



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 28955/2018

Do zlecenia 28955/2018 z dnia 14-09-2018 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

Protokół pobrania próbek z dnia: 14-09-2018 r.

Tabela przekazania szczepu/ów z dnia: nie dotyczy

Metoda pobrania próbek: zderzeniowa

Obiekt badania: powietrze

Próbki pobrane przez: Kornet Monika

Wyposażenie pomiarowe zastosowane do poboru próbek: mikrobiologiczny pobornik powietrza MAS 100 (świadczenie kalibracji WO-01344923 z dnia 30.10.2017 r.)

Wyposażenie pomiarowe zastosowane do oceny warunków środowiskowych przy poborze próbek: termohigrometr LB-570H (świadczenie wzorcowania nr 42183/2016 z dnia 25 stycznia 2016 r.) anemometr skrzydełkowy Testo 417 (świadczenie wzorcowania nr 161/A/17 z dnia 10 marca 2017 r.)

Ocena przydatności próbek: pozytywna

Kod próbek: 166/DG/1-5

Badanie wykonano metodami:

(1) hodowlaną zgodnie z PB-OBP-019 edycja 4 z dn. 02.06.2017 "Wykrywanie i identyfikacja czynników biologicznych w pomieszczeniach użytkowych oraz w powietrzu atmosferycznym" "A" Oszacowana niepewność nie przekracza dopuszczalnej granicy.

(2) spektrometrii masowej MALDI TOF zgodnie z PB-OBP-037 edycja 2 z dnia 02.06.2017 "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 3 z dnia 02.06.2017 "Wykrywanie i identyfikacja grzybów pleśniowych i grzybów drożdżopodobnych" "A" Metoda ma charakter jakościowy, dla zastosowanej metody oszacowano budżet niepewności.

(4) hodowlaną zgodnie z PB-OBP-007 edycja 4 z dnia 02.06.2017 "Wykrywanie i identyfikacja tlenowo rosnących ziarenkowców Gram-dodatnich" "A" Metoda ma charakter jakościowy, dla zastosowanej metody oszacowano budżet niepewności.

Data przyjęcia próbek do badania: 14-09-2018 r.	Data rozpoczęcia badania: 14-09-2018 r.	Data zakończenia badania: 04-10-2018 r.	Data wystawienia sprawozdania z badania: 04-10-2018 r.
---	---	---	--

Kod próbki	Wynik badania
166/DG/1	<p>Ogólna liczba bakterii w jtk/m³ powietrza 478 ± 19 Bacillus species (1), bakterie z grupy dyfteroidów (1), Micrococcus luteus (1), Micrococcus species (1), Staphylococcus epidermidis (1, 2), Staphylococcus hominis (1, 2), Staphylococcus warneri (1, 2) .</p> <p>Ogólna liczba grzybów w jtk/m³ powietrza 1 200 ± 30 Alternaria alternata (1, 3), Aspergillus ochraceus (1, 3), Cladosporium cladosporioides (1, 3), Cladosporium herbarum (1, 3), Epicoccum nigrum (1, 3), Fusarium poae (1, 3), Chaetomium globosum (1, 3), Penicillium olsonii (1, 3), Penicillium viridicatum (1, 3), Rhizopus stolonifer (1, 3), Verticillium lecanii (1, 3)</p>

Miejsce pobrania próbek zgodne z protokołem pobrania próbek.

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 25.09.2017

Interpretacja wyników badań

1. Podstawa opracowania:

- 1.1. Zlecenie nr 28955/2018/166/DG z dnia 14.09.2018 r.
- 1.2. Protokół pobrania próbek do badań w kierunku grzybów pleśniowych i drożdżopodobnych z dnia 14.09.2018 r. do zlecenia numer 28955/2018/166/DG z dnia 14.09.2018 r.
- 1.3. Sprawozdanie z badania 28955/2018/166/DG z dnia 04.10.2018 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. Górný, 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-007 „Wykrywanie i identyfikacja tlenowo rosnących ziarenkowców Gram-dodatnich”.
 - 1.8.2. Procedura Badawcza PB-OBP-008 „Wykrywanie i identyfikacja grzybów pleśniowych i grzybów drożdżopodobnych”.
 - 1.8.3. Procedura Badawcza PB-OBP-019 „Wykrywanie i identyfikacja czynników biologicznych w pomieszczeniach użytkowych oraz w powietrzu atmosferycznym”.
 - 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 (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 „Wykrywanie i identyfikacja czynników biologicznych w pomieszczeniach użytkowych oraz w powietrzu atmosferycznym”. 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/m³).

Do poboru próbek wykorzystano:

- mikrobiologiczny pobornik powietrza MAS 100 (świadectwo kalibracji nr WO- 01344923 z dnia 30.10.2017 r.).

Warunki mikroklimatyczne monitorowano:

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

- anemometrem skrzydełkowym Testo 417 (świadectwo 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/m³) w punktach pomiarowych

Miejsce pobrania próbki	Rodzaj/gatunek	Ogólna liczba bakterii (jtk/m ³)	Wartość zalecana (jtk/m ³)	Grupa zagrożenia ²
Punkt nr 1	<i>Bacillus species</i> ,	478	poniżej 1 000 ¹	1
	bakterie z grupy dyfteroidów,			1
	<i>Micrococcus luteus</i> ,			1
	<i>Micrococcus species</i> ,			1
	<i>Staphylococcus epidermidis</i> ,			1
	<i>Staphylococcus hominis</i> ,			1
<i>Staphylococcus warneri</i>	1			

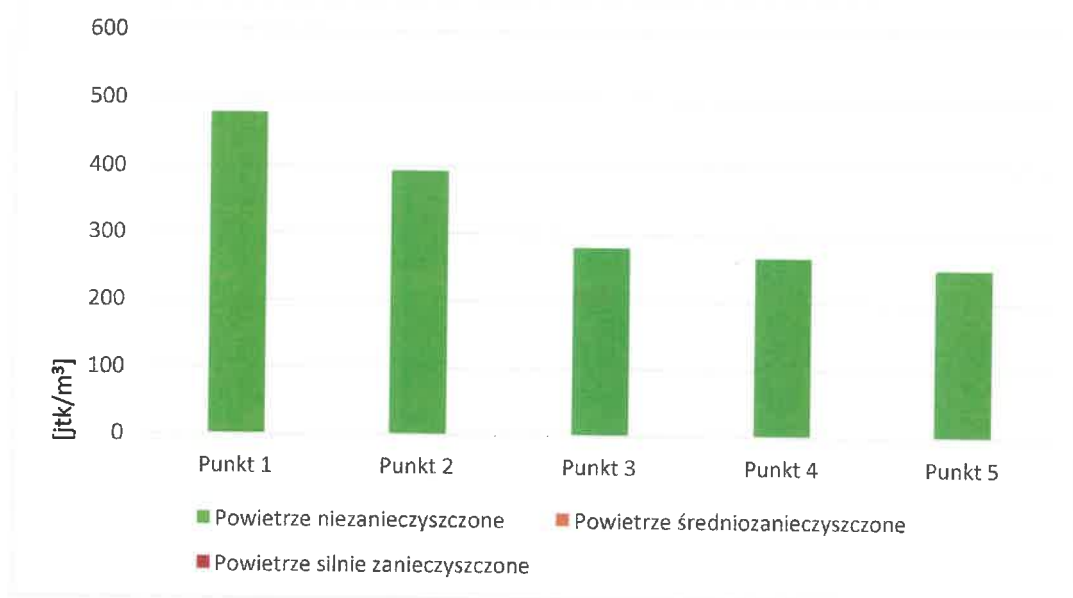
Miejsce pobrania próbki	Rodzaj/gatunek	Ogólna liczba bakterii (jtk/m ³)	Wartość zalecana (jtk/m ³)	Grupa zagrożenia ²
Punkt nr 2	<i>Bacillus species</i> , <i>Micrococcus luteus</i> , <i>Staphylococcus cohnii ssp. cohnii</i> , <i>Staphylococcus epidermidis</i> , <i>Staphylococcus xylosus</i> , <i>Staphylococcus warneri</i>	392	poniżej 1 000 ¹	1 1 1 1 1 1
Punkt nr 3	<i>Bacillus species</i> , Bakterie z grupy dyfteroidów, <i>Micrococcus species</i> , <i>Staphylococcus epidermidis</i> , <i>Staphylococcus haemolyticus</i> , <i>Staphylococcus pasteurii</i> , <i>Staphylococcus warneri</i>	280	poniżej 1 000 ¹	1 1 1 1 1 1
Punkt nr 4	<i>Bacillus species</i> , <i>Micrococcus luteus</i> , <i>Staphylococcus epidermidis</i> , <i>Staphylococcus pasteurii</i> , <i>Staphylococcus warneri</i>	266	poniżej 1 000 ¹	1 1 1 1 1
Punkt nr 5	bakterie z grupy dyfteroidów, <i>Kocuria rosea</i> , <i>Micrococcus luteus</i> , <i>Staphylococcus capitis</i> , <i>Staphylococcus epidermidis</i> , <i>Staphylococcus warneri</i>	250	poniżej 1 000 ¹	1 1 1 1 1 1

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

² 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 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/m ³)	Wartość zalecana (jtk/m ³)	Grupa zagrożenia ²
Punkt nr 1	<i>Alternaria alternata</i> ,	1 200	poniżej 3000 ¹	1
	<i>Aspergillus ochraceus</i> ,			1
	<i>Cladosporium cladosporioides</i> ,			1
	<i>Cladosporium herbarum</i> ,			1
	<i>Epicoccum nigrum</i> ,			1
	<i>Fusarium poae</i> ,			1
	<i>Chaetomium globosum</i> ,			1
	<i>Penicillium olsonii</i> ,			1
	<i>Penicillium viridicatum</i> ,			1
	<i>Rhizopus stolonifer</i> ,			1
	<i>Verticillium lecanii</i>			1
	Punkt nr 2			<i>Alternaria alternata</i> ,
<i>Aureobasidium pullulans</i> ,		1		
<i>Arthrinium phaeospermum</i> ,		1		
<i>Cladosporium cladosporioides</i> ,		1		
<i>Cladosporium herbarum</i> ,		1		
<i>Epicoccum nigrum</i> ,		1		
<i>Geotrichum candidum</i> ,		1		
<i>Penicillium brevicompactum</i> ,		1		
<i>Penicillium viridicatum</i> ,		1		
<i>Verticillium lecanii</i>		1		

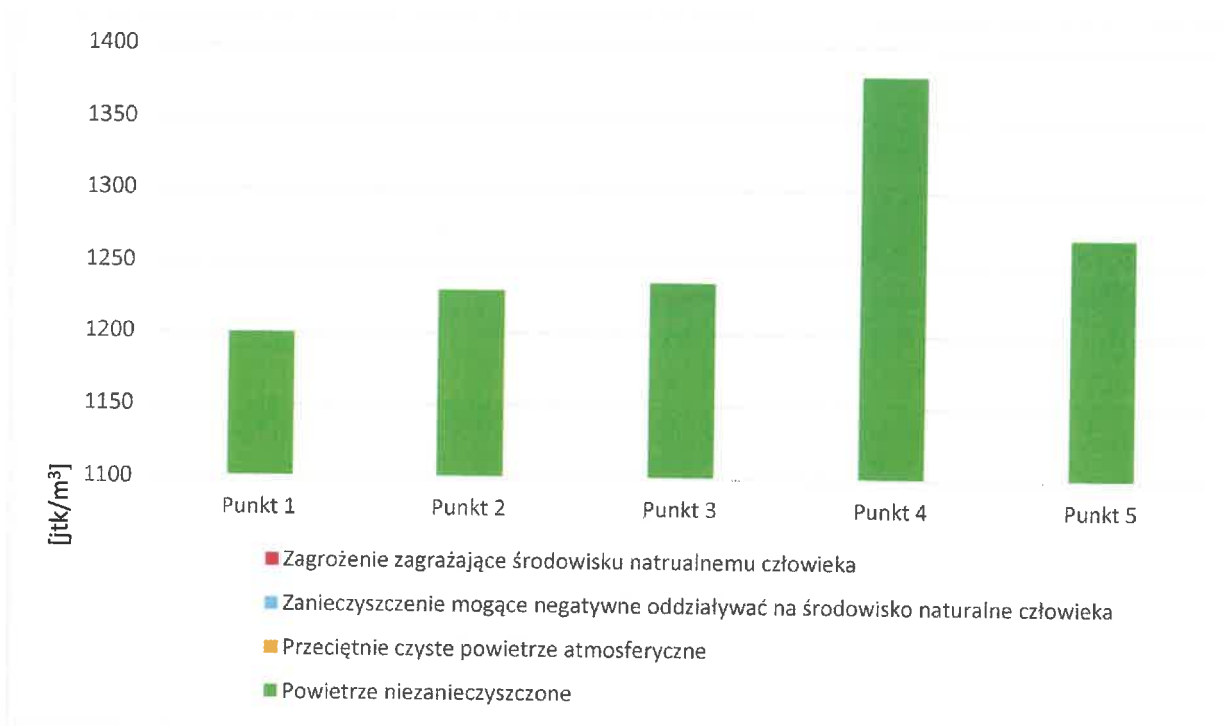
Miejsce pobrania próbki	Rodzaj/gatunek	Ogólna liczba grzybów (jtk/m ³)	Wartość zalecana (jtk/m ³)	Grupa zagrożenia ²
Punkt nr 3	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Aspegillus flavus</i> , <i>Aureobasidium pullulans</i> , <i>Botrytis cinerea</i> , <i>Cladosporium cladosporioides</i> , <i>Cladosporium herbarum</i> , <i>Epicoccum nigrum</i> , <i>Geotrichum candidum</i> , <i>Hormographiella aspergillata</i> , <i>Nigrospora sphaerica</i> , <i>Penicilium thomii</i> , <i>Penicillium viridicatum</i> ,	1 236	poniżej 3000 ¹	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
Punkt nr 4	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Alternaria tenuissima</i> , <i>Arthrimum phaeospermum</i> , <i>Botrytis cinerea</i> , <i>Cladosporium cladosporioides</i> , <i>Cladosporium herbarum</i> , <i>Epicoccum nigrum</i> , <i>Geotrichum candidum</i> , <i>Penicillium crustosum</i> , <i>Penicilium thomii</i>	1 380	poniżej 3000 ¹	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
Punkt nr 5	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Alternaria tenuissima</i> , <i>Arthrimum phaeospermum</i> , <i>Cladosporium cladosporioides</i> , <i>Cladosporium sphaerospermum</i> , <i>Epicoccum nigrum</i> , <i>Fusarium poae</i> , <i>Geotrichum candidum</i> , <i>Penicillium waksmanii</i>	1 268	poniżej 3000 ¹	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

¹ 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

² 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 nie wyhodowano grzybów pleśniowych 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 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 – 478 jtk/m³ (powietrze niezanieczyszczone),
 - punkt nr 2 – 392 jtk/m³ (powietrze niezanieczyszczone),
 - punkt nr 3 – 280 jtk/m³ (powietrze niezanieczyszczone),
 - punkt nr 4 – 266 jtk/m³ (powietrze niezanieczyszczone),
 - punkt nr 5 – 250 jtk/m³ (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 – 1 200 jtk/m³ (powietrze niezanieczyszczone),
 - punkt nr 2 – 1 230 jtk/m³ (powietrze niezanieczyszczone),
 - punkt nr 3 – 1 236 jtk/m³ (powietrze niezanieczyszczone),
 - punkt nr 4 – 1 380 jtk/m³ (powietrze niezanieczyszczone),
 - punkt nr 5 – 1 268 jtk/m³ (powietrze niezanieczyszczone).
3. W powietrzu atmosferycznym nie stwierdzono obecności bakterii i grzybów pleśniowych 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.).
4. Przedstawione wyniki badań wraz z interpretacją odnoszą się do sytuacji w dniu pobrania próbek.

MŁODSZY ASYSTENT



mgr Monika Kornet

Tabela 1. Zestawienie warunków mikroklimatycznych powietrza atmosferycznego w punktach pomiarowych w dniu badania

Data	Lokalizacja				Punkt 1				Punkt 2				Punkt 3				Punkt 4				Punkt 5			
	parametr				08,20-08,40				8,45-9,05				09,10-09,30				09,40-10,00				10,20-10,40			
14.09.2018 r.	Czas pomiaru																							
	Prędkość wiatru				I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
	V _{sr}				0,32				0,24				0,83				0,34				0,62			
	V _{min}				0,05	0,10	0,25	0,10	0,06	0,10	0,15	0,20	0,57	0,44	0,47	0,53	0,30	0,05	0,15	0,05	0,15	0,40	0,35	0,40
	V _{max}				0,41	0,39	0,75	0,48	0,16	0,45	0,38	0,40	1,08	1,23	1,07	1,21	0,56	0,36	0,59	0,62	0,63	1,28	0,81	0,92
	Wilgotność śr				59,8				62,8				60,3				59,6				59,9			
	Wilgotność				59,9	59,8	59,8	59,8	62,5	62,8	63,0	62,9	60,2	60,7	60,1	60,0	59,5	59,4	59,6	59,7	57,8	57,6	57,9	58,2
	Temperatura śr				17,8				18,5				18,7				18,3				20,0			
	Temperatura				17,8	17,6	17,8	17,8	18,5	18,5	18,5	18,5	18,7	18,7	18,7	18,8	18,1	18,4	18,3	18,3	19,8	20,0	20,1	20,1
	Kierunek wiatru				NNE	NE	NE	NE	N	NNE	NNE	N	SW	SW	SW	SW	E	ENE	ENE	NE	NE	NE	NE	NNE
Odory				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
wiatry od oczyszczalni																								
wiatry od tła																								

MŁODSZY ASYSTENT

mgr Monika Kornet