcie potencjalnych oddziaływań na środowisko (przyrodnicze) i ludzi.

Niepodejmowanie przedsięwzięcia nie ma większego znaczenia z punktu widzenia ochrony lokalnego środowiska abiotycznego oraz florystycznego. Z punktu widzenia bowiem, przekształceń w miejscach lokalizacji elektrowni wiatrowych, utrzymana zostałaby dotychczasowa funkcja terenu, a więc funkcja rolnicza – grunty orne, względnie intensywnie użytkowane łąki i pastwiska, których wartość siedliskowa czy też ogólna florystyczna (również-faunistyczna), nie jest duża.

Obszar planowanej inwestycji znajduje się w pobliżu doliny Czarnej Hańczy, stanowiącej szlak migracji sezonowych i przemieszczania się ptaków oraz nietoperzy. Brak realizacji inwestycji zachowuje obecne, korzystne warunki środowiska pod tym względem. Natomiast realizacja elektrowni wiatrowych może wpłynąć na wymienione grupy zwierząt – zagadnienie to zostało szczegółowo przeanalizowane w niniejszym raporcie w rozdziale 7.9.

Inwestycja nie będzie mieć znaczenia dla zwierząt lądowych czy wodnych, i jest w tym względzie porównywalna z niepodejmowaniem inwestycji.

Inwestycja nie ma znaczenia dla zachowania chronionych elementów i obiektów kulturowych (chronionych na podstawie ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami), nie będzie bowiem na tego rodzaju obiekty oddziaływać. Niepodejmowanie przedsięwzięcia lub też jego realizacja są w tym zakresie porównywalne.

Jest szczególnie istotne, że elektrownie wiatrowe nie emitują do otoczenia zanieczyszczeń powietrza, ścieków czy też nie wymagają zapotrzebowania na wodę i inne media. Tym samym wariant inwestycyjny nie różni się w tym względzie od niepodejmowania przedsięwzięcia.

Obecnie tereny przewidywanej lokalizacji elektrowni wiatrowych stanowią siedliska rolnicze IV, V lub VI klasy bonitacyjnej, a więc są to grunty o średniej lub niskiej wartości użytkowej, które w przypadku braku realizacji przedsięwzięcia zostaną utrzymane, tj. będą użytkowane w obecnej formie: pola orne, łąki i pastwiska.

Brak realizacji przedsięwzięcia utrzymuje obecne warunki klimatu akustycznego, które należy uznać za korzystne. W obrębie i w otoczeniu terenu inwestycji klimat akustyczny kształtowany jest przez lokalne drogi prowadzące słaby ruch samochodowy, łączące poszczególne miejscowości.

Generalnie można stwierdzić, że podstawowe niekorzystne oddziaływania na środowisko, związane z obecnym użytkowaniem terenów w rejonie planowanego przedsięwzięcia, obejmują następujące czynniki:

- Hałas drogowy – drogi o małej uciążliwości;
- Emisje do powietrza z dróg lokalnych oraz z terenów zabudowanych (emisja niska okolicznych miejscowości);
- Zanieczyszczanie wód przez spływy zanieczyszczeń z terenów rolniczych;
- Punktowe przekształcenia powierzchni ziemi obejmujące wyrobiska po lokalnej eksploatacji odkrywkowej utworów czwartorzędowych.

Wymienione powyżej zagrożenia lokalnego środowiska występują obecnie i nie należy ich traktować jako skutki wynikające z braku realizacji przedsięwzięcia, albowiem zarówno w przypadku braku jak i przeprowadzenia inwestycji, oddziaływania te będą występować.

### 6.2.2 Aspekt formalny

W aspekcie formalnym – odstąpienie od realizacji elektrowni wiatrowych może mieć wpływ na pomniejszenie szansy zrealizowania zobowiązań wynikających z dokumentów wspólnotowych (Dyrektywa 2009/28/WE z dnia 23.04.2009), jak też zamierzeń Rządu RP zawartego w Polityce energetycznej Polski do 2030 roku i Strategii rozwoju energetyki odnawialnej. Inwestycja jest również zgodna ze Strategią Rozwoju Województwa Podlaskiego do roku 2020, gdzie wykorzystanie OZE wskazuje się jako ważny aspekt w zmniejszaniu emisji zanieczyszczeń powietrza w regionie.

Planowane przedsięwzięcie ma charakter proekologiczny, a mianowicie umożliwia wykorzystanie alternatywnej (odnawialnej) energii wiatru i rezygnację z energii uzyskiwanej z paliw kopalnych, a ponadto w porównaniu do elektrowni konwencjonalnych nie powoduje emisji substancji zanieczyszczających do środowiska: ścieków, zanieczyszczeń powietrza, toksycznych odpadów.

Nowoczesna turbina wiatrowa o nominalnej mocy 3MW, zainstalowana na obszarze o średnich parametrach wiatru, zmniejsza rokrocznie emisję dwutlenku węgla, który powstałby przy produkcji energii z innych, konwencjonalnych elektrowni, o ponad 6 750 ton. Wy-

produkowana przez 20-letni okres użytkowania ilość energii elektrycznej jest 80 razy większa niż całkowita ilość energii zużyta do wyprodukowania turbiny, jej eksploatacji oraz demontażu (źródło: [www instalacjebudowlane.pl/3535-33-68.htm](http://www instalacjebudowlane.pl/3535-33-68.htm)). Niepodejmowanie przedsięwzięcia wiąże się zatem z utrzymaniem niekorzystnych dla środowiska emisji zanieczyszczeń do powietrza z innych źródeł. Wskazać jednak należy, że przekłada się to na ogólny stan środowiska, a nie jego jakość w skali lokalnej.

### **6.3 Wariant najkorzystniejszy dla środowiska**

Poniżej przedstawiono porównanie wariantów planowanego przedsięwzięcia, rozpatrywanych w niniejszym raporcie. Elementy środowiska, jakie analizowano związane są w szczególności z możliwym wpływem na środowisko lokalne, nie pominięto również kwestii ekonomicznej, uzasadniającej wybrany do realizacji wariant.

W poszczególnych wariantach przewidywana jest realizacja odpowiednio; w wariantcie I - 7 lub 5 elektrowni wiatrowych, w wariantcie II – 5 elektrowni wiatrowych i w wariantcie III – 4 elektrownie wiatrowe. Zmniejszanie ilości turbin wiatrowych w poszczególnych wariantach było związane głównie z wynikami badań ornitologicznych i chiropterologicznych oraz z aspektami krajobrazowymi.

#### **Krajobraz**

W ocenie oddziaływania na krajobraz przyjęto kryterium, iż większa wysokość wieży elektrowni oraz rozpiętość śmigieł skutkuje potencjalnie większym zasięgiem oddziaływania wizualnego tj. instalacja jest widoczna z większej odległości. Przy takim założeniu można stwierdzić, że realizacja wariantu I powoduje największe obszarowo oddziaływania krajobrazowe (całkowita wysokość konstrukcji 188,0 m), a z kolei wariant III skutkuje oddziaływaniem o najmniejszym zasięgu obszarowym (całkowita maksymalna wysokość konstrukcji 149,5m).

#### **Hałas**

Analiza przebadanych wariantów rozkładu poziomu hałasu wokół planowanych elektrowni wiatrowych [patrz: rozdz.7.1.1] wskazuje, że każdy z nich będzie wymagać redukcji poziomu mocy akustycznej wybranych turbin w porze nocy, w celu spełnienia wymagań w zakresie ochrony środowiska przed hałasem na najbliższych terenach objętych ochroną przed hałasem. Można jednoznacznie stwierdzić, iż im mniejsza ilość zainstalowanych turbin wiatrowych tym powierzchnia obszaru oddziaływania jest mniejsza. Przyjmując takie kryterium oceny wariant I byłby wariantem o największym zasięgu oddziaływania natomiast wariant III byłby wariantem o najmniejszym zasięgu oddziaływania. W istocie nie ma to większego znaczenia ponieważ w przypadku każdego z wariantów tryb pracy turbin jest tak określony, aby w żadnym przypadku nie wystąpiły przekroczenia dopuszczalnych norm akustycznych na terenach chronionych. Stratę w takim przypadku ponosi inwestor a nie środowisko, gdyż w porze nocnej, dla spełnienia wymagań akustycznych, część turbin musi pozostać unieruchomiona.

#### **Ptaki i nietoperze**

W odniesieniu do nietoperzy oraz ptaków można stwierdzić, na podstawie przewodników dobrej praktyki, że wystąpi zależność statystyczna pomiędzy ilością turbin wiatrowych a potencjalną śmiertelnością ptaków i nietoperzy. W warunkach realizacji wariantu I statystyczne wielkości potencjalnych strat w populacji ptaków i nietoperzy będą największe a w przypadku realizacji wariantu III – najmniejsze.

## Emisje do powietrza

Generalnie należy uznać, że łączna moc całego zespołu elektrowni wiatrowych, ogranicza emisje wynikające z konieczności uzyskania takiej samej mocy z elektrowni konwencjonalnej, tj. zasilanej węglem kamiennym. Tym samym ograniczenie wielkości emisji do powietrza jest skorelowane z mocą elektrowni wiatrowych. Zagadnienie to było przedmiotem rozważań w rozdziale 7.5, gdzie stwierdzono, że aby elektrownia zasilana węglem kamiennym, o tej samej mocy co projektowana farma wiatrowa, wytwarzała ekwiwalentną ilość energii elektrycznej, musiałaby spalać 4,4 Mg węgla na godzinę dla wariantu I, 2,1 Mg węgla na godzinę dla wariantu II oraz 1,3 Mg węgla na godzinę dla wariantu III..

Biorąc natomiast pod uwagę brak emisji do powietrza w skali lokalnej w okresie funkcjonowania planowanego zespołu elektrowni wiatrowych, niezależnie od wariantu, będą one porównywalne, gdyż bez względu na wariantu nie wystąpi emisja zanieczyszczeń do powietrza.

## Aspekt ekonomiczny

Przyjmując założenie maksymalnej możliwej do uzyskania mocy wszystkich elektrowni można stwierdzić, że odpowiednio wariant I (31,5 MW) jest korzystniejszy od wariantu II i III (mniejsza całkowita moc wszystkich elektrowni: 15 MW i 9,4 MW). Zasadnicza różnica związana jest jednak z efektywnym wykorzystaniem energii wiatru, a to jest już jednoznacznie skorelowane z wysokością elektrowni wiatrowej oraz rozpiętością śmigła. Im wyżej nad poziomem terenu, tym notowane są większe prędkości wiatrów, dlatego wariant I jest pod tym względem optymalny.

## Wariant najkorzystniejszy dla środowiska

Kierując się powyższymi czynnikami stwierdzono, że zaproponowany wariant realizacyjny III, będzie korzystniejszy dla środowiska w porównaniu do pozostałych wariantów, co dotyczy jedynie możliwego wpływu wizualnego na krajobraz (niższe elektrownie) oraz potencjalne straty w populacji ptaków i nietoperzy.. Biorąc pod uwagę jednak możliwą redukcję emisji zanieczyszczeń do powietrza (efekt ekologiczny) oraz aspekt ekonomiczny, wariant III jest w przybliżeniu równie korzystny jak wariant II, ze wskazaniem jednak wariantu I jako optymalnego pod tym względem. Należy mieć na uwadze, że niezależnie od wariantów, o których mowa:

- z monitoringu przedinwestycyjnego w zakresie występowania nietoperzy oraz dokonanych na tej podstawie ocen w rozdziale 7.9.2, a także ocen dotyczących innych aspektów środowiska przyrodniczego, wynikają uwarunkowania związane z ewentualnym przesunięciem lokalizacji i/lub okresowym wyłączeniem niektórych elektrowni wiatrowych,
- niezbędne będzie przeprowadzenie optymalizacji pracy poszczególnych elektrowni, w celu spełnienia wymagań środowiskowych w zakresie emisji hałasu w porze dziennej i w porze nocnej – oceny w rozdz. 7.1,

## 6.4 Porównanie proponowanych rozwiązań wariantu najkorzystniejszego dla środowiska z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy Prawo ochrony środowiska

Zgodnie z art. 143 Ustawy Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 roku (tekst jednolity: Dz. U. nr 25, poz. 150 z 2008, z późniejszymi zmianami), technologia stoso-

wana w nowo uruchamianych lub zmienianych w sposób istotny instalacjach i urządzeniach powinna spełniać wymagania, przy których określaniu uwzględnia się w szczególności:

- stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń,
- efektywne wytwarzanie oraz wykorzystanie energii,
- zapewnienie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw,
- stosowanie technologii bezodpadowych i małoodpadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów,
- rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji,
- wykorzystywanie porównywalnych procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej,
- postęp naukowo-techniczny.

Wymagania powyższego przepisu realizowane będą poprzez następujące rozwiązania związane z planowanym przedsięwzięciem:

#### **Stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń**

Planowane przedsięwzięcie nie wiąże się z produkcją, czy też stosowaniem, substancji chemicznych stwarzających istotne zagrożenie dla środowiska. W okresie funkcjonowania elektrowni wiatrowych wykorzystywane w nich będą jedynie oleje przekładniowe, których wymagają agregaty elektrowni. Ponieważ wszelkie systemy smarowania i zbiorników bezpieczeństwa będą podlegać ciągłej kontroli i konserwacji, substancje olejowe nie będą stanowić uciążliwości środowiskowej.

#### **Efektywne wytwarzanie oraz wykorzystanie energii**

Bardzo duża powierzchnia omiatania wirnika projektowanych elektrowni umożliwia uzyskanie maksymalnej ilości energii z wiatru (zgodnie z informacją wynikającą z dokumentacji technicznej elektrowni o takich samych lub zbliżonych parametrach).

Zaletą zastosowanych konstrukcji jest ich wysokość, która zapewnia uzyskanie większej ilości energii z uwagi na wyższą średnią prędkość wiatru na wysokości stosowanego wirnika, a także większą wydajność ze względu na zmniejszenie o 25% turbulencji w obszarze śmigła. Im bliżej bowiem powierzchni ziemi wznoszą się lokalne turbulencje wynikające ze zmiennej szorstkości terenu (rzeźba, zabudowa, zadrzewienia itp.).

Wykorzystanie sprawnego systemu sterowania elektrowniami wiatrowymi powoduje uzyskanie maksymalnej możliwej energii z wiatru (ustawienie gondoli w kierunku wiatru, odpowiednie obroty łopatek wirnika, automatyczny start śmigła przy przekroczeniu odpowiedniej prędkości wiatru).

#### **Zapewnienie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw**

Elektrownie wiatrowe są w przypadku rozpatrywanego czynnika wyjątkowo oszczędne, gdyż oprócz materiałów wykorzystanych na potrzeby samej konstrukcji i okresu ich wznoszenia, na etapie funkcjonowania elektrownie nie wymagają zapotrzebowania na wodę, jakiegokolwiek surowce czy materiały.

## **Stosowanie technologii bezodpadowych i małodpadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów**

Funkcjonowanie elektrowni wiatrowych nie wiąże się z generowaniem dużych ilości odpadów. Praktycznie mogą to być jedynie odpady z okresowych przeglądów w postaci olejów smarowych itp. Tym samym elektrownie wiatrowe należy zaliczyć do przedsięwzięć małodpadowych.

### **Rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji**

Z planowaną inwestycją nie wiąże się powstawanie emisji w zakresie ścieków (brak ścieków socjalno-bytowych, a zwłaszcza technologicznych). Przede wszystkim jednak realizacja przedsięwzięcia niesie ze sobą duże korzyści dla stanu zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego, gdyż pozwala na wyprodukowanie znacznych ilości energii bez konieczności spalania paliw kopalnych, a tym samym wytwarzania znacznych ilości tlenków węgla, azotu, siarki i pyłów. Niewątpliwie w okresie funkcjonowania elektrowni wiatrowe przyczyniają się do ogólnej poprawy czystości powietrza atmosferycznego.

Emisja do środowiska będzie związana przede wszystkim z hałasem. W tym wypadku obniżenie emisji do środowiska jest związane z konstrukcją i umieszczeniem elektrowni względem terenów chronionych przed nadmiernym hałasem. Nowe typy turbin wiatrowych konstruowane są w sposób nakierowany na optymalizację i minimalizację emisji hałasu (np. specjalna geometria łopat przyczynia się do wyraźnego obniżenia hałasu).

### **Wykorzystywanie porównywalnych procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej**

Planowane rozwiązania, w tym zwłaszcza wykorzystywany napęd oraz wysokość wieży nośnej, należą do powszechnie stosowanych w praktyce krajowej i zagranicznej. Renomowani producenci elektrowni wiatrowych, np.: Nordex, Vestas, Repower, Enercon, Ecotecnia, WinWind, Alstom, Siemens, działają na rynku międzynarodowym, skutecznie rozwijając sieć elektrowni wiatrowych własnej produkcji wraz z niezbędną siecią serwisową.

### **Postęp naukowo-techniczny**

Zastosowane zostaną najnowocześniejsze obecnie konstrukcje elektrowni wiatrowych (zgodnie z danymi technicznymi i broszurami informacyjnymi firm produkujących elektrownie wiatrowe, np.: Enercon), umożliwiające pracę z maksymalną wydajnością (np. system sterowania, optymalizacji pracy i monitoringu), zredukowaną emisję hałasu, wysoki poziom bezpieczeństwa (wzmocnione konstrukcje minimalizujące możliwość awarii), w tym również dla ekipy serwisowej.

Przewidywany okres funkcjonowania elektrowni wiatrowej to 25 lat. Po tym okresie możliwa jest likwidacja elektrowni, ale też nie można wykluczyć, że okres eksploatacji zostanie przedłużony. W takim przypadku możliwe byłoby zastosowanie nowszych konstrukcji, dostępnych na rynku w tym okresie. Najprawdopodobniej byłyby to konstrukcje redukujące uciążliwość hałasu dla otoczenia oraz optymalizujące wykorzystanie energii wiatru do produkcji energii elektrycznej.