



AKUSTYKA

POMIARY

PROJEKTY

ANALIZY

RAPORT NR PA/01/12/2024

*Pomiary hałasu
przemysłowego,
komunikacyjnego,
lotniczego*

Pomiary akustyczne

Pomiary drgań

Mapy akustyczne

Analizy porealizacyjne

*Oceny oddziaływania
na środowisko*

Ekrany akustyczne

*Ochrona przed
hałasem*

*Analizy dla farm
wiatrowych*

Akustyka budowlana

**Budowa zespołu elektrowni fotowoltaicznych PV
Łukaszów o łącznej mocy do 110 MW wraz
z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą,
zlokalizowanego w obrębie Łukaszów, Gmina
Zagrodno**

Nazwa i adres wykonawcy	Profon Acoustics Tomasz Habrat ul. Graniczna 5 38-400 Krosno	
Zamawiający	EKO Consulting ul. Rydygiera 13B lok. 66 01-793 Warszawa	
Obiekt badań	Budowa zespołu elektrowni fotowoltaicznych PV Łukaszów o łącznej mocy do 110 MW wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą, zlokalizowanego w obrębie Łukaszów, Gmina Zagrodno	
Nr umowy / zlecenia	-	
Zespół opracowujący analizę	Tomasz Habrat	
Data opracowania	13.12.2024 r.	

*Zamieszczone w opracowaniu wyniki odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu.
Niniejszy dokument może być wykorzystany jedynie zgodnie z przeznaczeniem, dla którego został wydany.*

Spis treści

1. Podstawa opracowania	4
2. Wymagania w zakresie ochrony środowiska przed hałasem	4
2.1. Standardy jakości środowiska akustycznego	4
2.2. Uwarunkowania w zakresie hałasu	5
3. Emisja hałasu na etapie realizacji/likwidacji inwestycji	6
4. Emisja hałasu na etapie eksploatacji inwestycji	7
4.1. Charakterystyka badanego obiektu jako źródła hałasu	7
4.2. Metodyka oceny hałasu	8
4.3. Ocena oddziaływania akustycznego	9
5. Podsumowanie	10
6. Załączniki	10

1. Podstawa opracowania

- [1] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. 2024, poz. 54).
- [2] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tekst jednolity Dz. U. 2014, poz. 112).
- [3] Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 7 września 2021 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji (tekst jednolity Dz. U. 2023, poz. 1706).
- [4] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. 2005 nr 263 poz. 2202 z późn. zm.).
- [5] Dyrektywa 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego oraz Rady z dnia 25 czerwca 2002 r. odnosząca się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku (Dz. U. L 189 z 18.07.2002 r.).
- [6] Polska Norma PN-ISO 9613-2 „Akustyka – Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej, część 2: Ogólna metoda obliczeniowa”.
- [7] PN-ISO 1996-1:2006 Akustyka - Opis, pomiary i ocena hałasu środowiskowego - Część 1: Wielkości podstawowe i procedury oceny.
- [8] PN-ISO 1996-2:1999 Akustyka - Opis i pomiary hałasu środowiskowego - Zbieranie danych dotyczących sposobu zagospodarowania terenu.
- [9] PN-ISO 1996-3:1999 Akustyka - Opis i pomiary hałasu środowiskowego - Wytyczne dotyczące dopuszczalnych poziomów hałasu.
- [10] Dane przekazane przez Zamawiającego m.in. informacje o źródłach hałasu, projekt zagospodarowania terenu.
- [11] www.geoportal.gov.pl oraz www.maps.google.pl.

2. Wymagania w zakresie ochrony środowiska przed hałasem

2.1. Standardy jakości środowiska akustycznego

Standardy jakości środowiska w zakresie emisji hałasu, określone są przez dopuszczalne poziomy hałasu. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie *dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku* (tekst jednolity Dz. U. 2014, poz. 112).

Dopuszczalne poziomy hałasu zależą od rodzaju źródła oraz funkcji i przeznaczenia terenu. Rodzaje terenów powinny być określone na podstawie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego (mpzp), bądź w przypadku braku mpzp, na podstawie stanu faktycznego.

Ochronie przed hałasem podlegają przede wszystkim tereny zabudowy mieszkaniowej, tereny związane ze stałym pobytem dzieci i młodzieży, tereny szpitali, domów opieki, a także tereny o charakterze wypoczynkowo-rekreacyjnym. Dla terenów przemysłowych, a także leśnych oraz terenów upraw rolnych nie ma określonych dopuszczalnych poziomów hałasu.

Dopuszczalne poziomy hałasu od przemysłu dla terenów prawnie chronionych przed hałasem, zamieszczono poniżej w tabeli 1.

Tabela 1. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]			
		Drogi lub linie kolejowe ¹⁾		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		L _{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	L _{AeqN} przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	L _{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	L _{AeqN} przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
1	a) Strefa ochronna „A” uzdrowiska b) Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży ²⁾ 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 ²⁾ d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	65	56	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ³⁾	68	60	55	45
<p>1) Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także do torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei linowych. 2) W przypadku niewykorzystania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy, nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy. 3) Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych. W przypadku miast, w których występują dzielnice o liczbie mieszkańców pow. 100 tys., można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.</p>					
<p>L_{AeqD} – równoważny poziom dźwięku A dla pory dnia, rozumianej jako przedział czasu od godz. 6:00 do godz. 22:00 (przedział czasu odniesienia T równy 16 godzinom dla hałasu drogowego bądź 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następujących dla hałasu przemysłowego), L_{AeqN} – równoważny poziom dźwięku A dla pory nocy, rozumianej jako przedział czasu od godz. 22:00 do godz. 6:00 (przedział czasu odniesienia T równy 8 godzinom dla hałasu drogowego bądź 1 najmniej korzystnej godzinie nocy dla hałasu przemysłowego)</p>					

2.2. Uwarunkowania w zakresie hałasu

Kwalifikacji terenów podlegających ochronie przed hałasem dokonano na podstawie obowiązujących miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego oraz faktycznego zagospodarowania. Poszczególne tereny chronione, wraz z przypisanymi poziomami dopuszczalnymi, przedstawiono na mapach hałasu. Na mapach zaznaczono także poszczególne rodzaje budynków (mieszkalne, niemieszkalne, itp.).

Wykaz miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego w otoczeniu analizowanej inwestycji będących podstawą wykonanej kwalifikacji:

- Uchwała nr LXIII.366.2022 Rady Gminy Zagrodno z dnia 30 listopada 2022 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obrębu Łukaszów w gminie Zagrodno – etap 2,
- Uchwała nr LXX.420.2023 Rady Gminy Zagrodno z dnia 23 czerwca 2023 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obrębu Brochocin w gminie Zagrodno,
- Uchwała nr III.14.2024 Rady Gminy Zagrodno z dnia 28 maja 2024 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obrębu Brochocin w gminie Zagrodno – część 2,

- Uchwała nr VII.40.2024 Rady Gminy Zagrodno z dnia 2 października 2024 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obrębu Łukaszów w gminie Zagrodno – etap 1A,
- Uchwała nr LVII.322.2022 Rady Gminy Zagrodno z dnia 10 czerwca 2022 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obrębu Łukaszów w gminie Zagrodno – etap 1,
- Uchwała nr XI/103/03 Rady Gminy w Złotorzy z dnia 30 grudnia 2003 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego zabudowy mieszkalno-usługowej terenu działki nr 49/2, obręb Podolany.

Najbliższe tereny podlegające ochronie przed hałasem:

- Łukaszów, dz. nr 142/24 (wg mpzp teren 3MN – zabudowa jednorodzinna) (P01) w odległości ok. 130 m od granicy inwestycji,
- Łukaszów, dz. nr 142/36 (wg mpzp teren 3MN – zabudowa jednorodzinna) (P02) w odległości ok. 120 m od granicy inwestycji,
- Łukaszów 9D (wg mpzp teren 5RM – zabudowa zagrodowa) (P03) w odległości ok. 315 m od granicy inwestycji,
- Łukaszów 13 (wg mpzp teren 1MU – zabudowa mieszkalno-usługowa) (P04) w odległości ok. 445 m od granicy inwestycji.

3. Emisja hałasu na etapie realizacji/likwidacji inwestycji

W trakcie realizacji/likwidacji inwestycji wystąpią oddziaływania akustyczne związane z wykonywaniem prac montażowych, pracą sprzętu budowlanego oraz transportem materiałów i surowców. Etap realizacji farmy fotowoltaicznej nie wiąże się z wykonywaniem hałaśliwych prac lub ciężkim transportem w okresach nocnych. Emisja hałasu powstającego w fazie realizacji inwestycji wiąże się z przeprowadzeniem prac montażowych, działaniem maszyn i urządzeń budowlanych. Zjawisko to dotyczy jedynie okresu prowadzenia robót montażowych, który jest bardzo krótki.

Oddziaływanie hałasu na etapie realizacji farmy fotowoltaicznej jest przejściowe, transport komponentów do montażu farmy fotowoltaicznej odbywa się w szybkim tempie, natomiast praca maszyn na etapie realizacji opiera się tylko na wciskaniu lub wbijaniu części konstrukcji stalowych pod panele słoneczne i łączeniu poszczególnych elementów. Pozostałe prace montażowe, w tym instalacja samych paneli fotowoltaicznych, odbywają się ręcznie, bez użycia ciężkiego sprzętu.

Hałas powstający na etapie budowy inwestycji jest hałasem zmiennym w czasie, okresowym, krótkotrwałym i ustąpi po zakończeniu robót. Uciążliwość oraz zasięg oddziaływania hałasu związanego z robotami budowlanymi zależą od typu i liczby równocześnie pracujących maszyn oraz czasu ich pracy. Oddziaływanie hałasu całkowicie ustaje po zakończeniu realizacji inwestycji.

Zgodnie ze znowelizowanym w 2007 r. rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. 2005 nr 263 poz. 2202 z późn. zmianami), poziom mocy akustycznej urządzeń stosowanych w budownictwie podlega ograniczeniom i nie powinien przekraczać (dla przykładowych maszyn i urządzeń):

- koparki i ładowarki kołowe – 101 dB (moc netto urządzenia $P \leq 55$ kW),
- agregaty sprężarkowe – 97 dB (moc netto urządzenia $P \leq 15$ kW),
- agregaty prądotwórcze, spawalnicze – 97 dB (moc elektryczna urządzenia $2 \text{ kW} < P_{el} \leq 10$ kW).

W czasie pracy maszyny maksymalny zasięg oddziaływania hałasu o poziomie $L_A = 60$ dB, który może być odbierany jako uciążliwy wynosi (w zależności od sumarycznego poziomu mocy akustycznej pracujących maszyn i urządzeń):

- $L_{WA} = 95$ dB – $d_{z,60dB} \approx 22$ m
- $L_{WA} = 100$ dB – $d_{z,60dB} \approx 40$ m,
- $L_{WA} = 105$ dB – $d_{z,60dB} \approx 70$ m,
- $L_{WA} = 110$ dB – $d_{z,60dB} \approx 125$ m.

Na etapie realizacji inwestycji zaleca się stosowanie poniższych wytycznych:

- zaplanowanie wszelkich operacji z użyciem ciężkiego sprzętu, tak aby były one możliwie najmniej obciążające dla środowiska,
- transport elementów konstrukcyjnych i paneli fotowoltaicznych prowadzić w porze dziennej,
- wszystkie prace budowlane prowadzić wyłącznie w porze dziennej,
- stosować sprzęt w dobrym stanie technicznym zgodnie z wymaganiami określonymi w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. 2005 r. nr 263, poz. 2202 z późn. zmianami),
- korzystać z maszyn i urządzeń budowlanych oraz środków transportu, których stan techniczny nie budzi zastrzeżeń,
- ograniczać jałową pracę silników (przestrzegać zasady wyłączania silników w czasie przerw w pracy),
- maksymalnie ograniczyć czas budowy poprzez odpowiednie zaplanowanie procesu budowlanego.

4. Emisja hałasu na etapie eksploatacji inwestycji

4.1. Charakterystyka badanego obiektu jako źródła hałasu

Źródłem hałasu emitowanego z terenu omawianego przedsięwzięcia będą:

- stacja GPO (transformator WN/SN 110 MW 1 szt.), zlokalizowany na działce 144/40,
- stacje transformatorowo-rozdzielcze nN/SN 3 MW 37 szt., rozmieszczone równomiernie na całym obszarze, nie bliżej niż 10 m od granicy działki,
- falowniki rozproszone 250 kW 440 szt. rozmieszczone równomiernie na całym obszarze, nie bliżej niż 10 m od granicy działki,
- falowniki centralne 1 MW 110 szt. rozmieszczone równomiernie na całym obszarze, nie bliżej niż 10 m od granicy działki,
- magazyny energii 110 szt., zlokalizowane na działce 144/40,
- transformatory nN/SN 2 MW dla magazynów energii 55 szt., zlokalizowane obok magazynów energii,
- falowniki dla magazynów energii 110 szt., rozmieszczone razem z magazynami i transformatorami.

Analizy wykonano dla dwóch wariantów przedsięwzięcia:

- wariant 1: falowniki rozproszone,
- wariant 2: falowniki centralne.

Na potrzeby analizy transformatory nN/SN oraz falowniki rozmieszczono równomiernie na całym obszarze inwestycji z uwzględnieniem zachowania odległości minimum 10 m od granicy inwestycji. Ostateczne rozmieszczenie zostanie określone na etapie projektu budowlanego. Magazyny energii i GPO, ze względu na poziom emitowanego hałasu i bliskość terenów chronionych po stronie zachodniej, rozmieszczono na działce 144/4 przy jej wschodniej granicy.

Przyjęte w obliczeniach parametry źródeł hałasu zestawiono w tabeli 2. Lokalizację źródeł hałasu pokazano na mapach zasięgu hałasu. Poziom mocy akustycznej źródeł hałasu przyjęto na podstawie typowych urządzeń tego typu.

Tabela 2. Zestawienie projektowanych źródeł hałasu

Typ	Moc	L _{WA}	Wysokość źródła	W1	W2
Transformator WN/SN	110 MW	85 dB	1,5 m	1 szt.	1 szt.
Transformatory nN/SN	3 MW	75,3 dB	1,2 m	37 szt.	37 szt.
Falowniki rozproszone	250 kW	78 dB	1 m	440 szt.	-
Falowniki centralne	1 MW	80 dB	1 m	-	110 szt.
Magazyny energii	-	80 dB	2,0 m	110 szt.	110 szt.
Transformatory nN/SN dla mag.	2 MW	75,3 dB	1,2 m	55 szt.	55 szt.
Falowniki dla mag.	-	80 dB	1 m	110 szt.	110 szt.

4.2. Metodyka oceny hałasu

Ocena oddziaływania hałasu emitowanego z terenu inwestycji wykonana została metodą obliczeniową. Zasięg oddziaływania hałasu wyznaczony został na podstawie obliczeń z wykorzystaniem opracowanego trójwymiarowego modelu emisji hałasu, w którym uwzględniono wszystkie istotne źródła hałasu oraz warunki zagospodarowania terenu, wpływające w istotny sposób na rozchodzenie się dźwięku w środowisku.

Do obliczeń propagacji hałasu zastosowano metodę obliczeniową opisaną w normie PN-ISO 9613-2:2002. „Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczania”. Metoda ta jest zalecana do stosowania w odniesieniu do hałasu przemysłowego w dyrektywie 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego oraz Rady z dnia 25 czerwca 2002 r. odnosząca się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku.

Do obliczeń wykorzystano oprogramowanie IMMI – wersja 2024 [564], firmy © Wölfel Engineering GmbH & Co. KG. Licencja nr S001/00800. Właściciel: Profon Acoustics Tomasz Habrat, ul. Graniczna 5, 38-400 Krosno.

Niepewność obliczeń zasięgu oddziaływania hałasu wynika z niepewności oszacowania poziomu mocy akustycznej istotnych źródeł hałasu oraz niepewności obliczeń rozchodzenia się dźwięku. Błąd oszacowania poziomu mocy akustycznej (L_{AW}) wyznaczanego w warunkach laboratoryjnych (dane katalogowe urządzeń) jest rzędu 1,5 dB. Błąd metody obliczeniowej tłumienia dźwięku przy propagacji w środowisku zewnętrznym zależy od rozpatrywanych odległości między źródłem i punktem obserwacji, wysokości źródeł hałasu oraz ukształtowania terenu. Według normy *ISO 9613 Tłumienie dźwięku podczas propagacji w terenie otwartym*, niepewność wyniku obliczeń wynosi: ± 1 dB dla odległości między źródłem hałasu a punktem obserwacji $d = 0...100$ m i wysokości $h_p^1 = 5...30$ m oraz ± 3 dB, dla wysokości $h_p = 0...5$ m i odległości $d = 0...1000$ m i ± 3 dB, dla wysokości $h_p = 5...30$ m i odległości $d = 100...1000$ m. Błąd oszacowania zasięgu (d_z) oddziaływania hałasu wynikający z błędu oszacowania poziomu emisji hałasu o ± 1 dB, wynosi: $d < 150$ m: ± 20 m, $d = 250...300$ m: ± 50 m, $d = 500...600$ m: ± 70 m.

Podstawę do wykonania modelu obliczeniowego i przeprowadzenia oceny oddziaływania hałasu na środowisko stanowiły:

- dane przekazane przez Zamawiającego m.in. informacje o źródłach hałasu, projekt zagospodarowania terenu,
- zbiór danych zintegrowanych kopii BDOT10k, numeryczny model terenu, ortofotomapa i model budynków 3D w standardzie LOD1 udostępnione przez GUGIK,
- inne.

Na podstawie powyższych danych opracowano trójwymiarowy model emisji hałasu, w którym uwzględniono wszystkie elementy, wpływające w istotny sposób na rozchodzenie się dźwięku w środowisku. Przykładowy widok 3D na zamodelowany układ przedstawiono na rysunku poniżej. Model obliczeniowy sporządzony został w układzie współrzędnych 1992.

¹ h_p – oznacza średnią wysokość źródła i punktu obserwacji.



Rysunek 1. Przykładowy widok 3D na zamodelowany teren

Do obliczeń przyjęto:

- metoda obliczeń – ISO 9613,
- warunki meteorologiczne (średnioroczne warunki meteorologiczne, występujące na danym obszarze dostępne na stronie IMGW):
 - temperatura: $T = 10^{\circ}\text{C}$,
 - wilgotność: $H = 70\%$,
- współczynnik pochłaniania gruntu: $G = 0,7$,
- liczba odbić $N = 2$,
- współczynnik pochłaniania fasad budynków $\alpha = 0.21$,
- wysokość budynków: zgodnie ze stanem faktycznym,
- siatka punktów obliczeniowych: $5 \times 5 \text{ m}$, na wysokości 4 m n.p.t.

Wszystkie budynki zamodelowano jako bryły prostopadłościenne, o wymiarach geometrycznych jak wymiary rzeczywistych budynków.

4.3. Ocena oddziaływania akustycznego

Ocena hałasu została wykonana na podstawie porównania wyznaczonych wskaźników hałasu dla pory dnia (L_{AeqD}) i dla pory nocy (L_{AeqN}) z wartościami dopuszczalnymi poziomu hałasu przemysłowego na terenach podlegających ochronie akustycznej.

W celu oceny wpływu inwestycji na klimat akustyczny wykonano obliczenia w punktach obserwacji zlokalizowanych na granicy najbliższych terenów chronionych opisanych w rozdziale 2.2. Lokalizacje punktów obliczeniowych pokazano na mapach hałasu. Wartości obliczonych poziomów dźwięku oraz przekroczeń dopuszczalnego poziomu hałasu w punktach obliczeniowych przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 3. Wartości obliczonych poziomów hałasu w punktach obliczeniowych. Wariant W1

Oznaczenie punktu				Dopuszczalny poziom hałasu L_{Adop} [dB]		Obliczony poziom hałasu L_{Aeq} [dB]		Przekroczenia dop. poziomu hałasu ΔL_{Aeq} [dB]	
Numer	Y (1992)	X (1992)	h_o [m]	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy
P01	285331,75	374573,90	4,0	50,0	40,0	36,6	36,6	-	-
P02	285419,74	374263,62	4,0	50,0	40,0	39,0	39,0	-	-
P03	285429,00	373829,08	4,0	55,0	45,0	34,7	34,7	-	-
P04	285641,26	373639,21	4,0	55,0	45,0	34,1	34,1	-	-

Tabela 4. Wartości obliczonych poziomów hałasu w punktach obliczeniowych. Wariant W2

Oznaczenie punktu				Dopuszczalny poziom hałasu L_{Adop} [dB]		Obliczony poziom hałasu L_{Aeq} [dB]		Przekroczenia dop. poziomu hałasu ΔL_{Aeq} [dB]	
Numer	Y (1992)	X (1992)	h_o [m]	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy
P01	285331,75	374573,90	4,0	50,0	40,0	35,9	35,9	-	-
P02	285419,74	374263,62	4,0	50,0	40,0	38,3	38,3	-	-
P03	285429,00	373829,08	4,0	55,0	45,0	33,9	33,9	-	-
P04	285641,26	373639,21	4,0	55,0	45,0	33,2	33,2	-	-

Wykonane obliczenia nie wykazały występowania przekroczeń dopuszczalnego poziomu hałasu na terenach chronionych w otoczeniu projektowanej farmy.

W celu graficznego zobrazowania wpływu inwestycji na klimat akustyczny wykreślono mapy zasięgu hałasu dla pory dnia oraz dla pory nocy. Obliczenia hałasu wykonane zostały w siatce punktów obserwacji o gęstości 5×5 m zlokalizowanych na wysokości $h_o = 4$ m nad poziomem terenu. Syntetyczne wyniki analizy klimatu akustycznego dla rozpatrywanego obszaru przedstawiono w formie kolorowych map w załącznikach do opracowania. Na mapach w skali barw zilustrowano strefy występowania hałasu, o określonych poziomach L_{AeqT} , z rozgraniczeniem w 5 dB przedziałach.

5. Podsumowanie

Wykonane obliczenia nie wykazały możliwości wystąpienia przekroczeń dopuszczalnego poziomu hałasu na granicy najbliższych terenów chronionych ze względu na hałas dla warunków przyjętych do obliczeń.

Zasięg prognozowanego poziomu hałasu emitowanego do środowiska przez przedmiotowe przedsięwzięcie o wartości 50/55 dB w porze dnia i 40/45 dB w porze nocy nie obejmuje terenów chronionych akustycznie.

Podsumowując stwierdza się, że planowana inwestycja nie będzie powodować przekroczeń dopuszczalnego poziomu hałasu na terenach chronionych dla warunków przyjętych w niniejszej analizie.

6. Załączniki

1. Mapy zasięgu hałasu. Wariant W1.
2. Mapy zasięgu hałasu. Wariant W2.