



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 19128/2019

Do zlecenia 19128/2019 z dnia 19-06-2019 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: Punkt nr 1, 2, 3, 4. Budynek WSSE w Olsztynie punkt 5

**Obiekt badania:** powietrze

**Próbki pobrane przez:** Marks Aniela

**Data poboru próbek:** 19-06-2019 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) 24,4; 2) 24,4; 3) 24,0; 4) 24,5; 5) 26,1
- wilgotność (%) 1) 55,5; 2) 55,7; 3) 55,3; 4) 55,6; 5) 55,4
- prędkość wiatru (m/s) 1) 0,84; 2) 0,70; 3) 0,68; 4) 0,60; 5) 1,14

**Ocena przydatności próbek do badania:** pozytywna

**Kod próbek:** 111/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><br>19-06-2019 r.12:44 | <b>Data rozpoczęcia badania:</b><br>19-06-2019 r. | <b>Data zakończenia badania:</b><br>10-07-2019 r. | <b>Data wystawienia sprawozdania z badania:</b><br>10-07-2019 r. |
|--|---|---|--|

|                   |                      |
|-------------------|----------------------|
| <b>Kod próbki</b> | <b>Wynik badania</b> |
|-------------------|----------------------|

jtk - jednostki tworzące kolonie

PB-OBP - Procedura Badawcza - Oddział Bakteriologiczno-Parazytologiczny

"A" - metoda akredytowana "N" - metoda nieakredytowana

"O" - Opinie/interpretacje zamieszczone w niniejszym sprawozdaniu nie są objęte akredytacją.

Formularz nr PO-03/F-05 z dnia 27.06.2019

## Sprawozdanie z badania 19128/2019 - c.d.

| Kod próbki | Wynik badania  |
|------------|--|
| 111/DG/1   | <p>Ogólna liczba bakterii w jtk/m<sup>3</sup> powietrza 736 [540; 1 004] (1)<br/> <i>Bacillus altitudinis/pumilus</i> (1, 2), <i>Bacillus species</i> (1), <i>Brevundimonas diminuta</i> (1, 2),<br/> <i>Kocuria palustris</i> (1, 2), <i>Lysinibacillus sphaericus</i> (1, 2), <i>Micrococcus luteus</i> (1, 2)</p> <p>Ogólna liczba grzybów w jtk/m<sup>3</sup> powietrza 556 [403; 767] (1)<br/> <i>Alternaria alternata</i> (1, 3), <i>Alternaria tenuissima</i> (1, 3), <i>Aspergillus fumigatus</i> (1, 3),<br/> <i>Botrytis aclada</i> (1, 3), <i>Cladosporium cladosporioides</i> (1, 3), <i>Epicoccum nigrum</i> (1, 3),<br/> <i>Fusarium poae</i> (1, 3), <i>Geotrichum candidum</i> (1, 3), <i>Hormographiella verticillata</i> (1, 3),<br/> <i>Penicillium brevicompactum</i> (1, 3), <i>Penicillium chrysogenum</i> (1, 3), <i>Rhizopus stolonifer</i> (1, 3)</p>   |
| 111/DG/2   | <p>Ogólna liczba bakterii w jtk/m<sup>3</sup> powietrza 320 [229; 446] (1)<br/> <i>Bacillus altitudinis/pumilus</i> (1, 2), <i>Bacillus species</i> (1), <i>Micrococcus luteus</i> (1),<br/> <i>Staphylococcus aureus</i> (1, 2), <i>Staphylococcus epidermidis</i> (1, 2)</p> <p>Ogólna liczba grzybów w jtk/m<sup>3</sup> powietrza 884 [647; 1 209] (1)<br/> <i>Alternaria alternata</i> (1, 3), <i>Alternaria tenuissima</i> (1, 3), <i>Arthrinium phaeospermum</i> (1, 3),<br/> <i>Aspergillus fumigatus</i> (1, 3), <i>Bjerkandera adusta</i> (1, 3), <i>Cladosporium cladosporioides</i> (1, 3),<br/> <i>Epicoccum nigrum</i> (1, 3), <i>Eurotium herbariorum</i> (1, 3), <i>Geotrichum candidum</i> (1, 3),<br/> <i>Paecilomyces variotii</i> (1, 3), <i>Penicillium citrinum</i> (1, 3), <i>Penicillium griseofulvum</i> (1, 3),<br/> <i>Penicillium italicum</i> (1, 3), <i>Verticillium lecanii</i> (1, 3)</p>  |
| 111/DG/3   | <p>Ogólna liczba bakterii w jtk/m<sup>3</sup> powietrza 624 [456; 854] (1)<br/> <i>Bacillus altitudinis/pumilus</i> (1, 2), <i>Bacillus cereus</i> group (1, 2), <i>Bacillus circulans</i> (1, 2),<br/> <i>Bacillus clausii</i> (1, 2), <i>Bacillus licheniformis</i> (1, 2), <i>Micrococcus luteus</i> (1),<br/> <i>Staphylococcus aureus</i> (1, 2), <i>Staphylococcus hominis</i> (1, 2)</p> <p>Ogólna liczba grzybów w jtk/m<sup>3</sup> powietrza 844 [617; 1 155] (1)<br/> <i>Alternaria alternata</i> (1, 3), <i>Alternaria tenuissima</i> (1, 3), <i>Arthrinium phaeospermum</i> (1, 3),<br/> <i>Aspergillus flavus</i> (1, 3), <i>Aspergillus fumigatus</i> (1, 3), <i>Botrytis aclada</i> (1, 3),<br/> <i>Botrytis cinerea</i> (1, 3), <i>Cladosporium cladosporioides</i> (1, 3), <i>Epicoccum nigrum</i> (1, 3),<br/> <i>Eurotium amstelodami</i> (1, 3), <i>Fusarium poae</i> (1, 3), <i>Paecilomyces variotii</i> (1, 3),<br/> <i>Penicillium brevicompactum</i> (1, 3), <i>Penicillium citreonigrum</i> (1, 3), <i>Penicillium hirsutum</i> (1, 3),<br/> <i>Verticillium lecanii</i> (1, 3)</p> |
| 111/DG/4   | <p>Ogólna liczba bakterii w jtk/m<sup>3</sup> powietrza 276 [197; 387] (1)<br/> <i>Bacillus altitudinis/pumilus</i> (1, 2), <i>Bacillus cereus</i> group (1, 2), <i>Bacillus megaterium</i> (1, 2),<br/> <i>Bacillus simplex</i> (1, 2), <i>Micrococcus luteus</i> (1, 2), <i>Staphylococcus aureus</i> (1, 2),<br/> <i>Staphylococcus capitis</i> (1, 2)</p> <p>Ogólna liczba grzybów w jtk/m<sup>3</sup> powietrza 1 120 [822; 1 527] (1)<br/> <i>Alternaria alternata</i> (1, 3), <i>Alternaria tenuissima</i> (1, 3), <i>Arthrinium phaeospermum</i> (1, 3),<br/> <i>Aspergillus fumigatus</i> (1, 3), <i>Cladosporium cladosporioides</i> (1, 3), <i>Fusarium poae</i> (1, 3),<br/> <i>Penicillium thomii</i> (1, 3), <i>Trichoderma harzianum</i> (1, 3)</p>   |

jtk - jednostki tworzące kolonie

PB-OBP - Procedura Badawcza - Oddział Bakteriologiczno-Parazytologiczny

"A" - metoda akredytowana "N" - metoda nieakredytowana

"O" - Opinie/interpretacje zamieszczone w niniejszym sprawozdaniu nie są objęte akredytacją.

Formularz nr PO-03/F-05 z dnia 27.06.2019

## Sprawozdanie z badania 19128/2019 - c.d.

| Kod próbki | Wynik badania  |
|------------|--|
| 111/DG/5   | Ogólna liczba bakterii w jtk/m <sup>3</sup> powietrza 124 [84; 183] (1)<br>Bacillus altitudinis/pumilus (1, 2), Micrococcus luteus (1), Staphylococcus haemolyticus (1, 2)<br><br>Ogólna liczba grzybów w jtk/m <sup>3</sup> powietrza 316 [225; 443] (1)<br>Alternaria alternata (1, 3), Alternaria tenuissima (1, 3), Arthrinium phaeospermum (1, 3),<br>Aureobasidium pullulans (1, 3), Botrytis aclada (1, 3), Hormographiella verticillata (1, 3),<br>Penicillium chrysogenum (1, 3), Penicillium roseopurpureum (1, 3), Penicillium solitum (1, 3),<br>Penicillium verrucosum (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.

mgr

Młodszy asystent

.....  
Autoryzował

KONIEC SPRAWOZDANIA Z BADANIA

jtk - jednostki tworzące kolonie

PB-OBP - Procedura Badawcza - Oddział Bakteriologiczno-Parazytologiczny

"A" - metoda akredytowana "N" - metoda nieakredytowana

"O" - Opinie/interpretacje zamieszczone w niniejszym sprawozdaniu nie są objęte akredytacją.

Formularz nr PO-03/F-05 z dnia 27.06.2019

Olsztyn, 10.07.2019 r.

## Interpretacja wyników badań

### 1. Podstawa opracowania:

- 1.1. Zlecenie nr 19128/2019/111/DG z dnia 19.06.2019 r.
- 1.2. Protokół pobrania próbek do badań w kierunku grzybów pleśniowych i drożdżopodobnych z dnia 19.06.2019 r. do zlecenia nr 19128/2019/111/DG z dnia 19.06.2019 r.
- 1.3. Sprawozdanie z badania nr 19128/2019/111/DG z dnia 10.07.2019 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 Sanitarnej-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 drobnoustrojów w próbkach 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 drobnoustrojów w próbkach 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>Bacillus altitudinis/pumilus</i> ,<br><i>Bacillus species</i> ,<br><i>Brevundimonas diminuta</i> ,<br><i>Kocuria palustris</i> ,<br><i>Lysinibacillus sphaericus</i> ,<br><i>Micrococcus luteus</i> | 736  | poniżej<br>1 000 <sup>1</sup>          | 1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1    |

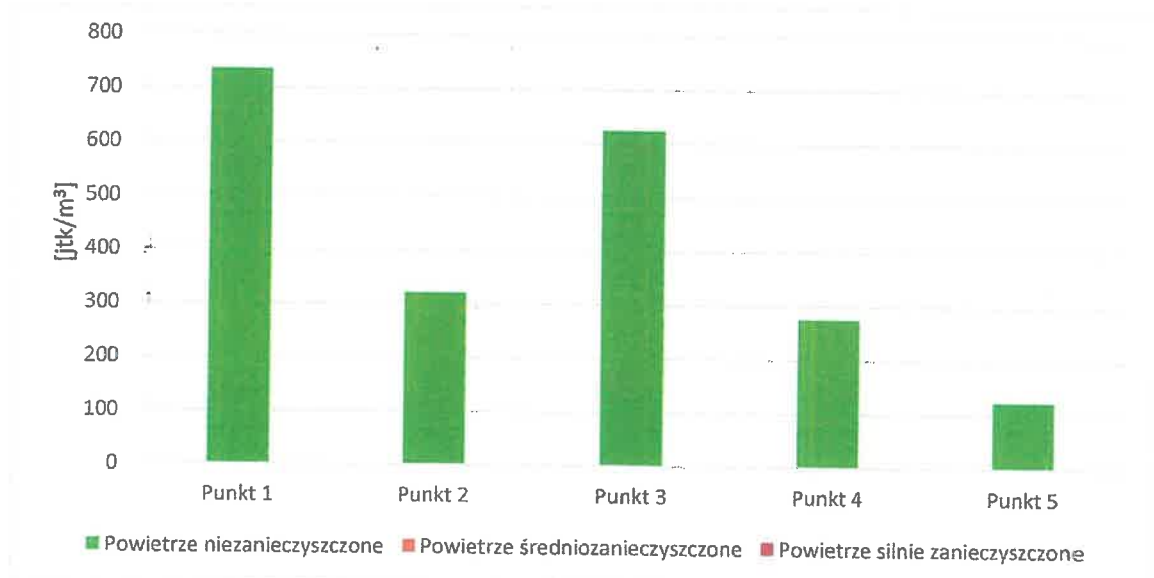
| Miejsce pobrania próbki | Rodzaj/gatunek  | Ogólna liczba bakterii (jtk/m <sup>3</sup> ) | Wartość zalecana (jtk/m <sup>3</sup> ) | Grupa zagrożenia <sup>2</sup>        |
|-------------------------|---|--|--|--------------------------------------|
| Punkt nr 2              | <i>Bacillus altitudinis/pumilus</i> ,<br><i>Bacillus species</i> ,<br><i>Micrococcus luteus</i> ,<br><i>Staphylococcus aureus</i> ,<br><i>Staphylococcus epidermidis</i>  | 320  | poniżej<br>1 000 <sup>1</sup>          | 1<br>1<br>1<br>2<br>1                |
| Punkt nr 3              | <i>Bacillus altitudinis/pumilus</i> ,<br><i>Bacillus cereus group</i> ,<br><i>Bacillus cirulans</i> ,<br><i>Bacillus clausii</i> ,<br><i>Bacillus licheniformis</i> ,<br><i>Micrococcus luteus</i> ,<br><i>Staphylococcus aureus</i> ,<br><i>Staphylococcus hominis</i> | 624  | poniżej<br>1 000 <sup>1</sup>          | 1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>2<br>1 |
| Punkt nr 4              | <i>Bacillus altitudinis/pumilus</i> ,<br><i>Bacillus cereus group</i> ,<br><i>Bacillus megaterium</i> ,<br><i>Bacillus simplex</i> ,<br><i>Micrococcus luteus</i> ,<br><i>Staphylococcus aureus</i> ,<br><i>Staphylococcus capitis</i>                                  | 276  | poniżej<br>1 000 <sup>1</sup>          | 1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>2<br>1      |
| Punkt nr 5              | <i>Bacillus altitudinis/pumilus</i> ,<br><i>Micrococcus luteus</i> ,<br><i>Staphylococcus haemolyticus</i>  | 124  | poniżej<br>1 000 <sup>1</sup>          | 1<br>1<br>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 powietrzu atmosferycznym 2, 3 i 4 punktu pomiarowego wyhodowano bakterię *Staphylococcus aureus*, która zaliczana 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 1. Porównanie stężenia aerozolu bakteryjnego w punktach pomiarowych**



#### 4.2 Skażenie 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> ,         | 556   | poniżej 3 000 <sup>1</sup>             | 1                             |
|                         | <i>Alternaria tenuissima</i> ,        |   |  | 1                             |
|                         | <i>Aspergillus fumigatus</i> ,        |   |  | 2                             |
|                         | <i>Botrytis aclada</i> ,              |   |  | 1                             |
|                         | <i>Cladosporium cladosporioides</i> , |   |  | 1                             |
|                         | <i>Epicoccum nigrum</i> ,             |   |  | 1                             |
|                         | <i>Fusarium poae</i> ,                |   |  | 1                             |
|                         | <i>Geotrichum candidum</i> ,          |   |  | 1                             |
|                         | <i>Hormographiella verticillata</i> , |   |  | 1                             |
|                         | <i>Penicillium brevicompactum</i> ,   |   |  | 1                             |
|                         | <i>Penicillium chrysogenum</i> ,      |   |  | 1                             |
|                         | <i>Rhizopus stolonifer</i>            |   |  | 1                             |
| Punkt nr 2              | <i>Alternaria alternata</i> ,         | 884   | poniżej 3 000 <sup>1</sup>             | 1                             |
|                         | <i>Alternaria tenuissima</i> ,        |   |  | 1                             |
|                         | <i>Arthrinium phaeospermum</i> ,      |   |  | 1                             |
|                         | <i>Aspergillus fumigatus</i> ,        |   |  | 2                             |
|                         | <i>Bjerkandera adusta</i> ,           |   |  | 1                             |
|                         | <i>Cladosporium cladosporioides</i> , |   |  | 1                             |
|                         | <i>Epicoccum nigrum</i> ,             |   |  | 1                             |
|                         | <i>Eurotium herbariorum</i> ,         |   |  | 1                             |
|                         | <i>Geotrichum candidum</i> ,          |   |  | 1                             |
|                         | <i>Paecilomyces variotii</i> ,        |   |  | 1                             |
|                         | <i>Penicillium citrinum</i> ,         |   |  | 1                             |
|                         | <i>Penicillium griseofulvum</i> ,     |   |  | 1                             |
|                         | <i>Penicillium italicum</i> ,         |   |  | 1                             |
|                         | <i>Verticillium lecanii</i>           |   |  | 1                             |



| Miejsce pobrania próbek | 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> ,<br><i>Alternaria tenuissima</i> ,<br><i>Arthrimum phaeospermum</i> ,<br><i>Aspergillus flavus</i> ,<br><i>Aspergillus fumigatus</i> ,<br><i>Botrytis aclada</i> ,<br><i>Botrytis cinerea</i> ,<br><i>Cladosporium cladosporioides</i> ,<br><i>Epicoccum nigrum</i> ,<br><i>Eurotium amstelodami</i> ,<br><i>Fusarium poae</i> ,<br><i>Paecilomyces variotii</i> ,<br><i>Penicillium brevicompactum</i> ,<br><i>Penicillium citreonigrum</i> ,<br><i>Penicillium hirsutum</i> ,<br><i>Verticillium lecanii</i> | 844   | poniżej<br>3 000 <sup>1</sup>          | 1<br>1<br>1<br>1<br>2<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1 |
| Punkt nr 4              | <i>Alternaria alternata</i> ,<br><i>Alternaria tenuissima</i> ,<br><i>Arthrimum phaeospermum</i> ,<br><i>Aspergillus fumigatus</i> ,<br><i>Cladosporium cladosporioides</i> ,<br><i>Fusarium poae</i> ,<br><i>Penicillium thomii</i> ,<br><i>Trichoderma harzianum</i>  | 1 120                                       | poniżej<br>3 000 <sup>1</sup>          | 1<br>1<br>1<br>2<br>1<br>1<br>1<br>1                                    |
| Punkt nr 5              | <i>Alternaria alternata</i> ,<br><i>Alternaria tenuissima</i> ,<br><i>Arthrimum phaeospermum</i> ,<br><i>Aureobasidium pullulans</i> ,<br><i>Botrytis aclada</i> ,<br><i>Hormographiella verticillata</i> ,<br><i>Penicillium chrysogenum</i> ,<br><i>Penicillium roseopurpureum</i> ,<br><i>Penicillium solitum</i> ,<br><i>Penicillium verrucosum</i> ,<br><i>Rhizopus stolonifer</i>   | 316   | poniżej<br>3 000 <sup>1</sup>          | 1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1                     |

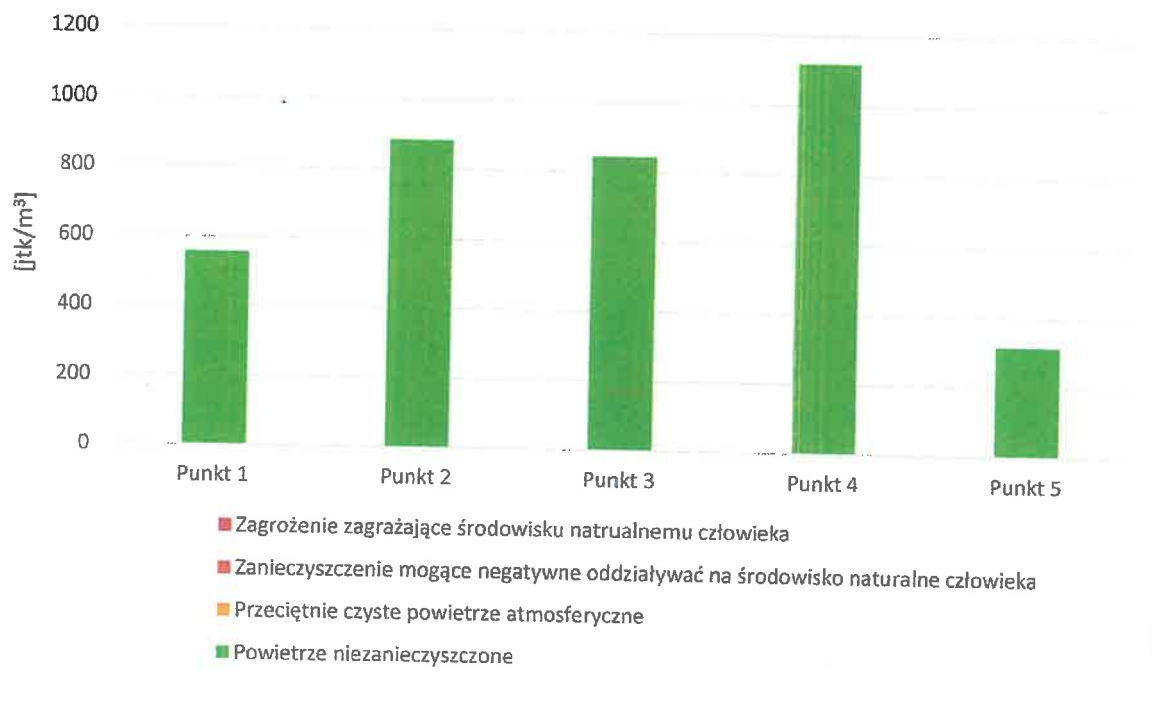
<sup>1</sup> PN-89 Z-04111/03 Ochrona czystości powietrza. Badania mikrobiologiczne. Oznaczanie liczby grzybów mikroskopowych w powietrzu atmosferycznym (imisja) przy pobieraniu próbek metodą aspiracyjną i sedymentacyjną.

<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 1, 2, 3 i 4 punktu pomiarowego wyhodowano grzyb pleśniowy *Aspergillus fumigatus* zaliczany 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 – 736 jtk/m<sup>3</sup> (powietrze niezanieczyszczone),
  - punkt nr 2 – 320 jtk/m<sup>3</sup> (powietrze niezanieczyszczone),
  - punkt nr 3 – 624 jtk/m<sup>3</sup> (powietrze niezanieczyszczone),
  - punkt nr 4 – 276 jtk/m<sup>3</sup> (powietrze niezanieczyszczone),
  - punkt nr 5 – 124 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 – 556 jtk/m<sup>3</sup> (powietrze niezanieczyszczone),
  - punkt nr 2 – 884 jtk/m<sup>3</sup> (powietrze niezanieczyszczone),
  - punkt nr 3 – 844 jtk/m<sup>3</sup> (powietrze niezanieczyszczone),
  - punkt nr 4 – 1 120 jtk/m<sup>3</sup> (powietrze niezanieczyszczone),
  - punkt nr 5 – 316 jtk/m<sup>3</sup> (powietrze niezanieczyszczone).
3. W powietrzu atmosferycznym 2, 3 i 4 punktu pomiarowego wyhodowano bakterię *Staphylococcus aureus*, natomiast w powietrzu 1, 2, 3 i 4 punktu pomiarowego - grzyb pleśniowy *Aspergillus fumigatus*, 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.).
4. Przedstawione wyniki badań wraz z interpretacją odnoszą się do sytuacji w dniu pobrania próbek.

MŁODSZY ASYSTENT

mgr