

Oddziaływanie planowanej inwestycji na warunki akustyczne

1. Wstęp

Analiza akustyczna Farmy Wiatrowej „Ciepłowody”, ma na celu wyznaczenie wartości i zasięgu hałasu prognozowanego od planowanego do realizacji zespołu 24 elektrowni wiatrowych (wariant alternatywny to zespół 28 elektrowni wiatrowych).

Do analizy wykorzystano program komputerowy SoundPlan 7.1 zgodny z Polską Normą PN-ISO 9613-2 „Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej”.

Analiza akustyczna jest zgodna z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. Nr 120 poz. 826 z późn. zm.).

2. Uwarunkowania prawne

W Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. Nr 120 poz. 826 z późn. zm.) wskazane zostały normy akustyczne obowiązujące na obszarach chronionych, tj. na obszarach zabudowy mieszkaniowej z podziałem na zabudowę mieszkaniową jednorodzinną, mieszkaniowo-usługową i zabudowę zagrodową oraz na terenach określonych usług. Zgodnie z Rozporządzeniem dopuszczalny poziom hałasu w środowisku na granicy terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową jednorodzinną nie może przekraczać:

- $L_{AeqD} = 50$ dB w godz. od 6- 22 (pora dzienna),
- $L_{AeqN} = 40$ dB w godz. od 22-6 (pora nocna).

W przypadku terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniowo-usługową oraz zabudowę zagrodową, dopuszczalny poziom hałasu w środowisku jest wyższy i wynosi:

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

Zgodnie z Art. 115. Ustawy „Prawo ochrony środowiska” (Dz.U. z 2001 r., Nr 62 poz. 627), *w przypadku braku miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego oceny, czy teren należy do rodzajów terenów, o których mowa w art. 113 ust. 2 pkt 1 [zabudowa mieszkaniowa jednorodzinną, wielorodzinną, zagrodową, szpitale i domy opieki społecznej, budynki związane ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży, uzdrowiskowe, rekreacyjno-wypoczynkowe, mieszkaniowo-usługowe], właściwe organy dokonują na podstawie faktycznego zagospodarowania i wykorzystywania tego i sąsiednich terenów; przepis art. 114 ust. 2 stosuje się odpowiednio.*

Ponadto zgodnie z Art. 114. ww. ustawy: *jeżeli teren może być zaliczony do kilku rodzajów terenów, o których mowa w art. 113 ust. 2 pkt 1, uznaje się, że dopuszczalne poziomy hałasu powinny być ustalone jak dla przeważającego rodzaju terenu.*

Klasyfikacji terenów chronionych otaczających analizowaną inwestycję dokonano na podstawie Miejsowego Plan Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Ciepłowody uchwalonego Uchwałą Rady Gminy Ciepłowody Nr 47/X/2007 z dnia 31 sierpnia 2007r.

3. Charakterystyka przedsięwzięcia

Źródłem hałasu w wariantcie przyjętym do realizacji będzie zespół 24 elektrowni wiatrowych (zespół 28 elektrowni wiatrowych w wariantcie alternatywnym), zlokalizowanych na gruntach wsi Piotrowice Polskie, Ciepłowody, Targowica, Janówka, Wilamowice. Planowana farma wiatrowa nie sąsiaduje bezpośrednio z zabudową o funkcjach chronionych (zał. kartogr.).

Zgodnie z zamierzeniami Inwestora – NordEnergy sp. z o.o., do analizy akustycznej farmy wiatrowej „Ciepłowody” przyjęto założenie, że zastosowana zostanie turbina typu Nordex N100/2500 o wysokości wieży $h = 100$ m, o maksymalnej mocy akustycznej $L_W = 106$ dB(A).

4. Zakres analizy

Obliczenia przeprowadzono dla podstawowego, wspomnianego wcześniej wariantu, dla znamionowej mocy akustycznej 106 dB(A). Dodatkowo wykonano obliczenia dla wariantu alternatywnego dla znamionowej mocy akustycznej 106 dB(A). Analizowano dwie wersje:

- zasięg maksimum – wszystkie projektowane na tym obszarze elektrownie wiatrowe pracują przy maksymalnej mocy akustycznej – $L_W = 106$ dB(A);
- zasięg optymalny – moc akustyczną elektrowni wiatrowych dobrana tak, aby uzyskać spełnienie warunków dotyczących dopuszczalnego poziomu hałasu na obszarze analizy w porze nocnej.

5. Dane przyjęte do analizy

Wariant przyjęty do realizacji

W celu określenia zasięgu propagacji hałasu dla pory dziennej od projektowanych turbin, do programu SoundPlan 7.1 wprowadzono dane urządzeń określone w tabeli 6 (w tym uwzględniono rozkład poziomów mocy akustycznych w pasmach oktaowych).

Tabela 6 Dane przyjęte dla analizy akustycznej – pora dzienna.

L.p.	Symbol	Współrzędne UKŁ 65 4		z [m]	L_W	L_{W_63}	L_{W_125}	L_{W_250}	L_{W_500}	L_{W_1000}	L_{W_2000}	L_{W_4000}	L_{W_8000}
		East	North	n.p.t.	[dB(A)]	[dB(A)]							
1	EW1	3718854	5513659	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
2	EW2	3719280	5513549	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
3	EW3	3721020	5516709	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
4	EW4	3720956	5517000	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2

5	EW5	3720961	5517341	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
6	EW6	3721194	5517616	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
7	EW7	3721601	5517429	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
8	EW8	3722349	5516245	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
9	EW9	3722314	5516639	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
10	EW10	3722787	5516758	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
11	EW11	3722909	5516423	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
12	EW12	3723469	5516595	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
13	EW13	3723953	5516649	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
14	EW14	3724454	5516934	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
15	EW15	3724764	5517145	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
16	EW16	3725044	5516329	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
17	EW17	3724522	5516594	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
18	EW18	3724221	5516083	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
19	EW19	3723739	5516065	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
20	EW20	3723235	5516116	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
21	EW21	3720439	5514972	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
22	EW22	3720558	5514584	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
23	EW23	3719977	5514587	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
24	EW24	3719618	5514067	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2

W celu zachowania odpowiednich norm akustycznych obowiązujących **w porze nocnej**, konieczne było powtórzenie analizy z przyjętymi obniżonymi wartościami maksymalnej mocy akustycznej dla turbin EW3 – EW6, EW10, EW12-EW13, EW16, EW18, zgodnie z tabelą 7.

Tabela 7 Dane przyjęte do analizy akustycznej przedsięwzięcia – pora nocna.

L.p.	Symbol	Współrzędne UKŁ 65 4		z [m]	L _w	L _{w_63}	L _{w_125}	L _{w_250}	L _{w_500}	L _{w_1000}	L _{w_2000}	L _{w_4000}	L _{w_8000}
		East	North										
1	EW1	3718854	5513659	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
2	EW2	3719280	5513549	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
3	EW3	3721020	5516709	100	100	81,6	88,6	92,0	94,6	94,4	91,5	86,7	77,2
4	EW4	3720956	5517000	100	100	81,6	88,6	92,0	94,6	94,4	91,5	86,7	77,2
5	EW5	3720961	5517341	100	100	81,6	88,6	92,0	94,6	94,4	91,5	86,7	77,2
6	EW6	3721194	5517616	100	100	81,6	88,6	92,0	94,6	94,4	91,5	86,7	77,2
7	EW7	3721601	5517429	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
8	EW8	3722349	5516245	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
9	EW9	3722314	5516639	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
10	EW10	3722787	5516758	100	102	83,5	88,6	95,8	97,0	95,1	93,5	87,8	78,3
11	EW11	3722909	5516423	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
12	EW12	3723469	5516595	100	102	83,5	88,6	95,8	97,0	95,1	93,5	87,8	78,3
13	EW13	3723953	5516649	100	102	83,5	88,6	95,8	97,0	95,1	93,5	87,8	78,3
14	EW14	3724454	5516934	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
15	EW15	3724764	5517145	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
16	EW16	3725044	5516329	100	100	81,6	88,6	92,0	94,6	94,4	91,5	86,7	77,2
17	EW17	3724522	5516594	100	102	83,5	88,6	95,8	97,0	95,1	93,5	87,8	78,3
18	EW18	3724221	5516083	100	100	81,6	88,6	92,0	94,6	94,4	91,5	86,7	77,2
19	EW19	3723739	5516065	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
20	EW20	3723235	5516116	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
21	EW21	3720439	5514972	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2

22	EW22	3720558	5514584	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
23	EW23	3719977	5514587	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
24	EW24	3719618	5514067	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2

Prognozę natężenia i zasięgu hałasu emitowanego do środowiska z projektowanego zespołu elektrowni wiatrowych opracowano, przyjmując wskaźnik tłumienia gruntu $G=0,5$ oraz najbardziej niekorzystne ze względu na temperaturę powietrza i wilgotność względną powietrza (temperatura powietrza: 10°C , wilgotność względną: 70%, rozchodzenie się dźwięku z wiatrem) współczynniki tłumienia przez atmosferę, zawarte w całości w Polskiej Normie PN-ISO 9613-2 „Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczania”. Ponadto model obliczeniowy uwzględnia zawsze propagację hałasu tak, jakby odbywała się ona z kierunkiem wiatru. W związku z powyższym obliczenia akustyczne wykonano dla warunków meteorologicznych (termicznych, wilgotnościowych i anemometrycznych) najbardziej niekorzystnych pod względem natężenia i zasięgu rozprzestrzeniania się hałasu.

Dopuszczalny poziom hałasu w porze nocnej na obszarze analizy określony jest przez wartość $L_{Aeq} = 45 \text{ dB}$, która nie może zostać przekroczona na granicach obszarów występowania istniejących i projektowanych budynków mieszkalnych w zabudowie zagrodowej, wielorodzinnej i mieszkaniowo-usługowej oraz przez wartość $L_{Aeq} = 40 \text{ dB}$, która nie może zostać przekroczona na granicach obszarów występowania istniejących i projektowanych budynków mieszkalnych w zabudowie jednorodzinnej.

Wariant alternatywny

W celu określenia zasięgu propagacji hałasu dla pory dziennej od projektowanych turbin, do programu SoundPlan 7.1 wprowadzono dane urządzeń określone w tabeli 8 (w tym uwzględniono rozkład poziomów mocy akustycznych w pasmach oktaowych).

Tabela 8 Dane przyjęte dla analizy akustycznej – pora dzienna.

L.p.	Symbol	Współrzędne UKŁ 65 4		z [m]	L _w	L _{w_63}	L _{w_125}	L _{w_250}	L _{w_500}	L _{w_1000}	L _{w_2000}	L _{w_4000}	L _{w_8000}
		East	North	n.p.t.	[dB(A)]	[dB(A)]							
1	EW1	3718854	5513659	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
2	EW2	3719280	5513549	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
3	EW3	3721020	5516709	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
4	EW4	3720956	5517000	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
5	EW5	3720961	5517341	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
6	EW6	3721194	5517616	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
7	EW7	3721601	5517429	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
8	EW8	3722349	5516245	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
9	EW9	3722314	5516639	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
10	EW10	3722787	5516758	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
11	EW11	3722909	5516423	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
12	EW12	3723469	5516595	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
13	EW13	3723953	5516649	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
14	EW14	3724454	5516934	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
15	EW15	3724764	5517145	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2

16	EW16	3725044	5516329	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
17	EW17	3724522	5516594	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
18	EW18	3724221	5516083	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
19	EW19	3723739	5516065	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
20	EW20	3723235	5516116	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
21	EW21	3720439	5514972	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
22	EW22	3720558	5514584	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
23	EW23	3719977	5514587	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
24	EW24	3719618	5514067	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
25	EW25	3724953	5517038	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
26	EW26	3723710	5516875	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
27	EW27	3724506	5517185	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
28	EW28	3718952	5513183	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2

W celu zachowania odpowiednich norm akustycznych obowiązujących **w porze nocnej**, konieczne było powtórzenie analizy z przyjętymi obniżonymi wartościami maksymalnej mocy akustycznej dla turbin EW3 – EW6, EW10 – EW19, EW25 – EW28 zgodnie z tabelą 9.

Tabela 9 Dane przyjęte do analizy akustycznej przedsięwzięcia – pora nocna.

L.p.	Symbol	Współrzędne UKŁ 65 4		z [m]	L _w	L _{w_63}	L _{w_125}	L _{w_250}	L _{w_500}	L _{w_1000}	L _{w_2000}	L _{w_4000}	L _{w_8000}
		East	North	n.p.t.	[dB(A)]	[dB(A)]							
1	EW1	3718854	5513659	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
2	EW2	3719280	5513549	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
3	EW3	3721020	5516709	100	100	81,6	88,6	92,0	94,6	94,4	91,5	86,7	77,2
4	EW4	3720956	5517000	100	100	81,6	88,6	92,0	94,6	94,4	91,5	86,7	77,2
5	EW5	3720961	5517341	100	100	81,6	88,6	92,0	94,6	94,4	91,5	86,7	77,2
6	EW6	3721194	5517616	100	100	81,6	88,6	92,0	94,6	94,4	91,5	86,7	77,2
7	EW7	3721601	5517429	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
8	EW8	3722349	5516245	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
9	EW9	3722314	5516639	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
10	EW10	3722787	5516758	100	100	81,6	88,6	92,0	94,6	94,4	91,5	86,7	77,2
11	EW11	3722909	5516423	100	100	81,6	88,6	92,0	94,6	94,4	91,5	86,7	77,2
12	EW12	3723469	5516595	100	100	81,6	88,6	92,0	94,6	94,4	91,5	86,7	77,2
13	EW13	3723953	5516649	100	100	81,6	88,6	92,0	94,6	94,4	91,5	86,7	77,2
14	EW14	3724454	5516934	100	100	81,6	88,6	92,0	94,6	94,4	91,5	86,7	77,2
15	EW15	3724764	5517145	100	100	81,6	88,6	92,0	94,6	94,4	91,5	86,7	77,2
16	EW16	3725044	5516329	100	100	81,6	88,6	92,0	94,6	94,4	91,5	86,7	77,2
17	EW17	3724522	5516594	100	100	81,6	88,6	92,0	94,6	94,4	91,5	86,7	77,2
18	EW18	3724221	5516083	100	100	81,6	88,6	92,0	94,6	94,4	91,5	86,7	77,2
19	EW19	3723739	5516065	100	100	81,6	88,6	92,0	94,6	94,4	91,5	86,7	77,2
20	EW20	3723235	5516116	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
21	EW21	3720439	5514972	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
22	EW22	3720558	5514584	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
23	EW23	3719977	5514587	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
24	EW24	3719618	5514067	100	106	87,1	92,8	99,6	101,4	99,5	94,9	93,2	85,2
25	EW25	3724953	5517038	100	100	81,6	88,6	92,0	94,6	94,4	91,5	86,7	77,2
26	EW26	3723710	5516875	100	100	81,6	88,6	92,0	94,6	94,4	91,5	86,7	77,2
27	EW27	3724506	5517185	100	100	81,6	88,6	92,0	94,6	94,4	91,5	86,7	77,2
28	EW28	3718952	5513183	100	100	81,6	88,6	92,0	94,6	94,4	91,5	86,7	77,2

Prognozę natężenia i zasięgu hałasu emitowanego do środowiska z projektowanego zespołu elektrowni wiatrowych opracowano, przyjmując wskaźnik tłumienia gruntu $G=0,5$ oraz najbardziej niekorzystne ze względu na temperaturę powietrza i wilgotność względną powietrza (temperatura powietrza: 10°C , wilgotność względną: 70%, rozchodzenie się dźwięku z wiatrem) współczynniki tłumienia przez atmosferę, zawarte w całości w Polskiej Normie PN-ISO 9613-2 „Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczania”. Ponadto model obliczeniowy uwzględnia zawsze propagację hałasu tak, jakby odbywała się ona z kierunkiem wiatru. W związku z powyższym obliczenia akustyczne wykonano dla warunków meteorologicznych (termicznych, wilgotnościowych i anemometrycznych) najbardziej niekorzystnych pod względem natężenia i zasięgu rozprzestrzeniania się hałasu.

Dopuszczalny poziom hałasu w porze nocnej na obszarze analizy określony jest przez wartość $L_{Aeq} = 45 \text{ dB}$, która nie może zostać przekroczona na granicach obszarów występowania istniejących i projektowanych budynków mieszkalnych w zabudowie zagrodowej, wielorodzinnej i mieszkaniowo-usługowej oraz przez wartość $L_{Aeq} = 40 \text{ dB}$, która nie może zostać przekroczona na granicach obszarów występowania istniejących i projektowanych budynków mieszkalnych w zabudowie jednorodzinnej.

6. Porównanie wariantu przyjętego do realizacji oraz wariantu alternatywnego (faza eksploatacji)

Parametry akustyczne turbin wiatrowych oraz ich lokalizacja ustalona została w taki sposób, aby optymalnie wykorzystać uwarunkowania terenu oraz możliwości turbin przy jednoczesnym zachowaniu dopuszczalnych norm hałasu. W obu wariantach dla pory dnia turbiny pracować będą na pełnej mocy, a różnica w zasięgach rozprzestrzeniania się hałasu wynikać będzie bezpośrednio z ilości zamontowanych urządzeń (24 turbiny w wariantcie przyjętym do realizacji oraz 28 turbin w wariantcie alternatywnym). W porze nocy ze względu na bardziej restrykcyjne normy hałasu potrzebne było ograniczenie mocy akustycznej turbin (w wariantcie planowanym do realizacji ograniczono moc 10 turbin, w wariantcie alternatywnym - 18).

7. Wyniki analizy

Wariant przyjęty do realizacji

W wyniku przeprowadzonej analizy otrzymano obrazy pola akustycznego wynikające z pracy 24 elektrowni farmy wiatrowej „Ciepłowody” przy maksymalnej mocy akustycznej wszystkich turbin (rys. 11) i przy nastawach turbin zoptymalizowanych tak, aby spełnić normy hałasu dla pory nocnej, na granicy terenów o funkcji chronionej akustycznie (rys. 12).

Propagacja hałasu od planowanych elektrowni przedstawiona została w postaci izolinii równego poziomu dźwięku (na rys 11 i 12) oraz w postaci punktów obliczeniowych hałasu zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie analizowanego zespołu elektrowni wiatrowych na granicach terenów chronionych akustycznie (tab. 10 i 11).

Tabela 10 Wyniki analizy akustycznej – pora dzienna

L.p.	Symbol	Współrzędne UKŁ 65 4		z [m]	Leq	Leq_63	Leq_125	Leq_250	Leq_500	Leq_1000	Leq_2000	Leq_400 0	Leq_800 0
		East	North	n.p.t.	[dB(A)]	[dB(A)]							
1	A	3720575	5516678	4	45,2	29,7	32,1	39,2	41,4	38,4	30,3	16,5	-33,1
2	B	3720347	5516410	4	41,3	25,7	28,2	35,8	37,7	34,0	23,7	3,1	-
3	C	3720539	5515909	4	40,5	25,5	27,9	35,1	37,0	33,0	21,5	-3,8	-
4	D	3723080	5517040	4	46,6	31,8	34,3	41,8	43,4	40,2	31,6	17,3	-29,3
5	E	3723839	5517075	4	46,5	34,2	36,9	43,4	46,2	43,4	36,2	26,7	-4,8
6	F	3723445	5517086	4	45,8	32,4	35,0	41,7	44,3	41,2	33,1	20,7	-20,5
7	G	3725388	5516971	4	42,8	30,6	33,1	39,6	42,4	39,4	31,1	18,0	-26,2
8	H	3725317	5516747	4	44,1	31,1	33,5	40,7	42,9	39,8	31,6	17,9	-28,7
9	I	3720362	5517353	4	43,1	27,9	30,1	37,4	39,3	36,1	27,1	9,4	-52,2
10	J	3720405	5517111	4	44,2	28,8	31,1	38,3	40,4	37,4	28,7	12,6	-45,1
11	K	3720432	5516936	4	44,4	29,0	31,3	38,5	40,7	37,6	29,0	13,4	-42,0
12	L	3720423	5516785	4	43,7	28,3	30,7	38,1	40,0	36,8	28,0	11,5	-48,0
13	M	3721445	5516974	4	47,4	32,0	34,3	41,3	43,7	40,8	32,9	19,1	-31,1
14	N	3719561	5515367	4	39,4	24,9	27,1	34,1	35,8	31,9	20,7	-4,0	-
15	O	3719136	5515227	4	36,9	20,6	24,0	31,6	33,3	29,6	17,3	-11,8	-
16	P	3718955	5514874	4	38,9	24,8	26,9	34,1	35,5	31,4	19,4	-8,9	-
17	Q	3722143	5515516	4	40,2	24,0	27,2	33,9	36,9	33,5	22,8	1,7	-
18	R	3724725	5515668	4	42,0	27,6	29,8	36,5	38,9	36,1	26,4	7,8	-57,5
19	S	3718034	5513828	4	37,3	22,9	25,9	33,0	34,9	31,2	20,5	-2,4	-
20	T	3719094	5512729	4	38,0	26,8	29,7	36,6	39,1	36,1	27,9	14,1	-35,5
21	U	3721528	5517051	4	47,0	31,6	34,1	40,4	43,4	40,5	32,3	18,4	-28,3
22	V	3721771	5516953	4	46,0	31,0	33,2	39,5	42,4	39,3	30,6	15,2	-34,7
23	W	3721472	5516705	4	46,0	30,7	33,1	39,9	42,4	39,3	30,7	16,1	-32,7
24	X	3724581	5515843	4	45,7	31,0	33,2	40,2	42,4	39,2	30,6	16,6	-29,8
25	Y	3719193	5512700	4	38,1	26,7	29,1	36,3	38,4	35,2	26,6	11,1	-43,6
26	Z	3722558	5517707	4	41,2	27,4	29,2	36,2	37,8	33,7	21,8	-5,2	-
27	AA	3724407	5515702	4	45,7	30,6	33,1	40,4	42,2	39,0	30,5	17,6	-26,3

Uzyskane wyniki dla wariantu maksimum (maksymalny zasięg hałasu) wykazały, że w rejonach zabudowy mieszkalnej prognozowane poziomy hałasu wynoszą $L_{eq} = 36,9 - 47,4$ dB(A). Wyniki te wskazują, że w przypadku mocy akustycznej $L_W = 106$ dB(A) praca całego zespołu elektrowni wiatrowych (24 turbiny) byłaby możliwa w porze dziennej bez ograniczeń.

Tabela 11 Wyniki analizy akustycznej – **pora nocna**

L.p.	Symbol	Współrzędne UKŁ 65 4		z [m]	Leq	Leq_63	Leq_125	Leq_250	Leq_500	Leq_1000	Leq_2000	Leq_4000	Leq_8000
		East	North	n.p.t.	[dB(A)]	[dB(A)]							
1	A	3720575	5516678	4	39,9	25,2	28,6	33,4	35,9	33,9	27,0	10,1	-41,1
2	B	3720347	5516410	4	37,2	21,9	25,4	31,3	33,4	30,2	20,6	-3,4	-
3	C	3720539	5515909	4	38,5	23,8	26,4	32,9	34,8	31,1	19,9	-6,5	-
4	D	3723080	5517040	4	44,6	28,0	31,1	36,8	38,7	36,4	28,7	10,9	-37,8
5	E	3723839	5517075	4	44,3	28,9	32,8	36,6	40	38,6	32,8	20,2	-12,8
6	F	3723445	5517086	4	43,5	27,7	31,4	35,9	38,8	36,8	29,9	14,2	-28,5
7	G	3725388	5516971	4	41,0	25,4	28,9	36,0	34,4	28,0	11,5	-34,2	
8	H	3725317	5516747	4	41,6	26,1	29,3	34,3	36,7	34,9	28,8	11,6	-36,7
9	I	3720362	5517353	4	37,7	23,2	26,4	31,1	33,5	31,5	23,8	3,0	-
10	J	3720405	5517111	4	38,8	24,1	27,5	32,0	34,6	32,8	25,4	6,1	-53,1
11	K	3720432	5516936	4	39,1	24,1	27,7	32,5	35,0	33,0	25,7	6,9	-50,0
12	L	3720423	5516785	4	38,6	23,6	27,2	32,2	34,4	32,3	24,7	5,0	-56,0
13	M	3721445	5516974	4	44,2	28,9	31,8	37,4	40,1	37,9	30,7	15,6	-34,8
14	N	3719561	5515367	4	39,3	24,7	26,9	33,9	35,6	31,8	20,6	-4,0	-
15	O	3719136	5515227	4	36,9	20,6	24,0	31,6	33,3	29,6	17,3	-11,8	-
16	P	3718955	5514874	4	38,9	24,6	26,7	33,8	35,3	31,2	19,3	-8,9	-
17	Q	3722143	5515516	4	39,8	23,0	26,5	32,8	36,1	32,7	22,4	1,7	-
18	R	3724725	5515668	4	38,3	23,1	25,8	30,7	33,2	31,3	23,8	1,8	-
19	S	3718034	5513828	4	37,3	22,3	25,2	32,0	33,9	30,4	20,0	-2,6	-
20	T	3719094	5512729	4	38,0	23,7	27,5	33,3	35,9	33,3	25,5	7,9	-43,5
21	U	3721528	5517051	4	44,5	29,1	32,1	37,4	40,6	38,3	30,8	17,1	-28,4
22	V	3721771	5516953	4	44,2	29,0	31,6	37,3	40,3	37,7	29,6	14,8	-34,7
23	W	3721472	5516705	4	42,7	27,4	30,6	36,0	38,7	36,2	28,2	10,3	-40,7
24	X	3724581	5515843	4	42,0	26,3	29,2	34,2	36,6	34,5	27,7	10,2	-37,8
25	Y	3719193	5512700	4	38,1	24,4	27,2	33,5	35,6	32,7	24,3	5,2	-51,6
26	Z	3722558	5517707	4	39,4	24,8	27,1	33,1	35,0	31,4	20,2	-7,2	-
27	AA	3724407	5515702	4	42,3	26,0	29,1	34,5	36,5	34,3	27,5	11,1	-34,3

W przypadku wariantu dla nocy (obniżona nastawa 10 turbin), w rejonach zabudowy mieszkalnej prognozowane poziomy hałasu wynoszą $L_{eq} = 36,9 - 44,6$ dB(A). W żadnym z analizowanych punktów obliczeniowych nie ma przekroczonych standardów akustycznych środowiska.

Wariant alternatywny

W wyniku przeprowadzonej analizy otrzymano obrazy pola akustycznego wynikające z pracy 28 elektrowni farmy wiatrowej „Ciepłowod” przy maksymalnej mocy akustycznej wszystkich turbin (rys. 13) i przy nastawach turbin zoptymalizowanych tak, aby spełnić normy hałasu dla pory nocnej, na granicy terenów o funkcji chronionej akustycznie (rys. 14).

Propagacja hałasu od planowanych elektrowni przedstawiona została w postaci izolinii równego poziomu dźwięku (na rys 13 i 14) oraz w postaci punktów obliczeniowych hałasu zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie analizowanego zespołu elektrowni wiatrowych na granicach terenów chronionych akustycznie (tab. 12 i 13).

Tabela 12 Wyniki analizy akustycznej – **pora dzienna**

L.p.	Symbol	Współrzędne UKŁ 65 4		z [m]	Leq	Leq_63	Leq_125	Leq_250	Leq_500	Leq_1000	Leq_2000	Leq_4000	Leq_8000
		East	North	n.p.t.	[dB(A)]	[dB(A)]							
1	A	3720575	5516678	4	45,2	29,7	32,1	39,2	41,4	38,4	30,3	16,5	-33,1
2	B	3720347	5516410	4	41,3	25,7	28,2	35,8	37,7	34,0	23,7	3,1	-
3	C	3720539	5515909	4	40,5	25,5	27,9	35,1	37,0	33,0	21,5	-3,8	-
4	D	3723080	5517040	4	47,3	31,8	34,3	41,8	43,4	40,2	31,6	17,3	-29,8
5	E	3723839	5517075	4	49,9	34,2	36,9	43,4	46,2	43,4	36,2	26,7	-4,8
6	F	3723445	5517086	4	47,9	32,4	35,0	41,7	44,3	41,2	33,1	20,7	-20,5
7	G	3725388	5516971	4	46,0	30,6	33,1	39,6	42,4	39,4	31,1	18,0	-26,2
8	H	3725317	5516747	4	46,6	31,1	33,5	40,7	42,9	39,8	31,6	17,9	-28,7
9	I	3720362	5517353	4	43,1	27,9	30,1	37,4	39,3	36,1	27,1	9,4	-52,2
10	J	3720405	5517111	4	44,2	28,8	31,1	38,3	40,4	37,4	28,7	12,6	-45,1
11	K	3720432	5516936	4	44,4	29,0	31,3	38,5	40,7	37,6	29,0	13,4	-42,0
12	L	3720423	5516785	4	43,7	28,3	30,7	38,1	40,0	36,8	28,0	11,5	-48,0
13	M	3721445	5516974	4	47,4	32,0	34,3	41,3	43,7	40,8	32,9	19,1	-31,1
14	N	3719561	5515367	4	39,4	24,9	27,1	34,1	35,8	31,9	20,7	-4,0	-
15	O	3719136	5515227	4	36,9	20,6	24,0	31,6	33,3	29,6	17,3	-11,8	-
16	P	3718955	5514874	4	39,2	24,8	26,9	34,1	35,5	31,4	19,4	-8,9	-
17	Q	3722143	5515516	4	40,2	24,0	27,2	33,9	36,9	33,5	22,8	1,7	-
18	R	3724725	5515668	4	42,6	27,6	29,8	36,5	38,9	36,1	26,4	7,8	-57,5
19	S	3718034	5513828	4	38,5	22,9	25,9	33,0	34,9	31,2	20,5	-2,4	-
20	T	3719094	5512729	4	42,7	26,8	29,7	36,6	39,1	36,1	27,9	14,1	-35,5
21	U	3721528	5517051	4	47,0	31,6	34,1	40,4	43,4	40,5	32,3	18,4	-28,3
22	V	3721771	5516953	4	46,0	31,0	33,2	39,5	42,4	39,3	30,6	15,2	-34,7
23	W	3721472	5516705	4	46,0	30,7	33,1	39,9	42,4	39,3	30,7	16,1	-32,7
24	X	3724581	5515843	4	46,1	31,0	33,2	40,2	42,4	39,2	30,6	16,6	-29,8
25	Y	3719193	5512700	4	42,1	26,7	29,1	36,3	38,4	35,2	26,6	11,1	-43,6
26	Z	3722558	5517707	4	41,5	27,4	29,2	36,2	37,8	33,7	21,8	-5,2	-
27	AA	3724407	5515702	4	46,0	30,6	33,1	40,4	42,2	39,0	30,5	17,6	-26,3

Uzyskane wyniki dla wariantu maksimum (maksymalny zasięg hałasu) wykazały, że w rejonach zabudowy mieszkalnej prognozowane poziomy hałasu wynoszą $L_{eq} = 36,9 - 49,9$ dB(A). Wyniki te wskazują, że w przypadku mocy akustycznej $L_W = 106$ dB(A) praca całego zespołu elektrowni wiatrowych (28 turbin) byłaby możliwa w porze dziennej bez ograniczeń.

Tabela 13 Wyniki analizy akustycznej – **pora nocna**

L.p.	Symbol	Współrzędne UKŁ 65 4		z [m]	Leq	Leq_63	Leq_125	Leq_250	Leq_500	Leq_1000	Leq_2000	Leq_400 0	Leq_800 0
		East	North	n.p.t.	[dB(A)]	[dB(A)]							
1	A	3720575	5516678	4	39,9	25,2	28,6	33,4	35,9	33,9	27,0	10,1	-41,1
2	B	3720347	5516410	4	37,2	21,9	25,4	31,3	33,4	30,2	20,6	-3,4	-
3	C	3720539	5515909	4	38,5	23,8	26,4	32,9	34,8	31,1	19,9	-6,5	-
4	D	3723080	5517040	4	42,9	28,0	31,1	36,8	38,7	36,4	28,7	10,9	-37,8
5	E	3723839	5517075	4	44,2	28,9	32,8	36,6	40,0	38,6	32,8	20,2	-12,8
6	F	3723445	5517086	4	42,8	27,7	31,4	35,9	38,8	36,8	29,9	14,2	-28,5
7	G	3725388	5516971	4	40,1	25,4	28,9	32,8	36,0	34,4	28,0	11,5	-34,4
8	H	3725317	5516747	4	41,0	26,1	39,3	34,3	36,7	34,9	28,8	11,6	-36,7
9	I	3720362	5517353	4	37,7	23,2	26,4	31,1	33,5	31,5	23,8	3,0	-
10	J	3720405	5517111	4	38,8	24,1	27,5	32,0	34,6	32,8	25,4	6,1	-53,1
11	K	3720432	5516936	4	39,1	24,1	27,7	32,5	35,0	33,0	25,7	6,9	-5,0
12	L	3720423	5516785	4	38,6	23,6	27,2	32,2	34,4	32,3	24,7	5,0	-56,0
13	M	3721445	5516974	4	44,0	28,9	31,8	37,4	40,1	37,9	30,7	15,6	-34,8
14	N	3719561	5515367	4	39,3	22,3	25,2	32,0	33,9	30,4	20,0	-2,6	-
15	O	3719136	5515227	4	36,9	20,6	24,0	31,6	33,3	29,6	17,3	-11,8	-
16	P	3718955	5514874	4	39,0	24,6	26,7	33,8	35,3	31,2	19,3	-8,9	-
17	Q	3722143	5515516	4	39,4	23,0	26,5	32,8	36,1	32,7	22,4	1,7	-
18	R	3724725	5515668	4	37,4	23,1	25,8	30,7	33,2	31,3	23,8	1,8	-
19	S	3718034	5513828	4	37,6	22,3	25,2	32,0	33,9	30,4	20,0	-2,6	-
20	T	3719094	5512729	4	39,7	23,7	27,5	33,3	35,9	33,3	25,5	7,9	-43,5
21	U	3721528	5517051	4	44,4	29,1	32,1	37,4	40,6	38,3	30,8	17,1	-28,4
22	V	3721771	5516953	4	44,0	29,0	31,6	37,3	40,3	37,7	29,6	14,8	-34,7
23	W	3721472	5516705	4	42,5	27,4	30,6	36,0	38,7	36,2	28,3	10,3	-40,7
24	X	3724581	5515843	4	40,8	26,3	29,2	34,2	36,6	34,5	27,7	10,2	-37,8
25	Y	3719193	5512700	4	39,5	24,4	27,2	33,5	35,6	32,7	24,3	5,2	-51,2
26	Z	3722558	5517707	4	38,7	24,8	27,1	33,1	35,0	31,4	20,2	-7,2	-
27	AA	3724407	5515702	4	40,7	26,0	29,1	34,5	36,5	34,3	27,5	11,1	-34,3

W przypadku wariantu dla nocy (obniżona nastawa 18 turbin), w rejonach zabudowy mieszkalnej prognozowane poziomy hałasu wynoszą $L_{eq} = 36,9 - 44,4$ dB(A). W żadnym z analizowanych punktów obliczeniowych nie ma przekroczonych standardów akustycznych środowiska.

8. Hałas skumulowany z Kopalni Bazaltu „Targowica”

Na północ od planowanej Farmy Wiatrowej znajduje się Kopalnia Bazaltu „Targowica”. Odległość kopalni od najbliższej elektrowni wynosi ok 850 m. Kopalnia pracuje tylko w porze dnia, a emisja hałasu jest okresowa, związana z pracą maszyn i urządzeń wydobywczych oraz transportem.

Z charakteru pracy kopalni i znacznej odległości od zespołu elektrowni wiatrowych wynika, że Kopalnia Bazaltu „Targowica” nie będzie miała wpływu na

zasięg hałasu pochodzącego od Farmy Wiatrowej Ciepłowody. Dodatkowo Inwestor wystąpił do gminy Ciepłowody z wnioskiem o informację nt. przekroczonych standardów akustycznych w pobliżu planowanej inwestycji (pismo OŚRIS.6220.2.2013 z dnia 17.12.2013r.).

9. Hałas skumulowany z innymi farmami wiatrowymi w gminie Ciepłowody i gminach ościennych

W gminie Ciepłowody poza analizowaną farmą wiatrową planowane są inne farmy wiatrowe. Najbliższa z nich zlokalizowana zostanie na wschód od Wilamowic i składać się będzie z zespołu 10 turbin (EK1-EK10).

W celu określenia zasięgu oddziaływania skumulowanego z obu planowanych Inwestycji dla 10 turbin farmy wiatrowej najbliższej farmie „Ciepłowody” przyjęto znamionową moc akustyczną 106 dB(A) oraz wysokość 100 m. Obliczenia przeprowadzono zarówno dla wariantu przyjętego do realizacji, jak również dla wariantu alternatywnego.

Mapy propagacji hałasu skumulowanego załączono do opracowania (rysunki 15-18). Dodatkowo w poniższych tabelach przedstawiono punkty obliczeniowe hałasu zlokalizowane w bezpośrednim sąsiedztwie analizowanego zespołu elektrowni wiatrowych na granicach terenów chronionych akustycznie (tab. 14 - 17).

Tabela 14 Wyniki hałasu skumulowanego dla wariantu przyjętego do realizacji – **pora dzienna.**

L.p.	Symbol	Współrzędne UKŁ 65 4		z [m]	Leq
		East	North	n.p.t.	[dB(A)]
1	A	3720575	5516678	4	45,2
2	B	3720347	5516410	4	41,3
3	C	3720539	5515909	4	40,5
4	D	3723080	5517040	4	46,6
5	E	3723839	5517075	4	46,5
6	F	3723445	5517086	4	45,8
7	G	3725388	5516971	4	44,6
8	H	3725317	5516747	4	45,7
9	I	3720362	5517353	4	43,1
10	J	3720405	5517111	4	44,2
11	K	3720432	5516936	4	44,4
12	L	3720423	5516785	4	43,7
13	M	3721445	5516974	4	47,4
14	N	3719561	5515367	4	39,4
15	O	3719136	5515227	4	36,9
16	P	3718955	5514874	4	38,9
17	Q	3722143	5515516	4	40,2
18	R	3724725	5515668	4	42,8
19	S	3718034	5513828	4	37,3

20	T	3719094	5512729	4	38,0
21	U	3721528	5517051	4	47,0
22	V	3721771	5516953	4	46,0
23	W	3721472	5516705	4	46,0
24	X	3724581	5515843	4	46,0
25	Y	3719193	5512700	4	38,1
26	Z	3722558	5517707	4	41,2
27	AA	3724407	5515702	4	45,9
28	AB	3725529	5516705	4	45,8
29	AC	3725963	5517437	4	43,4

Tabela 15 Wyniki hałasu skumulowanego dla wariantu przyjętego do realizacji – **pora nocna.**

L.p.	Symbol	Współrzędne UKŁ 65 4		z [m]	Leq
		East	North	n.p.t.	[dB(A)]
1	A	3720575	5516678	4	39,9
2	B	3720347	5516410	4	37,2
3	C	3720539	5515909	4	38,5
4	D	3723080	5517040	4	44,6
5	E	3723839	5517075	4	44,3
6	F	3723445	5517086	4	43,5
7	G	3725388	5516971	4	43,5
8	H	3725317	5516747	4	44,1
9	I	3720362	5517353	4	37,7
10	J	3720405	5517111	4	38,8
11	K	3720432	5516936	4	39,1
12	L	3720423	5516785	4	38,6
13	M	3721445	5516974	4	44,2
14	N	3719561	5515367	4	39,3
15	O	3719136	5515227	4	36,9
16	P	3718955	5514874	4	38,9
17	Q	3722143	5515516	4	39,8
18	R	3724725	5515668	4	39,9
19	S	3718034	5513828	4	37,3
20	T	3719094	5512729	4	38,0
21	U	3721528	5517051	4	44,5
22	V	3721771	5516953	4	44,2
23	W	3721472	5516705	4	42,7
24	X	3724581	5515843	4	42,7
25	Y	3719193	5512700	4	38,1
26	Z	3722558	5517707	4	39,4
27	AA	3724407	5515702	4	42,6
28	AB	3725529	5516705	4	44,9
29	AC	3725963	5517437	4	43,2

Tabela 16 Wyniki hałasu skumulowanego dla wariantu alternatywnego – **pora dzienna.**

L.p.	Symbol	Współrzędne UKŁ 65 4		z [m]	
		East	North	n.p.t.	Leq [dB(A)]
1	A	3720575	5516678	4	45,2
2	B	3720347	5516410	4	41,3
3	C	3720539	5515909	4	40,5
4	D	3723080	5517040	4	47,3
5	E	3723839	5517075	4	49,9
6	F	3723445	5517086	4	47,9
7	G	3725388	5516971	4	46,3
8	H	3725317	5516747	4	46,9
9	I	3720362	5517353	4	43,1
10	J	3720405	5517111	4	44,2
11	K	3720432	5516936	4	44,4
12	L	3720423	5516785	4	43,7
13	M	3721445	5516974	4	47,4
14	N	3719561	5515367	4	39,4
15	O	3719136	5515227	4	36,9
16	P	3718955	5514874	4	39,2
17	Q	3722143	5515516	4	40,2
18	R	3724725	5515668	4	42,7
19	S	3718034	5513828	4	38,5
20	T	3719094	5512729	4	42,7
21	U	3721528	5517051	4	47,0
22	V	3721771	5516953	4	46,0
23	W	3721472	5516705	4	46,0
24	X	3724581	5515843	4	46,1
25	Y	3719193	5512700	4	42,1
26	Z	3722558	5517707	4	41,5
27	AA	3724407	5515702	4	46,0
28	AB	3725529	5516705	4	45,0
29	AC	3725963	5517437	4	43,7

Tabela 17 Wyniki hałasu skumulowanego dla wariantu alternatywnego – **pora nocna.**

L.p.	Symbol	Współrzędne UKŁ 65 4		z [m]	
		East	North	n.p.t.	Leq [dB(A)]
1	A	3720575	5516678	4	39,9
2	B	3720347	5516410	4	37,2
3	C	3720539	5515909	4	38,5

4	D	3723080	5517040	4	42,9
5	E	3723839	5517075	4	44,2
6	F	3723445	5517086	4	42,8
7	G	3725388	5516971	4	41,7
8	H	3725317	5516747	4	42,0
9	I	3720362	5517353	4	37,7
10	J	3720405	5517111	4	38,8
11	K	3720432	5516936	4	39,1
12	L	3720423	5516785	4	38,6
13	M	3721445	5516974	4	44,0
14	N	3719561	5515367	4	39,3
15	O	3719136	5515227	4	36,9
16	P	3718955	5514874	4	39,0
17	Q	3722143	5515516	4	39,4
18	R	3724725	5515668	4	37,7
19	S	3718034	5513828	4	37,6
20	T	3719094	5512729	4	39,7
21	U	3721528	5517051	4	44,4
22	V	3721771	5516953	4	44,0
23	W	3721472	5516705	4	42,5
24	X	3724581	5515843	4	40,8
25	Y	3719193	5512700	4	39,5
26	Z	3722558	5517707	4	38,7
27	AA	3724407	5515702	4	40,7
28	AB	3725529	5516705	4	41,4
29	AC	3725963	5517437	4	42,8

10. Oddziaływanie akustyczne w fazie realizacji i likwidacji

Realizacja inwestycji

Oddziaływanie na etapie realizacji inwestycji związane będzie z okresem przygotowania placu budowy oraz porządkowaniem terenu po budowie. Będą to oddziaływania krótkotrwałe i czasowe, związane głównie z ruchem pojazdów ciężarowych i ciężkiego sprzętu.

Pewną uciążliwość może stanowić transport materiałów budowlanych i elementów konstrukcyjnych, będący źródłem hałasu. Jednakże biorąc pod uwagę niewielki zakres prac budowlanych na niewielkim obszarze, a także znaczną odległość rejonu inwestycji od najbliższej zabudowy mieszkaniowej, można stwierdzić, że transport nie będzie uciążliwy dla otoczenia inwestycji.

Oddziaływanie to będzie miało charakter lokalny i krótkotrwały, w niewielkim stopniu uciążliwy dla mieszkańców pobliskiej zabudowy mieszkaniowej.

W celu minimalizacji oddziaływania hałasu zaleca się, by prace budowlane i transport prowadzone były wyłącznie w porze dnia, głównie na I zmianie, gdy z

reguły mieszkańcy znajdują poza miejscem zamieszkania. W nocy zaleca się nie prowadzić żadnych prac budowlanych związanych z pracą sprzętu ciężkiego oraz prac związanych ze znaczną emisją hałasu, tj. zaleca się prowadzenie prac wykończeniowych generujących niską emisję hałasu, bądź wykonywanie prac przy zastosowaniu środków minimalizujących hałas.

Likwidacja inwestycji

Zakończenie eksploatacji opisywanego przedsięwzięcia oraz jego likwidacja możliwe są do przeprowadzenia w sposób nie stwarzający zagrożenia dla środowiska.

Podobnie jak podczas realizacji inwestycji podczas demontażu urządzeń oraz prac rozbiórkowych wystąpi emisja hałasu.

Transport zdemontowanych urządzeń i powstałych odpadów (elementów konstrukcyjnych i wyposażenia nie nadających się do ponownego wykorzystania) powinien być prowadzony wyłącznie w porze dnia.

W celu minimalizacji negatywnego oddziaływania na środowisko podczas likwidacji obiektu zaleca się podjęcie takich samych działań jak w fazie realizacji inwestycji.

11. Wnioski

Wykonana analiza wykazała, że z punktu widzenia ochrony warunków akustycznych projektowana farma wiatrowa (zarówno wariant przyjęty do realizacji jak również wariant alternatywny) może pracować bez ograniczeń w porze dziennej, przy pełnej mocy akustycznej każdej z turbin, tj. przy $L_W = 106$ dB(A). W porze nocnej mogą pracować również wszystkie elektrownie wiatrowe, przy czym część z nich przy ograniczonej emisji hałasu do środowiska – dotyczy to turbin nr 3,4,5,6,10,12,13,16,17,18 dla wariantu przyjętego do realizacji oraz turbin nr 3,4,5,6,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,25,26,27,28 dla wariantu alternatywnego – obniżenie mocy akustycznej obliczono w granicach 100 – 102 dB(A).

Przedstawione wyżej wnioski są oparte na prognozie wynikającej z modelowych obliczeń. Podana wyżej prognoza winna być zweryfikowana w oparciu o stan faktyczny inwestycji, jaki zostanie stwierdzony po jej realizacji na podstawie pomiarów wykonanych w ramach analizy porealizacyjnej.

Przedstawione w opracowaniu uwarunkowania oraz wnioski są słuszne dla turbin charakteryzujących się mocą akustyczną nie przekraczającą zapisanej wyżej wartości ($L_W = 106$ dB(A)) i o wysokości nie niższej niż 100 m (wzrost wysokości turbiny nie wpływa na zwiększenie emisji hałasu na powierzchni ziemi). W przypadku turbin o mocy akustycznej przekraczającej tą wartość analizę akustyczną należy zweryfikować.

Wszystkie pliki obliczeniowe z programu SoundPlan, parametry obliczeń i wydruki zamieszczona są na płycie CD będącej integralną częścią opracowania.