



Wojewódzka Stacja  
Sanitarno-Epidemiologiczna w Olsztynie  
10-561 Olsztyn, ul. Żołnierska 16  
Laboratorium Badań  
Epidemiologiczno-Klinicznych  
tel. 89 524 83 00 fax. 89 679 16 99



## Sprawozdanie z badania 34178/2019

Do zlecenia 34178/2019 z dnia 16-10-2019 r.

**Sprawozdanie z badań zawiera wyniki badań objęte Zakresem Akredytacji Nr AB448**

**Jednostka zlecająca:** Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.; ul. Oficerska 16a, 10-218 Olsztyn \*

**Miejsce pobrania próbek \*:** Okolice oczyszczalni ścieków "Łyna" Punkt 1, 2, 3, 4, Punkt 5 odniesienia przy WSSE w Olsztynie

**Obiekt badania \*:** powietrze

**Próbki pobrane przez:** Komet Monika

**Data poboru próbek:** 16-10-2019 r.

**Metoda pobrania próbek:** zderzeniowa

**Próbki pobrano zgodnie z:** PB-OBP-019 edycja 5 z dn. 29.03.2018 "Pobór, wykrywanie, identyfikacja oraz oznaczanie liczby bakterii i grzybów w próbach środowiskowych" "A" Pobór próbek objęty akredytacją, pozostałe elementy etapu przedanalizacyjnego i etap poanalizacyjny nieobjęte akredytacją.

**Wyposażenie pomiarowe zastosowane do poboru próbek:** mikrobiologiczny pobornik powietrza MAS 100 (świadczenie kalibracji WO-01522823 z dnia 23.11.2018 r.)

**Wyposażenie pomiarowe zastosowane do oceny warunków środowiskowych przy poborze próbek:** wilgotnościomierz Protimeter MMS 2 (świadczenie wzorcowania nr 1253/116/LTH/2018 z dnia 28 marca 2018 r.) anemometr skrzydełkowy Testo 417 (świadczenie wzorcowania nr 161/A/17 z dnia 10 marca 2017 r.)

**Warunki środowiskowe podczas pobierania próbek:**

- temperatura (°C) 1) 13,0; 2) 15,1; 3) 16,4; 4) 15,9; 5) 16,1
- wilgotność (%) 1) 62,3; 2) 65,5; 3) 65,6; 4) 68,4; 5) 67,7
- prędkość wiatru (m/s) 1) 0,92; 2) 0,94; 3) 1,31; 4) 2,09; 5) 0,75

**Ocena przydatności próbek do badania:** pozytywna

**Kod próbek:** 208/DG/ 1-5

**Badanie wykonano metodami:**

(1) hodowlaną zgodnie z PB-OBP-019 edycja 5 z dn. 29.03.2018 "Pobór, wykrywanie, identyfikacja oraz oznaczanie liczby bakterii i grzybów w próbach środowiskowych" "A" Oszacowana niepewność nie przekracza dopuszczalnej granicy. Niepewność wyniku badania wyrażona jako niepewność rozszerzona przy poziomie ufności 95% i współczynniku rozszerzenia k=2. Podana niepewność obejmuje etap poboru próbek.

(2) spektrometrii masowej MALDI TOF zgodnie z PB-OBP-037 edycja 3 z dnia 10.04.2018 "Identyfikacja bakterii i grzybów drożdżopodobnych metodą spektrometrii masowej MALDI-TOF" "A" Metoda ma charakter jakościowy, dla zastosowanej metody oszacowano budżet niepewności.

(3) hodowlaną zgodnie z PB-OBP-008 edycja 4 z dnia 10.04.2018 "Wykrywanie i identyfikacja grzybów pleśniowych i grzybów drożdżopodobnych" "A" Metoda ma charakter jakościowy, dla zastosowanej metody oszacowano budżet niepewności.

<b>Data i godzina przyjęcia próbek do badania:</b> 16-10-2019 r.; 12:51	<b>Data rozpoczęcia badania:</b> 16-10-2019 r.	<b>Data zakończenia badania:</b> 07-11-2019 r.	<b>Data wystawienia sprawozdania z badania:</b> 07-11-2019 r.
--	---	---	--

<b>Kod próbeki</b>	<b>Wynik badania</b>
--------------------	----------------------

jtk/m<sup>3</sup> - jednostki tworzące kolonie na metr sześcienny powietrza

[...] - niepewność wyniku badania

PB-OBP - Procedura Badawcza - Oddział Bakteriologiczno-Parazytologiczny

"A" - metoda akredytowana "N" - metoda nieakredytowana nie spełniająca wymagania normy PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02

\* - dane dostarczone przez klienta

Formularz nr PO-03/F-05 z dnia 25.10.2019

## Sprawozdanie z badania 34178/2019 - c.d.

Kod próbki	Wynik badania
208/DG/1	<p>Ogólna liczba bakterii w jtk/m<sup>3</sup> powietrza 168 [117;242] (1)  <i>Actinomyces meyeri</i> (1, 2), <i>Bacillus altitudinis/ pumilus</i> (1, 2), <i>Bacillus cereus</i> group (1, 2), <i>Bacillus megaterium</i> (1, 2), <i>Pseudomonas fluorescens</i> (1, 2), <i>Staphylococcus capitis</i> (1, 2)</p> <p>Ogólna liczba grzybów w jtk/m<sup>3</sup> powietrza 1228 [627;2406] (1)  <i>Alternaria alternata</i> (1, 3), <i>Alternaria tenuissima</i> (1, 3), <i>Arthrinium phaeospermum</i> (1, 3), <i>Botrytis aclada</i> (1, 3), <i>Botrytis cinerea</i> (1, 3), <i>Cladosporium cladosporioides</i> (1, 3), <i>Cladosporium herbarum</i> (1, 3), <i>Geotrichum candidum</i> (1, 3), <i>Penicillium aurantiogriseum</i> (1, 3), <i>Penicillium brevicompactum</i> (1, 3), <i>Penicillium digitatum</i> (1, 3), <i>Penicillium glabrum</i> (1, 3), <i>Penicillium citreonigrum</i> (1, 3), <i>Penicillium griseofulvum</i> (1, 3), <i>Penicillium olsonii</i> (1, 3), <i>Penicillium spinulosum</i> (1, 3), <i>Trichoderma harzianum</i> (1, 3)</p>
208/DG/2	<p>Ogólna liczba bakterii w jtk/m<sup>3</sup> powietrza 128 [87;188] (1)  <i>Bacillus altitudinis/ pumilus</i> (1, 2), <i>Bacillus megaterium</i> (1, 2), <i>Micrococcus luteus</i> (1, 2), <i>Pseudomonas fluorescens</i> (1, 2), <i>Staphylococcus xylosus</i> (1, 2)</p> <p>Ogólna liczba grzybów w jtk/m<sup>3</sup> powietrza 1704 [870;3339] (1)  <i>Alternaria alternata</i> (1, 3), <i>Alternaria tenuissima</i> (1, 3), <i>Arthrinium phaeospermum</i> (1, 3), <i>Aureobasidium pullulans</i> (1, 3), <i>Botrytis aclada</i> (1, 3), <i>Botrytis cinerea</i> (1, 3), <i>Cladosporium cladosporioides</i> (1, 3), <i>Cladosporium herbarum</i> (1, 3), <i>Epicoccum nigrum</i> (1, 3), <i>Eurotium herbariorum</i> (1, 3), <i>Geotrichum candidum</i> (1, 3), <i>Penicillium claviforme</i> (1, 3), <i>Penicillium olsonii</i> (1, 3), <i>Penicillium viridicatum</i> (1, 3)</p>
208/DG/3	<p>Ogólna liczba bakterii w jtk/m<sup>3</sup> powietrza 152 [105;220] (1)  <i>Bacillus species</i> (1, 2), <i>Micrococcus luteus</i> (1, 2), <i>Staphylococcus haemolyticus</i> (1, 2)</p> <p>Ogólna liczba grzybów w jtk/m<sup>3</sup> powietrza 1716 [876;3362] (1)  <i>Alternaria alternata</i> (1, 3), <i>Alternaria tenuissima</i> (1, 3), <i>Arthrinium phaeospermum</i> (1, 3), <i>Aspergillus fumigatus</i> (1, 3), <i>Aureobasidium pullulans</i> (1, 3), <i>Botrytis cinerea</i> (1, 3), <i>Cladosporium cladosporioides</i> (1, 3), <i>Cladosporium herbarum</i> (1, 3), <i>Epicoccum nigrum</i> (1, 3), <i>Eurotium herbariorum</i> (1, 3), <i>Geotrichum candidum</i> (1, 3), <i>Mucor racemosus</i> (1, 3), <i>Penicillium citreonigrum</i> (1, 3), <i>Penicillium claviforme</i> (1, 3), <i>Penicillium digitatum</i> (1, 3), <i>Penicillium italicum</i> (1, 3)</p>
208/DG/4	<p>Ogólna liczba bakterii w jtk/m<sup>3</sup> powietrza 148 [102;215] (1)  <i>Bacillus altitudinis/ pumilus</i> (1, 2), <i>Micrococcus luteus</i> (1, 2), <i>Staphylococcus epidermidis</i> (1, 2)</p> <p>Ogólna liczba grzybów w jtk/m<sup>3</sup> powietrza 1516 [774;2970] (1)  <i>Alternaria alternata</i> (1, 3), <i>Alternaria tenuissima</i> (1, 3), <i>Arthrinium phaeospermum</i> (1, 3), <i>Aspergillus clavatus</i> (1, 3), <i>Aspergillus fumigatus</i> (1, 3), <i>Aureobasidium pullulans</i> (1, 3), <i>Botrytis cinerea</i> (1, 3), <i>Cladosporium cladosporioides</i> (1, 3), <i>Geotrichum candidum</i> (1, 3), <i>Penicillium citrinum</i> (1, 3), <i>Penicillium claviforme</i> (1, 3), <i>Penicillium funiculosum</i> (1, 3), <i>Penicillium viridicatum</i> (1, 3), <i>Epicoccum nigrum</i> (1, 3)</p>

jtk/m<sup>3</sup> - jednostki tworzące kolonie na metr sześcienny powietrza

[...] - niepewność wyniku badania

PB-OBP - Procedura Badawcza - Oddział Bakteriologiczno-Parazytologiczny

"A" - metoda akredytowana "N" - metoda nieakredytowana nie spełniająca wymagania normy PN-EN ISO/IEC

17025:2018-02

\* - dane dostarczone przez klienta

Formularz nr PO-03/F-05 z dnia 25.10.2019

## Sprawozdanie z badania 34178/2019 - c.d.

Kod próbki	Wynik badania
208/DG/5	Ogólna liczba bakterii w jtk/m <sup>3</sup> powietrza 232 [164;328] (1) Bacillus altitudinis/ pumilus (1, 2), Bacillus megaterium (1, 2), Micrococcus luteus (1, 2), Pantoea agglomerans (1, 2), Staphylococcus hominis (1, 2), Staphylococcus xylosus (1, 2)  Ogólna liczba grzybów w jtk/m <sup>3</sup> powietrza 1456 [743;2853] (1) Alternaria alternata (1, 3), Alternaria tenuissima (1, 3), Aureobasidium pullulans (1, 3), Botrytis cinerea (1, 3), Cladosporium cladosporioides (1, 3), Cladosporium herbarum (1, 3), Epicoccum nigrum (1, 3), Eurotium herbariorum (1, 3), Penicillium aurantiogriseum (1, 3), Penicillium brevicompactum (1, 3), Penicillium citreonigrum (1, 3), Penicillium roquefortii (1, 3), Penicillium thomii (1, 3), Penicillium viridicatum (1, 3), Rhizopus stolonifer (1, 3)

Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do zbadanych próbek.

Stwierdzenie zgodności z wymaganiami jeśli jest wymagane przez klienta odnosi się wyłącznie do zbadanych próbek i jest oparte na poziomie ufności 95% dla niepewności rozszerzonej.

Bez pisemnej zgody laboratorium, sprawozdanie nie może być powielane inaczej niż w całości.

Klient ma prawo złożyć reklamację na piśmie w terminie 14 dni licząc od daty doręczenia sprawozdania z badania.

STARSZY ASYSTENT

mgr

Autoryzował

KONIEC SPRAWOZDANIA Z BADANIA

jtk/m<sup>3</sup> - jednostki tworzące kolonie na metr sześcienny powietrza

[...] - niepewność wyniku badania

PB-OBP - Procedura Badawcza - Oddział Bakteriologiczno-Parazytologiczny

"A" - metoda akredytowana "N" - metoda nieakredytowana nie spełniająca wymagania normy PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02

\* - dane dostarczone przez klienta

Formularz nr PO-03/F-05 z dnia 25.10.2019

## Interpretacja wyników badań

### 1. Podstawa opracowania:

- 1.1. Zlecenie nr 34178/2019/208/DG z dnia 16.10.2019 r.
- 1.2. Protokół pobrania próbek do badań w kierunku grzybów pleśniowych i drożdżopodobnych z dnia 16.10.2019 r. do zlecenia nr 34178/2019/208/DG z dnia 16.10.2019 r.
- 1.3. Sprawozdanie z badania nr 34178/2019/208/DG z dnia 07.11.2019 r.
- 1.4. PN-89 Z-04111/02 Ochrona czystości powietrza. Badania mikrobiologiczne. Oznaczanie liczby bakterii w powietrzu atmosferycznym (imisja) przy pobieraniu próbek metodą aspiracyjną i sedymentacyjną. Norma wycofana 25.08.2015 r. Brak normy zastępującej.
- 1.5. PN-89 Z-04111/03 Ochrona czystości powietrza. Badania mikrobiologiczne. Oznaczanie liczby grzybów mikroskopowych w powietrzu atmosferycznym (imisja) przy pobieraniu próbek metodą aspiracyjną i sedymentacyjną. Norma wycofana 13.08.2015 r. Brak normy zastępującej.
- 1.6. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 22 kwietnia 2005 r. w sprawie szkodliwych czynników biologicznych dla zdrowia w środowisku pracy oraz ochrony zdrowia pracowników zawodowo narażonych na te czynniki (Dz. U. 81 poz.716 z późn. zm.).
- 1.7. R.L. Górny, Biologiczne czynniki szkodliwe: normy, zalecenia i propozycje wartości dopuszczalnych, Instytut Medycyny Pracy i Zdrowia Środowiskowego, Sosnowiec, 2004.
- 1.8. Dokumenty Laboratorium Badań Epidemiologiczno-Klinicznych Wojewódzkiej Stacji Sanitarно-Epidemiologicznej w Olsztynie.
  - 1.8.1. Procedura Badawcza PB-OBP-008 „Wykrywanie i identyfikacja grzybów pleśniowych i grzybów drożdżopodobnych”.
  - 1.8.2. Procedura Badawcza PB-OBP-019 „Pobór, wykrywanie, identyfikacja oraz oznaczanie liczby bakterii i grzybów w próbach środowiskowych”.
  - 1.8.3. Procedura Badawcza PB-OBP-037 „Identyfikacja bakterii i grzybów drożdżopodobnych metodą spektrometrii masowej MALDI-TOF”.

### 2. Cel badań

Celem badań jest ocena czystości powietrza w okolicach Oczyszczalni Ścieków „Łyna” w Olsztynie przy ul. Leśnej. Oceny dokonano w oparciu o analizę ilościową i jakościową aerozolu bakteryjnego i grzybowego.

### 3. Materiały i metody

Badaniem objęto punkty pomiarowe znajdujące się w okolicach Oczyszczalni Ścieków.  
Punkt nr 1 – położony na południowym wzgórzu od Oczyszczalni Ścieków na skraju Osiedla Redykajny, przy drodze gruntowej, którą przejeżdżają samochody.  
Punkt nr 2 – położony na południe od Oczyszczalni Ścieków, na zboczu terenu prywatnego przy zakręcie ul. Żonkilowej.  
Punkt nr 3 – położony na zachód od Oczyszczalni Ścieków w pobliżu pętli autobusowej, przy posesji Domu Opieki Społecznej „Laurentius”.  
Punkt nr 4 – położony na zachód od Oczyszczalni Ścieków na polanie, w lesie, w pobliżu pól uprawnych.  
Punkt nr 5 – położony w odległości około 3 800 m na południowy wschód od Oczyszczalni Ścieków, wejście do budynku WSSE w Olsztynie od strony południowej (parking).

### 3.1. Metodyka badań aerozolu bakteryjnego i grzybowego

Próbki powietrza zostały pobrane za pomocą pobornika MAS na płytce z podłożem do identyfikacji bakterii i grzybów pleśniowych. Objętość aspirowanego powietrza (50 litrów) dostosowano do spodziewanego zanieczyszczenia mikrobiologicznego badanego środowiska. Próbki pobrano zgodnie z Instrukcją I-01/PO-03 „Pobieranie, transport i przechowywanie próbek do badań”. Wszystkie płytki z podłożami poddano inkubacji w temperaturze i czasie odpowiednim dla badanych grup mikroorganizmów zgodnie z Procedurą Badawczą PB-OBP-019 „Pobór, wykrywanie, identyfikacja oraz oznaczanie liczby bakterii i grzybów w próbach środowiskowych”. Wyhodowane drobnoustroje identyfikowano zgodnie z Procedurą Badawczą PB-OBP-037 „Identyfikacja bakterii i grzybów drożdżopodobnych metodą spektrometrii masowej MALDI-TOF” oraz Procedurą Badawczą PB-OBP-008 „Wykrywanie i identyfikacja grzybów pleśniowych i grzybów drożdżopodobnych”. Po zliczeniu kolonii oraz uwzględnieniu objętości próbki ustalono stężenie mikroorganizmów w jednostkach tworzących kolonie na jeden metr sześcienny powietrza (jtk/m<sup>3</sup>).

Do poboru próbek wykorzystano:

- mikrobiologiczny pobornik powietrza MAS 100 (świadczenie kalibracji nr WO-01522823 z dnia 23.11.2018 r.).

Warunki mikroklimatyczne monitorowano:

- wilgotnościomierzem Protimeter MMS2 (świadczenie wzorcowania nr 1253/116/LTH/2018 z dnia 28 marca 2018 r.),

- anemometrem skrzydełkowym Testo 417 (świadczenie wzorcowania nr 161/A/17 z dnia 10.03.2017 r.).

## 4. Wyniki badań i ich omówienie

### 4.1. Skażenie bakteryjne powietrza

Zestawienie warunków mikroklimatycznych powietrza atmosferycznego w punktach pomiarowych w dniu badania znajduje się w tabeli 1 (zał. 1).

W tabeli 2 przedstawiono wyniki analizy ilościowej i jakościowej aerozolu bakteryjnego w badanych próbkach na stanowiskach pomiarowych. Szczegółowe badania diagnostyczne mikroorganizmów obecnych w powietrzu atmosferycznym wskazują, że w badanych punktach mamy do czynienia z mikroflorą saprofityczną.

**Tabela 2.** Stężenie i skład aerozolu bakteryjnego (jtk/m<sup>3</sup>) w punktach pomiarowych

Miejsce pobrania próbki	Rodzaj/gatunek	Ogólna liczba bakterii (jtk/m <sup>3</sup> )	Wartość zalecana (jtk/m <sup>3</sup> )	Grupa zagrożenia <sup>2</sup>
Punkt nr 1	<i>Actinomyces meyeri</i> ,	168	poniżej 1 000 <sup>1</sup>	2
	<i>Bacillus altitudinis/pumilus</i> ,			1
	<i>Bacillus cereus group</i> ,			1
	<i>Bacillus megaterium</i> ,			1
	<i>Pseudomonas fluorescens</i> ,			1
	<i>Staphylococcus capitis</i>			1

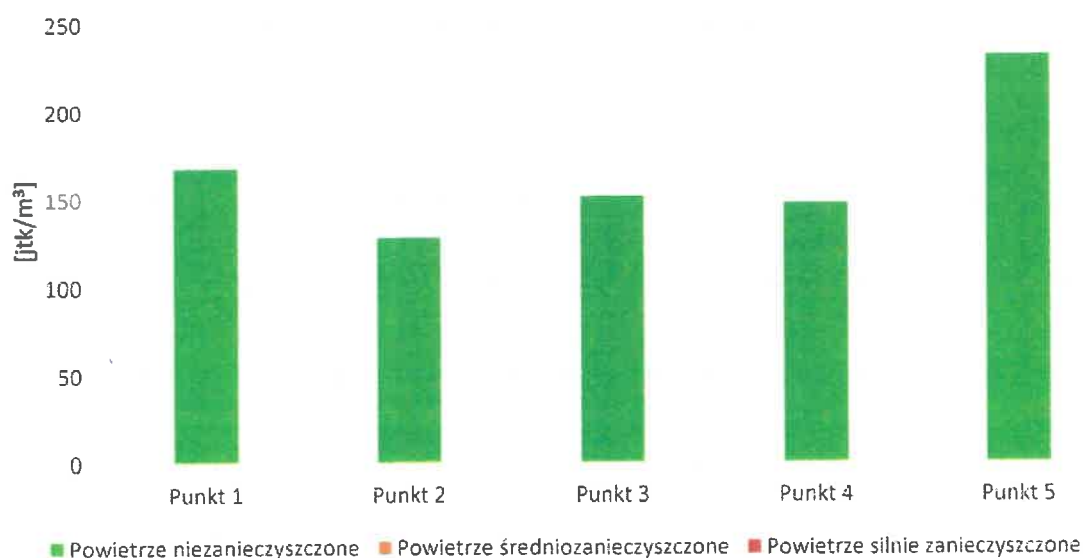
Miejsce pobrania próbki	Rodzaj/gatunek	Ogólna liczba bakterii (jtk/m <sup>3</sup> )	Wartość zalecana (jtk/m <sup>3</sup> )	Grupa zagrożenia <sup>2</sup>
Punkt nr 2	<i>Bacillus altitudinis/pumilus</i> , <i>Bacillus megaterium</i> , <i>Micrococcus luteus</i> , <i>Pseudomonas fluorescens</i> , <i>Staphylococcus xylosus</i>	128	poniżej 1 000 <sup>1</sup>	1 1 1 1 1
Punkt nr 3	<i>Bacillus species</i> , <i>Micrococcus luteus</i> , <i>Staphylococcus haemolyticus</i>	152	poniżej 1 000 <sup>1</sup>	1 1 1
Punkt nr 4	<i>Bacillus altitudinis/pumilus</i> , <i>Micrococcus luteus</i> , <i>Staphylococcus epidermidis</i>	148	poniżej 1 000 <sup>1</sup>	1 1 1
Punkt nr 5	<i>Bacillus altitudinis/pumilus</i> , <i>Bacillus megaterium</i> , <i>Micrococcus luteus</i> , <i>Pantoea agglomerans</i> , <i>Staphylococcus hominis</i> , <i>Staphylococcus xylosus</i>	232	poniżej 1 000 <sup>1</sup>	1 1 1 2 1 1

<sup>1</sup> PN-89 Z-04111/02 Ochrona czystości powietrza. Badania mikrobiologiczne. Oznaczanie liczby bakterii w powietrzu atmosferycznym (imisja) przy pobieraniu próbek metodą aspiracyjną i sedymentacyjną.

<sup>2</sup> Klasyfikacja wg rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 22 kwietnia 2005 r. w sprawie szkodliwych czynników biologicznych dla zdrowia w środowisku pracy oraz ochrony zdrowia pracowników zawodowo narażonych na te czynniki (Dz. U. 81 poz.716 z późn. zm.). Grupa 1 zagrożenia – czynniki, przez które wywoływanie chorób u ludzi jest mało prawdopodobne. Grupa 2 zagrożenia – czynniki, które mogą wywoływać choroby u ludzi, mogą być niebezpieczne dla pracowników, ale rozprzestrzenienie ich w populacji ludzkiej jest mało prawdopodobne. Zazwyczaj istnieją w stosunku do nich skuteczne metody profilaktyki lub leczenia.

W pobranych próbkach powietrza atmosferycznego w punkcie 1 stwierdzono obecność bakterii *Actinomyces meyeri*, natomiast w punkcie 5 wyhodowano *Pantoea agglomerans*, które zaliczane są do 2 grupy zagrożenia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 22 kwietnia 2005 r. w sprawie szkodliwych czynników biologicznych dla zdrowia w środowisku pracy oraz ochrony zdrowia pracowników zawodowo narażonych na te czynniki (Dz. U. 81 poz. 716 z późn.zm.).

Wykres 1. Porównanie stężenia aerozolu bakteryjnego w punktach pomiarowych



#### 4.2 Skazenie powietrza grzybami pleśniowymi

W tabeli 3 przedstawiono wyniki analizy ilościowej i jakościowej aerozolu grzybowego w badanych próbkach na stanowiskach pomiarowych.

**Tabela 3.** Stężenie i skład aerozolu grzybowego (jtk/m<sup>3</sup>) w punktach pomiarowych

Miejsce pobrania próbki	Rodzaj/gatunek	Ogólna liczba grzybów (jtk/m <sup>3</sup> )	Wartość zalecana (jtk/m <sup>3</sup> )	Grupa zagrożenia <sup>2</sup>
Punkt nr 1	<i>Alternaria alternata</i> ,	1 228	poniżej 3 000 <sup>1</sup>	1
	<i>Alternaria tenuissima</i> ,			1
	<i>Arthrimum phaeospermum</i> ,			1
	<i>Botrytis aclada</i> ,			1
	<i>Botrytis cinerea</i> ,			1
	<i>Cladosporium cladosporioides</i> ,			1
	<i>Cladosporium herbarum</i> ,			1
	<i>Geotrichum candidum</i> ,			1
	<i>Penicillium aurantiogriseum</i> ,			1
	<i>Penicillium brevicompactum</i> ,			1
	<i>Penicillium citreonigrum</i> ,			1
	<i>Penicillium digitatum</i> ,			1
	<i>Penicillium glabrum</i> ,			1
	<i>Penicillium griseofulvum</i> ,			1
	<i>Penicillium olsonii</i> ,			1
<i>Penicillium spinulosum</i> ,	1			
<i>Trichoderma harzianum</i>	1			
Punkt nr 2	<i>Alternaria alternata</i> ,	1 704	poniżej 3 000 <sup>1</sup>	1
	<i>Alternaria tenuissima</i> ,			1
	<i>Arthrimum phaeospermum</i> ,			1
	<i>Aureobasidium pullulans</i> ,			1
	<i>Botrytis aclada</i> ,			1
	<i>Botrytis cinerea</i> ,			1
	<i>Cladosporium cladosporioides</i> ,			1
	<i>Cladosporium herbarum</i> ,			1
	<i>Epicoccum nigrum</i> ,			1
	<i>Eurotium herbariorum</i> ,			1
	<i>Geotrichum candidum</i> ,			1
	<i>Penicillium claviforme</i> ,			1
	<i>Penicillium olsonii</i> ,			1
	<i>Penicillium viridicatum</i>			1

Miejsce pobrania próbki	Rodzaj/gatunek	Ogólna liczba grzybów (jtk/m <sup>3</sup> )	Wartość zalecana (jtk/m <sup>3</sup> )	Grupa zagrożenia <sup>2</sup>
Punkt nr 3	<i>Alternaria alternata</i> ,	1 716	poniżej 3 000 <sup>1</sup>	1
	<i>Alternaria tenuissima</i> ,			1
	<i>Arthrimum phaeospermum</i> ,			1
	<i>Aspergillus fumigatus</i> ,			2
	<i>Aureobasidium pullulans</i> ,			1
	<i>Botrytis cinerea</i> ,			1
	<i>Cladosporium cladosporioides</i> ,			1
	<i>Cladosporium herbarum</i> ,			1
	<i>Epicoccum nigrum</i> ,			1
	<i>Eurotium herbariorum</i> ,			1
	<i>Geotrichum candidum</i> ,			1
	<i>Mucor racemosus</i> ,			1
	<i>Penicillium citreonigrum</i> ,			1
	<i>Penicillium claviforme</i> ,			1
<i>Penicillium digitatum</i> ,	1			
<i>Penicillium italicum</i>	1			
Punkt nr 4	<i>Alternaria alternata</i> ,	1 516	poniżej 3 000 <sup>1</sup>	1
	<i>Alternaria tenuissima</i> ,			1
	<i>Arthrimum phaeospermum</i> ,			1
	<i>Aspergillus clavatus</i> ,			1
	<i>Aspergillus fumigatus</i> ,			2
	<i>Aureobasidium pullulans</i> ,			1
	<i>Botrytis cinerea</i> ,			1
	<i>Cladosporium cladosporioides</i> ,			1
	<i>Epicoccum nigrum</i> ,			1
	<i>Geotrichum candidum</i> ,			1
	<i>Penicillium citrinum</i> ,			1
	<i>Penicillium claviforme</i> ,			1
	<i>Penicillium funiculosum</i> ,			1
	<i>Penicillium viridicatum</i>			1
Punkt nr 5	<i>Alternaria alternata</i> ,	1 456	poniżej 3 000 <sup>1</sup>	1
	<i>Alternaria tenuissima</i> ,			1
	<i>Aureobasidium pullulans</i> ,			1
	<i>Botrytis cinerea</i> ,			1
	<i>Cladosporium cladosporioides</i> ,			1
	<i>Cladosporium herbarum</i> ,			1
	<i>Epicoccum nigrum</i> ,			1
	<i>Eurotium herbariorum</i> ,			1
	<i>Penicillium aurantiogriseum</i> ,			1
	<i>Penicillium brevicompactum</i> ,			1
	<i>Penicillium citreonigrum</i> ,			1
	<i>Penicillium roquefortii</i> ,			1
	<i>Penicillium thomii</i> ,			1
	<i>Penicillium viridicatum</i> ,			1
<i>Rhizopus stolonifer</i>	1			

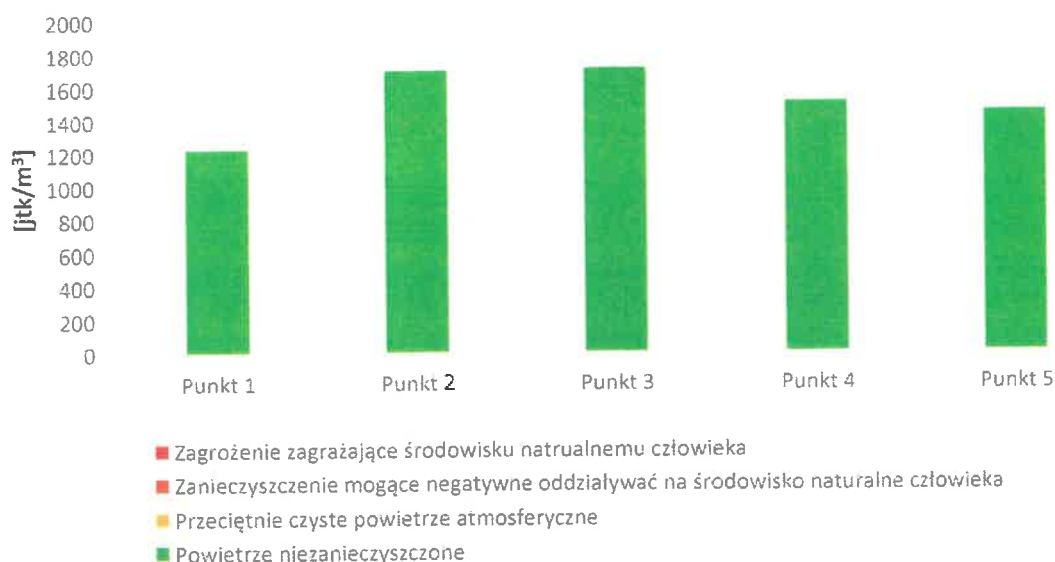
<sup>1</sup> PN-89 Z-04111/03 Ochrona czystości powietrza. Badania mikrobiologiczne. Oznaczanie liczby grzybów mikroskopowych w powietrzu atmosferycznym (imisja) przy pobieraniu próbek metodą aspiracyjną i sedymentacyjną.

<sup>2</sup> Klasyfikacja wg rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 22 kwietnia 2005 r. w sprawie szkodliwych czynników biologicznych dla zdrowia w środowisku pracy oraz ochrony zdrowia pracowników zawodowo narażonych na te czynniki (Dz. U. 81 poz.716). Grupa 1 zagrożenia – czynniki, przez które wywoływanie chorób u ludzi jest mało prawdopodobne. Grupa 2 zagrożenia – czynniki, które mogą wywoływać choroby u ludzi, mogą być niebezpieczne dla pracowników, ale rozprzestrzenienie ich w populacji ludzkiej jest mało prawdopodobne. Zazwyczaj istnieją w stosunku do nich skuteczne metody profilaktyki lub leczenia.



W powietrzu atmosferycznym 3 i 4 punktu pomiarowego wyhodowano grzyba pleśniowego *Aspergillus fumigatus*, który zaliczany jest do 2 grupy zagrożenia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 22 kwietnia 2005 r. w sprawie szkodliwych czynników biologicznych dla zdrowia w środowisku pracy oraz ochrony zdrowia pracowników zawodowo narażonych na te czynniki (Dz. U. 81 poz.716 z późn. zm.).

**Wykres 2.** Porównanie stężenia aerozolu grzybowego w punktach pomiarowych



## 5. Wnioski

1. Odnosząc wyniki badań do wartości zalecanych w PN-89 Z-04111/02 ilość bakterii w powietrzu atmosferycznym w punktach pomiarowych wyniosła:
  - punkt nr 1 – 168 jtk/m<sup>3</sup> (powietrze niezanieczyszczone),
  - punkt nr 2 – 128 jtk/m<sup>3</sup> (powietrze niezanieczyszczone),
  - punkt nr 3 – 152 jtk/m<sup>3</sup> (powietrze niezanieczyszczone),
  - punkt nr 4 – 148 jtk/m<sup>3</sup> (powietrze niezanieczyszczone),
  - punkt nr 5 – 232 jtk/m<sup>3</sup> (powietrze niezanieczyszczone).
2. Odnosząc wyniki badań do wartości zalecanych w PN-89 Z-04111/03, ilość grzybów w powietrzu atmosferycznym w punktach pomiarowych wyniosła:
  - punkt nr 1 – 1 228 jtk/m<sup>3</sup> (powietrze niezanieczyszczone),
  - punkt nr 2 – 1 704 jtk/m<sup>3</sup> (powietrze niezanieczyszczone),
  - punkt nr 3 – 1 716 jtk/m<sup>3</sup> (powietrze niezanieczyszczone),
  - punkt nr 4 – 1 516 jtk/m<sup>3</sup> (powietrze niezanieczyszczone),
  - punkt nr 5 – 1 456 jtk/m<sup>3</sup> (powietrze niezanieczyszczone).
3. W powietrzu atmosferycznym 1 punktu pomiarowego wyhodowano bakterię *Actinomyces meyeri*, a w powietrzu 5 punktu pomiarowego stwierdzono obecność bakterii *Pantoea agglomerans*. W powietrzu 3 i 4 punktu pomiarowego wyhodowano grzyba pleśniowego *Aspergillus fumigatus*. Wszystkie wymienione drobnoustroje zaliczane są do 2 grupy zagrożenia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 22 kwietnia 2005 r. w sprawie szkodliwych czynników biologicznych dla zdrowia w środowisku pracy oraz ochrony zdrowia pracowników zawodowo narażonych na te czynniki (Dz. U. 81 poz.716 z późn. zm.).
4. Przedstawione wyniki badań wraz z interpretacją odnoszą się do sytuacji w dniu pobrania próbek.