

## **ANALIZA ODDZIAŁYWANIA W ZAKRESIE HAŁASU**

## **1. KLIMAT AKUSTYCZNY**

### **1.1. Zakres i podstawa opracowania**

Zakres opracowanie obejmuje:

- charakterystykę źródeł hałasu i określenie emitowanego poziomu hałasu do środowiska w stanie istniejącym
- określenie prognozowanego poziomu hałasu w otoczeniu zakładu
- ocenę uciążliwości hałasu emitowanego po planowanej inwestycji.

Ocenę uciążliwości hałasu przeprowadzono zgodnie z obowiązującymi normami i aktami prawnymi.

### **1.2. Charakterystyka badanego obiektu**

#### **1.2.1. Lokalizacja**

Najbliższa zabudowa mieszkaniowa zagrodowa – pojedyncze budynki nr 13 i 14 znajdują się w kierunku południowo-wschodnim w odległości ok. 530 m od granicy składowiska.

#### **1.2.2. Charakterystyka źródeł hałasu – stan istniejący**

W procesie działalności składowiska odpadów w stanie istniejącym, głównym źródłem hałasu emitowanego do środowiska jest pracująca na kwaterze spycharka gąsienicowa do ubijania odpadów typ DT-75 o mocy 100 kW o wadze 9,5 Mg.

Odpady na składowisko przywożone są samochodami ciężarowymi – kontenerami. Maksymalnie przyjeżdża 10 samochodów w godz. 7–15.

Spycharka gąsienicowa pracuje na składowisku codziennie, średnio 7 godzin w godz. 7.00–15.00.

#### **1.2.3. Charakterystyka źródeł hałasu – stan prognozowany**

Projektowana inwestycja polega na budowie stacji przeładunkowej odpadów i 4 boksów do magazynowania odpadów z selektywnej zbiórki odpadów: tworzywa sztuczne, szkło białe i kolorowe oraz metale.

Odpady przywożone śmieciarkami o nośności 2 tony umieszczane będą w kontenerze znajdującym się przy rampie. Zakłada się, że średnio w ciągu dnia przyjedzie około 30 śmieciarek. Przy kontenerze umieszczone będzie urządzenie prasujące odpady. Sprasowane odpady wywożone będą zestawami samochodowymi dwukontenerowymi o nośności 30 ton. Dziennie wyjeżdżać będą 2 zestawy kontenerowe i 1 pojazd z odpadami segregowanymi.

### **1.3. Określenie poziomu hałasu emitowanego do środowiska**

#### **1.3.1. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku**

Kryterium klasyfikacji terenów z punktu widzenia ochrony środowiska przed hałasem stanowi dopuszczalny poziom dźwięku (hałasu) na danym terenie lub stwierdzenie, iż dany teren nie wymaga takiej ochrony (a więc nie przypisuje się mu poziomu dopuszczalnego).

Dopuszczalne poziomy hałasu na terenach o różnych funkcjach urbanistycznych określone dla instalacji i pozostałych obiektów i grup źródeł hałasu, przedstawione zostały w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r.

**Tabela 1.1. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez instalacje i pozostałe obiekty oraz działalność będącą źródłem hałasu**

Lp.	Przeznaczenie terenu	L <sub>AeqT</sub> [dB]	
		dzień	noc
1	a) Strefa ochronna „A” uzdrowiska b) Tereny szpitali poza miastem	45	40
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży Tereny domów opieki c) Tereny szpitali w miastach	50	40
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców	55	45

Dopuszczalne poziomy hałasu ustalane są dla danego terenu, zależnie od sposobu jego zagospodarowania oraz funkcji określonej w planie zagospodarowania przestrzennego.

Dopuszczalny poziom hałasu emitowanego do środowiska określa się dla terenów o charakterze chronionym, np. dla terenu zabudowy mieszkaniowej, wypoczynkowo - rekreacyjnych, szpitali itp.

Nie ustala się dopuszczalnego poziomu hałasu dla terenów leśnych, przemysłowych i użytków rolnych.

Charakter zabudowy jest ustalany zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego dla miejscowości Wąwolnica, uchwalonym 27 marca 2007 roku uchwałą Rady Miejskiej Strzelina nr VI/31/07.

Uwzględniając powyższe uwagi, na terenie najbliższej zabudowy zagrodowej dopuszczalny poziom hałasu emitowanego przez źródła przemysłowe należy ustalić w granicach:

- 55 dB – w porze dnia (6:00–22:00)
- 45 dB – w porze nocnej (22:00–6:00).

Wskaźnikiem oceny hałasu w środowisku jest równoważny poziom dźwięku „A” – L<sub>Aeq</sub> [dB], który jest miarą średniej wartości energii akustycznej w czasie obserwacji.

Równoważny poziom dźwięku w danym punkcie wyznacza się jako sumę (wielkości logarytmicznych) poziomów odnoszących się do różnych źródeł hałasu.

proGEO sp. z o.o. Wrocław

$L_{Aeqi}$  – poziom równoważny określa się dla danego źródła hałasu, np. przemysłowego, wg wzoru:

$$L_{AeqT} = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \sum_{i=1}^n t_i \times 10^{0,1 L_{Ai}} \right) \quad [dB]$$

gdzie:

$L_{Ai}$  – średni poziom dźwięku „A” występujący w czasie  $t_i$  [dB]

$t_i$  – czas oddziaływania hałasu o poziomie  $L_{Ai}$  [s]

T = czas odniesienia, dla którego wyznaczana jest wartość równoważnego poziomu dźwięku [s]

T = 8 najniekorzystniejszych kolejnych godzin dla pory dnia i 1 najniekorzystniejsza godzina nocy.

### 1.3.2. Ocena stanu istniejącego

#### Pomiary hałasu i wyniki pomiarów

W celu określenia uciążliwości związanej z emisją hałasu do środowiska w stanie aktualnym, powodowaną pracą urządzeń składowiska, w wyznaczonych 4 punktach na granicy terenu składowiska i na granicy terenu najbliższej zabudowy mieszkaniowej nr 13 Wąwolnica – pkt 5 – wykonano pomiary poziomu hałasu.

Metoda pomiarowa: Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2008 roku w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz. U. nr 206/2008 poz. 1291).

Aparatura pomiarowa: pomiary poziomu hałasu wykonano analizatorem akustycznym pierwszej klasy dokładności typ SON-50 nr 397 firmy PPUH SONOPAN i z wkładką mikrofonową typ WK21 nr 3490 (rok produkcji 2005). Aparatura posiada aktualne świadectwo legalizacji znak zgłoszenia 6820-BMP-431-118/0464/354/ES/07 ważne do 31 grudnia 2009 roku.

Parametry pomiaru – stała czasowa: Fast, korekcja: A

Pomiary wykonywano podczas pracy 1. zmiany 20 marca 2009 roku w godz. 13:00–14:00. Podczas pomiarów, spycharka pracowała w centralnej części kwatery składowiska na odcinku o długości ok. 30 m.

#### Warunki meteorologiczne

Warunki meteorologiczne – określono stacją meteorologiczną WS-3600. Wysokość oceny warunków meteorologicznych: 3,5 m nad poziomem terenu. Warunki atmosferyczne podczas pomiarów: temperatura powietrza 9°C, wiatr w granicach 1,5–2,5 m/s, ciśnienie 1006h Pa, wilgotność – 72%.

Punkty pomiarowe usytuowano na wysokości  $h = 1,5$  m nad poziomem terenu. Punkty pomiarowe zaznaczono na planie sytuacyjnym, a wyniki pomiarów zamieszczono w tabeli 1.2.

Średni poziom tła akustycznego w rejonie składowiska wynosi:

- pora dnia –  $L_{At} = 37,5$  Db.

Poziom emisji  $L_e$  hałasu emitowanego do środowiska, poza teren zakładu, przez urządzenia zakładu należy obliczyć odejmując od średniej wartości zmierzonej – poziomu emisji  $L_{A\text{śr}}$  – poziom tła akustycznego w badanym rejonie –  $L_{At}$ .

$$L_e = 10 \lg (10^{0,1L_{A\text{śr}}} - 10^{0,1L_{At}}) \text{ [dB]}$$

W przypadku gdy różnica  $L_{A\text{śr}} - L_{At}$  jest większa niż 10 dB, można pominąć wpływ tła akustycznego.

Wyniki pomiarów hałasu przedstawiono w tabeli 1.2.

**Tabela 1.2. Wyniki pomiarów poziomu hałasu emitowanego do środowiska przez urządzenia Składowiska Odpadów w Wąwolnicy**

Nr punktu	Nr cyklu	Numer pomiaru	Czas pomiaru [min]	Zmierzony poziom równoważny [dB]	Poziom emisji skorygowany uwzględniający wpływ tła akustycznego [dB]
1	2	3	4	5	6
1	1	1	1	49,5	
		2	1	49,9	
		3	1	49,3	
			Poziom średni dla cyklu	49,6	49,5
			Odchylenie standardowe	0,16	
			Niepewność pomiarów	0,48	
2	1	1	1	48,5	
		2	1	48,9	
		3	1	48,7	
			Poziom średni dla cyklu	48,7	48,3
			Odchylenie standardowe	0,14	
			Niepewność pomiarów	0,06	
3	1	1	1	51,8	
		2	1	51,4	
		3	1	51,9	
			Poziom średni dla cyklu	51,7	51,5
			Odchylenie standardowe	0,16	
			Niepewność pomiarów	0,48	
		1	1	53,5	
		2	1	53,8	
		3	1	53,3	
			Poziom średni dla cyklu	53,5	53,4
			Odchylenie standardowe	0,18	

4	1		Niepewność pomiarów	0,54	
5	1	1	1	37,7	
		2	1	37,5	
		3	1	37,4	
			Poziom średni dla cyklu	37,5	37,5
			Odchylenie standardowe	0,16	
			Niepewność pomiarów	0,49	

#### Określenie równoważnego poziomu dźwięku wraz z niepewnością wyniku pomiaru

Poziom emisji  $L_e$  hałasu emitowanego do środowiska, poza teren zakładu, przez urządzenia zakładu należy obliczyć odejmując od średniej wartości zmierzonej – poziomu emisji  $L_{A\dot{s}r}$  – poziom tła akustycznego w badanym rejonie –  $L_{At}$ .

$$L_e = 10 \lg (10^{0,1L_{A\dot{s}r}} - 10^{0,1L_{At}}) \text{ [dB]}$$

W przypadku gdy różnica  $L_{A\dot{s}r} - L_{At}$  jest większa niż 10 dB, można pominąć wpływ tła akustycznego.

Równoważny poziom dźwięku w punkcie pomiarowym oblicza się w oparciu o poziom emisji hałasu w danym punkcie dla określonej sytuacji akustycznej oraz czas trwania tej sytuacji w okresie odniesienia, zgodnie ze wzorem:

$$L_{AeqT} = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \sum_{k=1}^n t_k 10^{0,1L_{Aeqk}} \right)$$

gdzie:

$L_{AeqT}$  – równoważny poziom dźwięku [dB]

$L_{Aeqk}$  – poziom emisji hałasu podczas k-tej sytuacji pomiarowej [dB]

$t_k$  – czas trwania k-tej sytuacji pomiarowej [min]

$T$  – czas odniesienia – 8 najniekorzystniejszych kolejnych godzin pory dnia [min]

Wyniki obliczeń przedstawiono w **tabeli 1.3**. Do obliczeń założono, że w najniekorzystniejszej sytuacji spycharka gąsienicowa w ciągu 8 kolejnych godzin w porze dnia pracuje 7 godzin.

Niepewność pomiaru i odchylenie standardowe dla k-tego okresu pomiaru obliczono zgodnie z wzorem:

$$\Delta L_{Aeqsr} = \tau \frac{\sigma}{\sqrt{n-1}} \sqrt{1 - \frac{nt_k}{T_k}} \text{ w próbie:}$$

$$\sigma = \frac{1}{n-1} \sqrt{\sum_{i=1}^n (L_{A\dot{s}} - L_{Ak})^2}$$

$\sigma$  – odchylenie standartowe

proGEO sp. z o.o. Wrocław

$\tau$  – współczynnik ufności (stała Studenta), przy liczbie pomiarów  $n = 3$  w próbce wynosi 4,3

$t_k$  – czas trwania pomiaru elementarnego [min] = 1 min.

$n$  – liczebność próby

$T_k$  – czas trwania cyklu – praca źródła [min] = 480 min (pora dnia) i 60 min (pora nocy)

$L_{As}$  – średni poziom hałasu dla cyklu pomiaru

$L_{Ak}$  – zmierzony poziom hałasu

W punkcie nr 5 hałas spycharki był niesłyszalny i w tym punkcie zmierzono poziom tła akustycznego.

Wyniki pomiarów hałasu przedstawiono w tabeli 1.3.

**Tabela 1.3. Wyniki pomiarów poziomu hałasu emitowanego do środowiska przez urządzenia Składowiska Odpadów w Wąwolnicy**

Lp.	Stanowisko pomiarowe	Poziom emisji hałasu dB(A) $L_{AeqT}$	Współrzędne geograficzne punktu
1	2	3	4
1	pkt nr 1 – przy budynku biurowym, wjazd	48,5	N 51 <sup>0</sup> 09' 23,58" E 17 <sup>0</sup> 14' 23,58"
2	pkt nr 2 – przy granicy składowiska	47,7	N 51 <sup>0</sup> 09' 20,75" E 17 <sup>0</sup> 14' 16,03"
3	pkt nr 3 – jw.	51,5	N 51 <sup>0</sup> 09' 18,75" E 17 <sup>0</sup> 14' 17,58"
4	pkt nr 4 – jw.	53,4	N 51 <sup>0</sup> 09' 19,74" E 17 <sup>0</sup> 14' 24,24"
5	pkt nr 5 – budynek nr 13	37,5	N 51 <sup>0</sup> 09' 40,51" E 17 <sup>0</sup> 14' 41,98"

## Analiza wyników pomiarów

Z przeprowadzonych pomiarów wynika, że poziom hałasu w punktach usytuowanych przy granicy składowiska wynosi 47,7–53,4 dB, na granicy terenu najbliższej zabudowy mieszkaniowej – budynek nr 13 – hałas spycharki nie jest słyszalny i poziom hałasu wynosi – 37,5 dB.

Działalność składowiska nie powoduje przekroczenia normatywnego poziomu hałasu w porze dnia na terenie zabudowy mieszkaniowej. W porze nocnej składowisko jest zamknięte.

Praca urządzeń składowiska nie ma wpływu na poziom hałasu na terenie najbliższej zabudowy mieszkaniowej, znajdującej się ok. 530 m od granicy składowiska.

### **5.3.3. Określenie prognozowanego poziomu hałasu emitowanego do środowiska**

W celu określenia uciążliwości hałasu emitowanego do środowiska przez projektowane urządzenia, należy porównać prognozowany poziom emisji hałasu na terenie o charakterze chronionym z wartościami normatywnymi.

Prognozowany rozkład poziomu hałasu emitowanego przez projektowane źródła hałasu wyznaczono programem komputerowym wg Instrukcji 338 ITB – *Metoda określania emisji i imisji hałasu przemysłowego w środowisku wraz z programem komputerowym*.

Obliczenia przeprowadzono w układzie współrzędnych x, y, z określając nimi położenie punkowego stacjonarnego źródła hałasu prasy do odpadów.

Do obliczeń przyjęto następujące założenia:

- moc akustyczna prasy do odpadów wynosi 90 dB
- prasa w najniekorzystniejszych warunkach pracować będzie 8 kolejnych godzin w porze dnia.

Obliczenia wykonano dla najniekorzystniejszej pod względem emisji hałasu sytuacji – ciągła praca urządzeń w ciągu 8 godzin pory dnia.

Rozmieszczenie źródła hałasu i zasięg oddziaływania hałasu o poziomie 55 dB – dla pory dnia – przedstawiono na rysunku poniżej, natomiast parametry akustyczne źródeł hałasu – w tabelach poniżej.



- ☀ - źródło wszechkierunkowe
- - ekran akustyczny

9

## 5.4. Wnioski

1. Dopuszczalny poziom hałasu wyrażony równoważnym poziomem dźwięku „A”, ustalony dla terenu zabudowy mieszkaniowej zagrodowej Wąwolnicy wynosi:
  - 55 dB – w porze dnia (6:00–22:00)
  - 45 dB – w porze nocnej (22:00–6:00).
2. W procesie działalności składowiska odpadów w stanie istniejącym, głównym źródłem hałasu emitowanego do środowiska jest pracująca na kwaterze spycharka gąsienicowa do ubijania odpadów typ DT-75 o mocy 100 kW i wadze 9,5 Mg.  
  
Odpady na wysypisko przywożone są samochodami ciężarowymi – kontenerami. Maksymalnie przyjeżdża 10 samochodów w godz. 7:00–15:00.  
  
Spycharka gąsienicowa pracuje na składowisku codziennie, średnio 7 godzin w godz. 7.00–15.00.
3. Z przeprowadzonych pomiarów wynika, że poziom hałasu w punktach usytuowanych przy granicy składowiska wynosi 47,7 – 53,4 dB. Na granicy terenu najbliższej zabudowy mieszkaniowej – budynek nr 13 w Wąwolnicy – hałas spycharki nie jest słyszalny i poziom hałasu wynosi – 37,5 dB. Działalność składowiska nie powoduje przekroczenia normatywnego poziomu hałasu w porze dnia w punkcie usytuowanych na terenie istniejącej zabudowy mieszkaniowej. W porze nocnej składowisko jest zamknięte.
4. Inwestycja polega na budowie stacji przeładunkowej odpadów i 4 boksów do magazynowania odpadów z selektywnej zbiórki odpadów: tworzywa sztuczne, szkło białe i kolorowe oraz metale.  
  
Odpady przywożone śmieciarkami o nośności 2 tony umieszczane będą w kontenerze znajdującym się przy rampie. Zakłada się, że średnio w ciągu dnia przyjedzie ok. 30 śmieciarek. Przy kontenerze umieszczone będzie urządzenie prasujące odpady. Sprasowane odpady wywożone będą zestawami samochodowymi dwukontenerowymi o nośności 30 ton. Dziennie wyjeżdżać będą 3 zestawy kontenerowe i 1 pojazd z odpadami segregowanymi.
5. Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że po planowanej inwestycji odpadów w Wąwolnicy, prognozowany zasięg oddziaływania hałasu o poziomie 55 dB, emitowanego podczas działalności prasy do zagęszczania odpadów, nie będzie obejmował granicy składowiska i nie będzie miał wpływu na klimat akustyczny na terenie zabudowy mieszkaniowej znajdującej się w odległości 530 m od granicy składowiska.

### Tabela 1.4. Dane do obliczeń

#### Hałas Przemysłowy Zewnętrzny

Program HPZ ' 2001 Windows: Wersja: listopad'2007  
Licencja Zakładu Akustyki ITB: HPZ-0217 ARS VITAE Wrocław

Opis projektu: projektowana Stacja Przeładunkowa Odpadów  
Wąwolnica

Temperatura powietrza= 10°C

Wilgotność względna RH = 70%

Ź R Ó D Ł A WSZECHKIERUNKOWE, liczba = 1

Lp	Symbol	x[m]	y[m]	z[m]	L <sub>WA</sub> [dB]	K <sub>0</sub>
1	1	294,1	839,2	3,0	90,0	3

E K R A N Y A K U S T Y C Z N E, liczba = 5

Lp	Symbol	x[m] A y[m]	x[m] B y[m]	x[m] C y[m]	x[m] D y[m]	h[m]	h <sub>0</sub> [m]	h <sub>w</sub> [m]
1	1	Z292,0;816,2	Z311,6;825,4	Z309,1;845,5	Z280,7;830,4	3,0	0,0	-.-
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	0,1	0,1	0,1	0,1			
2	2	Z267,2;843,6	Z276,9;853,6	Z273,8;857,1	Z262,8;846,4	3,0	0,0	-.-
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			
3	3	Z265,9;839,8	Z266,9;843,6	Z262,2;846,1	Z260,9;839,8	3,0	0,0	-.-
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			
4	4	Z264,1;832,9	Z267,2;835,4	Z265,3;839,5	Z260,6;838,6	3,0	0,0	-.-
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			
5	5	Z266,9;765,2	Z274,4;767,4	Z268,4;781,5	Z261,2;779,0	4,0	0,0	-.-
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	1,0	1,0	1,0			

S I A T K A P U N K T Ó W O B S E R W A C J I

X <sub>min</sub> [m]	X <sub>max</sub> [m]	Y <sub>min</sub> [m]	Y <sub>max</sub> [m]	dx[m]	dy[m]	z[m]	L <sub>tla</sub> [dB]
250,0	330,0	750,0	870,0	10,0	10,0	1,5	0,00

#### Hałas Przemysłowy Zewnętrzny

Program HPZ ' 2001 Windows: Wersja: listopad'2007  
Licencja Zakładu Akustyki ITB: HPZ-0217 ARS VITAE Wrocław

Opis projektu: projektowana Stacja Przeładunkowa Odpadów  
Wąwolnica

### S p e c y f i k a c j a   e l e m e n t ó w :

Lp.	Nr el.	Symbol	Opis:
Źródła wszechkierunkowe			
1	1	1	prasa stacjonarna do zagęszczania odpadów
Ekran			
2	1	1	rampa
3	2	2	boksy
4	3	3	boksy
5	4	4	boksy
6	5	5	boksy

#### AKTY PROWNE DO HAŁASU:

- 1.1 Ustawa z dnia 3 października 2008 roku o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. nr 199/2008 poz. 1227).
- 1.2 Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. nr 62/2001, poz. 627, tekst jednolity: Dz. U. nr 25/2008 poz. 150 ze zm.).
- 1.3 Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz zmianie niektórych ustaw (Dz. U. nr 100/2001, poz. 1085 ze zm.).
- 1.4 Rozporządzenie Ministra Środowiska z 14 czerwca 2007 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. nr 120/2007 poz. 826).
- 1.5 Instrukcja nr 338 Instytut Techniki Budowlanej – Metoda określania emisji i imisji hałasu przemysłowego w środowisku wraz z programem komputerowym
- 1.6 Program HPZ'2001 Windows: Wersja: listopad'2007, Licencja Zakładu Akustyki ITB: HPZ-0217 dla ARS VITAE Wrocław.
- 1.7 Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2008 roku w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz. U. nr 206/2008 poz. 1291).