

Przygotowano dla
Energix, EBRD

Rodzaj dokumentu
Finalny

Data
Styczeń 2016

FAZA II PROJEKTU FARMA WIATROWA BANIE RAPORT UZUPEŁNIAJĄCY

FAZA II PROJEKTU FARMA WIATROWA BANIE RAPORT UZUPEŁNIAJĄCY

Wersja **&**
Data **&, Styczeń, 2016**
Przygotowane **Agnieszka Rogowiec, Maciej Rozkrut, Krzysztof Kręciproch**
przez
Sprawdzone przez **Maciej Rozkrut**
Zaakceptowane **Maciej Rozkrut**

Ref PL1260

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP	1
2.	ALTERNATYWNE KONFIGURACJE FARM WIAKROWYCH	2
3.	WPŁYW NA ARCHITEKTURĘ I DZIEDZICTWO KULTUROWE	3
3.1	Położenie	3
3.2	Zabytek/obiekt	3
3.3	Numer w rejestrze zabytków	3
3.4	Odległość od najbliższej turbiny	3
3.5	Ocena widzialności	3
3.6	Odległość od najbliższej turbiny	6
3.7	Ocena widzialności	6
4.	RYZYKO RZUCANIA LODEM LUB ŁOPATĄ ŚMIGŁA	7
5.	EFEKT SKUMULOWANY FARMY WIAKROWEJ BIELICE	10
5.1	Skumulowane skutki hałasu	10
6.	EFEKT MIGOTANIA CIENIA	13
7.	WPŁYW NA OBSZARY NATURA 2000	14
8.	PODSUMOWANIE ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO	16

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1

Analiza Ya [g] \Udłgi

Załącznik 2

Analiza YZY_hi 'a][chUb]U'WYb]U

Załącznik 3

Mapy zasięgów rzucania lodem oraz łopatomy śmigła

Załącznik 4

Natura 2000 – Screening matrix

1. WSTĘP

Projekt farmy wiatrowej Banie o mocy do 192 MW pierwotnie składał się z następujących podprojektów:

- Grupa 13 turbin wiatrowych (WTG) zlokalizowanych w pobliżu wsi Sosnowo (podprojekt Banie 1A), gmina Banie, powiat gryfiński, województwo zachodniopomorskie;
- Grupa 2 turbin wiatrowych zlokalizowanych w pobliżu wsi Piaseczno (podprojekt Banie 1B), gmina Banie, powiat gryfiński, województwo zachodniopomorskie;
- Grupa 24 turbin wiatrowych zlokalizowanych w pobliżu wsi Tywica, Lubanowo, Baniewice i Swobnica (podprojekt Banie 2), gmina Banie, powiat gryfiński, województwo zachodniopomorskie;
- Grupa 3 turbin wiatrowych zlokalizowanych w pobliżu wsi Żelechowo (podprojekt Widuchowa), gmina Banie, powiat gryfiński, województwo zachodniopomorskie;
- Grupa 21 turbin wiatrowych zlokalizowanych w pobliżu wsi Rokity, Kozielice i Siemczyn (podprojekt Kozielice 1), gmina Kozielice, powiat pyrzycki, województwo zachodniopomorskie;
- Grupa 22 turbin wiatrowych zlokalizowanych w pobliżu miejscowości Mielno Pyrzyckie i Trzebórz (podprojekt Kozielice 2), gmina Kozielice, powiat pyrzycki, województwo zachodniopomorskie;
- Grupa złożona z 11 turbin wiatrowych w pobliżu Linie, Stare Chrapowo i Nowe Chrapowo (podprojekt Bielice), gmina Kozielice, powiat pyrzycki, województwo zachodniopomorskie.

Zgodnie z decyzją podjętą przez spółkę, Projekt został podzielony na 3 oddzielne fazy. Budowa Fazy I o mocy 50 MW została już zakończona i obecnie ta część Projektu jest obecnie testowana. Budowa Fazy II o mocy 56 MW została rozpoczęta w połowie stycznia 2016. Zakończenie wszystkich robót planowane jest do końca czerwca 2016 roku. Faza III o mocy do 142 MW ma być potencjalnie rozwijana w przyszłości, w zależności od warunków na rynku energii elektrycznej, schematu wspierania energii ze źródeł odnawialnych i możliwości finansowania projektu.

Każdy z wyżej wymienionych podprojektów, oprócz turbin wiatrowych składa się także z dodatkowej infrastruktury dróg dojazdowych, placów montażowych oraz podziemnego systemu okablowania, w którego skład wchodzi układ sterujący oraz sieć energetyczna podłączona do trzech dedykowanych stacji elektroenergetycznych.

Wszystkie podprojekty były przedmiotem procedur oceny oddziaływania na środowisko (OOS), które zostały przeprowadzone przez uprawnione do tego organy na podstawie odpowiednich raportów OOS przygotowanych przez niezależnych konsultantów środowiskowych. W oparciu o sporządzone raporty OOS zostały wydane adekwatne decyzje środowiskowe. Raporty oddziaływania na środowisko zostały przeanalizowane przez Ramboll Environ Poland (wcześniej ENVIRON Poland) i ocenione pod względem zgodności z Dyrektywą OOS, wymogami krajowego prawa ochrony środowiska i dobrych praktyk zalecanych przez *IFC Environment Health and Safety Guidelines for Wind Energy* (wytyczne dotyczące ochrony środowiska oraz BHP dla sektora energetyki wiatrowej). Analiza raportów OOS, pomimo zidentyfikowania pewnych niedociągnięć, wykazała, że są one zadowalającej jakości.

Niniejszy raport został przygotowany w celu uzupełnienia brakujących w raportach OOS informacji oraz w celu identyfikacji i oceny związanego z tym ryzyka zarówno z punktu widzenia środowiskowego jak i społecznego, które nie zostało w pełni ocenione w poszczególnych raportach OOS.

2. ALTERNATYWNE KONFIGURACJE FARM WIATROWYCH

Zgodnie z wymogami Dyrektywy¹ o Ocenach Oddziaływania na Środowisko jak i polskiego Prawa Ochrony Środowiska², raport OOŚ sporządzony dla pewnych inwestycji powinien poddawać dyskusji główne rozsądne alternatywy rozpatrywane przez inwestora i wskazywać uzasadnienie wybranej opcji. W wyniku przeprowadzonej przez Ramboll Environ analizy środowiskowo społecznej typu due diligence stwierdzono, że raporty OOŚ dla projektów Banie i Kozielice 1 spełniają wyżej wymieniony wymóg i zostały uznane za wystarczające przez kompetentne organy. Zgodnie w najlepszą praktyką Ramboll Environ rekomendował dodatkowe działania, włączając potrzebę bardziej szczegółowego uzasadnienia w tym zakresie. Z tego względu poniżej przedstawiony został dodatkowy komentarz.

Raporty OOŚ dla podprojektów Banie i Kozielice zostały sporządzone odpowiednio w 2008 i 2009 roku, kiedy to gminne studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz lokalne plany zagospodarowania przestrzennego były już zatwierdzone przez władze lokalne. Podczas gdy studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego wytyczają ogólne kierunki rozwoju gmin, to lokalne plany zagospodarowania przestrzennego stanowią akty prawa miejscowego, które powinno się uwzględniać na etapie planowania inwestycji.

Dla podprojektu Banie, lokalne plany zagospodarowania przestrzennego zostały zatwierdzone przez Urząd Gminy w kwietniu 2005, natomiast w przypadku podprojektu Kozielice 1 i Kozielice 2, zostały one zatwierdzone we wrześniu 2004.

Zgodnie z przepisami obowiązującymi w Polsce, o których mówi Ustawa o Planowaniu Przestrzennym z dnia 23 marca 2003 roku, zarówno studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego jak i miejscowy plany zagospodarowania przestrzennego powinny być zaakceptowane przez lokalne władze zgodnie z procedurą, która między innymi wymaga udziału społeczeństwa jak i prognozy oddziaływania na środowisko (strategicznej oceny oddziaływania na środowisko). W ramach wymogów prawnych, obowiązujących w momencie poprzedzającym zatwierdzenie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, rozpatrywanie alternatywnych rozwiązań nie było wymagane. W związku z tym, lokalne plany zagospodarowania przestrzennego zawierają tylko jeden wariant konfiguracji farm, w którym poszczególne turbiny zlokalizowane są w określonych miejscach. Zrozumiałe jest, że przy wyborze owych lokalizacji brano pod uwagę możliwe oddziaływania na ludność i na dziką przyrodę. Proces wyboru lokalizacji został przeprowadzony podwójnie: po raz pierwszy w czasie uchwalania studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy oraz po raz drugi podczas powstania miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Dlatego też, choć nie tak szczegółowo jak podczas procedury OOŚ, lokalizacje były wybrane z uwzględnieniem potrzeb ochrony środowiska, społeczeństwa oraz biznesu.

Ponieważ miejscowe plany zagospodarowania określały specyficzną lokalizację turbin wiatrowych, możliwe racjonalne alternatywy zostały ograniczone do rozważania różnych rozwiązań technicznych, takich jak wymiary turbin lub ich model i moc, lub też do ograniczenia ich ilości. Jednak w roku 2008 i 2009, gdy opracowywano raporty OOŚ, dostępne na rynku turbiny miały podobną charakterystykę technicznymi i parametry, dlatego rozważanie racjonalnych wariantów technicznych w rzeczywistości prowadziłyby do uzyskania bardzo podobnych wyników, jak wariant

¹ Dyrektywa Parlamentu i Rady Europejskiej nr 2011/92/UE w sprawie oceny wpływu wywieranego przez niektóre publiczne oraz prywatne przedsięwzięcia na środowisko z późniejszymi zmianami.

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 oraz przed listopadem 2008, Ustawa o Ochronie Środowiska z późniejszymi zmianami.

analizowany w raportach OOS, który zakładał instalację turbin o mocy 2,5 MW, a więc o największej mocy dostępnej w tamtym okresie. Ponieważ emisja hałasu generowana przez turbiny zasadniczo rośnie ze wzrostem mocy turbiny, można stwierdzić, że raporty przeanalizowały wariant najgorszy z punktu widzenia klimatu akustycznego.

Zmiana parametrów turbin wiatrowych, tzn. wysokości piasty czy średnicy wirnika mogą być również traktowane, jako swoisty wariant wśród dostępnych rozwiązań. Jednak wybór parametrów zależy od dostępności turbin wiatrowych, a co więcej od rozkładu wiatru w obszarze lokalizacji projektu. Wymiary turbin wybranych do analizy dopasowano do najkorzystniejszych warunków wiatrowych w danym miejscu, planowanej mocy turbin oraz ich oczekiwanej wydajności. Zmiana rozmiaru turbin będzie prawdopodobnie wpływać na przewidywaną wydajność, a więc rozwiązanie to nie może być uważane za racjonalną alternatywę.

Podsumowanie

Mimo braku szczegółowej analizy racjonalnych wariantów/alternatyw w raportach OOS, co może zostać uznane za niezgodność, zdaniem Ramboll Environ, nie ma to wpływu na dokładność wykonanych ocen oddziaływania na środowisko farm wiatrowych Banie i Kozielice. Jak opisano powyżej, badane warianty uwzględniają analizy turbin o najwyższych dostępnych w tamtym czasie mocach, dopasowanych do warunków pogodowych panujących na terenie planowanych inwestycji. Lokalizacje turbin zostały ustalone podczas procedur związanych z uchwalaniem studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin oraz miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego i nie mogły zostać zmienione. Dlatego też analizy każdego innego wariantu różniącego się typem turbin, ich wymiarami czy liczbą nie można uznać za racjonalną, jako że wpływałoby to na cele i oczekiwania biznesowe inwestycji.

3. WPŁYW NA ARCHITEKTURĘ I DZIEDZICTWO KULTUROWE

Raporty OOS sporządzone dla podprojektów Banie i Kozielice w ograniczony sposób omawiają kwestię potencjalnego wpływu przedsięwzięcia na dziedzictwo architektoniczne i archeologiczne. Kwestia ta została omówiona poniżej.

Oddziaływanie na zabytki architektoniczne powinno zostać przeanalizowane na poszczególnych etapach rozwoju inwestycji farmy wiatrowej, czyli podczas fazy budowy, eksploatacji jak również podczas fazy likwidacji.

Jeśli zabytki/obiekty architektoniczne nie są zlokalizowane w obszarze potencjalnego negatywnego oddziaływania turbin wiatrowych wraz z towarzyszącą im infrastrukturą, nie pojawią się negatywne oddziaływania, zarówno podczas fazy budowy oraz fazy likwidacji inwestycji. Podczas fazy eksploatacji farm wiatrowych, wpływ na zabytki/obiekty architektoniczne ogranicza się w praktyce do efektów wizualnych, gdy inwestycja może zniekształcać percepcję zabytków historycznych.

Tabela poniżej przedstawia zabytki/obiekty architektoniczne, aktualnie zlokalizowane na terenie gminy Banie:

Położenie	Zabytek/obiekt	Numer w rejestrze zabytków	Odległość od najbliższej turbiny	Ocena widzialności
Babinek	Cmentarz kościelny	160	2.5 km	Widoczność ograniczona przez las. Małe ryzyko zubożenia wartości wizualnych.
Babinek	Park dworski	1048	2.6 km	Ograniczona widoczność spowodowana lokalnym zabudowaniem oraz zadrzewieniem. Niskie

				ryzyko zubożenia wartości wizualnych.
Babinek	Kościół św. Anny	160	2.5 km	Ograniczona widoczność spowodowana lokalnym zabudowaniem oraz zadrzewieniem. Niskie ryzyko zubożenia wartości wizualnych.
Banie	Teren Starego Miasta	70	1.8	Ograniczona widoczność spowodowana lokalnym zabudowaniem oraz zadrzewieniem. Niskie ryzyko zubożenia wartości wizualnych.
Banie	Kaplica św. Jerzego	1019	1.9 km	Ograniczona widoczność spowodowana lokalnym zabudowaniem oraz zadrzewieniem. Niskie ryzyko zubożenia wartości wizualnych.
Banie	Cmentarz żydowski	946	1.4 km	Ograniczona widoczność spowodowana lokalnym zabudowaniem oraz zadrzewieniem. Niskie ryzyko zubożenia wartości wizualnych.
Banie	Kościół M.B. Wspomożenia Wiernych	995	1.7 km	Ograniczona widoczność spowodowana lokalnym zabudowaniem oraz zadrzewieniem. Niskie ryzyko zubożenia wartości wizualnych.
Banie	Baszta Prochowa	1023	1.6 km	Ograniczona widoczność spowodowana lokalnym zabudowaniem oraz zadrzewieniem. Niskie ryzyko zubożenia wartości wizualnych.
Baniewice	Kościół NSPJ	996	1 km	Ograniczona widoczność spowodowana lokalnym zabudowaniem oraz zadrzewieniem. Niskie ryzyko zubożenia wartości wizualnych.
Dłusko Gryfińskie	Kościół MB Królowej Polski	9529	<5 km (irrelevant)	Niskie ryzyko zubożenia wartości wizualnych ze względu na dużą odległość od najbliższej turbiny oraz ograniczenie widoczności przez drzewa i zabudowę.
Kunowo	Cmentarz kościelny	172	2.6 km	Ograniczona widoczność spowodowana lokalnym zabudowaniem oraz zadrzewieniem. Niskie

				ryzyko zubożenia wartości wizualnych.
Kunowo	Kościół Św. Wojciecha	172	2.6 km	Ograniczona widoczność spowodowana lokalnym zabudowaniem oraz zadrzewieniem. Niskie ryzyko zubożenia wartości wizualnych.
Lubanowo	Park dworski	932	0.8 km	Ograniczona widoczność, spowodowana lokalną zabudową oraz zadrzewieniem. Niskie ryzyko zubożenia lokalnych walorów wizualnych.
Lubanowo	Kościół Chrystusa Króla	1001	0.9 km	Ograniczona widoczność spowodowana lokalnym zabudowaniem oraz zadrzewieniem. Niskie ryzyko zubożenia wartości wizualnych
Otoki	Wiatrak holenderski	948	2 km	Ograniczona widoczność, spowodowana lokalną zabudową oraz zadrzewieniem. Wysokie ryzyko zubożenia lokalnych walorów.
Piaseczno	Kościół MB Królowej Różańca Św.	973	1.6 km	Ograniczona widoczność spowodowana lokalnym zabudowaniem oraz zadrzewieniem. Niskie ryzyko zubożenia wartości wizualnych
Rożnowo	Park dworski)	949	3.4 km	Ograniczona widoczność spowodowana lokalnym zabudowaniem oraz zadrzewieniem. Niskie ryzyko zubożenia wartości wizualnych
Rożnowo	Kościół M.B. Częstochowskiej	1179	3 km	Ograniczona widoczność spowodowana lokalnym zabudowaniem oraz zadrzewieniem. Niskie ryzyko zubożenia wartości wizualnych
Sosnowo	Kościół Niepokalanego Poczęcia NMP	981	0.58 km	Ograniczona widoczność spowodowana zadrzewieniem. Średnie ryzyko zubożenia wartości wizualnych
Swobnica	Park dworski	760	1.8 km	Ograniczona widoczność spowodowana zabudową. Niskie

				ryzyko zubożenia wartości wizualnych
Swobnica	Kościół św. Kazimierza	1025	0.84 km	Ograniczona widoczność spowodowana zadrzewieniem. Średnie ryzyko zubożenia wartości wizualnych
Swobnica	Zamek	760	1.8 km	Ograniczona widoczność spowodowana zabudową. Niskie ryzyko zubożenia wartości wizualnych

Na podstawie powyższej tabeli, podprojekty Banie 1A, Banie 1B i Banie 2 nie będą oddziaływać na postrzeganie zarejestrowanych zabytków przez obserwatorów z pobliskich dróg. Postrzeganie zabytków przez obserwatorów znajdujących się w ich pobliżu najprawdopodobniej nie będzie zakłócanie w żadnej lokalizacji. Jak przedstawiono powyżej prawdopodobna widzialność planowanych turbin z lokalizacji zabytków/obiektów jest w większości przypadków ograniczana przez naturalne bariery, takie jak drzewa lub bariery stworzone przez człowieka, np. wyższe budynki.

Podobnie w gminie Kozielice, obecnie zarejestrowane są następujące zabytki architektoniczne:

Położenie	Zabytek/obiekt	Numer w rejestrze zabytków	Odległość od najbliższej turbiny	Ocena widzialności
Czarnowo	Kościół Ducha Św.	531	3.8 km	Widzialność ograniczona przez lokalną zabudowę i drzewa. Niskie ryzyko zubożenia wartości wizualnych.
Kozielice	Kościół św. Stanisława BM	290	1.1 km	Widzialność ograniczona przez lokalną zabudowę i drzewa. Niskie ryzyko zubożenia wartości wizualnych.
Łozice	Cmentarz kościelny	1114	1.4 km	Widzialność ograniczona przez lokalną zabudowę i drzewa. Niskie ryzyko zubożenia wartości wizualnych.
Łozice	Kościół(ruiny)	1114	1.4 km	Widzialność ograniczona przez lokalną zabudowę i drzewa. Niskie ryzyko zubożenia wartości wizualnych.
Rokity	Kościół(ruiny)	534	0.7 km	Widzialność ograniczona przez las. Niskie ryzyko zubożenia wartości wizualnych.
Rokity	Cmentarz kościelny	1179	0.7 km	Widzialność ograniczona przez las. Niskie ryzyko zubożenia wartości wizualnych.

Tetyń	Kościół MB Królowej Polski	160	1.2 km	Widzialność ograniczona przez lokalną zabudowę i drzewa. Niskie ryzyko zubożenia wartości wizualnych.
Załęże	Kościół Wniebowzięcia NMP	152	4.5 km	Widzialność ograniczona przez lokalną zabudowę i drzewa. Niskie ryzyko zubożenia wartości wizualnych.

Jak przedstawiono w tabeli powyżej, podprojekty Kozielice 1 i Kozielice 2 nie będą negatywnie wpływały na postrzeganie zarejestrowanych zabytków architektonicznych przez osoby znajdujące się na pobliskich drogach. Postrzeganie zabytków przez obserwatorów znajdujących się w sąsiedztwie nie będzie zakłócone w żadnym miejscu, ponieważ w większości przypadków istnieją tam już naturalne bariery takie jak drzewa czy bariery antropogeniczne takie jak wyższe budynki.

W przeciwieństwie do obiektów architektonicznych, zabytki archeologiczne mogą być narażone na wpływ w trakcie fazy budowy. W oparciu o studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin Kozielice i Banie, chronione obszary archeologiczne znajdują się na terenie projektów Banie (1A, 1B i 2) i Kozielice (1 i 2).

Jak przedstawiono w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania Gminy Banie (uchwalonym w 2014 przez władze gminy Banie), około 8 turbin może być potencjalnie rozmieszczonych w strefach ochrony stanowisk archeologicznych, klasyfikowanych, jako „Strefa WIII”, tj. ograniczonej ochrony konserwatorskiej stanowisk archeologicznych, lub w bliskiej odległości od takich stanowisk.

Zgodnie ze studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Kozielice (uchwalonym w 2013 roku przez Wójta gminy Kozielice), około 14 turbin może być potencjalnie rozmieszczonych w strefach ochronnych stanowisk archeologicznych, klasyfikowanych, jako „Strefa WIII”, tj. ograniczonej ochrony konserwatorskiej stanowisk archeologicznych, lub w bliskiej odległości od takich stanowisk.

Pomimo tego faktu, prace budowlane prowadzone są pod nadzorem archeologicznym.

4. RYZYKO RZUCANIA LODEM LUB ŁOPATĄ ŚMIGŁA

Przy planowaniu inwestycji polegającej na budowie farmy wiatrowej należy wziąć pod uwagę ryzyko rzucania lodem. Taki efekt może powstawać, gdy lód utworzony na łopatach turbiny w określonych warunkach meteorologicznych jest odrzucany pod wpływem siły odśrodkowej. Potencjalne ryzyko z tym związane nie zostało przeanalizowane w raportach OOS. Ramboll Environ przeprowadził analizę zgodnie z wytycznymi Wind Energy Production in Cold Climate (Wind Energy Production in Cold Climate Tammelin, Cavaliere, Holttinen, Hannele, Morgan, Seifert, and Sääntti, 1997), które sugerują następującą zależność do wyznaczania bezpiecznej odległości od potencjalnego źródła rzucania lodem: $1.5 * (\text{wysokość piasty} + \text{średnica śmigła})$.

Po wykonaniu przybliżonych obliczeń przeprowadzonych dla wszystkich podprojektów otrzymano poniższe wyniki:

- W przypadku podprojektów Banie 1A, Banie 1B i Banie 2 maksymalny zasięg rzucania lodem wyniesie około 395 m;
- W przypadku podprojektów Widuchowa i Bielice maksymalny zasięg rzucania lodem wyniesie około 353 m;
- W przypadku podprojektów Kozielice 1 i Kozielice 2 maksymalny zasięg rzucania lodem wyniesie około 340 m.

Ryzyko rzucania łopata śmigła lub jego fragmentem występuje w szczególnych okolicznościach, np., gdy struktura łopaty jest naruszona przed lód lub błąd produkcyjny, lub w przypadku awaryjnym, spowodowanym np. przez pożar lub uderzenie pioruna, gdy śmigło znajduje się w ruchu obrotowym. Uszkodzona część łopaty lub cała łopata jest wtedy odrzucana przez siłę odśrodkową. Teoretyczny zasięg takiego rzutu można obliczyć z równania kinematyki rzutu ukośnego, które, dla przedmiotowej turbiny daje maksymalny zasięg rzutu rzędu 1500 m. Jednak w warunkach rzeczywistych na odrzuconą łopatę śmigła lub jej część w dalszym ciągu działają siły aerodynamiczne i opór powietrza, przez co zasięg rzutu jest zazwyczaj krótszy, co zostało udowodnione zarówno obliczeniami numerycznymi jak i obserwacjami rzeczywistych zdarzeń. W oparciu o prezentację pana Scotta Larwood'a z California Wind Energy Colaborative (Forum Palm Springs, 2004 rok), zasięg rzutu dla turbiny o wysokości około 100 m jest w przybliżeniu równy jej wysokości dla rzutu całą łopatą, i wynosi 2,5 wysokości turbiny dla rzutu kawałkiem łopaty. W związku z brakiem wystarczających podstaw naukowych obliczono możliwe zasięgi rzutu dla przedmiotowych turbin należących do Projektu, które przedstawiają się w następujący sposób:

- W przypadku podprojektów Banie 1A, Banie 1B i Banie 2 maksymalny zasięg rzucania łopatą śmigła wyniesie około 383 m;
- W przypadku podprojektów Widuchowa i Bielice maksymalny zasięg rzucania łopatą śmigła wyniesie około 493 m;
- W przypadku podprojektów Kozielice 1 i Kozielice 2 maksymalny zasięg rzucania łopatą śmigła wyniesie będzie około 488 m.

Ramboll Environ przeanalizował planowane lokalizacje turbin wiatrowych w stosunku do potencjalnych miejsc zagrożenia, takich jak miejsca zamieszkania lub pobytu ludzi oraz drogi publiczne. Pomimo, że miejsca zamieszkania lub pobytu ludzi nie zostały zidentyfikowane w strefie zagrożenia, to niektóre drogi lokalne, jak pokazano w tabeli poniżej, znajdują się w obszarach potencjalnego ryzyka.

Podprojekt	Nr turbiny	Droga	Nawierzchnia/rodzaj drogi	Ryzyko rzutu
Banie 1A	03	Droga z Sosnowa w kierunku północnym	Gruntowa	Łopata
	04	Droga z Sosnowa w kierunku północnym	Gruntowa	Lód i łopata
	05	Droga z Sosnowa w kierunku północnym	Gruntowa	Lód i łopata
	06	Droga z Sosnowa do Bani	Gruntowa	Łopata
	07	Droga z Sosnowa do Bani	Gruntowa	Lód i łopata
	08	Droga z Sosnowa do Bani	Gruntowa	Łopata
	09	Droga z Sosnowa do Bani	Gruntowa	Lód i łopata
	17	Droga z Kunowa do Bani	Asfaltowa	Lód i łopata
	18	Droga z Sosnowa do Bani	Asfaltowa	Lód i łopata
Banie 1B	19	Droga z Kunowa do Bani	Asfaltowa	Lód i łopata
	31	Droga z Dłużyna do Piaseczna	Gruntowa	Łopata
Banie 2	32	Droga z Bani do Piaseczna nr 121	Asfaltowa	Łopata
	25	Droga z Lubanowa do Babinka	Asfaltowa	Lód i łopata
	26	Droga z Lubanowa do Babinka	Asfaltowa	Lód i łopata
	27	Droga z Lubanowa do Pyrzyc	Gruntowa	Lód i łopata
	28	Droga z Lubanowa do Pyrzyc	Gruntowa	Lód i łopata
	29	Droga z Lubanowa do Pyrzyc	Gruntowa	Lód i łopata

	33	Droga z Pyrzyc do Baniewic	Gruntowa	Lód i łopata
	37	Droga z Pyrzyc do Baniewic	Gruntowa	Lód i łopata
Widuchowa	04	Droga z Żelichowa do Kiełbic	Asfaltowa	Lód i łopata
	06	Droga z Żelichowa do Polesiny	Asfaltowa	Lód i łopata
Kozielice 1	02	Droga z Kozielic do drogi nr 122	Gruntowa	Łopata
	03	Droga z Pyrzyc do Rokit nr 122	Asfaltowa	Łopata
	03	Droga z Kozielic do drogi nr 122	Gruntowa	Łopata
	12	Droga z Kozielic do drogi nr 122	Gruntowa	Lód i łopata
	7	Droga z Kozielic to Łozic	Gruntowa	Lód i łopata
	10	Droga z Kozielic to Łozic	Gruntowa	Lód i łopata
	11	Droga z Kozielic to Łozic	Gruntowa	Lód i łopata
	13	Droga z Kozielic do drogi nr 122	Asfaltowa	Lód i łopata
	14	Droga z Kozielic do drogi nr 122	Asfaltowa	Lód i łopata
	16	Droga z Kozielic do drogi nr 122	Asfaltowa	Łopata
	18	Droga z Trzebórze do Kozielic	Asfaltowa	Lód i łopata
	19	Droga z Trzebórze do Kozielic	Asfaltowa	Lód i łopata
	18	Droga S3	Asfaltowa	Łopata
	19	Droga S3	Asfaltowa	Lód i łopata
Kozielice 2	21	Droga z Mielna Pyrzyckiego do Trzebórze	Gruntowa	Lód i łopata
	22	Droga z Mielna Pyrzyckiego do Trzebórze	Gruntowa	Łopata
	23	Droga z Mielna Pyrzyckiego do Trzebórze	Gruntowa	Lód i łopata
	25	Droga z Mielna Pyrzyckiego do Trzebórze	Gruntowa	Lód i łopata
	26	Droga z Mielna Pyrzyckiego do Trzebórze	Gruntowa	Lód i łopata
	28	Droga z Mielna Pyrzyckiego do Trzebórze	Gruntowa	Lód i łopata
Bielice	05	Droga z Nowego Chrapowa do Czarnowa	Asfaltowa	Lód i łopata
	06	Droga z Nowego Chrapowa do Czarnowa	Asfaltowa	Lód i łopata
	05	Droga na południowy zachód od Nowego Chrapowa	Gruntowa	Lód i łopata
	06	Droga na południowy zachód od Nowego Chrapowa	Gruntowa	Lód i łopata
	07	Droga na południowy zachód od Nowego Chrapowa	Gruntowa	Lód i łopata
	09	Droga na południowy zachód od Nowego Chrapowa	Gruntowa	Lód i łopata
	10	Droga na południowy zachód od Nowego Chrapowa	Gruntowa	Lód i łopata
	11	Droga na południowy zachód od Nowego Chrapowa	Gruntowa	Lód i łopata

W celu ograniczenia ryzyka wpływu Projektu na zdrowie człowieka zaleca się podjęcie następujących czynności:

- Umieszczenie znaków ostrzegawczych w odpowiednim miejscu oraz w odpowiedniej odległości na wszystkich drogach dojazdowych do poszczególnych turbin wiatrowych;
- W porozumieniu z zarządem dróg, zaleca się rozmieszczenie tablic informujących o wkraczaniu na teren farmy wiatrowej oraz prezentujących informację na temat danych kontaktowych do Spółki.

5. EFEKT SKUMULOWANY FARMY WIATROWEJ BIELICE

W bezpośrednim sąsiedztwie terenu podprojektu Bielice zlokalizowana jest działająca farma wiatrowa składająca się z 2 turbin wiatrowych, prawdopodobnie GE o mocy 2.5 MW. Odległość pomiędzy farmami wiatrowymi wynosi kilkaset metrów, co sugeruje możliwość istnienia efektu skumulowanego.

W przypadku farm wiatrowych, najsilniejszy skumulowany efekt występuje w odniesieniu do hałasu, efektu migotania cienia, efektów wizualnych oraz oddziaływania na ptaki i nietoperze. W przypadku innych czynników, takich jak na przykład pole elektromagnetyczne, siła skumulowanego efektu jest tak mała, że skutki ich działania są nieznaczące.

W celu oceny skumulowanego oddziaływania hałasu dodatkowo do OOS, Ramboll Environ przeprowadził dodatkową ocenę oddziaływania hałasu dla podprojektu Bielice oraz sąsiadującej farmy wiatrowej Nowe Chrapowo. Ponadto, obliczono również oddziaływanie efektu migotania cieni dla całego Projektu, włącznie ze skumulowanym efektem (patrz rozdział 6). Ze względu na to, że farma wiatrowa Nowe Chrapowo składa się tylko z 2 turbin, zlokalizowanych w bliskim sąsiedztwie terenu podprojektu Bielice, negatywne oddziaływanie na ptaki nie jest spodziewane.

5.1 Skumulowane oddziaływanie hałasu

Kontekst prawny ochrony przed hałasem

Prawne uwarunkowania związane z ochroną przed hałasem przedstawione są w Ustawie o Ochronie Środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 roku (Dz.U. Nr 62, poz. 627 z późniejszymi zmianami). Ustawa określa następujące wskaźniki, które powinny być wykorzystywane do oceny oddziaływania hałasu:

- LA_{eqD} - równoważny poziom dźwięku A w porze dziennej, rozumianej, jako okres między 6 rano a 10 wieczorem;
- LA_{eqN} - równoważny poziom dźwięku A w nocy, rozumianej, jako okres między 10 wieczorem a 6 rano.

Artykuł 113 Ustawy określa, że dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku stosuje się do obszarów, przeznaczonych do:

- Inwestycji mieszkaniowych;
- Szpitali i zakładów opieki społecznej;
- Budynków przeznaczonych do stałego lub okresowego pobytu dzieci i młodzieży,
- Uzdrawisk,
- Rekreacji i wypoczynku;
- Celów mieszkalnych i usługowych.

Zgodnie z Artykułem 114, klasyfikacja pewnych obszarów jest dokonywana na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, za wyjątkiem:

- Jeżeli rzeczywiste przeznaczenie gruntu ma inny charakter (np. szkoły w dzielnicy mieszkalnej), klasyfikacja obszaru jest prowadzona w oparciu o dominujące funkcje tych zabudowań;
- Jeżeli dany obszar, na którym znajduje się budynek wymagający ochrony akustycznej nie jest w żaden sposób chroniony akustycznie (np. tereny przemysłowe), ochrona przed hałasem

przeprowadzona jest przez zastosowanie środków technicznych, które zapewniają odpowiednie warunki akustyczne wewnątrz tych budynków.

W przypadku miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla pewnych obszarów, klasyfikacja jest przeprowadzana przez administrację lokalną, w oparciu o rzeczywiste wykorzystanie obszaru.

Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku

Dopuszczalne poziomy emisji do środowisku określa Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2014 r. Nr 112). Rozporządzenie określa dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku, w zależności od rodzaju źródła emisji hałasu. Źródła liniowe (takie jak drogi i linie kolejowe), napowietrzne źródła stacjonarne (takie jak obiekty przemysłowe i grupy źródeł emisji hałasu), napowietrzne linie energetycznych oraz źródła o wysokiej mocy akustycznej (takie jak samoloty) są traktowane, jako inna kategoria.

Ze względu na sposób rozwoju (budowa farm wiatrowych, które powinny być klasyfikowane, jako stacjonarne źródła napowietrzne), wzięto pod uwagę dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku dla "innych obiektów i grup źródeł emisji hałasu". Wszystkie dopuszczalne poziomy hałasu są przedstawione w poniższej tabeli.

Tabela 1.1.1. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku, dla poszczególnych źródeł emisji, z wyłączeniem hałasu generowanego przez napowietrzne linie energetyczne oraz hałas związany ze startami i lądowaniami samolotów.

Lp.	Oznaczenie działek	Dopuszczalny poziom dźwięku wyrażony, jako równoważny poziom hałasu A w dB.			
		Drogi i linie kolejowe		Inne obiekty lub grupy źródeł emisji	
		L_{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	L_{AeqN} przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	L_{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	L_{AeqN} przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie w nocy
1	Tereny Uzdrawiska oraz tereny szpitali znajdujących się poza miastem	50	45	45	40
2	Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej. Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży. Tereny domów opieki społecznej. Tereny szpitali w miastach.	61	56	50	40
3	Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego. Tereny zabudowy zagrodowej. Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe.	65	56	55	45

	Tereny mieszkaniowo-usługowe.				
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tysięcy mieszkańców.	68	60	55	45

Należy podkreślić, że Rozporządzenie Ministra Środowiska rozróżnia specjalne strefy ochronne, które obejmują między innymi budynki, przeznaczone do użytku dzieci i młodzieży, takie jak przedszkola, szkoły, schroniska i szpitale oraz zakłady opieki zdrowotnej. Jeśli tego typu obiekty nie są używane w czasie pory nocnej, zasady ochrony przed hałasem nie są wtedy stosowane. W przypadku omawianego Projektu, żaden z obiektów wyżej wymienionych obiektów nie znajduje się w obszarze potencjalnego oddziaływania i zgodnie z wydanymi pozwoleniami oraz decyzjami administracyjnymi ich powstanie nie jest planowane.

Obszar Projektu jest objęty miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego, które wskazują określone lokalizacje turbin wiatrowych oraz określają warunki zagospodarowania przestrzennego dla obszarów otaczających. Zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, tereny otaczające lokalizacje turbin są przeznaczone pod uprawę, tym samym nie podlegają prawnej ochronie przed hałasem. Wszystkie miejscowości położone w sąsiedztwie planowanych farm wiatrowych mają charakter wiejski, a znajdująca się tam zabudowa może być sklasyfikowana, jako zabudowa zagrodowa lub tereny mieszkaniowo – usługowe. Dopuszczalne poziomy hałasu dla tego tym zagospodarowania terenu przedstawiono poniżej:

- LAeqD – przedział czasu odniesienia wynosi 8 godzin w porze dziennej – 55 dB(A);
- LAeqN – przedział czasu odniesienia wynosi 1 godzinę w porze nocnej – 45 dB(A).

W związku ze specyficznymi warunkami pracy turbin wiatrowych uwzględnianymi w analizie akustycznej, t.j. praca ciągła w nominalnych warunkach wiatrowych, ocena oddziaływania na klimat akustyczny odnosi się do dopuszczalnego poziomu dźwięku w porze nocnej. Wartość dopuszczalna dla pory nocnej jest niższa niż wartość dla pory dziennej, przez co wymagania, co do pracy turbin wiatrowych są bardziej restrykcyjne. Dlatego też, jeśli wartości dopuszczalne hałasu dla pory nocnej będą dotrzymanywane, będą one również dotrzymane dla pory dziennej.

Prognoza oddziaływania Projektu na klimat akustyczny

Projektowane farmy wiatrowe otrzymały decyzje środowiskowe, wydane z uwzględnieniem procedury oceny oddziaływania na środowisko. Elementem tej procedury było również opracowanie raportu o oddziaływaniu na środowisko, który to zawiera szczegółową analizę oddziaływania przedsięwzięcia w zakresie emisji hałasu. Wydanie decyzji środowiskowej wskazuje na fakt braku ponadnormatywnych oddziaływań na klimat akustyczny ze strony planowanego przedsięwzięcia.

W celu oceny potencjalnego skumulowanego oddziaływania przedsięwzięcia, przeprowadzono obliczenia rozkładu poziomu hałasu w środowisku. Obliczenia były skoncentrowane na zabudowaniach zlokalizowanych najbliżej obu farm wiatrowych. Należy podkreślić, że obliczenia zostały przeprowadzone dla najgorszego możliwego scenariusza, czyli przy założeniu ciągłości pracy wszystkich turbin wiatrowych przy ich maksymalnej mocy.

Obliczenia wykonano przy zastosowaniu modelu propagacji hałasu, zgodnego z normą *PN-ISO 9613-2:2002 Akustyka – Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczania*. W obliczeniach przyjęto wartość współczynnika $G = 0.5$. Wyniki obliczeń przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 1.1.2. Wyniki obliczeń skumulowanej emisji hałasu przez farmy wiatrowe Bielice i Nowe Chrapowo

Miejscowość/ Obręb	Pora dzienna			Pora nocna		
	Dopuszczalna wartość hałasu	Prognozowana wartość hałasu skumulowanego	Przekroczenie wartości dopuszczalnej	Dopuszczalna wartość hałasu	Prognozowana wartość hałasu skumulowanego	Przekroczenie wartości dopuszczalnej
Nowe Chrapowo	55dB(A)	44,9dB(A)	brak	45dB(A)	44,9dB(A)	brak
Czarnowo	55dB(A)	34,7dB(A)	brak	45dB(A)	34,7dB(A)	brak
Rokity	55dB(A)	28,5dB(A)	brak	45dB(A)	28,5dB(A)	brak
Łozice	55dB(A)	34,6dB(A)	brak	45dB(A)	34,6dB(A)	brak

Szczegółowe dane wejściowe i wyniki obliczeń wraz z mapami rozkładu hałasu załączono do niniejszego dokumentu (Załącznik 2).

Wnioski z analizy oddziaływania hałasu

Przeprowadzone obliczenia oddziaływania akustycznego farm wiatrowych Bielice i Nowe Chrapowo, wykazały, iż jednoczesna eksploatacja obu farm wiatrowych nie spowoduje uciążliwości dla środowiska oraz przekroczeń wartości dopuszczalnych w zakresie emisji hałasu. Całkowity poziom hałasu, będący efektem kumulacji oddziaływań akustycznych obu projektów wiatrowych, będzie niższy od wartości dopuszczalnej, określonej w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z 14 czerwca 2007 r o dopuszczalnych poziomach dźwięku w środowisku (Dz. U. z 2014 r. nr 112).

6. EFEKT MIGOTANIA CIENIA

Obracające się łopaty wirnika turbiny wiatrowej mogą powodować powstawanie efektu migotania cienia. Oddziaływanie to nie zostało przeanalizowane w raportach OOŚ. W celu oceny potencjalnego negatywnego oddziaływania spowodowanego migotaniem cienia, szczegółowa analiza tego zagadnienia została przeprowadzona przez podwykonawcę na zlecenie Ramboll Environ.

Polskie prawo w żaden sposób nie reguluje spraw związanych z ograniczeniami efektu migotania cienia. Dlatego żadne rekomendacje lub ograniczenia nie mogą być zastosowane w stosunku do inwestora. W przeprowadzonej analizie posłużono się, zatem wytycznymi niemieckimi, określonymi w dokumencie Hinweise zur Ermittlung Und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WEA-Schattenwurf-Hinweise). Dokument ten rekomenduje, aby czas trwania migotania cienie nie przekraczał 30 godzin rocznie i 30 minut dziennie. Pomimo tego, że wartości te nie są regulowane prawnie, mają zastosowanie także w innych krajach europejskich (np. w Wielkiej Brytanii, Francji czy Holandii).

Obliczenia efektu migotania cienia przeprowadzono dla wszystkich podprojektów jak również dla farm wiatrowych Bielice i Nowe Chrapowo, w przypadku, których można spodziewać się efektu skumulowanego. Wyniki obliczeń wykazały, że nie występują przekroczenia poziomów migotania uznawanych za bezpieczne w warunkach rzeczywistych (z uwzględnieniem danych długookresowych ze stacji meteorologicznych). W żadnym z punktów wybranych do obserwacji długość trwania migotania przy prawdopodobnych warunków meteorologicznych nie przekracza 30 godzin rocznie i 30 minut dziennie. Przy założeniu braku chmur i przeszkód, pomiędzy receptorem a turbiną wiatrową wyniki wskazują maksymalne teoretyczne oddziaływanie.

Ponadto, na podstawie obliczeń dla skumulowanego oddziaływania dwóch sąsiadujących farm wiatrowych ustalono, że nie zostanie przekroczony dopuszczalny poziom migotania cienia. W rzeczywistości oczekuje się, że realny wpływ będzie znacznie niższy niż ten, uzyskany podczas obliczeń.

7. WPŁYW NA OBSZARY NATURA 2000

Europejska sieć obszarów chronionych Natura 2000 została ustanowiona w celu ochrony siedlisk oraz gatunków uważanych za cenne i zagrożone w skali całego kontynentu. W skład tej sieci wchodzi Obszary Specjalnej Ochrony Ptaków (OSO) i Specjalne Obszary Ochrony Siedlisk (SOO), ustanowione w Dyrektywie Ptasiej oraz Dyrektywie Siedliskowej.

Obszary Natura 2000 zlokalizowane najbliżej planowanego Projektu to:

- OSO
 - Dolina Dolnej Odry (PLB320003) - położona ponad 3 km na zachód od najbardziej zachodniej części Projektu, tj. podprojektu Widuchowa;
 - Jezioro Miedwie i Okolice (PLB320005) - położone ponad 5 km na północ od najbardziej północnej części Projektu, tj. podprojektu Banie;
 - Jeziora Wełtyńskie (PLB320004) - położone ponad 5-7 km na północny zachód od terenu podprojektu Banie;
- SOO
 - Las Baniewicki (PLH320064) - położony około 300 m na zachód od terenu podprojektu Banie 2;
 - Dolina Tywy - (PLH320050) - położona około 600-700 m na zachód od terenu podprojektu Banie;
 - Dzikie Las (PLH320060) - położony około 600 m na wschód od terenów podprojektów Banie 1 oraz Banie 2 i około 500 m na zachód od terenu podprojektu Kozielice 2;
 - Pojezierze Myśliborskie (PLH320060) - położone około 1,3 km na południe od terenów podprojektów Kozielice 1 i Kozielice 2.

O ile oddziaływanie projektu na ptaki zostało szczegółowo przeanalizowane oraz ocenione na podstawie wyników monitoringów przedrealizacyjnych, to wpływ na siedliska w sąsiedztwie podprojektów Banie i Kozielice wymaga dalszych komentarzy i analizy. Analiza ta bazuje na wytycznych metodologicznych Komisji Europejskiej w sprawie postanowień Artykułu 6(3) oraz (4) Dyrektywy Siedliskowej 92/43/EEC "Ocena planów i projektów znacząco oddziałujących na obszary Natura 2000".

Krótką charakterystyka projektu lub plan

Opis projektu został przedstawiony w rozdziale 1 znajdującym się powyżej.

Krótki opis obszarów Natura 2000

SOO mogą być scharakteryzowane w następujący sposób:

- Las Baniewicki (PLH320064) – 3 typy siedlisk z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej nr 92/43/EEC (Załącznik I: „Typy siedlisk przyrodniczych ważnych dla wspólnoty, których ochrona wymaga wyznaczenia specjalnych obszarów ochrony”) zostały zidentyfikowane na tym obszarze (kody 3150, 99160 i 91E0);
- Dolina Tywy - (PLH320050) – 16 typów siedlisk z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej (kody 3140, 3150, 3260, 6120, 6210, 6410, 6430, 7140, 7210, 9110, 9130, 9160, 9170, 9190, 91E0 i 91F0) oraz 2 gatunki z Art. 4 Dyrektywy Ptasiej 2009/147/WE i jednocześnie wymienione w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej „Gatunki roślin i zwierząt ważne dla wspólnoty, których ochrona wymaga wyznaczenia specjalnych obszarów ochrony” (ryby *Cobitis taenia* oraz *Rhodeus sericeus amarus*);
- Dzikie Las (PLH320060) – zidentyfikowano 9 typów siedlisk należących do Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej (kody 3150, 6150, 7140, 9110, 9130, 9160, 91D0 i 91F0) oraz 5 gatunków z Art. 4 Dyrektywy 2009/147/WE i jednocześnie wymienionych w Załączniku II do Dyrektywy Siedliskowej (dwa gatunki chrząszcza: *Cerambyx cerdo* i *Osmoderma eremita* oraz 3 gatunki ptaków: *Chlidonias niger*, *Circus pygarrus*, *Grus grus*);

- **Pojezierze Myśliborskie (PLH320060)** – zidentyfikowano 15 **typów siedlisk** z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej (kody 3140, 3150, 3160, 6120, 6210, 6410, 6150, 7140, 7210, 7230, 9130, 9160, 91D0, 91E0 i 91F0) oraz 5 **gatunków** z Art. 4 Dyrektywy 2009/147/WE, wymienionych **jednocześnie** w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej (**płazy**: *Bombina bombina*, *ryby*: *Cobitis taenia*, *Cottus gobio*, byliny: *Liparis loeselii* oraz skorupiaki: *Unio crassus*).

Z powyższego wynika, że **głównymi** obiektami chronionymi na pobliskich terenach **należących** do obszarów Natura 2000 są siedliska przyrodnicze, w tym wody stojące (kody 31xx), wody płynące (kody 32xx), łąki (kody 61xx i 62xx), wilgotne łąki (kody 64xx), kwaśne torfowiska (kody 71xx), torfowiska nawapienne (kody 72xx) oraz lasy (kody 91xx). Siedliska te **wydają się być najbardziej wrażliwe** na zmiany w wodach podziemnych (**poziom, jakość**) oraz, na zanieczyszczenie powietrza, jednak w mniejszym stopniu.

Ocena

Farmy wiatrowe **mogą generować oddziaływania** w trakcie fazy budowy, eksploatacji oraz likwidacji. Najbardziej powszechnymi **oddziaływaniami** w trakcie budowy jest emisja **hałasu, uciążliwość** związana z wykopami i pracami ziemnymi, wtórna emisja **pyłów** oraz emisja **produktów** spalania paliw. W pewnym stopniu **może wystąpić także zanieczyszczenie** ziemi paliwami, olejami lub rozpuszczalnikami, jednak ryzyko takiego zanieczyszczenia jest minimalizowane, **jeśli prace są realizowane przez renomowane firmy**. Prace ziemne związane są z wykopami pod fundamenty oraz budowę **dróg dojazdowych, placów serwisowych i okablowania podziemnego**.

W fazie **eksploatacji** najpowszechniejszymi oddziaływaniami są emisja **hałasu, oddziaływanie** na ptaki i nietoperze oraz oddziaływania na ludzi, takie jak efekt migotania cienia lub zagrożenie rzucania **kawałkami lodu lub kawałkami łopat śmigła**.

Najbliższe obszary Natura 2000 położone są w **odległości, co najmniej 300 m** (w przypadku podprojektu Banie, który należy do Fazy III rozwoju Projektu Banie) lub **około 500 m** (w przypadku podprojektu Kozielice 2, który należy do Fazy II rozwoju Projektu Banie) od najbliższych turbin. Budowa turbin i powiązanej z nimi infrastruktury **dróg, placów serwisowych** oraz sieci podziemnego okablowania **nie będzie bezpośrednio oddziaływać** na cenne siedliska należące do sieci obszarów Natura 2000. Faza budowy **może potencjalnie, w sposób pośredni oddziaływać** na siedliska, np. poprzez **zakłócenie stosunków wodnych** w okolicy i w konsekwencji osuszanie wrażliwych siedlisk. W przypadku przedmiotowego Projektu, **znaczące oddziaływanie** nie jest przewidywane, **ponieważ prace ziemne, nawet przy założeniu intensywnego odwadniania wykopów, trwają zbyt krótko, aby spowodować wystąpienie depresji wód podziemnych o zasięgu kilkuset metrów, tj. sięgającej aż do terenów cennych siedlisk należących do sieci obszarów Natura 2000**. Ten potencjalny efekt **pośredni zaniknie po zakończeniu prac ziemnych, a więc jest on krótkotrwały i odwracalny**.

Inne oddziaływanie **pośrednie** może być związane z zanieczyszczeniem wód podziemnych w trakcie prowadzenia prac budowlanych. **Z uwagi na to, że prace budowlane prowadzone są przez renomowane firmy, ryzyko takiego zanieczyszczenia jest niewielkie**.

Żadne inne oddziaływania, bezpośrednie lub pośrednie, generowane podczas fazy budowy, nie są spodziewane.

Nie **oczekuje się**, aby faza budowy oraz faza eksploatacji farmy wiatrowej **wywołały jakiegokolwiek zmiany** w pobliskich obszarach sieci Natura 2000. Nie **wystąpi ograniczenie powierzchni siedlisk, gatunki kluczowe przedmiotowych obszarów będą mogły swobodnie funkcjonować, nie wystąpi fragmentacja siedlisk lub gatunków**, ponadto **gęstość gatunków nie zostanie zmniejszona**. Farma wiatrowa nie spowoduje zmian klimatycznych lub nie wygeneruje **oddziaływań, które mogłyby negatywnie wpłynąć na wartości chronione przedmiotowych obszarów**.

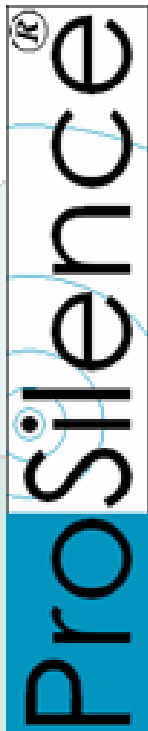
8. PODSUMOWANIE ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO

Tabela poniżej przedstawia podsumowanie spodziewanych oddziaływań na środowisko generowanych przez inwestycje farm wiatrowych na etapie budowy, eksploatacji i likwidacji.

Oddziaływanie środowiskowe	Mechanizm			Czas trwania			Odwracalność	
	Bezpośredni	Pośredni	Wtórny	Krótkotrwałe	Średnie	Długotrwałe	Odwracalne	Nieodwracalne
FAZA BUDOWY								
Zmiany górnej warstwy gleby (wykopy)	X			X			X	
Usunięcie górnej warstwy gleby	X					X	X	
Wpływ na roślinność	X					X	X	
Wpływ na zwierzęta	X	X		X			x	
Emisje do powietrza (pierwotne i wtórne)	X			X			x	
Emisja hałasu	X			X			x	
Odpady (głównie ziemia z wykopów)	X						x	
FAZA EKSPLOATACJI								
Uniknięcie emisji z konwencjonalnych źródeł			X			X	X	
Emisja hałasu	X					X	X	
Odpady stałe	X					X	X	
Wpływ na ptaki i nietoperze	X	X				X	X	
Wpływ na krajobraz	X					X	X	
FAZA LIKWIDACJI								
Emisje do powietrza	X			X			X	
Emisja hałasu	X			X			X	
Odpady	X			X			X	

ZAŁĄCZNIK 1
ANALIZA 9A =G>= < 5ú5GI

ProSilence Krzysztof Kręciproch
Ul. Spychalskiego 13/112 ; 45-716 OPOLE
prosilence@prosilence.pl
tel. 0 (77) 5501143. 606-375-287



Analiza emisji hałasu

Budowa farmy wiatrowej Bielice Województwo Zachodniopomorskie

Autor:

Krzysztof Kręciproch

ProSilence
Ul. Spychalskiego 13/112
45-716 OPOLE

NINIEJSZY RAPORT JEST CHRONIONY PRAWAMI AUTORSKIMI I NIE MOŻE BYĆ PUBLIKOWANY ANI
CYTOWANY BEZ ZGODY KLIENTA LUB AUTORA

Powyższe zastrzeżenie nie ma zastosowania do udostępniania informacji o środowisku zgodnie z art. 9 rozporządzenia
z 3 października 2008r o udostępnianiu informacji o środowisku i ochronie środowiska, udziale społeczeństwa w
ochronie środowiska i o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2014, Poz. 1235)

OPOLE, Wrzesień 2015

Associations and
organizations



Analiza emisji hałasu farm wiatrowych Bielice i Nowe Chrapowo, położonych w gminie Bielice, województwo zachodniopomorskie

Wykonana zgodnie z art. 66 ustawy z dnia 3 października 2008 o udostępnianiu informacji o środowisku i ochronie środowiska, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska i o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2013, Poz. 1235).

Hałas

Kontekst prawny ochrony przed hałasem

Kontekst prawny ochrony przed hałasem

Zasady prawne związane z ochroną przed hałasem zamieszczone są w Ustawie o Ochronie Środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 roku (Dz.U. Nr 62, poz 627 z późniejszymi zmianami). Ustawa określa następujące wskaźniki, które powinny być wykorzystywane do oceny wpływu hałasu:

- LAeqD - równoważny poziom dźwięku A w porze dziennej, rozumiany jako okres między 6 rano a 10 wieczorem
- LAeqN - równoważny poziom dźwięku A w nocy, rozumianej jako okres między 10 wieczorem a 6 rano

Artykuł 113 ustawy określa, że dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku stosuje się do obszarów, przeznaczonych do:

- inwestycji mieszkaniowych;
- szpitali i zakładów opieki społecznej;
- budynków przeznaczonych do stałego lub okresowego pobytu dzieci i młodzieży,
- uzdrowisk,
- rekreacji i wypoczynku;
- celów mieszkalnych i usługowych.

Zgodnie z artykułem 114, wyznaczenie konkretnych obszarów jest sklasyfikowane na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, za wyjątkiem:

- jeżeli rzeczywiste przeznaczenie gruntu ma inny charakter (np szkoły w dzielnicy mieszkalnej), klasyfikacja obszaru jest prowadzona w oparciu o dominujące funkcje;
- jeżeli dany obszar na którym znajduje się budynek wymagający ochrony akustycznej nie jest w żaden sposób chroniony akustycznie (np tereny przemysłowe), ochrona przed hałasem przeprowadzona jest przez zastosowanie środków technicznych, które zapewniają odpowiednie warunki akustyczne wewnątrz tych budynków.

Dopuszczalne poziomy hałasu w środowiska

Dopuszczalne poziomy emisji w środowisku określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

Rozporządzenie wyróżnia dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku, w zależności od rodzaju źródła emisji hałasu. Źródła liniowe (takie jak drogi i linie kolejowe), antena źródeł stacjonarnych (takich jak obiekty przemysłowe i grup źródeł emisji hałasu), napowietrznych

linii energetycznych i wysokich akustycznych źródeł energii (takich jak samoloty) są traktowane jako inna kategoria.

Ze względu na sposób rozwoju (budowa farm wiatrowych, które powinny być klasyfikowane jako stacjonarne źródła powietrzne), zastosowano dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku dla "innych obiektów i grup źródeł emisji hałasu". Wszystkie dopuszczalne poziomy hałasu są przedstawione w poniższej tabeli.

Tabela 1.1.1. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku, dla poszczególnych źródeł emisji, z wyłączeniem hałasu generowanego przez linie energetyczne oraz samoloty.

Lp.	Oznaczenie działek	Dopuszczalne poziomy dźwięku wyrażone jako równoważny poziom dźwięku w dB(A)			
		Drogi i linie kolejowe		Inne obiekty lub grupy źródeł emisji	
		L_{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	L_{AeqN} przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	L_{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno następującym	L_{AeqN} przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie w 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 zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	65	56	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 3 tysięcy mieszkańców	68	60	55	45

Należy podkreślić, że rozporządzenie Ministra Środowiska wyróżnia specjalne strefy ochronne, które obejmują między innymi budynki, w które przeznaczone są do użytku dzieci i młodzieży, czyli przedszkola, szkoły, schroniska i szpitale oraz zakładów opieki zdrowotnej. Jeśli tego typu obiekty nie są używane w czasie pory nocnej, zasady ochrony przed hałasem nie stosuje się w tym okresie. W przypadku omawianego podprojektu, żaden z obiektów nie znajduje się w obszarze potencjalnego wpływu i zgodnie z wydanymi pozwoleniami oraz decyzjami administracyjnymi nie przewiduje się ich powstania.

Obszar projektu jest objęty miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego, które wskazują określone lokalizacje generatorów turbin wiatrowych i określają warunki zagospodarowania przestrzennego dla obszarów otaczających. Zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, tereny otaczające lokalizacje turbiny są przeznaczone pod uprawę, tym samym nie podlegają prawnej ochronie przed hałasem. Wszystkie wsie położone w sąsiedztwie planowanych farm wiatrowych mają charakter wiejski nie jest obudowa dla ochrony akustycznej klasyfikowane jako nieruchomości rolne lub zabudowę mieszkaniowo-serwisową. Dopuszczalne poziomy hałasu dla tego rozwoju są:

- LAeqD – przedział czasu odniesienia wynoszący 8 godzin w porze dnia – 55 dB(A)
- LAeqN – przedział czasu odniesienia wynoszący 1 godzina w porze nocy – 45 dB(A).

W związku ze specyficznymi warunkami pracy turbin wiatrowych uwzględnianymi w analizie akustycznej, t.j. ciągłą pracą w nominalnych warunkach wiatrowych, ocena oddziaływania akustycznego jest odnoszona do dopuszczalnego poziomu dźwięku w ciągu nocy. Ta wartość dopuszczalna jest niższa niż dla pory dziennej, przez co wymagania co do pracy turbin ostrzejsze. Dlatego, jeśli standardy są dotrzymane dla nocy to są także dotrzymane dla dnia.

Prognoza oddziaływania akustycznego na środowisko

Projektowane farmy wiatrowe posiadają decyzje o środowiskowych uwarunkowaniach, wydane z uwzględnieniem procedury oceny oddziaływania na środowisko. Elementem tej procedury jest również opracowanie raportu o oddziaływaniu na środowisko, który to zawiera również szczegółową analizę oddziaływania przedsięwzięcia w zakresie emisji hałasu. Wydanie decyzji środowiskowej wskazuje na fakt braku ponadnormatywnych oddziaływań akustycznych ze strony przedsięwzięcia.

Emisja hałasu z sąsiednich farm wiatrowych

W rejonie projektowanego przedsięwzięcia zasadniczo nie znajdują się inne projekty wiatrowe, poza tymi, które są przedmiotem niniejszego dokumentu. Jedyne wyjątek stanowią dwie turbiny wiatrowe wchodzące w skład projektu Nowe Chrapowo ("Zespół Elektrowni Wiatrowych Nowe Chrapowo"). The Nowe Chrapowo wind farm is located between the village of Nowe Chrapowo and Łozice, which is approximately 340 m from the planned WTG's No. 9 (EWB9) and No. 11 (EWB11) belonging to the Bielice subproject. The wind farm comprises 2 WTG's of a capacity of 2.5 MW each (probably GE 2.5 MW).

W celu zbadania potencjalnego współoddziaływania tych turbin wiatrowych przeprowadzono obliczenia rozkładu poziomu hałasu w środowisku, przy uwzględnieniu projektów Nowe Chrapowo i Bielice (jako jedyne projektu wiatrowego, znajdującego się w potencjalnej strefie kumulacji oddziaływań). Obliczenia wykonano również w punktach obliczeniowych, zlokalizowanych przy skrajnych zabudowaniach najbliższych miejscowości.

Należy podkreślić, iż obliczenia wykonano dla warunków najbardziej niekorzystnych z punktu widzenia oddziaływania akustycznego, tj. przy założeniu, że wszystkie turbiny wiatrowe pracują z pełną wydajnością, przez cały okres odniesienia.

Obliczenia wykonano przy zastosowaniu modelu propagacji hałasu, zgodnego z normą PN-ISO 9613-2:2002 Akustyka – Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczania. W obliczeniach przyjęto wartość współczynnika $G = 0.5$. Wyniki obliczeń przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 1.1.2. Wyniki obliczeń skumulowanej emisji hałasu przez farmy wiatrowe Bielice i Nowe Chrapowo

Miejscowość	Pora dzienna			Pora nocna		
	Dopuszczalna wartość hałasu	Prognozowana wartość hałasu skumulowanego	Przekroczenie wartości dopuszczalnej	Dopuszczalna wartość hałasu	Prognozowana wartość hałasu skumulowanego	Przekroczenie wartości dopuszczalnej
Nowe Chrapowo	55dB(A)	44,9dB(A)	brak	45dB(A)	44,9dB(A)	brak
Czarnowo	55dB(A)	34,7dB(A)	brak	45dB(A)	34,7dB(A)	brak
Rokity	55dB(A)	28,5dB(A)	brak	45dB(A)	28,5dB(A)	brak
Łozice	55dB(A)	34,6dB(A)	brak	45dB(A)	34,6dB(A)	brak

Szczegółowe dane wejściowe i wyniki obliczeń wraz z mapami rozkładu hałasu załączono do niniejszego dokumentu.

Wnioski z analizy

Przeprowadzone obliczenia oddziaływania akustycznego wszystkich projektów wiatrowych, zlokalizowanych w rejonie miejscowości Nowe Chrapowo, tj. projektu Nowe Chrapowo i projektu Bielice, wykazały, iż jednoczesna eksploatacja obu farm wiatrowych nie spowoduje uciążliwości dla środowiska w zakresie emisji hałasu. Sumaryczny poziom hałasu, będący efektem kumulacji oddziaływań akustycznych obu projektów wiatrowych, będzie niższy od wartości dopuszczalnej, określonej w rozporządzeniu Ministra Środowiska z 14 czerwca 2007 r o dopuszczalnych poziomach dźwięku w środowisku (Dz. U. z 2014 r. nr 112).

Project:

WF Banie Kozielice

Licensed user:

ProSilence Krzysztof Kreciproch

Ul. Spychalskiego 13/112

PL-45 716 Opole

+48 77 550 11 43

Krzysztof Kreciproch / prosilence@prosilence.pl

Calculated:

2015-09-27 20:17/3.0.629

DECIBEL - Main Result

Calculation: Noise Emmission of Banie - Kozielice Wind Farm [night]

Noise calculation model:

ISO 9613-2 Poland

Wind speed:

10,0 m/s

Ground attenuation:

General, fixed, Ground factor: 0,5

Meteorological coefficient, CO:

0,0 dB

Type of demand in calculation:

1: WTG noise is compared to demand (DK, DE, SE, NL etc.)

Noise values in calculation:

All noise values are mean values (Lwa) (Normal)

Pure tones:

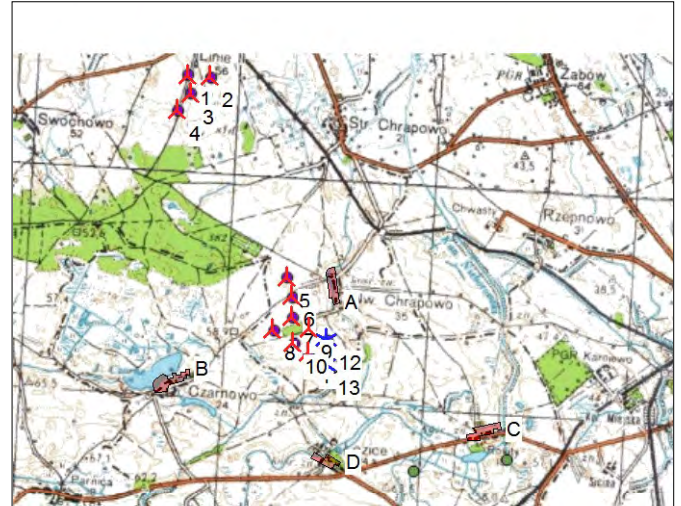
Pure and Impulse tone penalty are added to WTG source noise

Height above ground level, when no value in NSA object:

4,0 m Allow override of model height with height from NSA object

Deviation from "official" noise demands. Negative is more restrictive, positive is less restrictive.:

0,0 dB(A)



All coordinates are in
Polish GK 1992/19-ETRS89

WTGs

Y (east)	X (north)	Z [m]	Row data/Description	WTG type		Type-generator	Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	Noise data		Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Pure tones
				Valid	Manufact.					Creator	Name			
1	216 286	599 032	31,6 BIE EWB01	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	USER	Level 0 - Mode 0 105,5dB(A) - 07-2013	10,0	105,5	No h
2	216 649	599 007	31,4 BIE EWB02	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	USER	Level 0 - Mode 0 105,5dB(A) - 07-2013	10,0	105,5	No h
3	216 331	598 729	30,0 BIE EWB03	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	USER	Level 0 - Mode 0 105,5dB(A) - 07-2013	10,0	105,5	No h
4	216 112	598 457	37,0 BIE EWB04	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	USER	Level 0 - Mode 0 105,5dB(A) - 07-2013	10,0	105,5	No h
5	217 928	595 676	45,0 BIE EWB05	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	USER	Level 0 - Mode 0 105,5dB(A) - 07-2013	10,0	105,5	No h
6	218 012	595 358	45,0 BIE EWB06	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	USER	Level 0 - Mode 0 105,5dB(A) - 07-2013	10,0	105,5	No h
7	218 008	595 014	48,8 BIE EWB07	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	USER	Level 0 - Mode 0 105,5dB(A) - 07-2013	10,0	105,5	No h
8	217 698	594 810	50,0 BIE EWB08	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	USER	Level 0 - Mode 0 105,5dB(A) - 07-2013	10,0	105,5	No h
9	218 300	594 824	45,0 BIE EWB09	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	USER	Level 0 - Mode 0 105,5dB(A) - 07-2013	10,0	105,5	No h
10	218 033	594 589	47,5 BIE EWB10	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	USER	Level 0 - Mode 0 105,5dB(A) - 07-2013	10,0	105,5	No h
11	218 286	594 428	50,0 BIE EWB11	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	USER	Level 0 - Mode 0 105,5dB(A) - 07-2013	10,0	105,5	No h
12	218 584	594 643	45,0 NC1	Yes	GE WIND ENERGY	GE 2.5-100-2 500	2 500	100,0	150,0	USER	Noise 0	10,0	105,0	No h
13	218 568	594 235	46,8 NC2	Yes	GE WIND ENERGY	GE 2.5-100-2 500	2 500	100,0	150,0	USER	Noise 0	10,0	105,0	No h

h) Generic octave distribution used

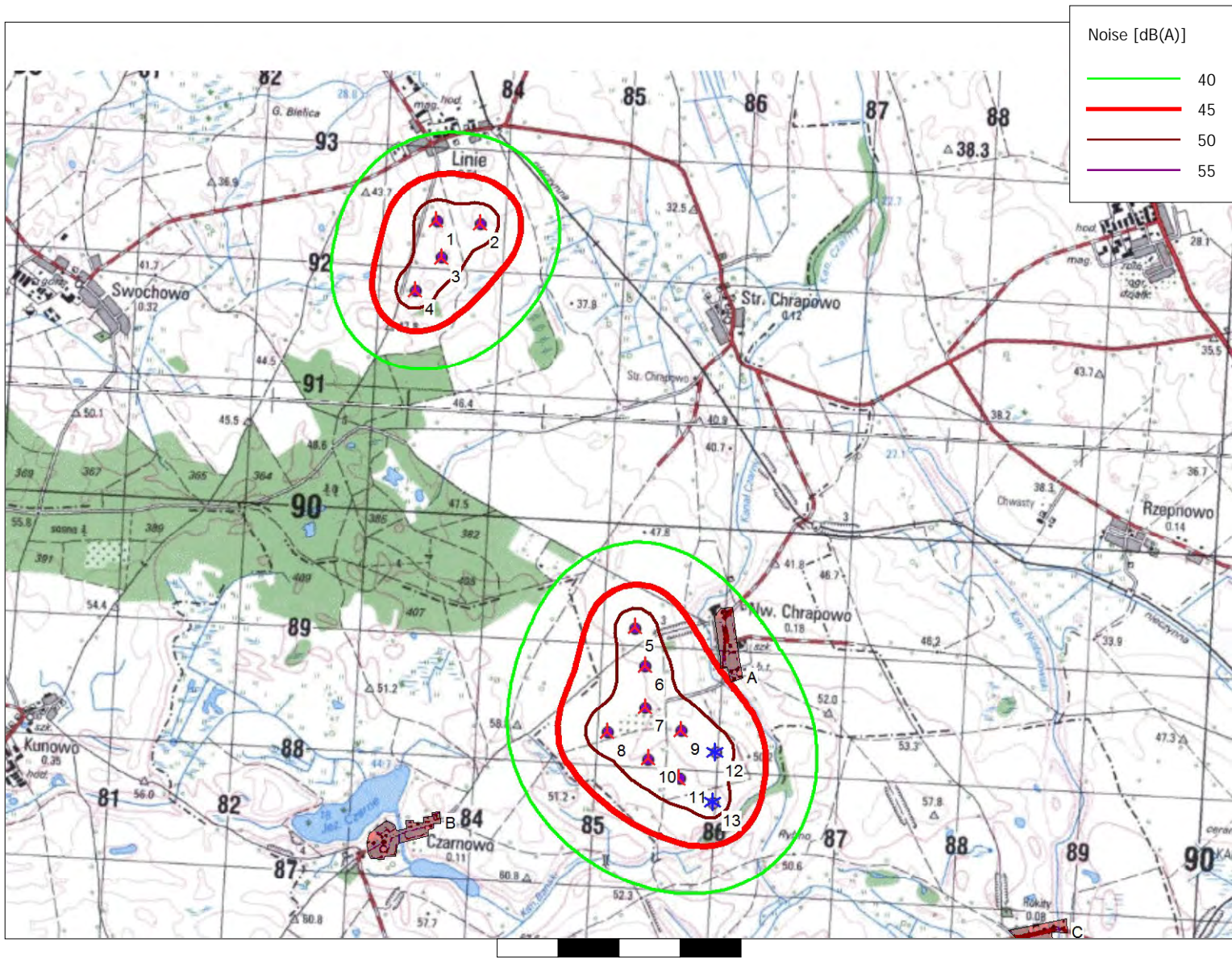
Calculation Results

Sound Level

No.	Name	Y (east)	X (north)	Z [m]	Emission height [m]	Demands Noise [dB(A)]	Sound Level From WTGs [dB(A)]	Distance to noise demand [m]	Demands fulfilled ?	
									Noise	Noise
A	Nowe Chrapowo	218 715	595 222	45,0	4,0	45,0	44,9	9	Yes	Yes
B	Czarnowo	216 318	594 149	49,5	4,0	45,0	34,7	1 123	Yes	Yes
C	Rokity	220 924	593 060	47,1	4,0	45,0	28,5	2 269	Yes	Yes
D	Eozice	218 396	592 781	50,8	4,0	45,0	34,6	1 085	Yes	Yes

Distances (m)

WTG	A	B	C	D
1	3969	4880	7521	6593
2	3745	4867	7279	6462
3	3701	4577	7258	6292
4	3641	4310	7199	6114
5	659	2218	3967	2930
6	618	2080	3706	2604
7	703	1898	3508	2265
8	1073	1530	3667	2144
9	574	2093	3159	2043
10	930	1770	3268	1842
11	902	1987	2969	1649
12	593	2318	2823	1870
13	997	2249	2631	1463



▲ New WTG

▲ Map: rejon Chrapowo
 * Existing WTG

■ Noise sensitive area

Noise calculation model: ISO 9613-2 Poland. Wind speed: 10,0 m/s
 Height above sea level from active line object

0 500 1000 1500 2000 m
 Map center Polish GK 1992/19-ETRS89 East: 217 550 North: 596 633

Noise [dB(A)]	
—	40
—	45
—	50
—	55

Project:
 WF Banie Kozielice

DECIBEL -
 Map 10,0 m/s
 Calculation:
 Noise Emmision of Banie - Kozielice Wind Farm [night]

Licensed user:
 ProSilence Krzysztof Kreciproch
 Ul. Spychalskiego 13/112
 PL-45 716 Opole
 +48 77 550 11 43
 Krzysztof Kręciproch / prosilence@prosilence.pl
 Calculated:
 2015-09-27 20:17/3.0.629

Project:

WF Banie Kozielice

Licensed user:

ProSilence Krzysztof Kreciproch

Ul. Spychalskiego 13/112

PL-45 716 Opole

+48 77 550 11 43

Krzysztof Kreciproch / prosilence@prosilence.pl

Calculated:

2015-09-27 20:09/3.0.629

DECIBEL - Main Result

Calculation: Noise Emmission of Banie - Kozielice Wind Farm [day]

Noise calculation model:

ISO 9613-2 Poland

Wind speed:

10,0 m/s

Ground attenuation:

General, fixed, Ground factor: 0,5

Meteorological coefficient, CO:

0,0 dB

Type of demand in calculation:

1: WTG noise is compared to demand (DK, DE, SE, NL etc.)

Noise values in calculation:

All noise values are mean values (Lwa) (Normal)

Pure tones:

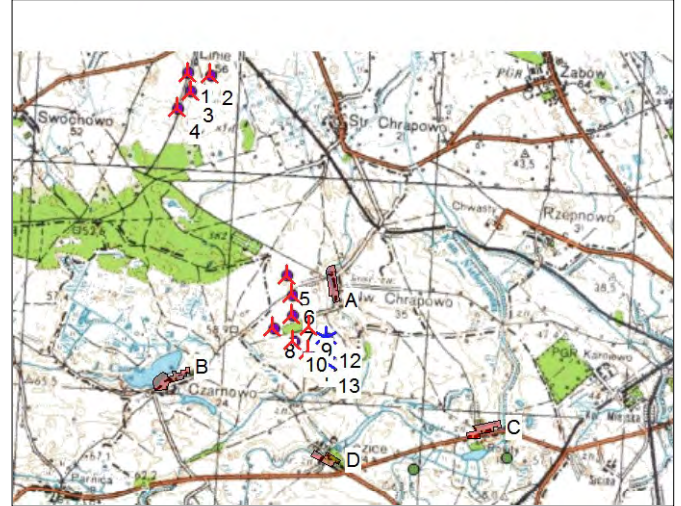
Pure and Impulse tone penalty are added to WTG source noise

Height above ground level, when no value in NSA object:

4,0 m Allow override of model height with height from NSA object

Deviation from "official" noise demands. Negative is more restrictive, positive is less restrictive.:

0,0 dB(A)



All coordinates are in
Polish GK 1992/19-ETRS89

WTGs

Y (east)	X (north)	Z [m]	Row data/Description	WTG type		Type-generator	Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	Noise data		Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Pure tones
				Valid	Manufact.					Creator	Name			
1	216 286	599 032	31,6 BIE EWB01	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	USER	Level 0 - Mode 0 105,5dB(A) - 07-2013	10,0	105,5	No h
2	216 649	599 007	31,4 BIE EWB02	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	USER	Level 0 - Mode 0 105,5dB(A) - 07-2013	10,0	105,5	No h
3	216 331	598 729	30,0 BIE EWB03	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	USER	Level 0 - Mode 0 105,5dB(A) - 07-2013	10,0	105,5	No h
4	216 112	598 457	37,0 BIE EWB04	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	USER	Level 0 - Mode 0 105,5dB(A) - 07-2013	10,0	105,5	No h
5	217 928	595 676	45,0 BIE EWB05	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	USER	Level 0 - Mode 0 105,5dB(A) - 07-2013	10,0	105,5	No h
6	218 012	595 358	45,0 BIE EWB06	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	USER	Level 0 - Mode 0 105,5dB(A) - 07-2013	10,0	105,5	No h
7	218 008	595 014	48,8 BIE EWB07	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	USER	Level 0 - Mode 0 105,5dB(A) - 07-2013	10,0	105,5	No h
8	217 698	594 810	50,0 BIE EWB08	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	USER	Level 0 - Mode 0 105,5dB(A) - 07-2013	10,0	105,5	No h
9	218 300	594 824	45,0 BIE EWB09	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	USER	Level 0 - Mode 0 105,5dB(A) - 07-2013	10,0	105,5	No h
10	218 033	594 589	47,5 BIE EWB10	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	USER	Level 0 - Mode 0 105,5dB(A) - 07-2013	10,0	105,5	No h
11	218 286	594 428	50,0 BIE EWB11	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	USER	Level 0 - Mode 0 105,5dB(A) - 07-2013	10,0	105,5	No h
12	218 584	594 643	45,0 NC1	Yes	GE WIND ENERGY	GE 2.5-100-2 500	2 500	100,0	150,0	USER	Noise 0	10,0	105,0	No h
13	218 568	594 235	46,8 NC2	Yes	GE WIND ENERGY	GE 2.5-100-2 500	2 500	100,0	150,0	USER	Noise 0	10,0	105,0	No h

h) Generic octave distribution used

Calculation Results

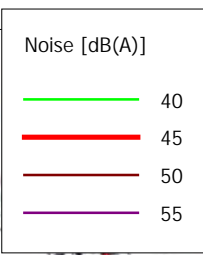
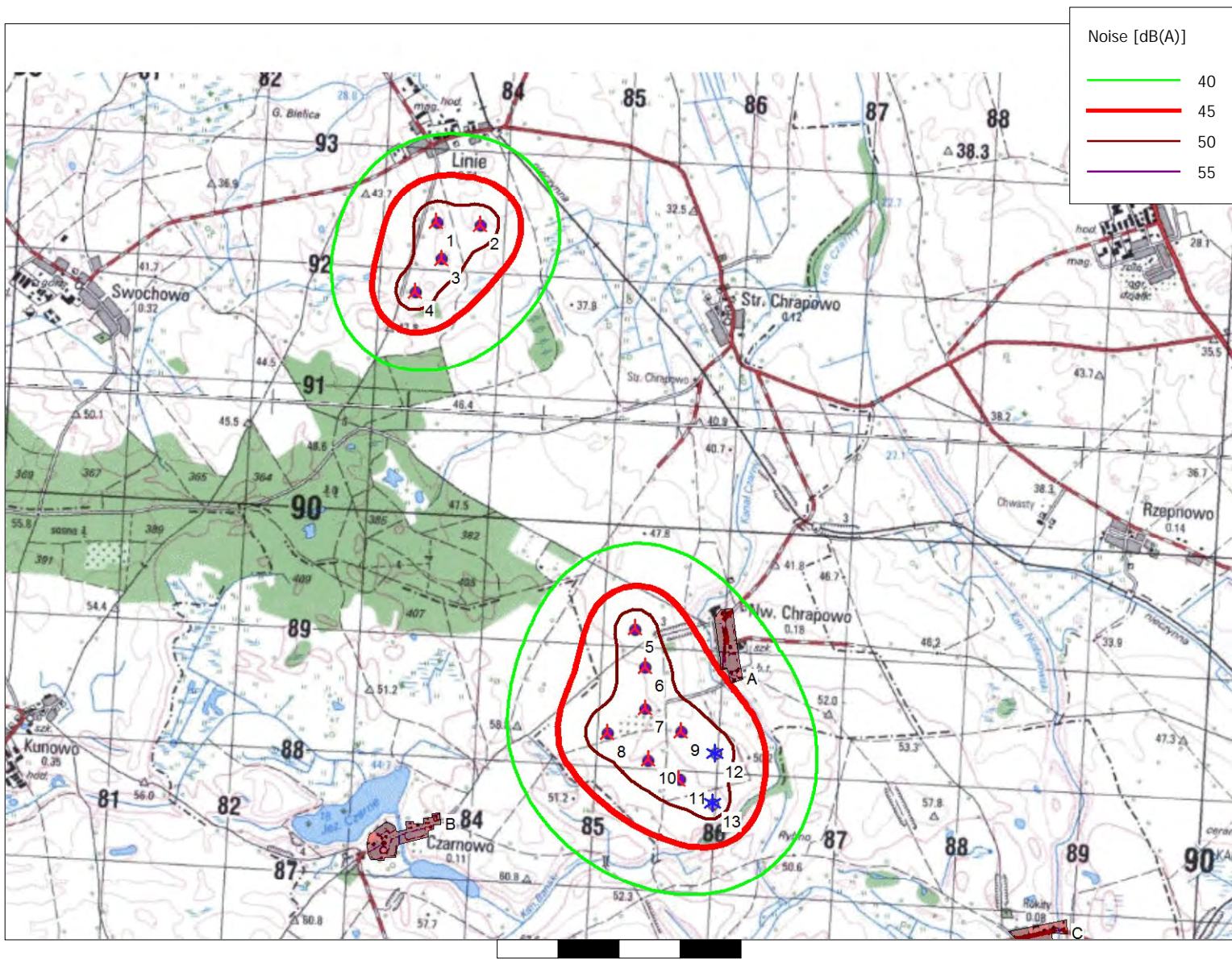
Sound Level

Noise sensitive area

No.	Name	Y (east)	X (north)	Z [m]	Imission height [m]	Demands Noise [dB(A)]	Sound Level From WTGs [dB(A)]	Demands fulfilled ? Noise
A	Nowe Chrapowo	218 715	595 222	45,0	4,0	55,0	44,9	Yes
B	Czarnowo	216 318	594 149	49,5	4,0	55,0	34,7	Yes
C	Rokity	220 924	593 060	47,1	4,0	55,0	28,5	Yes
D	Eozice	218 396	592 781	50,8	4,0	55,0	34,6	Yes

Distances (m)

WTG	A	B	C	D
1	3969	4880	7521	6593
2	3745	4867	7279	6462
3	3701	4577	7258	6292
4	3641	4310	7199	6114
5	659	2218	3967	2930
6	618	2080	3706	2604
7	703	1898	3508	2265
8	1073	1530	3667	2144
9	574	2093	3159	2043
10	930	1770	3268	1842
11	902	1987	2969	1649
12	593	2318	2823	1870
13	997	2249	2631	1463



Project:
WF Banie Kozielice

0 500 1000 1500 2000 m

Map: rejon Chrapowo, Print scale 1:50 000, Map center Polish GK 1992/19-ETRS89 East: 217 550 North: 596 633
 New WTG Existing WTG Noise sensitive area
 Noise calculation model: ISO 9613-2 Poland. Wind speed: 10,0 m/s
 Height above sea level from active line object

DECIBEL -
Map 10,0 m/s
Calculation:
Noise Emmision of Banie - Kozielice Wind Farm [day]

Licensed user:
ProSilence Krzysztof Kreciproch
Ul. Spychalskiego 13/112
PL-45 716 Opole
+48 77 550 11 43
Krzysztof Kręciproch / prosilence@prosilence.pl
Calculated:
2015-09-27 20:09:3.0.629

ProSilence Krzysztof Kręciproch
Ul. Spychalskiego 13/112 ; 45-716 OPOLE
prosilence@prosilence.pl
tel. 0 (77) 5501143. 606-375-287

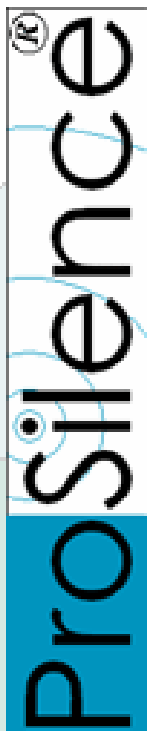
Analiza migotania cienia

Budowa farm wiatrowych w rejonie miejscowości Banie i Kozielice, województwo zachodniopomorskie

Autor:

Krzysztof Kręciproch

ProSilence
Ul. Spychalskiego 13/112
45-716 OPOLE



NINIEJSZY RAPORT JEST CHRONIONY PRAWAMI AUTORSKIMI I NIE MOŻE BYĆ PUBLIKOWANY ANI
CYTOWANY BEZ ZGODY KLIENTA LUB AUTORA

Powyższe zastrzeżenie nie ma zastosowania do udostępniania informacji o środowisku zgodnie z art. 9 rozporządzenia
z 3 października 2008r o udostępnianiu informacji o środowisku i ochronie środowiska, udziale społeczeństwa w
ochronie środowiska i o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2014, Poz. 1235)

OPOLE, Wrzesień 2015

Associations and
organizations



Analiza migotania cienia dla inwestycji polegającej na budowie farmy wiatrowej w rejonie miejscowości Banie i Kozielice w gminach Banie i Kozielice, województwo zachodniopomorskie

Wykonana zgodnie z art. 66 ustawy z dnia 3 października 2008 o udostępnianiu informacji o środowisku i ochronie środowiska, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska i o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2013, Poz. 1235).

Migotanie cienia

Regulacje prawne dotyczące migotania cienia

Prawodawstwo krajowe jak i prawodawstwo unijne nie zawiera żadnych norm czy też wytycznych dotyczących analizy oddziaływania farm wiatrowych w zakresie efektu migotania cienia. Brak jest zatem podstaw prawnych, regulujących zarówno wartości dopuszczalne jak i metodykę, stanowiącą podstawę do tego typu analiz. W tym wypadku zasadne wydaje się skorzystanie z doświadczeń innych krajów europejskich, gdzie problematyka migotania cienia została rozpoznana i znalazła swoje odzwierciedlenia bądź to w określonej metodyce prognozowania tego zjawiska, bądź w wytycznych w zakresie wielkości akceptowanych. Dla potrzeb niniejszej dokumentacji skorzystano z doświadczeń niemieckich. Jest to kraj, który posiada wieloletnie doświadczenie w zakresie energetyki wiatrowej, w tym doświadczenie praktyczne, związane z eksploatacją wielu farm wiatrowych. Ponadto położenie geograficzne Niemiec sprawia, że ogólne warunki meteorologiczne są podobne do warunków występujących w Polsce.

Zgodnie z dokumentem pod nazwą Hinweise zur Ermittlung Und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WEA-Schattenwurf-Hinweise), który stanowi podstawę analiz migotania cienia w Niemczech, wskaźnik wartości czasu trwania zacienienia nie powinien przekraczać 30 godzin na rok kalendarzowy. Wskaźnik wartości dla czasu trwania efektu migotania cienia w ciągu dnia powinien natomiast wynosić maksymalnie 30 minut. Takie same wartości stosowane są również w wielu innych krajach europejskich, pomimo, iż nie zostały one uregulowane prawnie (np. Wielka Brytania, Francja, Holandia).

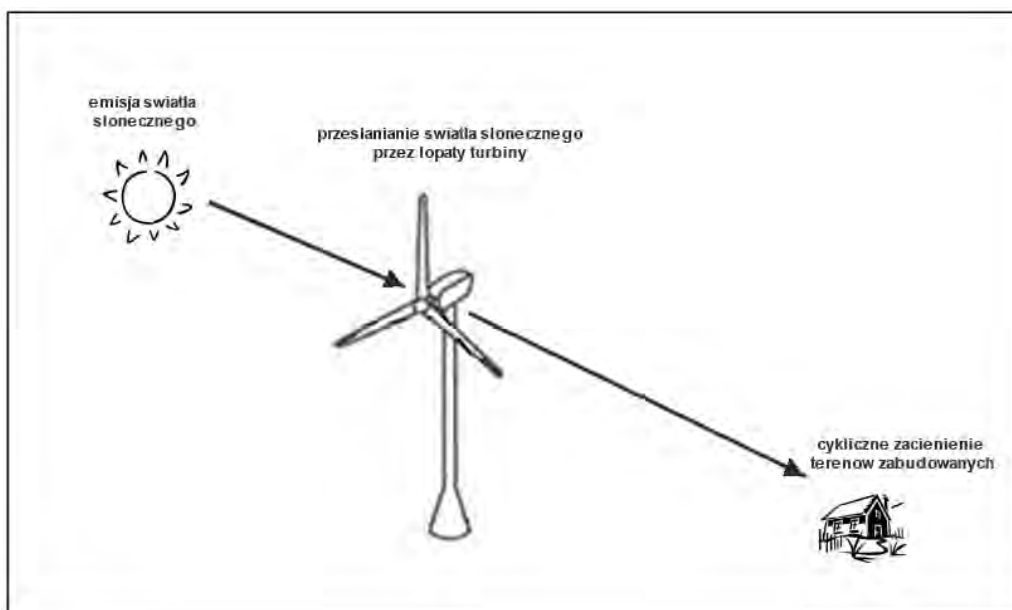
Prognoza oddziaływania na środowiska migotania cienia

Zjawisko migotania cienia polega na cyklicznym przestanianiu światła słonecznego przez poruszające się łopaty turbiny. Promienie słoneczne padające na turbinę są zasłaniane, co powoduje powstawanie dynamicznego cienia. Intensywność zjawiska, a tym samym jego odbiór przez człowieka, uzależniony jest od kilku czynników:

- wysokości wieży i średnicy wirnika,
- odległości punktu obserwacji od farmy wiatrowej – im zabudowa mieszkalna jest bardziej oddalona od inwestycji, tym efekt migotania cienia jest mniejszy; zakłada się, że nie jest on w ogóle dostrzegalny przy odległości równiej 10-krotności długości łopat wirnika (a więc w odległości ponad 500m),
- pory roku,
- zachmurzenia – im większe zachmurzenie tym mniejsza intensywność zjawiska,
- obecności drzew pomiędzy turbiną wiatrową a punktem obserwacji – znajdujące się pomiędzy turbiną wiatrową a punktem obserwacji drzewa lub budynki znacznie redukują efekt migotania cienia,

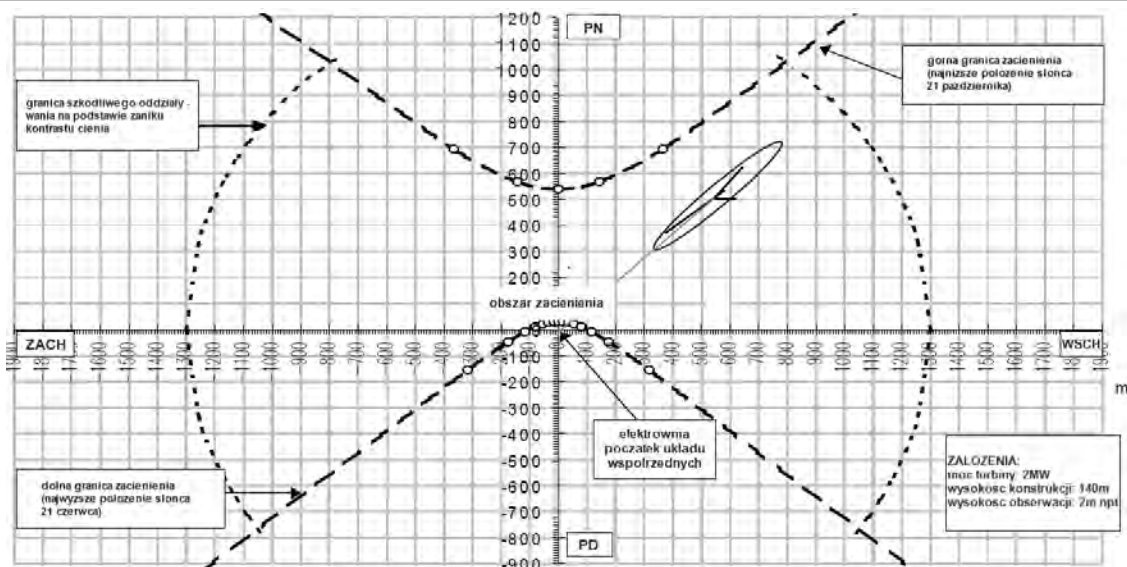
- orientacją okien w budynkach, które znajdują się w strefie występowania zjawiska,
- oświetlenia w pomieszczeniu – jeśli dane pomieszczenie doświetlone jest przez oświetlenie sztuczne bądź przez okno, które nie znajduje się w strefie oddziaływania efektu migotania cienia, intensywność zjawiska w danym pomieszczeniu będzie znacznie ograniczona.

Zjawisko występowania efektu migotania cienia zostało przedstawione na poniższym rysunku.



Rysunek. 1.1.1. Efekt migotania cienia

Obszar podlegający oddziaływaniu efektu zacielenia jest zmienny w ciągu roku. Wynika to z różnej wysokości słońca nad horyzontem w ciągu całego roku. **Maksymalny zasięg oddziaływania przypada zatem na okres jesieni i wiosny.** Potencjalny obszar zacielenia dużej elektrowni wiatrowej (>2MW) został przedstawiony na poniższym rysunku.



Rys. 1.1.2. . Potencjalny obszar zacienienia dużej elektrowni wiatrowej

Utrzymujący się efekt migotania cienia wpływa bezpośrednio na zdolność koncentracji oraz możliwość wykonywania prac. W najbardziej niesprzyjających warunkach zjawisko to może prowadzić do rozdrażnienia.

Efekt migotania cienia wywołany przez turbiny wiatrowe

W celu określenia zakresu i intensywności oddziaływania projektowanej farmy wiatrowej Banie - Kozielice w odniesieniu do efektu migotania cienia, posłużono się wytycznymi niemieckimi, określonymi w dokumencie Hinweise zur Ermittlung Und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WEA-Schattenwurf-Hinweise).

Metodologia prac związanych z budową modelu obliczeniowego obejmowała przyjęcie zastępujących założeń:

- minimalnej wysokości słońca nad horyzontem: 3° ,
- efekt migotania cienia będzie miał miejsce gdy śmigło będzie przesłaniać co najmniej 20% padającego światła,
- obliczenia oddziaływania efektu migotania cienia wykonano na wysokości 1,5m npt,
- obliczenia oddziaływania efektu migotania cienia wykonano dla każdego dnia roku oddzielnie, przyjmują długość roku wynoszącą 365 dni,
- krok obliczeniowy zdefiniowano co 1 minutę.

Jednym z najistotniejszych elementów modelu obliczeniowego jest zdefiniowanie danych meteorologicznych dotyczących nasłonecznienia. W przedmiotowym przypadku przyjęto wieloletnie wartości średnie dla północno - zachodniej Polski, potwierdzonych analizą map usłonecznienia dla terenu całej Polski, udostępnionych przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej (materiał udostępniony na www.imgw.pl). Tabela z zestawieniem statystycznego prawdopodobieństwa nasłonecznienia, wyrażonego w średnim godzinnym nasłonecznieniu dla każdego miesiąca roku, przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 1.1.1. Średnie dzienne nasłonecznienie w ciągu roku

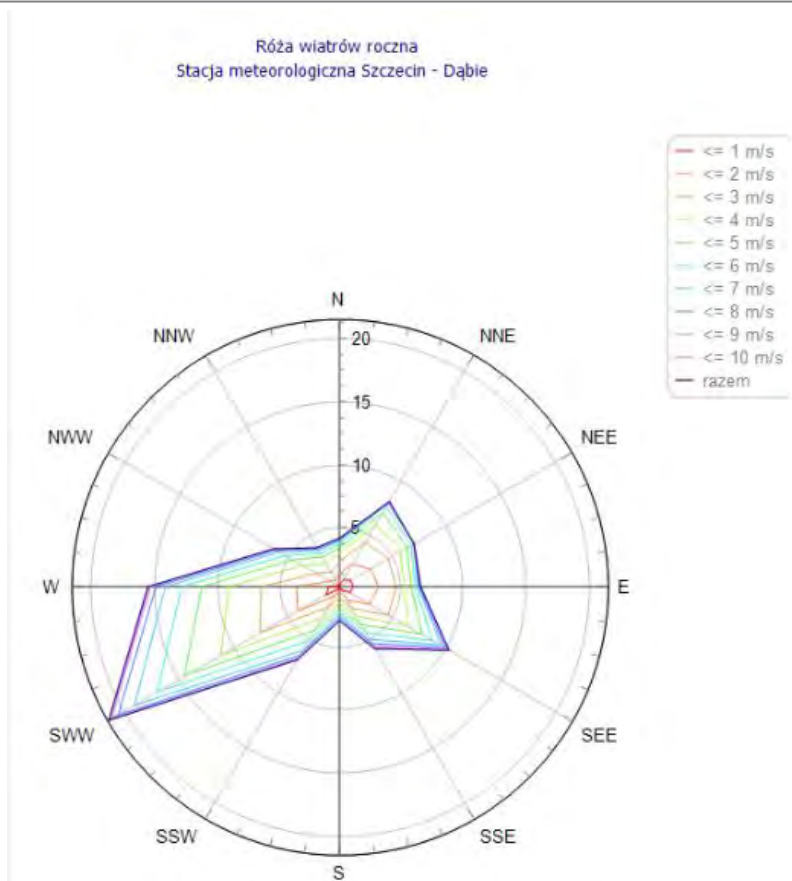
miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
godzinowe nasłonecznienie w ciągu dnia [h/dzień]	1,33	2,19	3,53	5,54	7,87	7,57	7,41	7,34	4,73	3,34	1,48	1,08

Drugim z elementów modelu obliczeniowego jest zdefiniowanie częstości występowania poszczególnych wiatrów. Wielkość ta rzutuje bezpośrednio zarówno na czas pracy turbin wiatrowych jak i na usytuowanie łopat wirników względem padających promieni słonecznych. W przedmiotowym przypadku wykorzystano dane meteorologiczne pochodzące z wieloletnich badań dla Szczecina. Odległość pomiędzy projektowaną farmą wiatrową a Szczecinem wynosi ok. 40km, co w przypadku zjawisk meteorologicznych (w szczególności pochodzących ze statystycznych badań wieloletnich) jest odległością niewielką, pozwalającą z powodzeniem na stosowanie danych. Tabelaiczne zestawienie danych meteorologicznych przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 1.1.2. Częstość występowania poszczególnych kierunków wiatrów [h/a]

	NNE	NEE	E	SEE	SSE	S	SSW	SWW	W	NWW	NNW	N
1 m/s	79	69	65	100	58	29	68	207	150	61	38	40
2 m/s	117	102	97	148	85	44	100	307	222	91	56	60
3 m/s	128	112	106	162	93	48	110	337	244	100	61	65
4 m/s	117	102	97	148	85	44	100	307	222	91	56	60
5 m/s	95	83	79	120	69	35	81	250	181	74	45	49
6 m/s	69	61	57	87	51	26	59	182	132	54	33	35
7 m/s	53	47	44	67	39	20	45	140	101	41	25	27
8 m/s	33	29	28	42	24	12	28	87	63	26	16	17
9 m/s	15	13	13	19	11	6	13	40	29	12	7	8
10 m/s	6	5	5	7	4	2	5	15	11	4	3	3
>10 m/s	4	4	4	5	3	2	4	11	8	3	2	2
Razem*	520	457	432	658	380	194	446	1369	991	406	248	266

* uwzględniono sumę czasu dla wiatru o prędkości powyżej 2 m/s (powyżej prędkości startowej turbin wiatrowych)



Rys. 1.1.1. Róża wiatrów dla stacji meteorologicznej Szczecin Dąbie ie.

Z uwagi na fakt, iż startowa prędkość wiatru dla turbin wiatrowych o mocy 2.0MW wynosi 2,5m/s, czas występowania wiatrów o mniejszych prędkościach potraktowano jako okres występowania ciszy atmosferycznej.

Projekt Banie - Kozielice jest przewidziany do realizacji w trzech etapach, jednak obliczenia efektu migotania cienia przeprowadzono dla docelowej wielkości projektu, tj. zakładając realizację wszystkich składowych farm wiatrowych.

Obliczenia, zgodnie z zaleceniami dokumentu Hinweise zur Ermittlung Und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WEA-Schattenwurf-Hinweise), wykonano każdorazowo na wysokości 1,5m npt.

Obliczenia zacienienia wykonano w 30 punktach obliczeniowych, zlokalizowanych przy budynkach mieszkalnych, znajdujących się w rejonie potencjalnego oddziaływania projektowanej farmy wiatrowej Banie - Kozielice. Wyniki obliczeń odniesiono do jednej doby oraz do okresu rocznego. W obu przypadkach przeanalizowano wartości teoretyczne (scenariusz najgorszy) jak i wartości statystyczne, oparte na wieloletnich obserwacjach meteorologicznych (scenariusz realny). Wyniki obliczeń przedstawiono w poniższych tabelach.

Table 1.1.3. Czas zacienienia dla okresu jednego dnia

l.p.	Lokalizacja punktu obliczeniow	Teoretyczna astronomiczna długość czasu	Oddziaływanie w warunkach rzeczywistych (meteorologiczna prawdopodobna długość czasu zacienienia)		
			Akceptowalny	Meteorologiczna	Przekroczenie

	ego	zacienienia	poziom zacienienia	prawdopodobna długość czasu trwania zacienienia	poziomu akceptowalnego
1	Swochowo	0:09 h/d	0:30 h/d	0:01 h/d	---
2	Stare Chrapowo	0:11 h/d	0:30 h/d	0:01 h/d	---
3	Nowe Chrapowo	0:45 h/d	0:30 h/d	0:05 h/d	---
4	Czarnowo	0:22 h/d	0:30 h/d	0:02 h/d	---
5	Łozice	0:17 h/d	0:30 h/d	0:02 h/d	---
6	Rokity	0:42 h/d	0:30 h/d	0:04 h/d	---
7	Linie	1:11 h/d	0:30 h/d	0:07 h/d	---
8	Sicina	0:15 h/d	0:30 h/d	0:02 h/d	---
9	Nowielin	0:10 h/d	0:30 h/d	0:01 h/d	---
10	Krzemlin	0:00 h/d	0:30 h/d	0:00 h/d	---
11	Przydarłów	0:12 h/d	0:30 h/d	0:01 h/d	---
12	Siemczyn	0:21 h/d	0:30 h/d	0:02 h/d	---
13	Kozielice (cz. zachodnia)	0:52 h/d	0:30 h/d	0:05 h/d	---
14	Kozielice (cz. wschodnia)	0:52 h/d	0:30 h/d	0:05 h/d	---
15	Mielno Pyrzyckie	0:24 h/d	0:30 h/d	0:02 h/d	---
16	Zadeklino	0:07 h/d	0:30 h/d	0:01 h/d	---
17	Trzebórz	0:45 h/d	0:30 h/d	0:05 h/d	---
18	Tetyń	0:00 h/d	0:30 h/d	0:00 h/d	---
19	Babinek	0:05 h/d	0:30 h/d	0:01 h/d	---
20	Lubanowo (cz. zachodnia)	0:26 h/d	0:30 h/d	0:03 h/d	---
21	Lubanowo (cz. wschodnia)	1:04 h/d	0:30 h/d	0:06 h/d	---
22	Sosnowo	0:38 h/d	0:30 h/d	0:04 h/d	---
23	Tywica	0:41 h/d	0:30 h/d	0:04 h/d	---
24	Kunowo	0:11 h/d	0:30 h/d	0:01 h/d	---
25	Banie	0:00 h/d	0:30 h/d	0:00 h/d	---
26	Dłużyna	0:00 h/d	0:30 h/d	0:00 h/d	---
27	Piaskowo	0:24 h/d	0:30 h/d	0:03 h/d	---
28	Piaseczno	0:00 h/d	0:30 h/d	0:00 h/d	---
29	Baniewice	1:06 h/d	0:30 h/d	0:07 h/d	---
30	Swobnica	0:34 h/d	0:30 h/d	0:04 h/d	---

Table 1.1.4. Czas zacienienia dla okresu całego roku

l.p.	Lokalizacja punktu obliczeniowego	Teoretyczna astronomiczna długość czasu zacienienia	Oddziaływanie w warunkach rzeczywistych (meteorologiczna prawdopodobna długość czasu zacienienia)		
			Akceptowalny poziomy zacienienia	Meteorologiczna prawdopodobna długość czasu trwania zacienienia	Przekroczenie poziomu akceptowalnego
1	Swochowo	1:00 h/r	30:00 h/r	0:14 h/r	---
2	Stare Chrapowo	4:54 h/r	30:00 h/r	1:01 h/r	---
3	Nowe	85:17 h/r	30:00 h/r	12:48 h/r	---

	Chrapowo				
4	Czarnowo	21:41 h/r	30:00 h/r	5:32 h/r	---
5	Łozice	14:29 h/r	30:00 h/r	1:14 h/r	---
6	Rokity	33:29 h/r	30:00 h/r	2:59 h/r	---
7	Linie	85:16 h/r	30:00 h/r	5:22 h/r	---
8	Sicina	5:01 h/r	30:00 h/r	0:51 h/r	---
9	Nowielin	3:07 h/r	30:00 h/r	0:35 h/r	---
10	Krzemlin	0:00 h/r	30:00 h/r	0:00 h/r	---
11	Przydarłów	3:22 h/r	30:00 h/r	0:53 h/r	---
12	Siemczyn	21:07 h/r	30:00 h/r	2:09 h/r	---
13	Kozielice (cz. zachodnia)	85:57 h/r	30:00 h/r	14:26 h/r	---
14	Kozielice (cz. wschodnia)	77:57 h/r	30:00 h/r	12:38 h/r	---
15	Mielno Pyrzyckie	30:01 h/r	30:00 h/r	2:45 h/r	---
16	Zadeklino	0:43 h/r	30:00 h/r	0:05 h/r	---
17	Trzebórz	98:19 h/r	30:00 h/r	16:28 h/r	---
18	Tetyń	0:00 h/r	30:00 h/r	0:00 h/r	---
19	Babinek	0:26 h/r	30:00 h/r	0:03 h/r	---
20	Lubanowo (cz. zachodnia)	21:37 h/r	30:00 h/r	4:19 h/r	---
21	Lubanowo (cz. wschodnia)	85:38 h/r	30:00 h/r	16:51 h/r	---
22	Sosnowo	62:28 h/r	30:00 h/r	4:46 h/r	---
23	Tywica	56:46 h/r	30:00 h/r	6:13 h/r	---
24	Kunowo	2:57 h/r	30:00 h/r	0:35 h/r	---
25	Banie	0:00 h/r	30:00 h/r	0:00 h/r	---
26	Dłużyna	0:00 h/r	30:00 h/r	0:00 h/r	---
27	Piaskowo	23:04 h/r	30:00 h/r	5:50 h/r	---
28	Piaseczno	0:00 h/r	30:00 h/r	0:00 h/r	---
29	Baniewice	79:57 h/r	30:00 h/r	5:59 h/r	---
30	Swobnica	30:28 h/r	30:00 h/r	5:52 h/r	---

Wyniki obliczeń, stanowiące bezpośredni wydruk z programu obliczeniowego, załączone zostały do niniejszego dokumentu w formie wydruku oraz w formie elektronicznej (płyta CD).

Migotanie cienia z innych farm w rejonie

W rejonie projektowanego przedsięwzięcia zasadniczo nie znajdują się inne projekty wiatrowe, poza tymi, które są przedmiotem niniejszego dokumentu. Jedyny wyjątek stanowią dwie turbiny wiatrowe wchodzące w skład projektu Nowe Chrapowo ("Zespół Elektrowni Wiatrowych Nowe Chrapowo"), opisane w poprzednich częściach dokumentu.

W celu zbadania potencjalnego współoddziaływania tych turbin wiatrowych przeprowadzono obliczenia efektu migotania cienia, przy uwzględnieniu projektów Nowe Chrapowo i Bielice (jako jedynego projektu wiatrowego, znajdującego się w potencjalnej strefie kumulacji oddziaływań). Obliczenia wykonano również w punktach obliczeniowych, zlokalizowanych przy skrajnych zabudowaniach najbliższych miejscowości.

Wyniki obliczeń przedstawiono w poniższych tabelach.

Table 1.1.5. Czas zacienienia dla okresu jednego dnia - oddziaływanie skumulowane

l.p.	Lokalizacja punktu obliczeniowego	Teoretyczna astronomiczna długość czasu zacienienia	Oddziaływanie w warunkach rzeczywistych (meteorologiczna prawdopodobna długość czasu zacienienia)		
			Akceptowalny poziom zacienienia	Meteorologiczna prawdopodobna długość czasu trwania zacienienia	Przekroczenie poziomu akceptowalnego
1	Nowe Chrapowo	0:45 h/d	0:30 h/d	0:05 h/d	---
2	Czarnowo	0:22 h/d	0:30 h/d	0:02 h/d	---

Table 1.1.6. Czas zacienienia dla okresu całego roku - oddziaływanie skumulowane

l.p.	Lokalizacja punktu obliczeniowego	Teoretyczna astronomiczna długość czasu zacienienia	Oddziaływanie w warunkach rzeczywistych (meteorologiczna prawdopodobna długość czasu zacienienia)		
			Akceptowalny poziom zacienienia	Meteorologiczna prawdopodobna długość czasu trwania zacienienia	Przekroczenie poziomu akceptowalnego
1	Nowe Chrapowo	85:17 h/r	30:00 h/r	12:48 h/r	---
2	Czarnowo	24:37 h/r	30:00 h/r	6:11 h/r	---

Szczegółowe dane wejściowe i wyniki obliczeń wraz z mapami rozkładu hałasu załączono do niniejszego dokumentu.

Konkluzje z analizy migotania cienia

Z przeprowadzonych obliczeń wynika, iż nie dojdzie do przekroczenia poziomów zacienienia, które traktowane są jako bezpieczne, dla warunków rzeczywistych, tj. uwzględniających dane ze wieloletnich obserwacji, pochodzących ze stacji meteorologicznych. W żadnym z punktów obliczeniowych meteorologiczna prawdopodobna długość czasu zacienienia nie przekroczy 30 godzin w ciągu roku oraz 30 minut w ciągu dnia.

Wyniki obliczeń dla warunków teoretycznych (tzw. astronomiczna długość czasu zacienienia), a więc zakładających, że przez cały rok na niebie nie pojawią się chmury a turbiny będą pracowały w sposób ciągły (bez przerw) z maksymalną prędkością, wskazują, iż potencjalnie projektowana farma wiatrowa może stanowić uciążliwość w zakresie migotania cienia. Należy jednak podkreślić, że jest to najgorszy możliwy, teoretyczny scenariusz, którego wystąpienie w rzeczywistości jest bardzo mało prawdopodobne.

Polskie prawo nie reguluje w żaden sposób zagadnień związanych z ograniczaniem zjawiska migotania cienia. W związku z tym nie można nałożyć na inwestora żadnych zaleceń czy ograniczeń z tym związanych.

SHADOW - Main Result

Calculation: Shadow Flicker Effect of Banie - Kozielice Wind Farm

Assumptions for shadow calculations

Maximum distance for influence
 Calculate only when more than 20 % of sun is covered by the blade
 Please look in WTG table

Minimum sun height over horizon for influence 3 °
 Day step for calculation 1 days
 Time step for calculation 1 minutes

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []
 Jan Feb Mar Apr May Jun Jul Aug Sep Oct Nov Dec
 1,33 2,19 3,53 5,54 7,87 7,57 7,41 7,34 4,73 3,34 1,48 1,08

Operational time
 N NNE ENE E ESE SSE S SSW WSW W WNW NNW Sum
 266 520 457 432 658 380 194 446 1 369 991 406 248 6 367
 Idle start wind speed: Cut in wind speed from power curve

A ZVI (Zones of Visual Influence) calculation is performed before flicker calculation so non visible WTG do not contribute to calculated flicker values. A WTG will be visible if it is visible from any part of the receiver window. The ZVI calculation is based on the following assumptions:
 Height contours used: Height Contours: CONTOURLINE_ONLINEDATA_0.wpo
 Obstacles used in calculation
 Eye height: 1,5 m
 Grid resolution: 10,0 m
 Topographic shadow included in calculation

All coordinates are in
 Polish GK 1992/19-ETRS89



New WTG

Scale 1:400 000
 Shadow receptor

WTGs

Y (east)	X (north)	Z [m]	Row data/Description	WTG type					Shadow data			
				Valid	Manufact.	Type-generator	Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	Calculation distance [m]	RPM [RPM]	
1	218 483	590 926	66,1 KEW01	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0	
2	218 719	590 469	67,3 KEW02	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0	
3	218 919	590 104	70,0 KEW03	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0	
4	218 876	590 896	64,7 KEW04	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0	
5	219 065	590 560	65,0 KEW05	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0	
6	219 301	590 298	66,8 KEW06	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0	
7	219 079	591 343	61,3 KEW07	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0	
8	219 047	590 787	60,8 KEW08	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0	
9	219 427	591 260	60,0 KEW09	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0	
10	219 452	591 699	56,3 KEW10	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0	
11	220 087	591 745	55,0 KEW11	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0	
12	221 008	591 524	60,0 KEW12	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0	
13	221 791	590 961	60,0 KWE13	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0	
14	221 613	590 615	60,0 KEW14	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0	
15	222 133	590 582	60,0 KEW15	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0	
16	221 591	590 152	71,7 KEW16	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0	
17	221 350	589 469	72,8 KEW17	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0	
18	221 076	589 250	70,0 KEW18	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0	
19	223 182	588 716	76,6 KEW19	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0	
20	220 008	592 471	45,0 KEWK02	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0	
21	221 566	592 672	45,2 KEWK03	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0	
22	218 162	588 389	69,9 KEW20	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0	
23	217 376	588 339	78,8 KEW21	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0	
24	217 043	588 040	76,7 KEW23	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0	
25	216 870	587 449	80,0 KEW27	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0	
26	216 286	599 032	31,6 BIE EWB01	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0	
27	216 649	599 007	31,4 BIE EWB02	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0	
28	216 331	598 729	30,0 BIE EWB03	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0	
29	216 112	598 457	37,0 BIE EWB04	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0	
30	217 928	595 676	45,0 BIE EWB05	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0	
31	218 012	595 358	45,0 BIE EWB06	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0	
32	218 008	595 014	48,8 BIE EWB07	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0	

To be continued on next page...

SHADOW - Main Result

Calculation: Shadow Flicker Effect of Banie - Kozielice Wind Farm

...continued from previous page

	Y (east)	X (north)	Z	Row data/Description	WTG type			Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	Shadow data	
					Valid	Manufact.	Type-generator				Calculation distance [m]	RPM [RPM]
33	217 698	594 810	50,0	BIE EWB08	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0
34	218 300	594 824	45,0	BIE EWB09	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0
35	218 033	594 589	47,5	BIE EWB10	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0
36	218 286	594 428	50,0	BIE EWB11	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0
37	217 686	588 166	75,6	KOZ2 KEW22	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0
38	218 023	588 019	69,6	KOZ2 KEW24	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0
39	217 583	587 773	74,5	KOZ2 KEW25	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0
40	217 202	587 612	76,6	KOZ2 KEW26	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0
41	217 490	587 400	75,0	KOZ2 KEW28	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0
42	217 254	587 135	75,0	KOZ2 KEW29	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0
43	216 887	587 021	80,0	KOZ2 KEW30	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0
44	217 065	586 682	77,9	KOZ2 KEW31	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0
45	216 678	586 500	80,0	KOZ2 KEW32	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0
46	216 369	586 336	77,6	KOZ2 KEW33	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0
47	216 871	586 210	76,9	KOZ2 KEW34	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0
48	216 174	586 038	76,0	KOZ2 KEW35	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0
49	216 666	585 925	78,1	KOZ2 KEW36	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0
50	216 997	585 775	75,0	KOZ2 KEW37	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0
51	216 580	585 580	78,7	KOZ2 KEW38	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0
52	215 951	585 583	80,0	KOZ2 KEW39	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0
53	216 278	585 399	78,8	KOZ2 KEW40	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0
54	216 541	585 111	75,0	KOZ2 KEW41	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0
55	208 643	596 057	60,0	BAN 1A BEW01	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	95,0	2 500	0,0
56	210 365	592 448	60,0	BAN 1A BEW02	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	95,0	2 500	0,0
57	210 709	592 489	60,0	BAN 1A BEW03	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	95,0	2 500	0,0
58	210 200	592 123	60,0	BAN 1A BEW04	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	95,0	2 500	0,0
59	210 515	592 163	60,0	BAN 1A BEW05	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	95,0	2 500	0,0
60	211 824	587 855	85,1	BAN 1A BEW06	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	95,0	2 500	0,0
61	211 759	587 559	90,0	BAN 1A BEW07	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	95,0	2 500	0,0
62	205 796	594 886	62,9	BAN 1A BEW08	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	95,0	2 500	0,0
63	205 306	594 830	60,0	BAN 1A BEW09	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	95,0	2 500	0,0
64	205 987	594 630	61,2	BAN 1A BEW16	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	95,0	2 500	0,0
65	205 590	594 512	55,1	BAN 1A BEW17	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	95,0	2 500	0,0
66	208 843	595 834	60,0	BAN 1A BEW18	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	95,0	2 500	0,0
67	205 156	594 452	57,4	BAN 1A BEW19	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	95,0	2 500	0,0
68	204 783	594 239	57,7	BAN 1A BEW31	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	95,0	2 500	0,0
69	205 194	594 140	60,7	BAN 1A BEW32	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	95,0	2 500	0,0
70	206 270	592 245	60,3	BAN 2 BEW20	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	95,0	2 500	0,0
71	206 061	591 837	66,7	BAN 2 BEW21	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	95,0	2 500	0,0
72	205 974	591 424	75,0	BAN 2 BEW22	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	95,0	2 500	0,0
73	206 267	591 589	71,4	BAN 2 BEW23	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	95,0	2 500	0,0
74	205 766	587 397	68,1	BAN 2 BEW24	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	95,0	2 500	0,0
75	206 174	587 570	66,9	BAN 2 BEW25	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	95,0	2 500	0,0
76	206 414	587 174	66,0	BAN 2 BEW26	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	95,0	2 500	0,0
77	209 078	596 169	60,0	BAN 2 BEW27	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	95,0	2 500	0,0
78	206 037	587 101	74,5	BAN 2 BEW28	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	95,0	2 500	0,0
79	205 552	587 084	75,1	BAN 2 BEW29	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	95,0	2 500	0,0
80	206 088	585 509	85,0	BAN 2 BEW30	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	95,0	2 500	0,0
81	206 421	585 336	75,7	BAN 2 BEW33	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	95,0	2 500	0,0
82	206 167	585 113	83,3	BAN 2 BEW34	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	95,0	2 500	0,0
83	205 900	584 845	80,6	BAN 2 BEW35	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	95,0	2 500	0,0
84	206 233	584 697	73,5	BAN 2 BEW36	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	95,0	2 500	0,0
85	205 684	585 673	85,0	BAN 2 BEW37	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	95,0	2 500	0,0
86	205 815	585 188	85,0	BAN 2 BEW40	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	95,0	2 500	0,0
87	205 510	585 398	85,0	BAN 2 BEW41	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	95,0	2 500	0,0
88	209 222	595 869	59,9	BAN 2 BEW42	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	95,0	2 500	0,0
89	209 522	595 901	60,8	BAN 2 BEW45	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	95,0	2 500	0,0
90	210 326	594 879	57,9	BAN 2 BEW46	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	95,0	2 500	0,0
91	209 939	594 912	59,7	BAN 2 BEW39	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	95,0	2 500	0,0
92	209 576	594 702	54,1	BAN 2 BEW43	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	95,0	2 500	0,0
93	210 031	594 556	52,4	BAN 2 BEW44	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	95,0	2 500	0,0
94	200 184	587 606	54,2	WID WEW02	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0
95	200 007	587 221	55,0	WID WEW04	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0
96	199 955	586 313	53,6	WID WEW06	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0

SHADOW - Main Result

Calculation: Shadow Flicker Effect of Banie - Kozielice Wind Farm

Shadow receptor-Input

No.	Name	Y (east)	X (north)	Z	Width	Height	Height a.g.l.	Degrees from south cw	Slope of window	Direction mode
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]	
A	Swochowo	213 818	598 150	35,2	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
B	Stare Chrapowo	218 505	598 182	30,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
C	Nowe Chrapowo	218 571	595 574	45,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
D	Czarnowo	216 353	594 115	53,4	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
E	Łozice	218 401	592 787	48,4	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
F	Rokity	220 985	593 207	45,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
G	Linie	216 286	599 578	30,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
H	Sicina	223 080	592 564	47,9	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
I	Nowielin	224 062	590 198	65,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
J	Krzemlin	224 043	587 250	70,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
K	Przydar ³ ów	221 431	587 861	84,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
L	Siemczyn	219 200	589 473	76,8	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
M	Kozielice (cz. zachodnia)	219 877	590 618	60,6	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
N	Kozielice [cz. wschodnia]	221 059	590 236	60,4	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
O	Mielno Pyrzyckie	217 561	589 244	71,8	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
P	Zadeklino	216 236	591 820	68,7	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
Q	Trzebórz	217 909	587 138	70,6	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
R	Tetyń	216 860	584 553	70,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
S	Babinek	202 538	594 865	50,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
T	Lubanowo (cz. zachodnia)	205 598	593 749	67,5	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
U	Lubanowo (cz. wschodnia)	206 522	594 322	55,8	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
V	Sosnowo	209 153	595 323	55,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
W	Tywica	206 980	592 423	60,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
X	Kunowo	212 080	594 322	49,9	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
Y	Banie	209 925	591 498	55,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
Z	D ³ użyna	212 478	589 249	85,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
AA	Piaskowo	210 797	587 412	90,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
AB	Piaseczno	211 798	586 244	90,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
AC	Baniewice	205 638	587 901	73,1	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
AD	Swobnica	206 770	584 312	56,1	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"

Calculation Results

Shadow receptor

No.	Name	Shadow, worst case			Shadow, expected values
		Shadow hours per year [h/year]	Shadow days per year [days/year]	Max shadow hours per day [h/day]	Shadow hours per year [h/year]
A	Swochowo	1:00	10	0:09	0:14
B	Stare Chrapowo	4:54	49	0:11	1:01
C	Nowe Chrapowo	85:17	181	0:45	12:48
D	Czarnowo	21:41	115	0:22	5:32
E	Łozice	14:29	87	0:17	1:14
F	Rokity	33:29	103	0:42	2:59
G	Linie	85:16	96	1:11	5:22
H	Sicina	5:01	32	0:15	0:51
I	Nowielin	3:07	35	0:10	0:35
J	Krzemlin	0:00	0	0:00	0:00
K	Przydar ³ ów	3:22	25	0:12	0:53
L	Siemczyn	21:07	111	0:21	2:09
M	Kozielice (cz. zachodnia)	85:57	229	0:52	14:26
N	Kozielice [cz. wschodnia]	77:57	183	0:52	12:38
O	Mielno Pyrzyckie	30:01	110	0:24	2:45
P	Zadeklino	0:43	9	0:07	0:05
Q	Trzebórz	98:19	285	0:45	16:28
R	Tetyń	0:00	0	0:00	0:00
S	Babinek	0:26	8	0:05	0:03
T	Lubanowo (cz. zachodnia)	21:37	73	0:26	4:19
U	Lubanowo (cz. wschodnia)	85:38	191	1:04	16:51
V	Sosnowo	62:28	138	0:38	4:46
W	Tywica	56:46	130	0:41	6:13
X	Kunowo	2:57	32	0:11	0:35
Y	Banie	0:00	0	0:00	0:00
Z	D ³ użyna	0:00	0	0:00	0:00

To be continued on next page...

SHADOW - Main Result

Calculation: Shadow Flicker Effect of Banie - Kozielice Wind Farm

...continued from previous page

No.	Name	Shadow, worst case			Shadow, expected values	
		Shadow hours per year [h/year]	Shadow days per year [days/year]	Max shadow hours per day [h/day]	Shadow hours per year [h/year]	Shadow hours per year [h/year]
AA	Piaskowo	23:04	83	0:24	5:50	
AB	Piaseczno	0:00	0	0:00	0:00	
AC	Baniewice	79:57	143	1:06	5:59	
AD	Swobnica	30:28	73	0:34	5:52	

Total amount of flickering on the shadow receptors caused by each WTG

No.	Name	Worst case [h/year]	Expected [h/year]
1	KEW01	5:33	1:07
2	KEW02	7:25	1:18
3	KEW03	15:31	2:50
4	KEW04	11:14	2:26
5	KEW05	14:54	2:44
6	KEW06	30:37	5:23
7	KEW07	1:33	0:23
8	KEW08	15:59	3:27
9	KEW09	5:45	0:54
10	KEW10	13:41	0:56
11	KEW11	2:15	0:15
12	KEW12	1:20	0:10
13	KEW13	2:44	0:35
14	KEW14	3:05	0:36
15	KEW15	13:38	3:20
16	KEW16	34:51	6:54
17	KEW17	26:25	1:44
18	KEW18	8:29	0:41
19	KEW19	3:22	0:53
20	KEWK02	12:15	1:17
21	KEWK03	21:27	2:16
22	KEW20	34:48	2:13
23	KEW21	1:47	0:10
24	KEW23	0:00	0:00
25	KEW27	9:30	2:00
26	BIE EWB01	45:47	2:57
27	BIE EWB02	42:30	3:02
28	BIE EWB03	1:05	0:13
29	BIE EWB04	1:48	0:23
30	BIE EWB05	24:05	5:21
31	BIE EWB06	23:57	4:05
32	BIE EWB07	28:55	3:37
33	BIE EWB08	24:41	4:19
34	BIE EWB09	6:32	0:48
35	BIE EWB10	3:12	0:49
36	BIE EWB11	1:57	0:28
37	KOZ2 KEW22	3:52	0:19
38	KOZ2 KEW24	0:00	0:00
39	KOZ2 KEW25	0:18	0:01
40	KOZ2 KEW26	16:56	3:12
41	KOZ2 KEW28	5:46	1:05
42	KOZ2 KEW29	21:09	4:20
43	KOZ2 KEW30	8:21	1:29
44	KOZ2 KEW31	10:59	1:36
45	KOZ2 KEW32	5:32	0:46
46	KOZ2 KEW33	3:30	0:26
47	KOZ2 KEW34	9:54	0:51
48	KOZ2 KEW35	2:18	0:13
49	KOZ2 KEW36	10:32	0:50
50	KOZ2 KEW37	0:00	0:00
51	KOZ2 KEW38	0:00	0:00
52	KOZ2 KEW39	1:26	0:07
53	KOZ2 KEW40	0:08	0:00
54	KOZ2 KEW41	0:00	0:00

To be continued on next page...

SHADOW - Main Result

Calculation: Shadow Flicker Effect of Banie - Kozielice Wind Farm

...continued from previous page

No.	Name	Worst case [h/year]	Expected [h/year]
55	BAN 1A BEW01	0:00	0:00
56	BAN 1A BEW02	0:00	0:00
57	BAN 1A BEW03	0:00	0:00
58	BAN 1A BEW04	0:00	0:00
59	BAN 1A BEW05	0:00	0:00
60	BAN 1A BEW06	12:22	3:15
61	BAN 1A BEW07	10:42	2:34
62	BAN 1A BEW08	13:27	2:33
63	BAN 1A BEW09	5:46	1:13
64	BAN 1A BEW16	46:40	9:08
65	BAN 1A BEW17	10:26	2:10
66	BAN 1A BEW18	0:00	0:00
67	BAN 1A BEW19	3:38	0:40
68	BAN 1A BEW31	23:38	4:40
69	BAN 1A BEW32	4:06	0:42
70	BAN 2 BEW20	16:37	2:49
71	BAN 2 BEW21	9:55	1:03
72	BAN 2 BEW22	13:53	1:05
73	BAN 2 BEW23	16:21	1:16
74	BAN 2 BEW24	36:02	2:02
75	BAN 2 BEW25	24:25	2:51
76	BAN 2 BEW26	10:52	0:43
77	BAN 2 BEW27	0:00	0:00
78	BAN 2 BEW28	8:38	0:28
79	BAN 2 BEW29	0:00	0:00
80	BAN 2 BEW30	0:00	0:00
81	BAN 2 BEW33	0:00	0:00
82	BAN 2 BEW34	0:00	0:00
83	BAN 2 BEW35	25:42	4:59
84	BAN 2 BEW36	12:45	2:23
85	BAN 2 BEW37	0:00	0:00
86	BAN 2 BEW40	0:00	0:00
87	BAN 2 BEW41	0:28	0:05
88	BAN 2 BEW42	0:00	0:00
89	BAN 2 BEW45	0:00	0:00
90	BAN 2 BEW46	6:43	1:01
91	BAN 2 BEW39	12:45	1:37
92	BAN 2 BEW43	37:05	2:08
93	BAN 2 BEW44	9:00	0:42
94	WID WEW02	0:00	0:00
95	WID WEW04	0:00	0:00
96	WID WEW06	0:00	0:00

SHADOW - Main Result

Calculation: Shadow Flicker Effect of Banie - Kozielice Wind Farm

Assumptions for shadow calculations

Maximum distance for influence
 Calculate only when more than 20 % of sun is covered by the blade
 Please look in WTG table

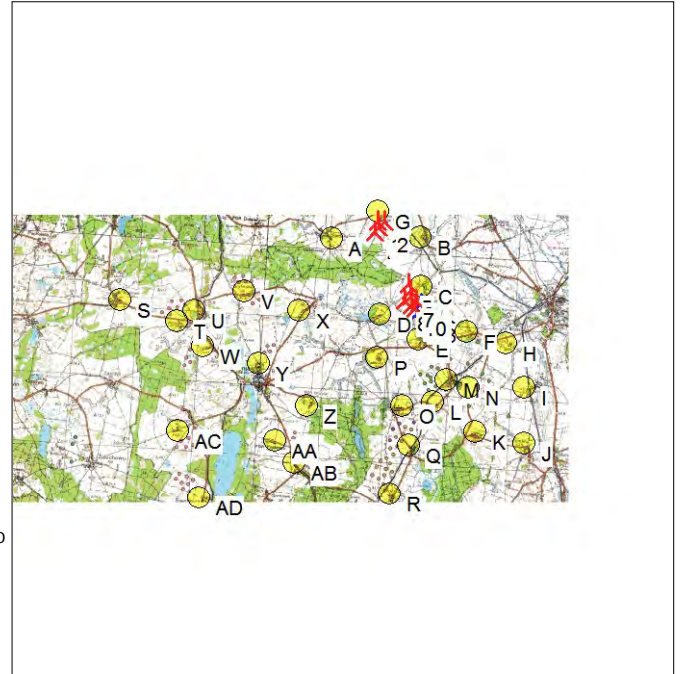
Minimum sun height over horizon for influence 3 °
 Day step for calculation 1 days
 Time step for calculation 1 minutes

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []
 Jan Feb Mar Apr May Jun Jul Aug Sep Oct Nov Dec
 1,33 2,19 3,53 5,54 7,87 7,57 7,41 7,34 4,73 3,34 1,48 1,08

Operational time
 N NNE ENE E ESE SSE S SSW WSW W WNW NNW Sum
 266 520 457 432 658 380 194 446 1 369 991 406 248 6 367
 Idle start wind speed: Cut in wind speed from power curve

A ZVI (Zones of Visual Influence) calculation is performed before flicker calculation so non visible WTG do not contribute to calculated flicker values. A WTG will be visible if it is visible from any part of the receiver window. The ZVI calculation is based on the following assumptions:
 Height contours used: Height Contours: CONTOURLINE_ONLINEDATA_0.wpo
 Obstacles used in calculation
 Eye height: 1,5 m
 Grid resolution: 10,0 m
 Topographic shadow included in calculation

All coordinates are in
 Polish GK 1992/19-ETRS89



Scale 1:400 000
 * New WTG
 * Existing WTG
 * Shadow receptor

WTGs

Y (east)	X (north)	Z	Row data/Description	WTG type		Type-generator	Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	Shadow data	
				Valid	Manufact.					Calculation distance [m]	RPM [RPM]
1	216 286	599 032	31,6 BIE EWB01	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0
2	216 649	599 007	31,4 BIE EWB02	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0
3	216 331	598 729	30,0 BIE EWB03	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0
4	216 112	598 457	37,0 BIE EWB04	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0
5	217 928	595 676	45,0 BIE EWB05	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0
6	218 012	595 358	45,0 BIE EWB06	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0
7	218 008	595 014	48,8 BIE EWB07	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0
8	217 698	594 810	50,0 BIE EWB08	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0
9	218 300	594 824	45,0 BIE EWB09	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0
10	218 033	594 589	47,5 BIE EWB10	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0
11	218 286	594 428	50,0 BIE EWB11	Yes	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	2 500	0,0
12	218 584	594 643	45,0 NC1	Yes	GE WIND ENERGY	GE 2.5-100-2 500	2 500	100,0	150,0	2 500	5,0
13	218 568	594 235	46,8 NC2	Yes	GE WIND ENERGY	GE 2.5-100-2 500	2 500	100,0	150,0	2 500	5,0

Shadow receptor-Input

No.	Name	Y (east)	X (north)	Z	Width [m]	Height [m]	Height a.g.l. [m]	Degrees from south cw [°]	Slope of window [°]	Direction mode
A	Swochowo	213 818	598 150	35,2	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
B	Stare Chrapowo	218 505	598 182	30,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
C	Nowe Chrapowo	218 571	595 574	45,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
D	Czarnowo	216 353	594 115	53,4	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
E	Łozice	218 401	592 787	48,4	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
F	Rokity	220 985	593 207	45,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
G	Linie	216 286	599 578	30,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
H	Sicina	223 080	592 564	47,9	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
I	Nowielin	224 062	590 198	65,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
J	Krzemlin	224 043	587 250	70,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
K	Przydar ³ ów	221 431	587 861	84,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
L	Siemczyn	219 200	589 473	76,8	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
M	Kozielice (cz. zachodnia)	219 877	590 618	60,6	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"

To be continued on next page...

SHADOW - Main Result

Calculation: Shadow Flicker Effect of Banie - Kozielice Wind Farm

...continued from previous page

No.	Name	Y (east)	X (north)	Z	Width	Height	Height a.g.l.	Degrees from south cw	Slope of window	Direction mode
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]	
N	Kozielice [cz. wschodnia]	221 059	590 236	60,4	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
O	Mielno Pyrzyckie	217 561	589 244	71,8	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
P	Zadeklino	216 236	591 820	68,7	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
Q	Trzebórz	217 909	587 138	70,6	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
R	Tetyń	216 860	584 553	70,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
S	Babinek	202 538	594 865	50,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
T	Lubanowo (cz. zachodnia)	205 598	593 749	67,5	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
U	Lubanowo (cz. wschodnia)	206 522	594 322	55,8	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
V	Sosnowo	209 153	595 323	55,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
W	Tywica	206 980	592 423	60,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
X	Kunowo	212 080	594 322	49,9	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
Y	Banie	209 925	591 498	55,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
Z	D ³ użyna	212 478	589 249	85,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
AA	Piaskowo	210 797	587 412	90,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
AB	Piaseczno	211 798	586 244	90,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
AC	Baniewice	205 638	587 901	73,1	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
AD	Swobnica	206 770	584 312	56,1	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"

Calculation Results

Shadow receptor

No.	Name	Shadow, worst case			Shadow, expected values
		Shadow hours	Shadow days	Max shadow	Shadow hours
		per year [h/year]	per year [days/year]	hours per day [h/day]	per year [h/year]
A	Swochowo	1:00	10	0:09	0:14
B	Stare Chrapowo	4:54	49	0:11	1:01
C	Nowe Chrapowo	85:17	181	0:45	12:48
D	Czarnowo	24:37	136	0:22	6:11
E	Łozice	0:00	0	0:00	0:00
F	Rokity	0:00	0	0:00	0:00
G	Linie	85:16	96	1:11	5:22
H	Sicina	0:00	0	0:00	0:00
I	Nowielin	0:00	0	0:00	0:00
J	Krzemlin	0:00	0	0:00	0:00
K	Przydar ³ ów	0:00	0	0:00	0:00
L	Siemczyn	0:00	0	0:00	0:00
M	Kozielice (cz. zachodnia)	0:00	0	0:00	0:00
N	Kozielice [cz. wschodnia]	0:00	0	0:00	0:00
O	Mielno Pyrzyckie	0:00	0	0:00	0:00
P	Zadeklino	0:00	0	0:00	0:00
Q	Trzebórz	0:00	0	0:00	0:00
R	Tetyń	0:00	0	0:00	0:00
S	Babinek	0:00	0	0:00	0:00
T	Lubanowo (cz. zachodnia)	0:00	0	0:00	0:00
U	Lubanowo (cz. wschodnia)	0:00	0	0:00	0:00
V	Sosnowo	0:00	0	0:00	0:00
W	Tywica	0:00	0	0:00	0:00
X	Kunowo	0:00	0	0:00	0:00
Y	Banie	0:00	0	0:00	0:00
Z	D ³ użyna	0:00	0	0:00	0:00
AA	Piaskowo	0:00	0	0:00	0:00
AB	Piaseczno	0:00	0	0:00	0:00
AC	Baniewice	0:00	0	0:00	0:00
AD	Swobnica	0:00	0	0:00	0:00

Total amount of flickering on the shadow receptors caused by each WTG

No.	Name	Worst case [h/year]	Expected [h/year]
1	BIE EWB01	45:47	2:57
2	BIE EWB02	42:30	3:02
3	BIE EWB03	1:05	0:13
4	BIE EWB04	1:48	0:23

To be continued on next page...

Project:

WF Banie Kozielice

Licensed user:

ProSilence Krzysztof Kreciproch

Ul. Spychalskiego 13/112

PL-45 716 Opole

+48 77 550 11 43

Krzysztof Kreciproch / prosilence@prosilence.pl

Calculated:

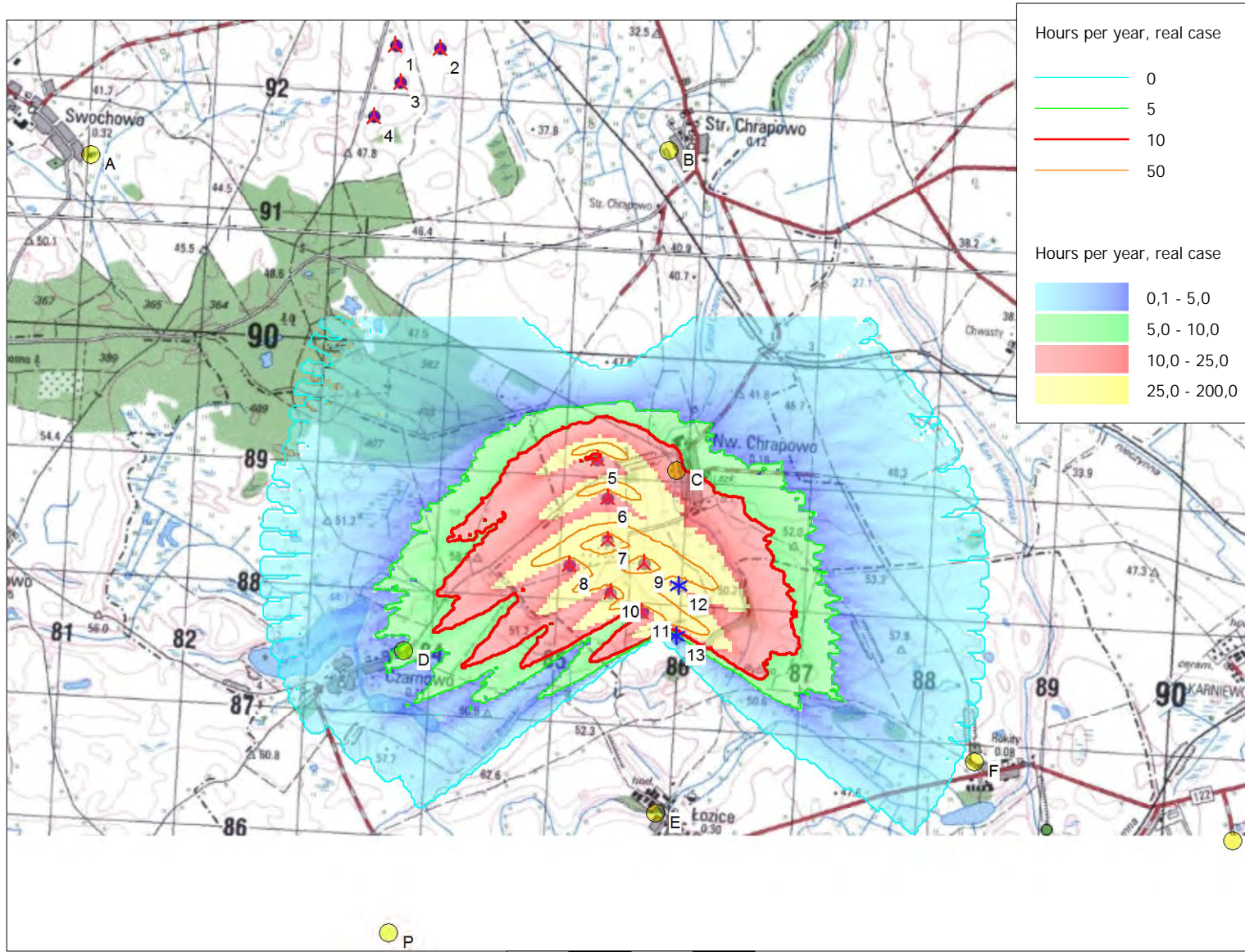
2015-09-28 10:12/3.0.629

SHADOW - Main Result

Calculation: Shadow Flicker Effect of Banie - Kozielice Wind Farm

...continued from previous page

No.	Name	Worst case [h/year]	Expected [h/year]
5	BIE EWB05	24:05	5:21
6	BIE EWB06	23:57	4:05
7	BIE EWB07	28:55	3:37
8	BIE EWB08	24:41	4:19
9	BIE EWB09	6:32	0:48
10	BIE EWB10	3:12	0:49
11	BIE EWB11	1:57	0:28
12	NC1	1:33	0:22
13	NC2	1:36	0:19



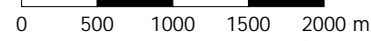
Project:
WF Banie Kozielice

Hours per year, real case

- 0
- 5
- 10
- 50

Hours per year, real case

- 0,1 - 5,0
- 5,0 - 10,0
- 10,0 - 25,0
- 25,0 - 200,0



Map: rejon Chrapowo , Print scale 1:50 000, Map center Polish GK 1992/19-ETRS89 East: 217 953 North: 595 202

▲ New WTG

★ Existing WTG

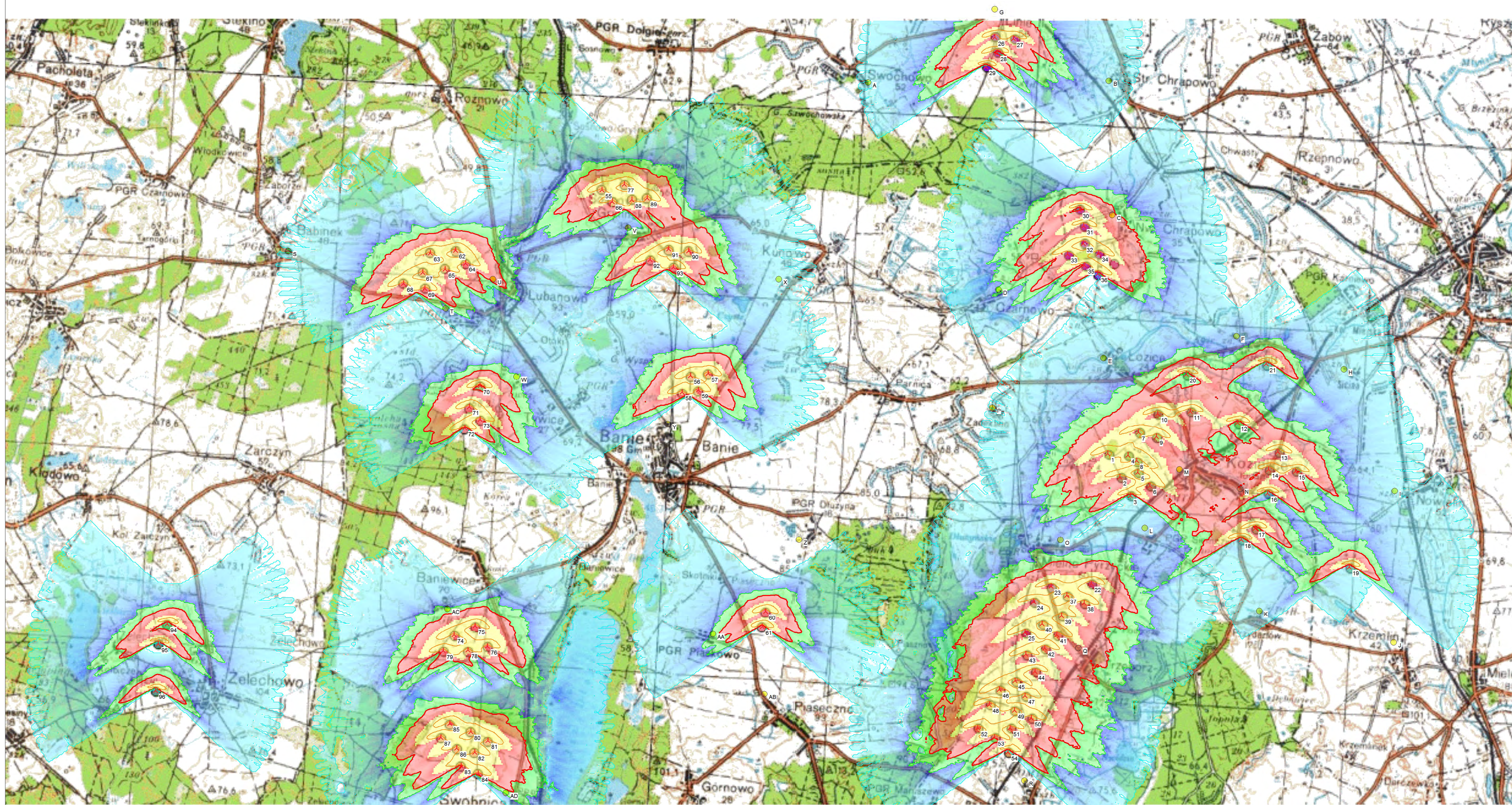
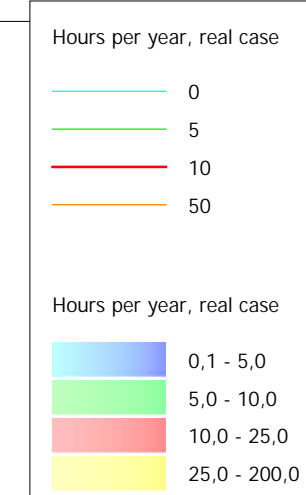
● Shadow receptor

Flicker map level: Height Contours: CONTOURLINE_ONLINEDATA_0.wpo (1)

SHADOW - Map

Calculation:
Shadow Flicker Effect of Banie - Kozielice Wind Farm

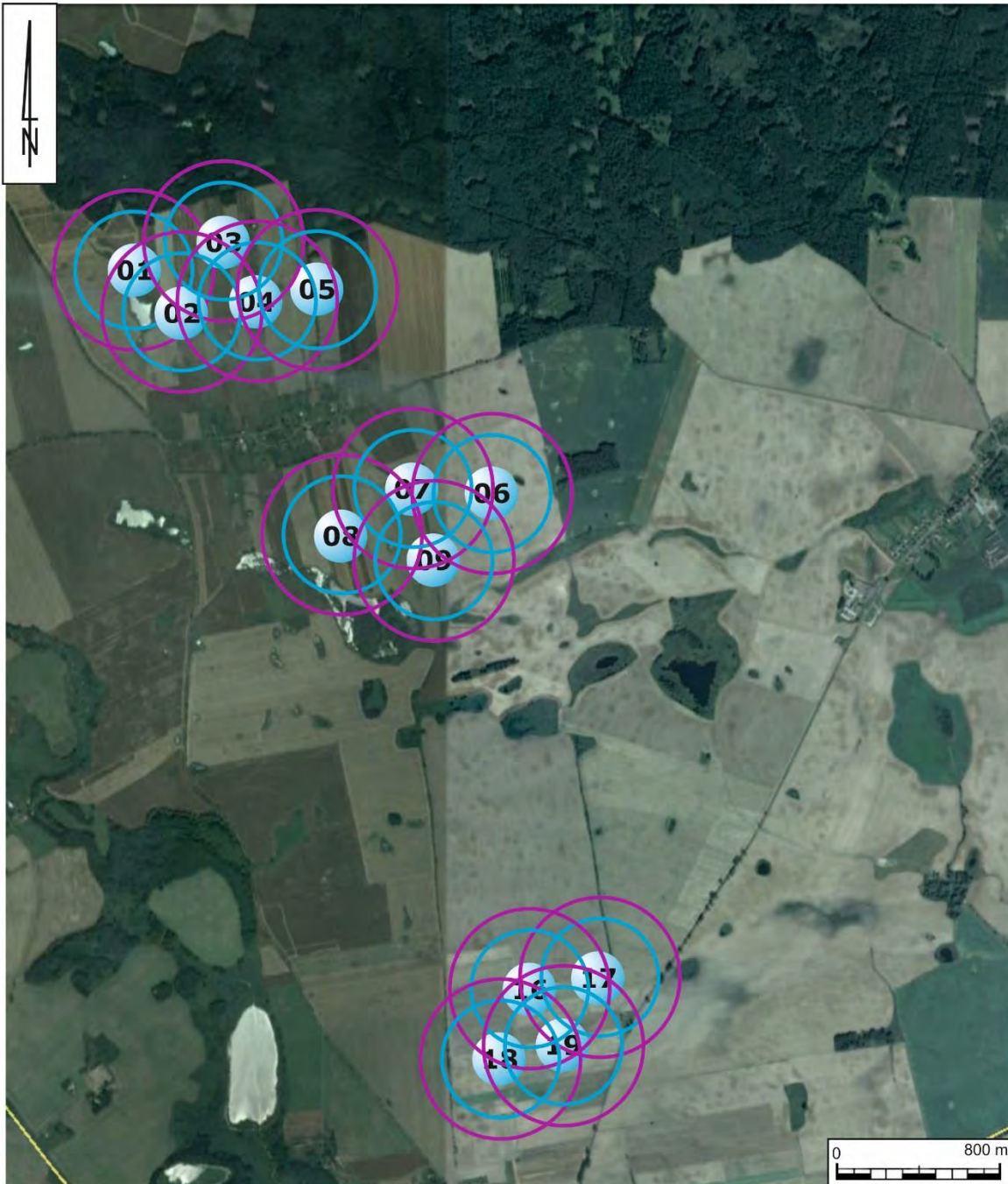
Licensed user:
ProSilence Krzysztof Kreciproch
Ul. Spychalskiego 13/112
PL-45 716 Opole
+48 77 550 11 43
Krzysztof Kręciproch / prosilence@prosilence.pl
Calculated:
2015-09-28 10:12/3.0.629





ZAŁĄCZNIK 2
ANALIZA 9: 9?HI 'A =; CH5B=5 '7=9B=5'

ZAŁĄCZNIK 3

MAPY ZASIĘGÓW RZUCANIA LODEM I ŁOPATAMI ŚMIGŁA



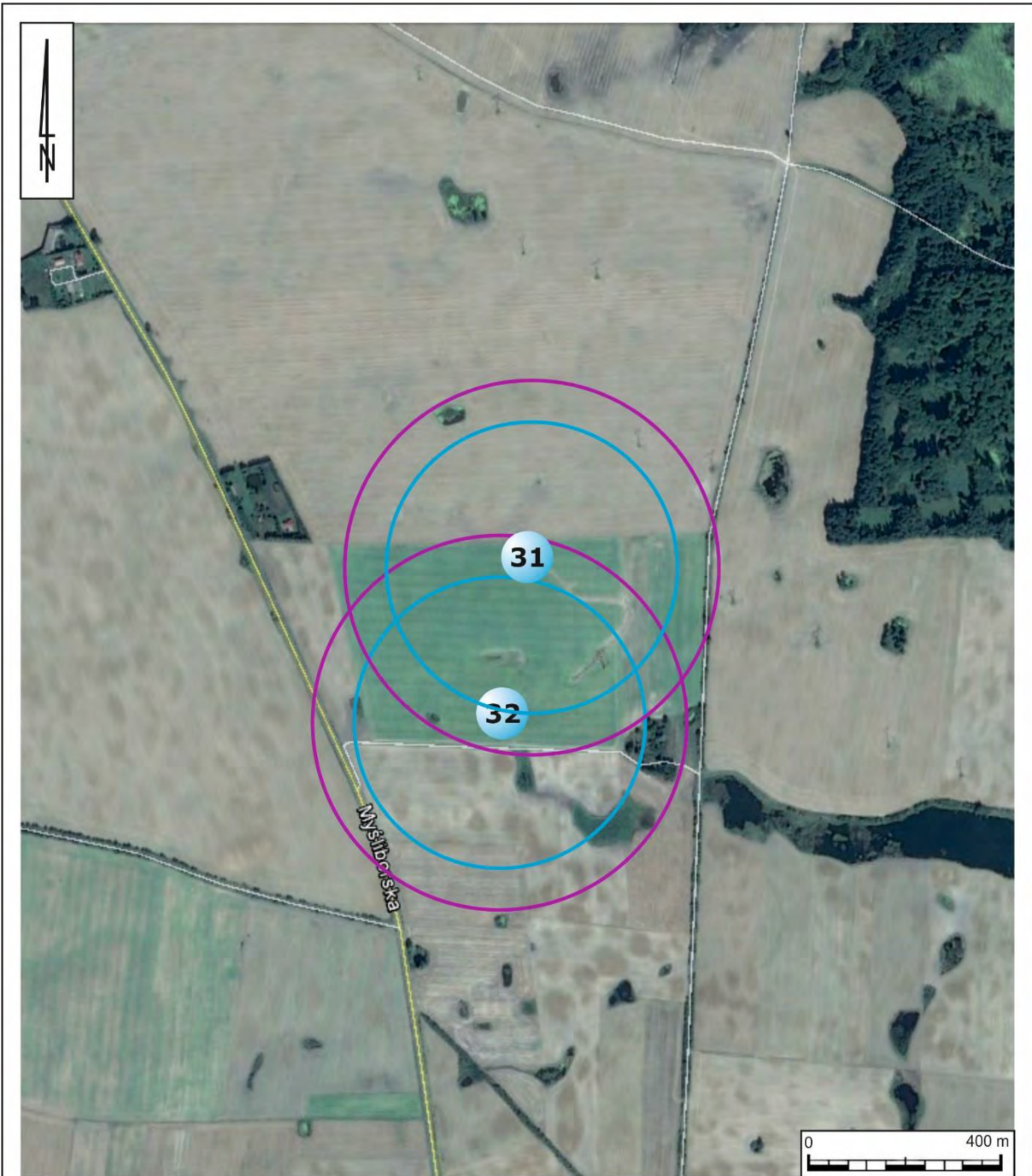
-  Zasięg rzucania lodem
-  Zasięg rzucania łopatami śmigła

RAMBOLL
ENVIRON

Podprojekt Banie 1A
Gmina Banie
Polska

Zasięg rzucania lodem i łopatami śmigła

Skala: patrz pasek skali	Data: styczeń 2016
Projekt Nr.: PL1260	Autor: AR
Źródło: Geoportal; www.geoportal.gov.pl	



Zasięg rzucania lodem



Zasięg rzucania łopatomi śmigła

RAMBOLL
ENVIRON

Podprojekt Banie 1B
Gmina Banie
Polska

Zasięg rzucania lodem i łopatomi śmigła

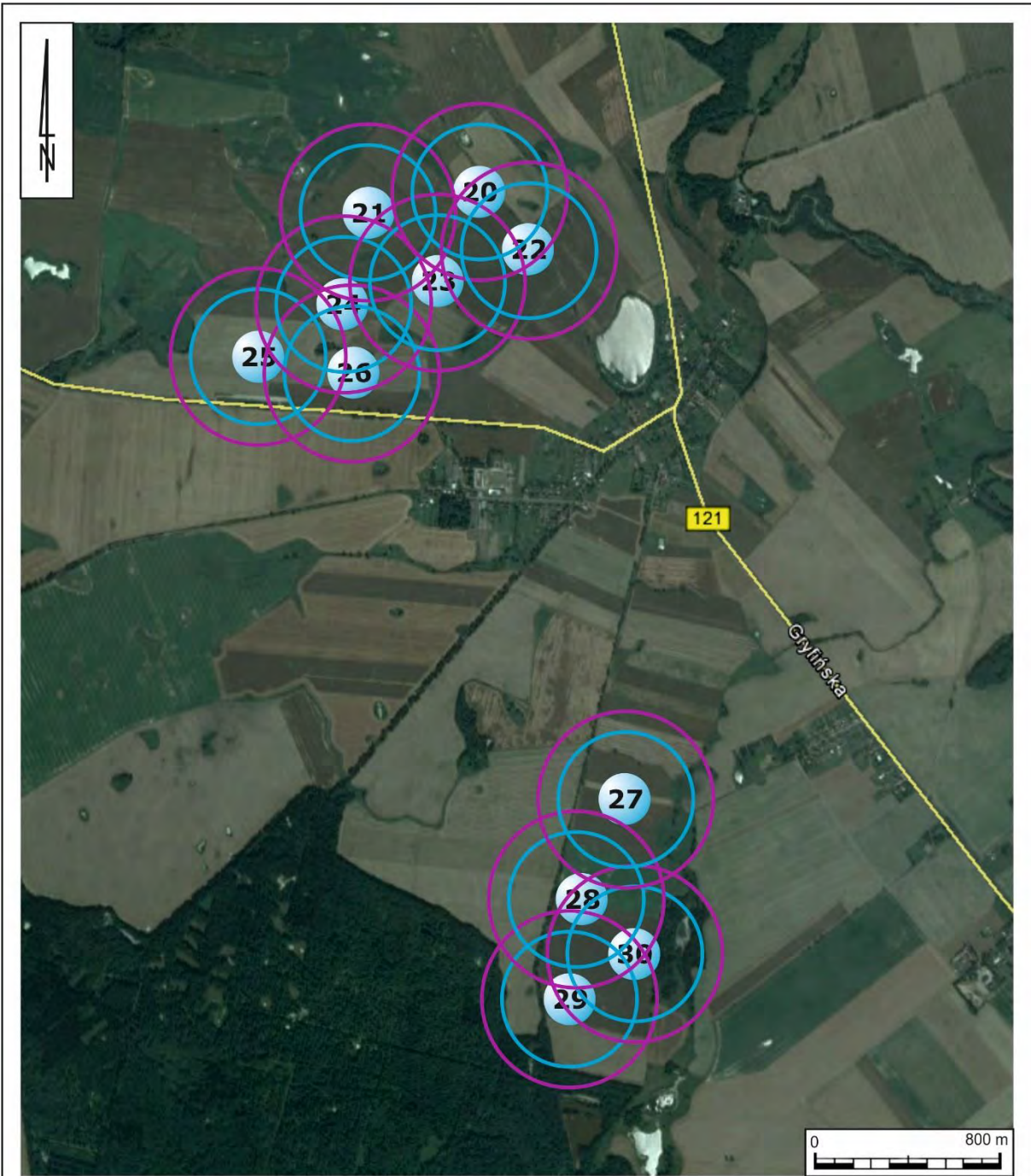
Skala: patrz pasek skali

Data: styczeń 2016

Projekt Nr.: PL1260

Autor: AR

Źródło: Geoportal; www.geoportal.gov.pl



Zasięg rzucania lodem



Zasięg rzucania łopatami śmigła

RAMBOLL
ENVIRON

Podprojekt Banie 2 (północ)
Gmina Banie
Polska

Zasięg rzucania lodem i łopatami śmigła

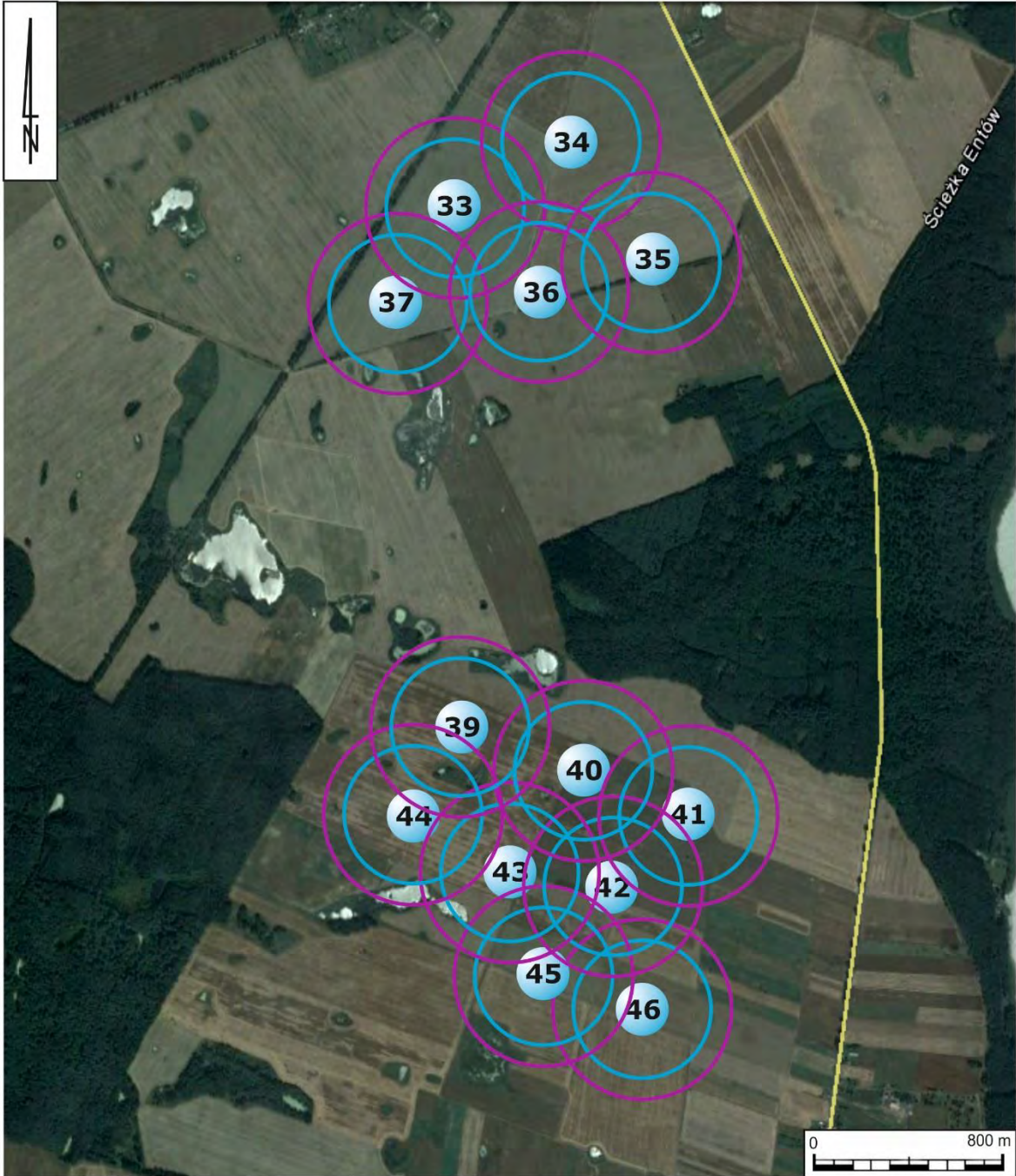
Skala: patrz pasek skali



Data: styczeń 2016

Projekt Nr.: PL1260

Autor: AR

Źródło: Geoportal; www.geoportal.gov.pl



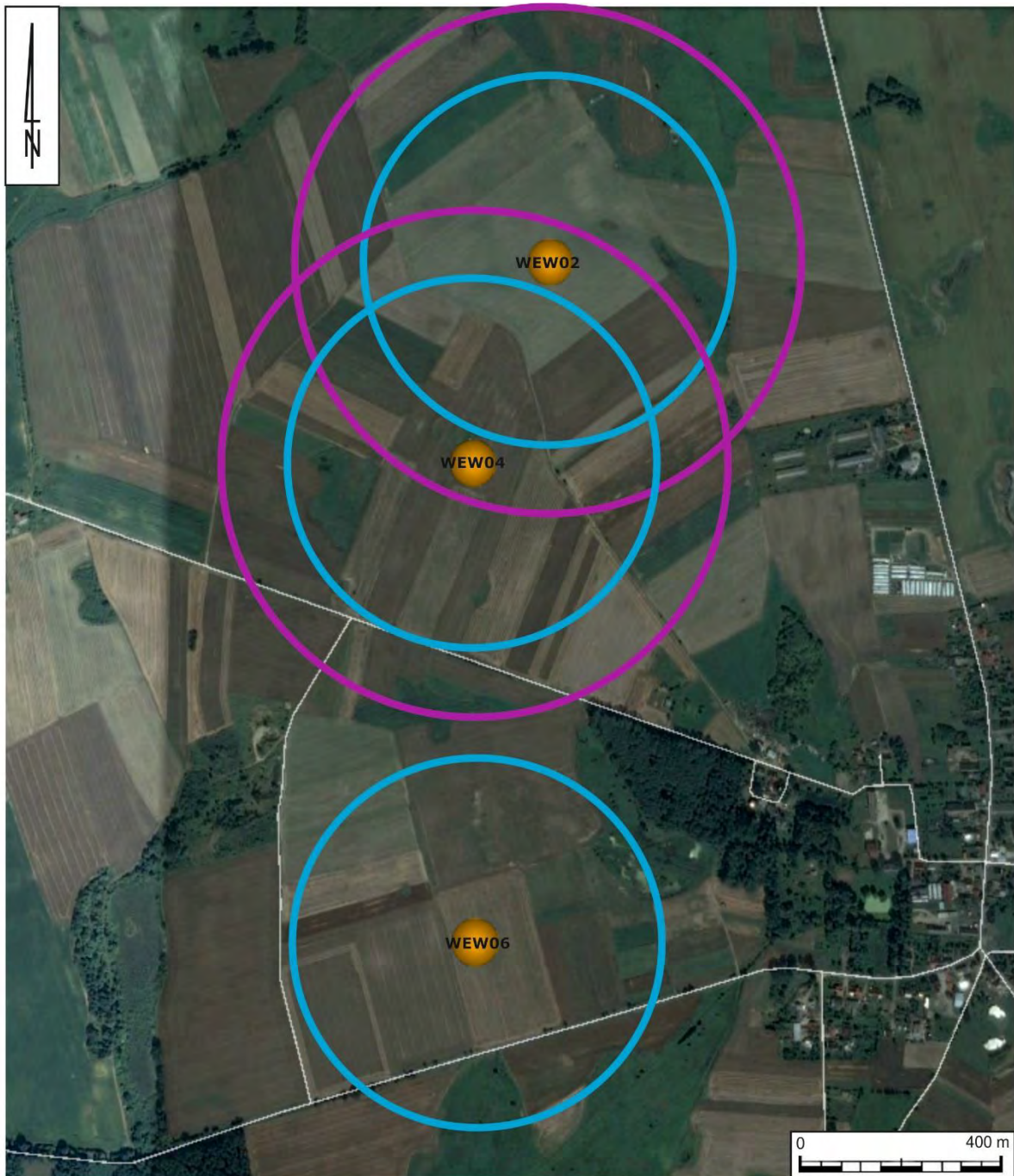
-  Zasięg rzucania lodem
-  Zasięg rzucania łopatomi śmigła



RAMBOLL
ENVIRON


Podprojekt Banie 2 (południe)
Gmina Banie
Polska

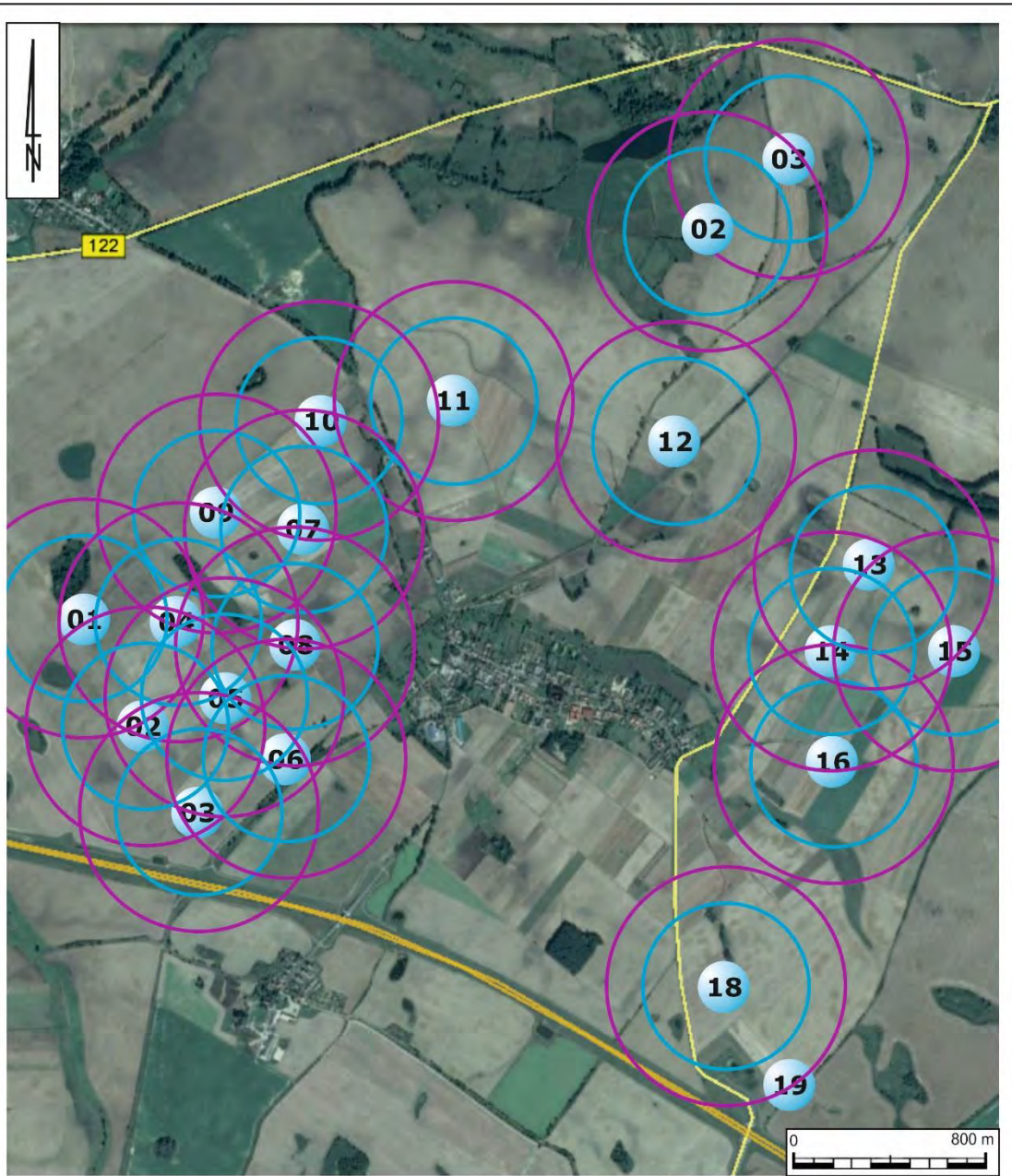
Zasięg rzucania lodem i łopatomi śmigła

Skala: patrz pasek skali	Data: styczeń 2016
Projekt Nr.: PL1260	Autor: AR
Źródło: Geoportal; www.geoportal.gov.pl	



 Zasięg rzucania lodem
 Zasięg rzucania łopatami śmigła

		Podprojekt Widuchowa Gmina Widuchowa Polska
Zasięg rzucania lodem i łopatami śmigła		
Skala: patrz pasek skali	Data: styczeń	
Projekt Nr.: PL1260	Autor: AR	
Źródło: Geoportal; www.geoportal.gov.pl		



- Zasięg rzucania lodem
- Zasięg rzucania łopatami śmigią

RAMBOLL
ENVIRON

Podprojekt Kozielice 1
Gmina Kozielice
Polska

Zasięg rzucania lodem i łopatami

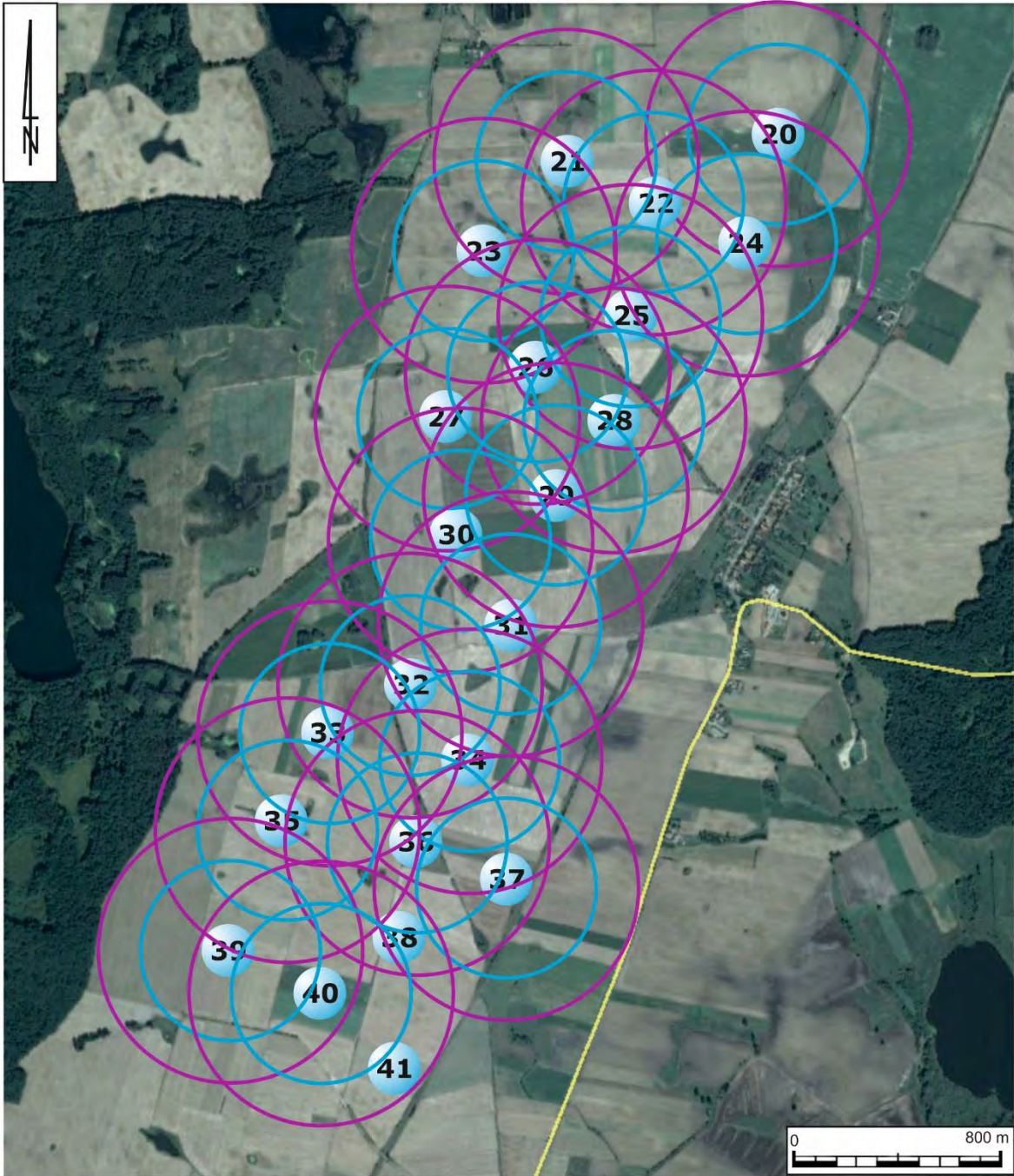
Skala: patrz pasek skali



Data: styczeń 2016

Projekt Nr.: PL1260

Autor: AR

Źródło: Geoportal; www.geoportal.gov.pl



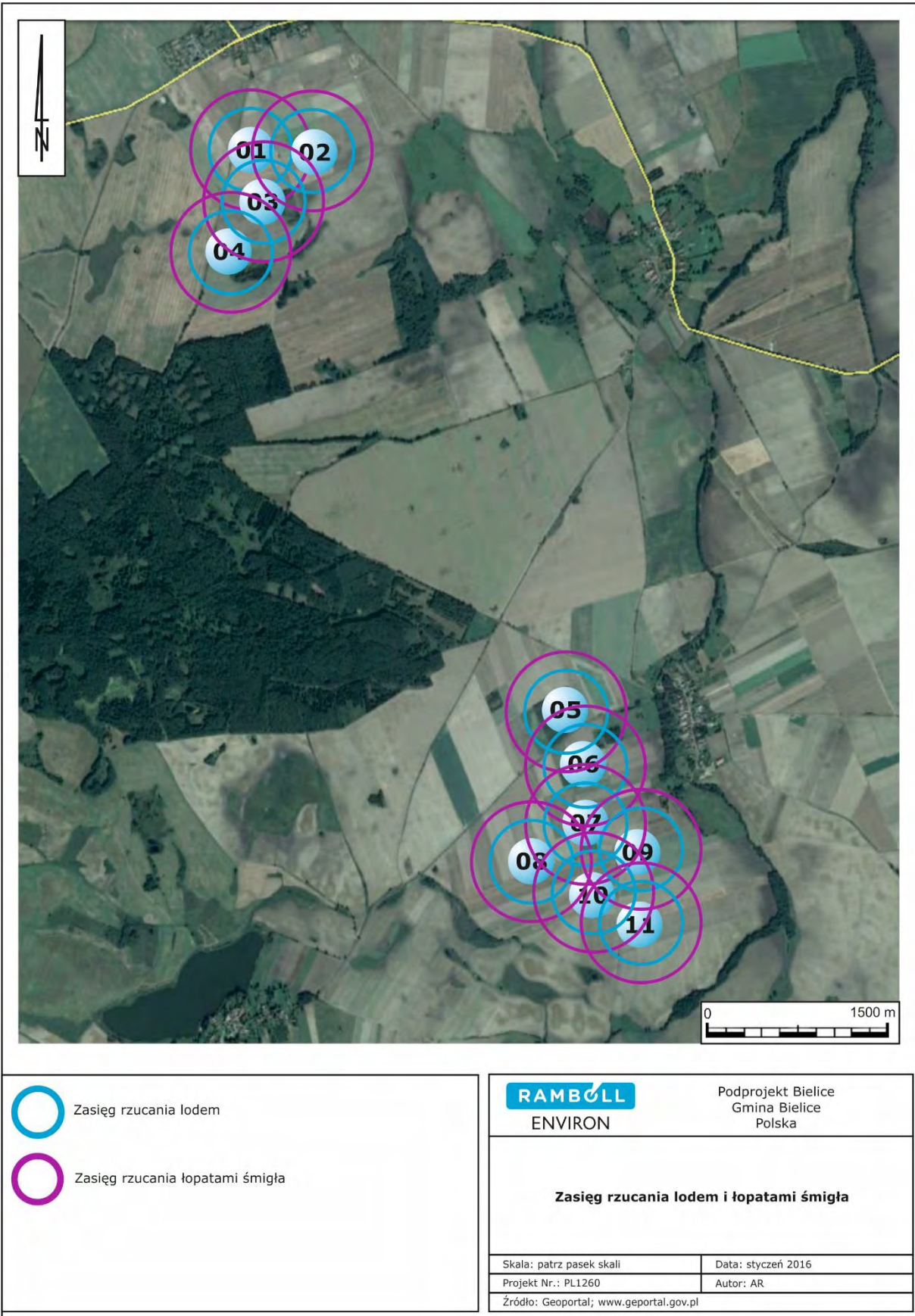
-  Zasięg rzucania lodem
-  Zasięg rzucania łopatami śmigła

RAMBOLL
ENVIRON

Podprojekt Kozielice 2
Gmina Kozielice
Polska

Zasięg rzucania lodem i łopatami śmigła

Skala: patrz pasek skali	Data: styczeń
Projekt Nr.: PL1260	Autor: AR
Źródło: Geoportal; www.geoportal.gov.pl	



- Zasięg rzucania lodem
- Zasięg rzucania łopatami śmigła

RAMBOLL
ENVIRON

Podprojekt Bielice
Gmina Bielice
Polska

Zasięg rzucania lodem i łopatami śmigła

Skala: patrz pasek skali	Data: styczeń 2016
Projekt Nr.: PL1260	Autor: AR
Źródło: Geoportal; www.geoportal.gov.pl	

ZAŁACZNIK 4
NATURA 2000 – SCREENING MATRIX

Natura 2000 - SCREENING MATRIX

Krótki Opis Projektu	<p>Spółka Wiatromill (dalej Spółka lub Wiatromill) prowadzi inwestycję związaną z budową farmy wiatrowej Banie, zlokalizowaną w północno-zachodniej Polsce (Projekt). Projekt o mocy 50 MW obejmuje 21 turbin wiatrowych należących do projektu Kozielice 1 i 4 turbin należących do Kozielice 2.</p> <p>Ogólnie, Spółka buduje kompleks farm wiatrowych składający się z trzech oddzielnych faz, tj. faza I, która obejmuje budowę 25 turbin wiatrowych o mocy całkowitej 50 MW, faza II, która obejmuje budowę 29 turbin wiatrowych o mocy całkowitej 58 MW oraz faza III, która obejmuje budowę 42 turbin wiatrowych o mocy całkowitej 84 MW.</p> <p>Faza I obejmująca podprojekty Kozielice 1 i częściowo Kozielice 2 o mocy 50 MW będzie finansowana, między innymi, przez Europejski Bank Odbudowy i Rozwoju (EBOR). Pozostałe fazy będą rozwijane niezależnie. W związku z rozmiarami przyszłego projektu oraz możliwością wystąpienia efektu skumulowanego, niniejszy raport prezentuje wszystkie planowane (trzy) fazy.</p>
Krótki Opis Obszarów Natura 2000	<ul style="list-style-type: none">• Las Baniewicki, obszar Natura 2000 PLH320064, położony około 300 m na zachód od najbliższej turbiny farmy wiatrowej Banie 2;• Dolina Tywy, obszar Natura 2000 PLH320050, położony około 600-700 m w kierunku wschodnim od najbliższej turbiny farmy Banie 2, około 700 m na zachód od farmy Banie 1A, i około 1.7 km od turbin podprojektu Banie 1B;• Dziczy Las, obszar Natura 2000 PLH320060, położony około 500 m w kierunku zachodnim od najbliższych turbin farmy wiatrowej Kozielice 2 i około 600 m w kierunku wschodnim od najbliższej turbiny Banie 1B;• Pojezierze Myśliborskie, obszar Natura 2000 PLH320060, położony około 1.3 km w kierunku wschodnim od najbliższych turbin wiatrowych podprojektu Kozielice 2 i około 1.3 km na południe od najbliższej turbiny farmy Kozielice 1.
Opis poszczególnych elementów projektu, które mogą powodować oddziaływanie na obszar Natura 2000	Budowa standardowej farmy wiatrowej obejmuje:

	<ul style="list-style-type: none"> • Turbiny wiatrowe oraz odpowiednią infrastrukturę techniczną; • Drogi wewnętrzne i place manewrowe; • Powierzchnie montażowe i magazynowe; • Główny punkt zasilania (GPZ) średniego/wysokiego napięcia.
<p>Opis wszystkich prawdopodobnych bezpośrednich, pośrednich lub wtórnych oddziaływań projektu na obszar Natura 2000.</p>	
Rozmiar i skala	Nie dotyczy.
Zajęcie terenu	Żadne tereny Natura 2000 nie zostaną zajęte.
<p>Odległość od obszarów Natura 2000 lub kluczowe cechy obszarów Natura 2000</p>	<p>Najbliższe dentyfikowane obszary Natura 2000:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Około 300 m na zachód od podprojektu Banie 2 ('Las Baniewicki'), na tym obszarze zidentyfikowano 3 typy siedlisk z załącznika I dyrektywy siedliskowej nr 92/43/EEC Typy siedlisk przyrodniczych ważnych dla wspólnoty, których ochrona wymaga wyznaczenia specjalnych obszarów ochrony" (kody 3150, 99160 i 91E0); • Około 600 m na wschód od podprojektów Banie 1 i Banie 2 subprojects oraz około 500 m na zachód od podprojektu Kozielice 2 ('Dziczy Las'), zidentyfikowano 9 typów siedlisk należących do aneksu 1 dyrektywy siedliskowej (kody 3150, 6150, 7140, 9110, 9130, 9160, 91D0 i 91F0) oraz 5 gatunków wymienionych w art. 4 dyrektywy 2009/147/WE oraz w aneksie 2 do dyrektywy siedliskowej (dwa gatunki chrząszcza: <i>Cerambyx cerdo</i> i <i>Osmoderma eremita</i> oraz 3 gatunki ptaków: <i>Chlidonias niger</i>, <i>Circus pygarrus</i>, <i>Grus grus</i>) oraz • Około 600-700 m na zachód od podprojektu Banie 2 ('Dolina Tywy'), zidentyfikowano 16 typów siedlisk z załącznika 1 do dyrektywy siedliskowej (kody 3140, 3150, 3260, 6120, 6210, 6410, 6430, 7140, 7210, 9110, 9130, 9160, 9170, 9190, 91E0 i 91F0) oraz 2 gatunki z art. 4 z dyrektywy prasiej 2009/147/WE i wymienione w załączniku 2

	dyrektywy siedliskowej – „Gatunki roślin i zwierząt ważne dla wspólnoty, których ochrona wymaga wyznaczenia specjalnych obszarów ochrony” (ryby <i>Cobitis taenia</i> i <i>Rhodeus sericeus amarus</i>)
Wymagania dotyczące zasobów (pobór wody itp.)	Pobór wody nie będzie miał miejsca.
Emisje (do gruntu, wody lub powietrza)	No emissions will be generated.
Wymagania dotyczące prac ziemnych	Prace związane z posadowieniem fundamentów będą wymagały usunięcia około 1200 m ³ wykopanej ziemi na 1 turbinę wiatrową. Prace ziemne będą krótkotrwałe.
Wymagania dotyczące transportu	Podczas wdrażania projektu, transport będzie odbywał się tylko podczas etapu budowy. Można przyjąć, że około 400 przejazdów ciężarówek będzie niezbędne do całkowitego wybudowania pojedynczej turbiny wiatrowej (liczba przejazdów musi być podwojona, ponieważ każda ciężarówka musi po rozładowaniu powrócić do bazy).
Czas trwania budowy, eksploatacji oraz likwidacji	Faza budowy – około kilku miesięcy Faza eksploatacji – około 25 lat Faza likwidacji – około kilku miesięcy.
Opis wszystkich przypuszczalnych zmian na terenie powstałych w wyniku:	
Zmniejszenie powierzchni siedlisk	Nie będzie miało miejsca.
Zakłócenia dla kluczowych gatunków	W oparciu o wyniki monitoring ptaków, project nie będzie generował zwiększonego wpływu na ptaki.
Podział siedlisk lub gatunków	Nie wystąpi.
Zmniejszenie zagęszczenia gatunków	Nie wystąpi.
Zmiany w kluczowych wskaźnikach wartości ochronnej (jakość wody itp.)	Nie wystąpi.
Zmiana klimatu	Nie wystąpi.
Opis wszystkich przypuszczalnych oddziaływań na obszary Natura 2000 jako całości, w zakresie:	
Ingerencja w kluczowe zależności kształtujące strukturę terenu/obszaru	Nie wystąpi.

Ingerencja w kluczowe zależności kształtujące funkcję terenu/obszaru	Nie wystąpi.
Dostarczenie wskaźników istotności wyniku identyfikacji skutków opisanych powyżej w odniesieniu do:	
Strata	Nieistotne.
Podział	Nieistotne.
Zakłócenie	Nieistotne.
Zakłócenie	Nieistotne.
Zmiana kluczowych elementów przedmiotowego terenu (tj. stan jakości wód)	Nieistotne.