



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 15107/2019

Do zlecenia 15107/2019 z dnia 23-05-2019 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:** Osmańska Karolina

**Data poboru próbek:** 23-05-2019 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 (świadectwo kalibracji WO-01522823 z dnia 23.11.2018 r.) wilgotnościomierz Protimeter MMS 2 (świadectwo wzorcowania nr 1253/116/LTH/2018 z dnia 28 marca 2018 r.) anemometr skrzydełkowy Testo 417 (świadectwo wzorcowania nr 161/A/17 z dnia 10 marca 2017 r.)

**Wyposażenie pomiarowe zastosowane do oceny warunków środowiskowych przy poborze próbek:**

**Warunki środowiskowe podczas pobierania próbek:**

- temperatura (°C) 1) 20,1; 2) 18,0 3) 16,2; 4) 17,3; 5) 18,7
- wilgotność (%) 1) 66,5; 2) 72,6; 3) 80,4; 4) 76,5; 5) 71,2
- prędkość wiatru (m/s) 1) 1,16; 2) 0,66; 3) 2,28; 4) 0,71; 5) 1,34

**Ocena przydatności próbek do badania:** pozytywna

**Kod próbek:** 081/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 współczynnika rozszerzenia k=2. Podana niepewność obejmuje etap poboru próbek.

(2) 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.

(3) 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.

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| <b>Data i godzina przyjęcia próbek do badania:</b><br>23-05-2019 r. 14:00 | <b>Data rozpoczęcia badania:</b><br>23-05-2019 r. | <b>Data zakończenia badania:</b><br>12-06-2019 r. | <b>Data wystawienia sprawozdania z badania:</b><br>12-06-2019 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 14.02.2019

## Sprawozdanie z badania 15107/2019 - c.d.

| Kod próbki | Wynik badania  |
|------------|--|
| 081/DG/1   | <p>Ogólna liczba bakterii w jtk/m<sup>3</sup> powietrza 306 [219;427] (1)<br/> <i>Bacillus altitudinis/pumilus</i> (1, 3), <i>Bacillus cereus</i> group (1, 3), <i>Bacillus species</i> (1, 3),<br/> <i>Micrococcus luteus</i> (1, 3), <i>Psychrobacter faecalis</i> (1, 3), <i>Staphylococcus capitis</i> (1, 3),<br/> <i>Staphylococcus warneri</i> (1, 3), <i>Streptococcus pneumoniae</i> (1, 3)</p> <p>Ogólna liczba grzybów w jtk/m<sup>3</sup> powietrza 1348 [991;1834] (1)<br/> <i>Alternaria alternata</i> (1, 2), <i>Alternaria tenuissima</i> (1, 2), <i>Aspergillus fumigatus</i> (1, 2),<br/> <i>Bjerkandera adusta</i> (1, 2), <i>Cladosporium cladosporioides</i> (1, 2), <i>Cladosporium herbarum</i> (1, 2),<br/> <i>Epicoccum nigrum</i> (1, 2), <i>Fusarium poae</i> (1, 2), <i>Geotrichum candidum</i> (1, 2),<br/> <i>Penicillium verrucosum</i> (1, 2), <i>Rhodotorula mucilaginosa</i> (1, 2)</p>  |
| 081/DG/2   | <p>Ogólna liczba bakterii w jtk/m<sup>3</sup> powietrza 128 [87;188] (1)<br/> <i>Bacillus altitudinis/pumilus</i> (1, 3), <i>Bacillus species</i> (1, 3), <i>Micrococcus luteus</i> (1, 3),<br/> <i>Staphylococcus epidermidis</i> (1, 3), <i>Staphylococcus haemolyticus</i> (1, 3),<br/> <i>Staphylococcus saprophyticus</i> (1, 3), <i>Staphylococcus warneri</i> (1, 3)</p> <p>Ogólna liczba grzybów w jtk/m<sup>3</sup> powietrza 1102 [808;1502] (1)<br/> <i>Alternaria alternata</i> (1, 2), <i>Alternaria tenuissima</i> (1, 2), <i>Aspergillus fumigatus</i> (1, 2),<br/> <i>Aureobasidium pullulans</i> (1, 2), <i>Bjerkandera adusta</i> (1, 2), <i>Cladosporium cladosporioides</i> (1, 2),<br/> <i>Cladosporium herbarum</i> (1, 2), <i>Epicoccum nigrum</i> (1, 2), <i>Fusarium poae</i> (1, 2),<br/> <i>Penicillium citrinum</i> (1, 2), <i>Penicillium chrysogenum</i> (1, 2), <i>Penicillium griseofulvum</i> (1, 2),<br/> <i>Rhodotorula mucilaginosa</i> (1, 2), <i>Ulocladium consortiale</i> (1, 2)</p> |
| 081/DG/3   | <p>Ogólna liczba bakterii w jtk/m<sup>3</sup> powietrza 122 [83;180] (1)<br/> <i>Bacillus altitudinis/pumilus</i> (1, 3), <i>Bacillus cereus</i> group (1, 3), <i>Bacillus megaterium</i> (1, 3)<br/> <i>Micrococcus luteus</i> (1, 3), <i>Staphylococcus epidermidis</i> (1, 3), <i>Staphylococcus saprophyticus</i> (1, 3)</p> <p>Ogólna liczba grzybów w jtk/m<sup>3</sup> powietrza 1882 [1387;2553] (1)<br/> <i>Alternaria alternata</i> (1, 2), <i>Alternaria tenuissima</i> (1, 2), <i>Arthrinium phaeospermum</i> (1, 2),<br/> <i>Bjerkandera adusta</i> (1, 2), <i>Botrytis aclada</i> (1, 2), <i>Cladosporium cladosporioides</i> (1, 2),<br/> <i>Cladosporium herbarum</i> (1, 2), <i>Geotrichum candidum</i> (1, 2), <i>Fusarium poae</i> (1, 2),<br/> <i>Rhodotorula mucilaginosa</i> (1, 2)</p>  |
| 081/DG/4   | <p>Ogólna liczba bakterii w jtk/m<sup>3</sup> powietrza 290 [207;406] (1)<br/> <i>Bacillus altitudinis/pumilus</i> (1, 3), <i>Bacillus flexus</i> (1, 3), <i>Exiguobacterium acetylicum</i> (1, 3),<br/> <i>Kocuria rosea</i> (1, 3), <i>Micrococcus luteus</i> (1, 3), <i>Micrococcus species</i> (1, 3)<br/> <i>Staphylococcus pasteurii</i> (1, 3), <i>Staphylococcus succinus</i> (1, 3)</p> <p>Ogólna liczba grzybów w jtk/m<sup>3</sup> powietrza 1500 [1104;2039] (1)<br/> <i>Alternaria alternata</i> (1, 2), <i>Alternaria tenuissima</i> (1, 2), <i>Aspergillus fumigatus</i> (1, 2),<br/> <i>Bjerkandera adusta</i> (1, 2), <i>Cladosporium cladosporioides</i> (1, 2), <i>Fusarium poae</i> (1, 2),<br/> <i>Geotrichum candidum</i> (1, 2), <i>Penicillium claviforme</i> (1, 2), <i>Penicillium thomii</i> (1, 2), <i>Penicillium</i><br/> <i>verrucosum</i> (1, 2),<br/> <i>Rhodotorula mucilaginosa</i> (1, 2)</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 14.02.2019

## Sprawozdanie z badania 15107/2019 - c.d.

| Kod próbki | Wynik badania   |
|------------|---|
| 081/DG/5   | Ogólna liczba bakterii w jtk/m <sup>3</sup> powietrza 602 [440;824] (1)<br>Bacillus altitudinis/pumilus (1, 3), Bacillus megaterium (1, 3), Bacillus simplex (1, 3),<br>Micrococcus luteus (1, 3), Staphylococcus haemolyticus (1, 3), Staphylococcus hominis (1, 3)<br><br>Ogólna liczba grzybów w jtk/m <sup>3</sup> powietrza 1262 [927;1718] (1)<br>Alternaria alternata (1, 2), Alternaria tenuissima (1, 2), Aspergillus fumigatus (1, 2),<br>Bjerkandera adusta (1, 2), Botrytis aclada (1, 2), Botrytis cinerea (1, 2),<br>Cladosporium cladosporioides (1, 2), Epicoccum nigrum (1, 2), Geotrichum candidum (1, 2),<br>Penicillium claviforme (1, 2), Penicillium griseofulvum (1, 2), Penicillium spinulosum (1, 2) |

Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do zbadanych próbek.

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 - 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 14.02.2019

## Interpretacja wyników badań

### 1. Podstawa opracowania:

- 1.1. Zlecenie nr 15107/2019/081/DG z dnia 23.05.2019 r.
- 1.2. Protokół pobrania próbek do badań w kierunku grzybów pleśniowych i drożdżopodobnych z dnia 23.05.2019 r. do zlecenia nr 15107/2019/081/DG z dnia 23.05.2019 r.
- 1.3. Sprawozdanie z badania nr 15107/2019/081/DG z dnia 12.06.2019 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-007 „Wykrywanie i identyfikacja tlenowo rosnących ziarenkowców Gram-dodatnich”.
  - 1.8.3. Procedura Badawcza PB-OBP-019 „Pobór, wykrywanie, identyfikacja oraz oznaczanie liczby drobnoustrojów w próbkach środowiskowych”.
  - 1.8.4. 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 płytki z podłożem do identyfikacji bakterii i grzybów pleśniowych. Objętość aspirowanego powietrza (100 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”, z Procedurą Badawczą PB-OBP-007 „Wykrywanie i identyfikacja tlenowo rosnących ziarenkowców Gram-dodatnich” 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 (świadcstwo kalibracji nr WO-01522823 z dnia 23.11.2018 r.).

Warunki mikroklimatyczne monitorowano:

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

- anemometrem skrzydełkowym Testo 417 (świadcstwo 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> | 306  | poniżej<br>1 000 <sup>1</sup>          | 1                             |
|                         | <i>Bacillus cereus group,</i>        |  |  | 1                             |
|                         | <i>Bacillus spp.,</i>                |  |  | 1                             |
|                         | <i>Micrococcus luteus,</i>           |  |  | 1                             |
|                         | <i>Psychrobacter faecalis,</i>       |  |  | 1                             |
|                         | <i>Staphylococcus capitis,</i>       |  |  | 1                             |
|                         | <i>Staphylococcus warneri,</i>       |  |  | 1                             |
|                         | <i>Streptococcus pneumoniae</i>      |  |  | 1                             |

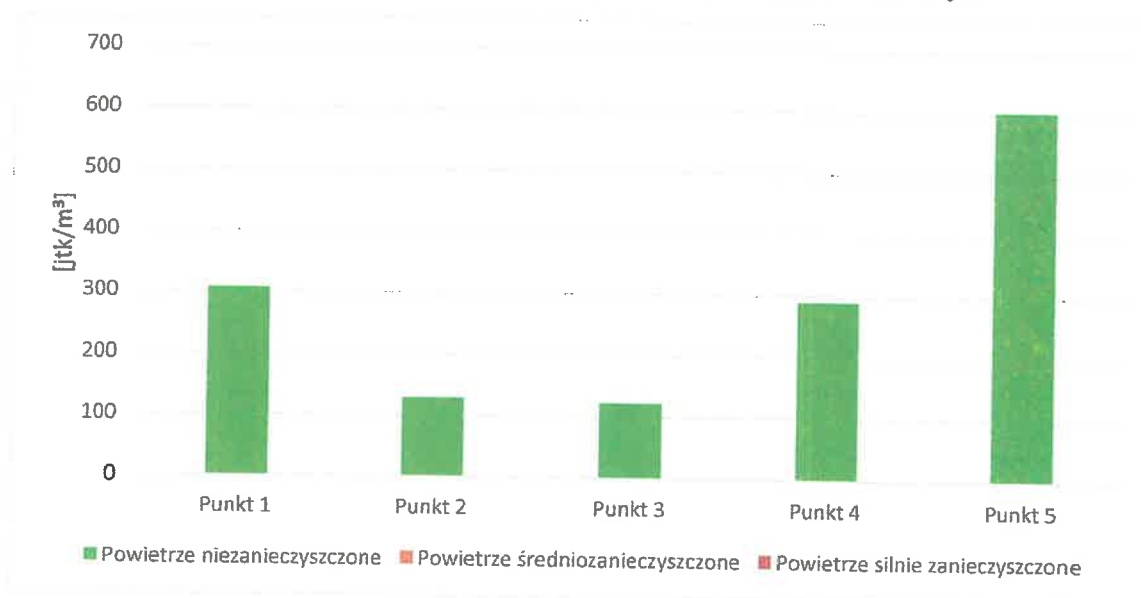
| Miejsce pobrania próbki | Rodzaj/gatunek  | Ogólna liczba bakterii (jtk/m <sup>3</sup> ) | Wartość zalecana (jtk/m <sup>3</sup> ) | Grupa zagrożenia <sup>2</sup> |
|-------------------------|---|--|--|-------------------------------|
| Punkt nr 2              | <i>Bacillus altitudinis/pumilus</i> ,<br><i>Bacillus spp.</i> ,<br><i>Micrococcus luteus</i> ,<br><i>Staphylococcus epidermidis</i> ,<br><i>Staphylococcus haemolyticus</i> ,<br><i>Staphylococcus saprophyticus</i> ,<br><i>Staphylococcus warneri</i>               | 128  | poniżej<br>1 000 <sup>1</sup>          | 1                             |
|                         |   |  |  | 1                             |
|                         |   |  |  | 1                             |
|                         |   |  |  | 1                             |
|                         |   |  |  | 1                             |
|                         |   |  |  | 1                             |
| Punkt nr 3              | <i>Bacillus altitudinis/pumilus</i> ,<br><i>Bacillus cereus group</i> ,<br><i>Bacillus megaterium</i> ,<br><i>Micrococcus luteus</i> ,<br><i>Staphylococcus epidermidis</i> ,<br><i>Staphylococcus saprophyticus</i>  | 122  | poniżej<br>1 000 <sup>1</sup>          | 1                             |
|                         |   |  |  | 1                             |
|                         |   |  |  | 1                             |
|                         |   |  |  | 1                             |
|                         |   |  |  | 1                             |
| Punkt nr 4              | <i>Bacillus altitudinis/pumilus</i> ,<br><i>Bacillus flexus</i> ,<br><i>Exiguobacterium acetylicum</i> ,<br><i>Kocuria rosea</i> ,<br><i>Micrococcus luteus</i> ,<br><i>Micrococcus spp.</i> ,<br><i>Staphylococcus pasteurii</i> ,<br><i>Staphylococcus succinus</i> | 290  | poniżej<br>1 000 <sup>1</sup>          | 1                             |
|                         |   |  |  | 1                             |
|                         |   |  |  | 1                             |
|                         |   |  |  | 1                             |
|                         |   |  |  | 1                             |
|                         |   |  |  | 1                             |
|                         |   |  |  | 1                             |
| Punkt nr 5              | <i>Bacillus altitudinis/pumilus</i> ,<br><i>Bacillus megaterium</i> ,<br><i>Bacillus simplex</i> ,<br><i>Micrococcus luteus</i> ,<br><i>Staphylococcus haemolyticus</i> ,<br><i>Staphylococcus hominis</i>  | 602  | poniżej<br>1 000 <sup>1</sup>          | 1                             |
|                         |   |  |  | 1                             |
|                         |   |  |  | 1                             |
|                         |   |  |  | 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 nie stwierdzono obecności bakterii zaliczanych 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/m³) w punktach pomiarowych

| Miejsce pobrania próbki | Rodzaj/gatunek                        | Ogólna liczba grzybów (jtk/m³) | Wartość zalecana (jtk/m³)  | Grupa zagrożenia <sup>2</sup> |
|-------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------------------------|
| Punkt nr 1              | <i>Alternaria alternata</i> ,         | 1 348                          | poniżej 3 000 <sup>1</sup> | 1                             |
|                         | <i>Alternaria tenuissima</i> ,        |                                |                            | 1                             |
|                         | <i>Aspergillus fumigatus</i> ,        |                                |                            | 2                             |
|                         | <i>Bjerkandera adusta</i> ,           |                                |                            | 1                             |
|                         | <i>Cladosporium cladosporioides</i> , |                                |                            | 1                             |
|                         | <i>Cladosporium herbarum</i> ,        |                                |                            | 1                             |
|                         | <i>Epicoccum nigrum</i> ,             |                                |                            | 1                             |
|                         | <i>Fusarium poae</i> ,                |                                |                            | 1                             |
|                         | <i>Geotrichum candidum</i> ,          |                                |                            | 1                             |
|                         | <i>Penicillium verrucosum</i> ,       |                                |                            | 1                             |
|                         | <i>Rhodotorula mucilaginosa</i>       |                                |                            | 1                             |
| Punkt nr 2              | <i>Alternaria alternata</i> ,         | 1 102                          | poniżej 3 000 <sup>1</sup> | 1                             |
|                         | <i>Alternaria tenuissima</i> ,        |                                |                            | 1                             |
|                         | <i>Aspergillus fumigatus</i> ,        |                                |                            | 2                             |
|                         | <i>Aureobasidium pullulans</i> ,      |                                |                            | 1                             |
|                         | <i>Bjerkandera adusta</i> ,           |                                |                            | 1                             |
|                         | <i>Cladosporium cladosporioides</i> , |                                |                            | 1                             |
|                         | <i>Cladosporium herbarum</i> ,        |                                |                            | 1                             |
|                         | <i>Epicoccum nigrum</i> ,             |                                |                            | 1                             |
|                         | <i>Fusarium poae</i> ,                |                                |                            | 1                             |
|                         | <i>Penicillium citrinum</i> ,         |                                |                            | 1                             |
|                         | <i>Penicillium chrysogenum</i> ,      |                                |                            | 1                             |
|                         | <i>Penicillium griseofulvum</i> ,     |                                |                            | 1                             |
|                         | <i>Rhodotorula mucilaginosa</i> ,     |                                |                            | 1                             |
|                         | <i>Ulocladium consortiale</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> ,<br><i>Alternaria tenuissima</i> ,<br><i>Arthrimum phaeospermum</i> ,<br><i>Bjerkandera adusta</i> ,<br><i>Botrytis aclada</i> ,<br><i>Cladosporium cladosporioides</i> ,<br><i>Cladosporium herbarum</i> ,<br><i>Fusarium poae</i> ,<br><i>Geotrichum candidum</i> ,<br><i>Rhodotorula mucilaginosa</i>  | 1 882                                       | 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 |
| Punkt nr 4              | <i>Alternaria alternata</i> ,<br><i>Alternaria tenuissima</i> ,<br><i>Aspergillus fumigatus</i> ,<br><i>Bjerkandera adusta</i> ,<br><i>Cladosporium cladosporioides</i> ,<br><i>Fusarium poae</i> ,<br><i>Geotrichum candidum</i> ,<br><i>Penicillium claviforme</i> ,<br><i>Penicillium thomii</i> ,<br><i>Penicillium verrucosum</i> ,<br><i>Rhodotorula mucilaginosa</i>                              | 1 500                                       | poniżej<br>3 000 <sup>1</sup>          | 1<br>1<br>2<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1 |
| Punkt nr 5              | <i>Alternaria alternata</i> ,<br><i>Alternaria tenuissima</i> ,<br><i>Aspergillus fumigatus</i> ,<br><i>Bjerkandera adusta</i> ,<br><i>Botrytis aclada</i> ,<br><i>Botrytis cinerea</i> ,<br><i>Cladosporium cladosporioides</i> ,<br><i>Epicoccum nigrum</i> ,<br><i>Geotrichum candidum</i> ,<br><i>Penicillium claviforme</i> ,<br><i>Penicillium griseofulvum</i> ,<br><i>Penicillium spinulosum</i> | 1 262                                       | poniżej<br>3 000 <sup>1</sup>          | 1<br>1<br>2<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1 |

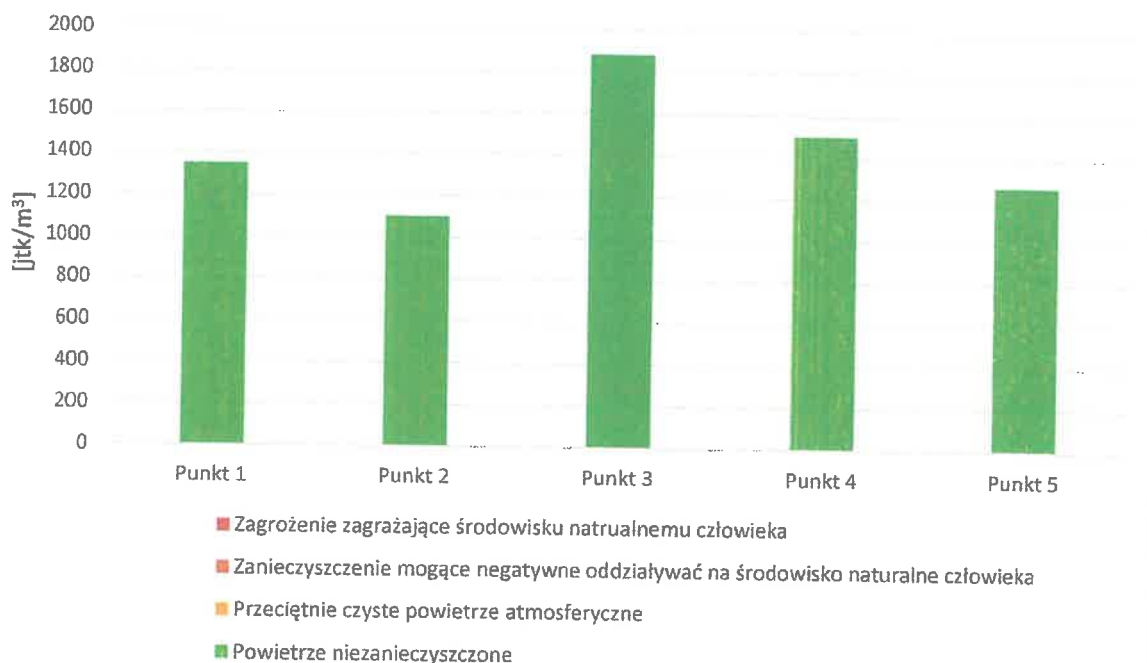
<sup>1</sup> PN-89 Z-04111/03 Ochrona czystości powietrza. Badania mikrobiologiczne. Oznaczanie liczby grzybów mikroskopowych w powietrzu atmosferycznym (imisja) przy pobieraniu próbek metodą aspiracyjną i sedymentacyjną.

<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, 4 i 5 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

- Odnosząc wyniki badań do wartości zalecanych w PN-89 Z-04111/02 ilość bakterii w powietrzu atmosferycznym w punktach pomiarowych wyniosła:
  - punkt nr 1 – 306 jtk/m<sup>3</sup> (powietrze niezanieczyszczone),
  - punkt nr 2 – 128 jtk/m<sup>3</sup> (powietrze niezanieczyszczone),
  - punkt nr 3 – 122 jtk/m<sup>3</sup> (powietrze niezanieczyszczone),
  - punkt nr 4 – 290 jtk/m<sup>3</sup> (powietrze niezanieczyszczone),
  - punkt nr 5 – 602 jtk/m<sup>3</sup> (powietrze niezanieczyszczone).
- Odnosząc wyniki badań do wartości zalecanych w PN-89 Z-04111/03, ilość grzybów w powietrzu atmosferycznym w punktach pomiarowych wyniosła:
  - punkt nr 1 – 1348 jtk/m<sup>3</sup> (powietrze niezanieczyszczone),
  - punkt nr 2 – 1102 jtk/m<sup>3</sup> (powietrze niezanieczyszczone),
  - punkt nr 3 – 1882 jtk/m<sup>3</sup> (powietrze niezanieczyszczone),
  - punkt nr 4 – 1500 jtk/m<sup>3</sup> (powietrze niezanieczyszczone),
  - punkt nr 5 – 1262 jtk/m<sup>3</sup> (powietrze niezanieczyszczone).
- W powietrzu atmosferycznym 1, 2, 4 i 5 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.).
- Przedstawione wyniki badań wraz z interpretacją odnoszą się do sytuacji w dniu pobrania próbek.

STARSZY ASYSTENT

mgr