



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 nr 20520/2023

Do zlecenia 20520/2023 z dnia 07-07-2023 r.

Sprawozdanie z badań zawiera wyniki badań objęte Zakresem Akredytacji Nr AB 448

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

Miejsce pobrania próbek:* Okolice Oczyszczalni Ścieków "Łyna" w Olsztynie
Punkt nr 1 - skraj osiedla Redykajny, przy drodze grunt od oczyszczalni; Punkt nr 2 - przy zakręcie ul. Żonkilow oczyszczalni; Punkt nr 3 - przy DPS "Laurentius", ul. H pętli autobusowej, na zachód od oczyszczalni; Punkt nr 5 - ul. Żołnierska 16, 3800 m na wschód od oczyszczalni na potrzeby własne Zleceniodawcy

Pomieszczenie/miejsce/punkt, w którym pobrano próbki:* powietrze
zgodnie z harmonogramem pobierania próbek LBEK PB-OBP-019 edycja 6 z dnia 01.07.2021 „Pobór, wykrywanie, identyfikacja oraz oznaczanie liczby bakterii i grzybów w środowiskowych” zderzeniowa

Cel badania:* zderzeniowa

Obiekt badania:* zderzeniowa

Próbki pobrane:* zderzeniowa

Próbki pobrane zgodnie z: zderzeniowa

Metoda pobierania próbek: zderzeniowa

Nazwisko i imię próbkobiorcy: . Piotr

Protokół pobierania próbek z dnia: 07-07-2023 r.

Data pobrania próbek: 07-07-2023 r.

Godzina rozpoczęcia i zakończenia pobierania próbek: 07:30-11:00

Wyposażenie pomiarowe zastosowane do pobierania próbek: Mikrobiologiczny próbnik powietrza MAS 100 NT (świad WO-02230003 z dnia 19.08.2022 r.) - Oznakowanie przyrządu C/2 1100 Termohigrometr LB-531 (świadectwo wzorcowania nr 71443/2020 z dnia 08 grudnia 2020 r.) - oznakowanie przyrządu A/08/08. Anemometr skrzydełkowy Testo 417 (świadectwo wzorcowania nr 153/A/23 z dnia 14 marca 2023 r.) - oznakowanie przyrządu A/14/01.

Wyposażenie pomiarowe zastosowane do oceny warunków środowiskowych przy pobieraniu próbek:

Warunki środowiskowe podczas pobierania próbek:

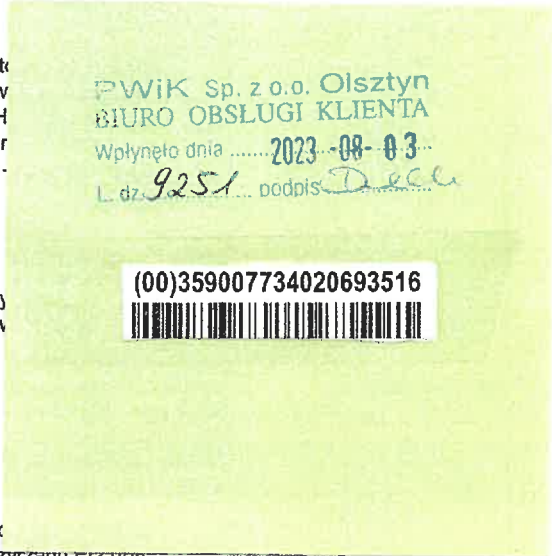
- temperatura (°C) - 1) 20,17; 2) 20,64; 3) 22,03; 4) 22,12; 5) 22,71
- wilgotność (%) - 1) 33,0; 2) 30,9; 3) 28,9; 4) 29,1; 5) 21,0
- prędkość wiatru (m/s) - 1) 0,53; 2) 0,62; 3) 0,47; 4) 0,81; 5) 0,82

Dodatkowe informacje podczas pobierania próbek: nie dotyczy

Ocena przydatności próbek do badania: przydatne

Kod próbek: 016/DG/1-5

Badanie wykonano metodą: hodowlaną zgodnie z PB-OBP-019 edycja 6 z dnia 01.07.2021 „Pobór, wykrywanie, identyfikacja oraz oznaczanie liczby bakterii i grzybów w próbach środowiskowych” - metoda akredytowana. Metoda ma charakter ilościowy.
Niepewność wyniku badania wyrażona jest jako niepewność rozszerzona przy poziomie ufności około 95% i współczynnika rozszerzenia k=2.
Podana niepewność obejmuje etap poboru próbek.



Data i godzina przyjęcia próbek do badania: 07-07-2023 r. 12:10	Data rozpoczęcia badania: 07-07-2023 r.	Data zakończenia badania: 27-07-2023 r.	Data wystawienia sprawozdania z badania: 27-07-2023 r.
---	---	---	--

Kod próbek	Wynik badania
-------------------	----------------------

Sprawozdanie z badania nr 20520/2023 - c.d.

Kod próbki	Wynik badania
016/DG/1	<p>Ogólna liczba bakterii psychrofilnych w jtk/m³ powietrza 672 [502;900] Ogólna liczba bakterii w jtk/m³ powietrza 6936 [5870;8196] Acinetobacter lwoffii, Arthrobacter ruscicus, Bacillus cereus group, Cytophila firmus, Exiguobacterium aurantiacum, Micrococcus luteus, Pseudomonas stutzeri Identyfikację wykonano metodą spektrometrii masowej zgodnie z PB-OBP-019 edycja 6 z dn. 01.07.2021 "Pobór, wykrywanie, identyfikacja oraz oznaczanie liczby bakterii i grzybów w próbach środowiskowych" - metoda akredytowana.</p> <p>Ogólna liczba grzybów w jtk/m³ powietrza 1028 [829;1275] Alternaria tenuissima, Alternaria alternata, Aspergillus fumigatus, Beauveria bassiana, Bjerkandera adusta, Cladosporium cladosporioides, Penicillium solitum, Penicillium viridicatum Identyfikację wykonano metodą hodowlaną, makroskopową i mikroskopową zgodnie z PB-OBP-019 edycja 6 z dn. 01.07.2021 "Pobór, wykrywanie, identyfikacja oraz oznaczanie liczby bakterii i grzybów w próbach środowiskowych" - metoda akredytowana.</p>
016/DG/2	<p>Ogólna liczba bakterii psychrofilnych w jtk/m³ powietrza 1064 [807;1403] Ogólna liczba bakterii w jtk/m³ powietrza 796 [643;986] Acinetobacter lwoffii, Bacillus cereus group, Curtobacterium flaccumfaciens, Exiguobacterium aurantiacum, Micrococcus luteus, Pantoea agglomerans, Staphylococcus epidermidis Identyfikację wykonano metodą spektrometrii masowej zgodnie z PB-OBP-019 edycja 6 z dn. 01.07.2021 "Pobór, wykrywanie, identyfikacja oraz oznaczanie liczby bakterii i grzybów w próbach środowiskowych" - metoda akredytowana.</p> <p>Ogólna liczba grzybów w jtk/m³ powietrza 1436 [1170;1763] Alternaria alternata, Alternaria tenuissima, Aureobasidium pullulans, Cladosporium cladosporioides, Epicoccum nigrum, Fusarium poae, Fusarium solani, Identyfikację wykonano metodą hodowlaną, makroskopową i mikroskopową zgodnie z PB-OBP-019 edycja 6 z dn. 01.07.2021 "Pobór, wykrywanie, identyfikacja oraz oznaczanie liczby bakterii i grzybów w próbach środowiskowych" - metoda akredytowana.</p>
016/DG/3	<p>Ogólna liczba bakterii psychrofilnych w jtk/m³ powietrza 156 [104;234] Ogólna liczba bakterii w jtk/m³ powietrza 632 [504;792] Bacillus altitudinis/pumilus, Kocuria rhizophila, Micrococcus luteus, Paenibacillus pabuli, Siminovitchia fordii/fortis, Staphylococcus hominis Identyfikację wykonano metodą spektrometrii masowej zgodnie z PB-OBP-019 edycja 6 z dn. 01.07.2021 "Pobór, wykrywanie, identyfikacja oraz oznaczanie liczby bakterii i grzybów w próbach środowiskowych" - metoda akredytowana.</p> <p>Ogólna liczba grzybów w jtk/m³ powietrza 780 [622;979] Alternaria alternata, Alternaria tenuissima, Arthrinium phaeospermum, Aureobasidium pullulans, Beauveria bassiana, Cladosporium cladosporioides, Eurotium herbariorum, Fusarium cerealis, Geotrichum candidum, Penicillium funiculosum, Penicillium paneum, Penicillium solitum, Verticillium lecanii Identyfikację wykonano metodą hodowlaną, makroskopową i mikroskopową zgodnie z PB-OBP-019 edycja 6 z dn. 01.07.2021 "Pobór, wykrywanie, identyfikacja oraz oznaczanie liczby bakterii i grzybów w próbach środowiskowych" - metoda akredytowana.</p>
016/DG/4	<p>Ogólna liczba bakterii psychrofilnych w jtk/m³ powietrza 236 [165;338] Ogólna liczba bakterii w jtk/m³ powietrza 180 [128;252] Bacillus altitudinis/pumilus, Bacillus cereus group, Micrococcus luteus, Paenibacillus pabuli, Staphylococcus hominis Identyfikację wykonano metodą spektrometrii masowej zgodnie z PB-OBP-019 edycja 6 z dn. 01.07.2021 "Pobór, wykrywanie, identyfikacja oraz oznaczanie liczby bakterii i grzybów w próbach środowiskowych" - metoda akredytowana.</p> <p>Ogólna liczba grzybów w jtk/m³ powietrza 1532 [1250;1878] Alternaria alternata, Alternaria tenuissima, Arthrinium phaeospermum, Aspergillus fumigatus, Aspergillus niger, Aureobasidium pullulans, Cladosporium cladosporioides, Cladosporium macrocarpum, Epicoccum nigrum, Fusarium poae, Fusarium solani, Penicillium crustosum Identyfikację wykonano metodą hodowlaną, makroskopową i mikroskopową zgodnie z PB-OBP-019 edycja 6 z dn. 01.07.2021 "Pobór, wykrywanie, identyfikacja oraz oznaczanie liczby bakterii i grzybów w próbach środowiskowych" - metoda akredytowana.</p>

Sprawozdanie z badania nr 20520/2023 - c.d.

Kod próbki	Wynik badania
016/DG/5	<p>Ogólna liczba bakterii psychrofilnych w jtk/m³ powietrza 184 [125;270] Ogólna liczba bakterii w jtk/m³ powietrza 280 [210; 373] Bacillus cereus group, Exiguobacterium aurantiacum, Micrococcus luteus, Staphylococcus equorum, Staphylococcus hominis Identyfikację wykonano metodą spektrometrii masowej zgodnie z PB-OBP-019 edycja 6 z dn. 01.07.2021 "Pobór, wykrywanie, identyfikacja oraz oznaczanie liczby bakterii i grzybów w próbach środowiskowych" - metoda akredytowana.</p> <p>Ogólna liczba grzybów w jtk/m³ powietrza 644 [509;816] Alternaria alternata, Alternaria tenuissima, Aspergillus fumigatus, Botrytis cinerea, Cladosporium cladosporioides, Cladosporium macrocarpum, Penicillium citreonigrum, Penicillium citrinum, Penicillium roquefortii Identyfikację wykonano metodą hodowlaną, makroskopową i mikroskopową zgodnie z PB-OBP-019 edycja 6 z dn. 01.07.2021 "Pobór, wykrywanie, identyfikacja oraz oznaczanie liczby bakterii i grzybów w próbach środowiskowych" - metoda akredytowana.</p>

jtk/m³ - jednostki tworzące kolonie na metr sześcienny powietrza

[...] - niepewność wyniku badania

PB-OBP - Procedura Badawcza - Oddział Bakteriologiczno-Parazytologiczny

* dane dostarczone przez klienta

Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do pobranych i zbadanych próbek. Protokół pobierania próbek jest integralną częścią sprawozdania z badania.

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.

Dokument opatrzony podpisem elektronicznym weryfikowanym certyfikatem kwalifikowanym KIR S.A. nr

124323393129368394328238176309958203451

Autoryzował: mgr Kornet Monika Anna Asystent

KONIEC SPRAWOZDANIA Z BADANIA

Formularz nr PO-03/F-05 z dnia 03.07.2023

Protokół pobierania próbek do badań w kierunku bakterii,
 grzybów pleśniowych i drożdżopodobnych z dnia 2023-07-07
 do zlecenia nr 20520 / 2023 z dnia 2023-07-07
 Kod próbki(ek) 016 / DG / 1-5

1. Dane Zleceniodawcy (nazwa, adres, NIP, telefon kontaktowy):

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Olsztynie
10-218 Olsztyn ul. Oficerska 16A

2. Miejsce pobrania próbki(ek) (wypełnia Zleceniodawca):
 Okolice Oczyszczalni Ścieków „Łyna” w Olsztynie

3. Pobieranie próbki(ek):

3.1. Próbk(a)(i) pobrana(e):*

zgodnie z harmonogramem pobierania próbek LBEK

poza harmonogramem pobierania próbek LBEK (podać powód):

3.2. Próbk(a)(i) została(y) pobrana(e) przez:*

Zleceniodawcę

Zleceniobiorcę 2023-07-07

3.3. Data pobrania próbki(ek):

3.4. Godzina rozpoczęcia pobierania próbki(ek): 07:30

3.5. Godzina zakończenia pobierania próbki(ek): 11:00

4. Identyfikacja wyposażenia pomiarowego:

4.1. Wyposażenie pomiarowe użyte do pobierania próbki(ek):*

Mikrobiologiczny próbnik powietrza MAS-100
 (oznakowanie przyrządu)

Mikrobiologiczny próbnik powietrza MAS-100NT: E/21/08
 (oznakowanie przyrządu)

Inne:

4.2. Wyposażenie pomiarowe użyte do oceny warunków środowiskowych przy pobieraniu próbki(ek):*

Termohigrometr: LB-531; A/08/08
 (oznakowanie przyrządu)

Anemometr: Testo 417; A/14/01
 (oznakowanie przyrządu)

Inne:

5. Metoda pobierania próbki(ek):*

metoda zderzeniowa

metoda płytek kontaktowych

wymazy z powierzchni (na mokro)

wymazy z powierzchni (na sucho)

wycinki z powierzchni

zeszkrobiny z powierzchni

6. Stosowane podłoża:*

TSA – Tryptone Soya Agar

SDA – Sabouraud Dextrose Agar

SABct – Sabouraud Dextrose Agar – płytki odciskowe (count tact)

7. Dodatkowe informacje podczas pobierania próbki(ek):*

przed rozpoczęciem pracy

w trakcie pracy

po zakończeniu pracy

przed czyszczeniem klimatyzacji

po czyszczeniu klimatyzacji

inne:

8. Uwagi – okoliczności i warunki, które mogły mieć istotny wpływ na jakość pobranej(ych) próbki(ek):

Kod próbki	Stosowane podłoża*	Liczba powtórzeń	Pomieszczenie / miejsce/ punkt, w którym pobrano próbkę	Warunki środowiskowe podczas pobierania próbki			Strumień objętości (l min) Objętość powietrza (l)
				Prędkość wiatru (m/s)	Temperatura otoczenia (°C)	Wilgotność (%)	
016/DG/1	TSA	10	Punkt nr 1 – skraj osiedla Redykajny, przy drodze gruntowej, na południe od oczyszczalni	0,53	20,17	33,0	100 50
	SDA	5					
	SABct	-					
016/DG/2	TSA	10	Punkt nr 2 – przy zakręcie ul. Żonkilowej, na południe od oczyszczalni	0,62	20,64	30,9	100 50
	SDA	5					
	SABct	-					
016/DG/3	TSA	10	Punkt nr 3 – przy DPS „Laurentius”, ul. Hozjusza w pobliżu pętli autobusowej, na zachód od oczyszczalni	0,47	22,03	28,9	100 50
	SDA	5					
	SABct	-					
016/DG/4	TSA	10	Punkt nr 4 – na polanie w lesie, na północny-zachód od oczyszczalni	0,81	22,12	29,1	100 50
	SDA	5					
	SABct	-					
016/DG/5	TSA	10	Punkt nr 5 – budynek WSSE, ul. Żołnierska 16, 3800 m na wschód od oczyszczalni	0,82	22,71	21,0	100 50
	SDA	5					
	SABct	-					
	TSA						
	SDA						
	SABct						
	TSA						
	SDA						
	SABct						
	TSA						
	SDA						
	SABct						

* zaznaczyć właściwe

Czytelny podpis pracownika Zleceniodawcy
obecnego przy pobieraniu próbekCzytelny podpis osoby
pobierającej próbki

LBEK – Laboratorium Badań Epidemiologiczno-Klinicznych.

Niniejszy dokument jest własnością Wojewódzkiej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej w Olsztynie LBEK.

Interpretacja wyników badań

1. Podstawa opracowania:

- 1.1. Zlecenie nr 20520/2023/016/DG z dnia 07.07.2023 r.
- 1.2. Protokół poboru próbek do badań w kierunku bakterii, grzybów pleśniowych i drożdżopodobnych z dnia 07.07.2023 r. do zlecenia nr 20520/2023/016/DG z dnia 07.07.2023 r.
- 1.3. Sprawozdanie z badania nr 20520/2023/016/DG z dnia 27.07.2023 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. PrPN Z-0411/2 Ochrona czystości powietrza. Badania mikrobiologiczne. Część 2. Ocena stopnia bakteriologicznego i mikologicznego zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego.
- 1.7. 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.).
- 1.8. R.L. Górny, Biologiczne czynniki szkodliwe: normy, zalecenia i propozycje wartości dopuszczalnych, Instytut Medycyny Pracy i Zdrowia Środowiskowego, Sosnowiec, 2004.
- 1.9. Procedura Badawcza PB-OBP-019 „Pobór, wykrywanie, identyfikacja oraz oznaczanie liczby bakterii i grzybów w próbach środowiskowych”.

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”, ul. Hozjusza.

Punkt nr 4 – położony na północny-zachód od Oczyszczalni Ścieków na polanie, w lesie, w pobliżu pól uprawnych.

Punkt nr 5 – położony w odległości około 3 800 m na 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 próbnika MAS 100 NT firmy Merck na płytki z podłożem do identyfikacji bakterii oraz grzybów. Objętość aspirowanego powietrza (50 litrów) dostosowano do spodziewanego zanieczyszczenia mikrobiologicznego badanego środowiska. Próbki pobrano zgodnie z Procedurą Badawczą PB-OBP-019 „Pobór, wykrywanie, identyfikacja oraz oznaczanie liczby bakterii i grzybów w próbach środowiskowych”. Wszystkie płytki z podłożami poddano inkubacji w temperaturze i czasie odpowiednim dla badanych grup mikroorganizmów zgodnie z ww. procedurą.

Wyhodowane bakterie zidentyfikowano metodą spektrometrii masowej. Identyfikację gatunkową grzybów pleśniowych wykonano metodą makroskopową i mikroskopową przy użyciu kluczy taksonomicznych.

Po zliczeniu kolonii oraz uwzględnieniu objętości próbki ustalono stężenie mikroorganizmów w jednostkach tworzących kolonie w jednym metrze sześciennym powietrza (jtk/m³). Ostateczne wyniki są prawdopodobną całkowitą statystyczną liczbą jednostek tworzących kolonie, uwzględniającą Tablice Poprawek Statystycznych wg Feller'a (zgodnie z zaleceniami podanymi w instrukcji obsługi mikrobiologicznego próbnika powietrza MAS 100 NT).

Do poboru próbek wykorzystano:

- mikrobiologiczny próbnik powietrza MAS 100 NT (świadczenie kalibracji nr WO-02230003 z dnia 19.08.2022 r.).

Warunki mikroklimatyczne monitorowano:

- termohigrometrem LB-531 (świadczenie wzorcowania nr 71443/2020 z dnia 08.12.2020 r.),

- anemometrem skrzydełkowym Testo 417 (świadczenie wzorcowania nr 153/A/23 z dnia 14.03.2023 r.).

4. Wyniki badań i ich omówienie

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

4.1. Skażenie powietrza bakteriami

Oceny stopnia zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego pod względem ogólnej liczby bakterii dokonano w oparciu o wartości zalecane zgodnie z Polską Normą PN-89 Z-04111/02 „Ochrona czystości powietrza. Badania mikrobiologiczne. Oznaczanie liczby bakterii w powietrzu atmosferycznym (imisja) przy pobieraniu próbek metodą aspiracyjną i sedymentacyjną” (tabela 2).

Tabela 2. Ocena stopnia zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego w oparciu o PN-89 Z-04111/02 Ochrona czystości powietrza. Badania mikrobiologiczne. Oznaczanie liczby bakterii w powietrzu atmosferycznym (imisja) przy pobieraniu próbek metodą aspiracyjną i sedymentacyjną.

Ogólna liczba bakterii w 1 m ³ powietrza atmosferycznego	Stopień zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego
poniżej 1 000	niezanieczyszczone
od 1 000 do 3 000	średnio zanieczyszczone
powyżej 3 000	silnie zanieczyszczone

W tabeli 3 przedstawiono wyniki analizy ilościowej i jakościowej aerozolu bakteryjnego w badanych próbkach na stanowiskach pomiarowych. Badania mikrobiologiczne drobnoustrojów obecnych w powietrzu atmosferycznym wskazują, że w badanych punktach mamy do czynienia z mikroflorą saprofityczną.

Tabela 3. Stężenie i skład aerozolu bakteryjnego (jtk/m³) w punktach pomiarowych

Miejsce pobrania próbki	Gatunek wyhodowanych bakterii	Ogólna liczba bakterii (jtk/m ³)	Wartość zalecana (jtk/m ³)	Grupa zagrożenia ²
Punkt nr 1	<i>Acinetobacter lwoffii</i> , <i>Arthrobacter ruscicus</i> , <i>Bacillus cereus</i> group, <i>Cytobacillus firmus</i> , <i>Exiguobacterium aurantiacum</i> , <i>Micrococcus luteus</i> , <i>Pseudomonas stutzeri</i>	6 936	powyżej 3 000 ¹	
Punkt nr 2	<i>Acinetobacter lwoffii</i> , <i>Bacillus cereus</i> group, <i>Curtobacterium flaccumfaciens</i> , <i>Exiguobacterium aurantiacum</i> , <i>Micrococcus luteus</i> , <i>Pantoea agglomerans</i> , <i>Staphylococcus epidermidis</i>	796	poniżej 1 000 ¹	2
Punkt nr 3	<i>Bacillus altitudinis/pumilus</i> , <i>Kocuria rhizophila</i> , <i>Micrococcus luteus</i> , <i>Paenibacillus pabuli</i> , <i>Siminovitchia fordii/fortis</i> , <i>Staphylococcus hominis</i>	632	poniżej 1 000 ¹	
Punkt nr 4	<i>Bacillus altitudinis/pumilus</i> , <i>Bacillus cereus</i> group, <i>Micrococcus luteus</i> , <i>Paenibacillus pabuli</i> , <i>Staphylococcus hominis</i>	180	poniżej 1 000 ¹	
Punkt nr 5	<i>Bacillus cereus</i> group, <i>Exiguobacterium aurantiacum</i> , <i>Micrococcus luteus</i> , <i>Staphylococcus equorum</i> , <i>Staphylococcus hominis</i>	280	poniżej 1 000 ¹	

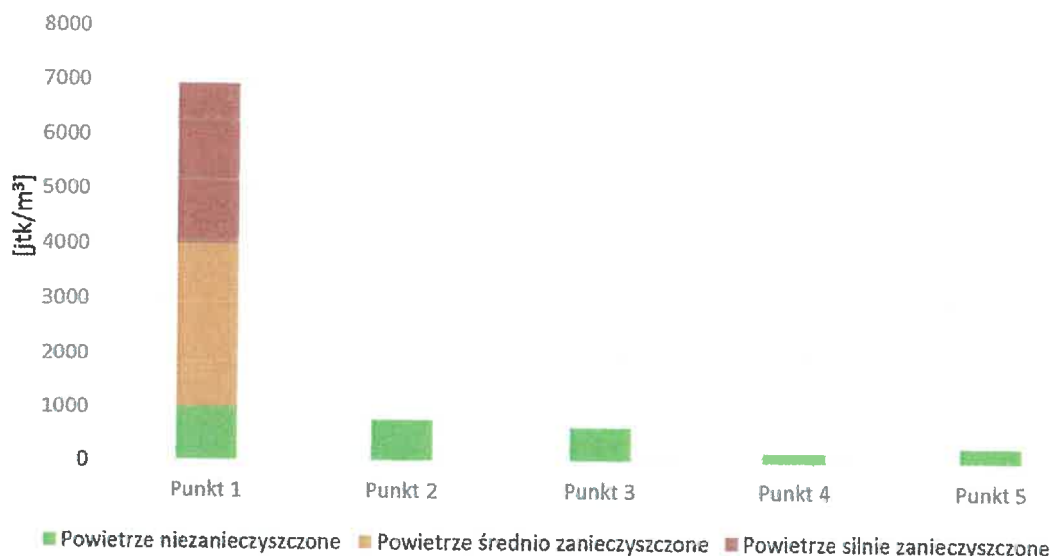
¹ PN-89 Z-04111/02 Ochrona czystości powietrza. Badania mikrobiologiczne. Oznaczanie liczby bakterii w powietrzu atmosferycznym (imisja) przy pobieraniu próbek metodą aspiracyjną i sedymentacyjną.

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 pobranych próbkach powietrza atmosferycznego w punkcie pomiarowym 2 stwierdzono obecność bakterii *Pantoea agglomerans*, 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.).

Na wykresie 1 przedstawiono porównanie ogólnej liczby bakterii w punktach pomiarowych.

Wykres 1. Porównanie stężenia aerozolu bakteryjnego w punktach pomiarowych



Odnosząc wyniki badań do wartości zalecanych w PN-89 Z-04111/02 w powietrzu atmosferycznym w punkcie pomiarowym 1 stwierdzono przekroczenia wartości zalecanych dla ogólnej liczby bakterii. W pozostałych punktach pomiarowych nie stwierdzono przekroczenia wartości zalecanych dla ogólnej liczby bakterii.

Oceny stanu zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego bakteriami psychrofilnymi dokonano w oparciu o PrPN-Z-0411-2 „Ochrona czystości powietrza. Badania mikrobiologiczne. Część 2. Ocena stopnia bakteriologicznego i mikologicznego zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego” (tabela 4).

Tabela 4. Ocena stopnia zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego według PrPN Z-0411/2. Ochrona czystości powietrza. Badania mikrobiologiczne. Część 2. Ocena stopnia bakteriologicznego i mikologicznego zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego.

Liczba bakterii psychrofilnych w 1m ³ powietrza w (jtk/m ³)	Ocena stopnia zanieczyszczenia powietrza
poniżej 2500	mało zanieczyszczone
2500 do 5000	średnio zanieczyszczone
powyżej 5000	silnie zanieczyszczone

W tabeli 5 przedstawiono wyniki analizy ilościowej aerozolu bakteryjnego pod względem bakterii psychrofilnych w badanych próbkach na stanowiskach pomiarowych.

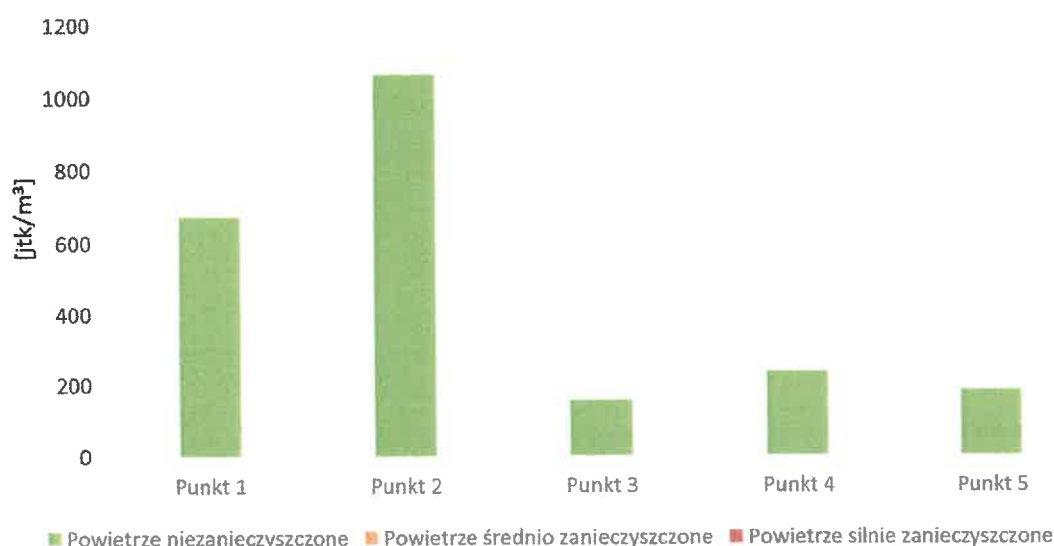
Tabela 5. Stężenie aerozolu bakterii psychrofilnych (jtk/m³) w punktach pomiarowych

Miejsce pobrania próbki	Ogólna liczba bakterii psychrofilnych (jtk/m ³)	Wartość zalecana (jtk/m ³)	Ocena stopnia zanieczyszczenia powietrza
Punkt nr 1	672	poniżej 2500 ¹	mało zanieczyszczone
Punkt nr 2	1 064	poniżej 2500 ¹	mało zanieczyszczone
Punkt nr 3	156	poniżej 2500 ¹	mało zanieczyszczone
Punkt nr 4	236	poniżej 2500 ¹	mało zanieczyszczone
Punkt nr 5	184	poniżej 2500 ¹	mało zanieczyszczone

¹ PrPN Z-0411/2. Ochrona czystości powietrza. Badania mikrobiologiczne. Część 2. Ocena stopnia bakteriologicznego i mikologicznego zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego.

Na wykresie 2 przedstawiono porównanie liczby bakterii psychrofilnych w punktach pomiarowych.

Wykres 2. Porównanie stężenia aerozolu bakterii psychrofilnych w punktach pomiarowych



Odnosząc wyniki badań do wartości zalecanych w PrPN Z-0411/2 w powietrzu atmosferycznym w badanych punktach pomiarowych nie stwierdzono przekroczenia wartości zalecanych dla liczby bakterii psychrofilnych.

4.2 Skażenie powietrza grzybami pleśniowymi

Oceny stopnia zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego grzybami pleśniowymi dokonano zgodnie z Polską Normą 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” (tabela 6).

Tabela 6. Ocena stopnia zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego według 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

Ogólna liczba grzybów w 1 m ³ powietrza atmosferycznego	Stopień zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego
poniżej 3 000	niezanieczyszczone
od 3 000 do 5 000	przeciętnie czyste powietrze atmosferyczne, zwłaszcza w okresie późnowiosennym i wczesnojesiennym
od 5 000 do 10 000	zanieczyszczenie mogące negatywnie oddziaływać na środowisko naturalne człowieka
powyżej 10 000	zanieczyszczenie zagrażające środowisku naturalnemu człowieka

W tabeli 7 przedstawiono wyniki analizy ilościowej i jakościowej aerozolu grzybowego w badanych próbkach na stanowiskach pomiarowych.

Tabela 7. Stężenie i skład aerozolu grzybowego (jtk/m³) w punktach pomiarowych

Miejsce pobrania próbki	Gatunek wyhodowanych grzybów	Ogólna liczba grzybów (jtk/m ³)	Wartość zalecana (jtk/m ³)	Grupa zagrożenia ²
Punkt nr 1	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Alternaria tenuissima</i> , <i>Aspergillus fumigatus</i> , <i>Beauveria bassiana</i> , <i>Bjerkandera adusta</i> , <i>Cladosporium cladosporioides</i> , <i>Penicillium solitum</i> , <i>Penicillium viridicatum</i>	1 028	poniżej 3 000 ¹	2
Punkt nr 2	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Alternaria tenuissima</i> , <i>Aureobasidium pullulans</i> , <i>Cladosporium cladosporioides</i> , <i>Epicoccum nigrum</i> , <i>Fusarium poae</i> , <i>Fusarium solani</i>	1 436	poniżej 3 000 ¹	
Punkt nr 3	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Alternaria tenuissima</i> , <i>Arthrinium phaeospermum</i> , <i>Aureobasidium pullulans</i> , <i>Beauveria bassiana</i> , <i>Cladosporium cladosporioides</i> , <i>Eurotium herbariorum</i> , <i>Fusarium cerealis</i> , <i>Geotrichum candidum</i> , <i>Penicillium funiculosum</i> , <i>Penicillium paneum</i> , <i>Penicillium solitum</i> , <i>Verticillium lecanii</i>	780	poniżej 3 000 ¹	
Punkt nr 4	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Alternaria tenuissima</i> , <i>Arthrinium phaeospermum</i> , <i>Aspergillus fumigatus</i> , <i>Aspergillus niger</i> , <i>Aureobasidium pullulans</i> , <i>Cladosporium cladosporioides</i> , <i>Cladosporium macrocarpum</i> , <i>Epicoccum nigrum</i> , <i>Fusarium poae</i> , <i>Fusarium solani</i> , <i>Penicillium crustosum</i>	1 532	poniżej 3 000 ¹	2 2
Punkt nr 5	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Alternaria tenuissima</i> , <i>Aspergillus fumigatus</i> , <i>Botrytis cinerea</i> , <i>Cladosporium cladosporioides</i> , <i>Cladosporium macrocarpum</i> , <i>Penicillium citreonigrum</i> , <i>Penicillium citrinum</i> , <i>Penicillium roquefortii</i>	644	poniżej 3 000 ¹	2

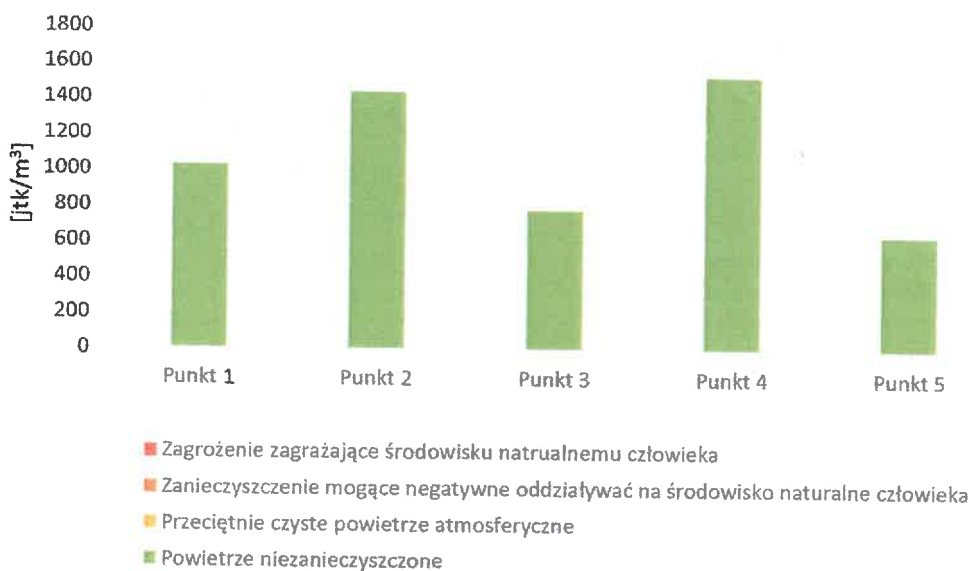
¹ PN-89 Z-04111/03 Ochrona czystości powietrza. Badania mikrobiologiczne. Oznaczanie liczby grzybów mikroskopowych w powietrzu atmosferycznym (imisja) przy pobieraniu próbek metodą aspiracyjną i sedymentacyjną.

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 w punkcie pomiarowych 1 stwierdzono obecność grzybów pleśniowych: *Aspergillus fumigatus*, w punkcie 4: *Aspergillus fumigatus* oraz *Aspergillus niger*, zaś w punkcie 5: *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.).

Na wykresie 3 przedstawiono porównanie ogólnej liczby grzybów w punktach pomiarowych.

Wykres 3. Porównanie stężenia aerozolu grzybowego w punktach pomiarowych



Odnosząc wyniki badań do wartości zalecanych w PN-89 Z-04111/03 w powietrzu atmosferycznym w badanych punktach pomiarowych nie stwierdzono przekroczenia wartości zalecanych dla ogólnej liczby grzybów.

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 – 6 936 jtk/m³ (powietrze silnie zanieczyszczone),
 - punkt nr 2 – 796 jtk/m³ (powietrze niezanieczyszczone),
 - punkt nr 3 – 632 jtk/m³ (powietrze niezanieczyszczone),
 - punkt nr 4 – 180 jtk/m³ (powietrze niezanieczyszczone),
 - punkt nr 5 – 280 jtk/m³ (powietrze niezanieczyszczone).
- Odnosząc wyniki badań do wartości zalecanych w PrPN Z-04111/2 ilość bakterii psychrofilnych w powietrzu atmosferycznym w punktach pomiarowych wyniosła:
 - punkt nr 1 – 672 jtk/m³ (powietrze mało zanieczyszczone),
 - punkt nr 2 – 1 064 jtk/m³ (powietrze mało zanieczyszczone),
 - punkt nr 3 – 156 jtk/m³ (powietrze mało zanieczyszczone),
 - punkt nr 4 – 236 jtk/m³ (powietrze mało zanieczyszczone),
 - punkt nr 5 – 184 jtk/m³ (powietrze mało zanieczyszczone).
- Odnosząc wyniki badań do wartości zalecanych w PN-89 Z-04111/03, ilość grzybów w powietrzu atmosferycznym w punktach pomiarowych wyniosła:
 - punkt nr 1 – 1 028 jtk/m³ (powietrze niezanieczyszczone),
 - punkt nr 2 – 1 436 jtk/m³ (powietrze niezanieczyszczone),

- punkt nr 3 – 780 jtk/m³ (powietrze niezanieczyszczone),
 - punkt nr 4 – 1 532 jtk/m³ (powietrze niezanieczyszczone),
 - punkt nr 5 – 644 jtk/m³ (powietrze niezanieczyszczone).
4. W pobranych próbkach powietrza atmosferycznego pochodzących z punktu pomiarowego 2 stwierdzono obecność bakterii *Pantoea agglomerans*, która jest zaliczana 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.).
 5. W powietrzu atmosferycznym w punkcie pomiarowych 1 stwierdzono obecność grzybów pleśniowych: *Aspergillus fumigatus*, w punkcie 4: *Aspergillus fumigatus* oraz *Aspergillus niger*, zaś w punkcie 5: *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.).
 6. Niniejsza interpretacja stanowi integralną całość i nie może być wykorzystywana fragmentarycznie. Przedstawione wyniki badań wraz z interpretacją odnoszą się do sytuacji w dniu pobrania próbek.

STARSZY ASYSTENT

Załącznik nr 1

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			
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
07-07-2023	Czas pomiaru	07:30-08:00				08:10-08:40				08:50-09:20				09:30-10:00				10:30-11:00			
	Prędkość wiatru	0,53				0,62				0,47				0,81				0,82			
	V _{min}	0,20	0,16	0,09	0,06	0,19	0,08	0,21	0,19	0,03	0,06	0,09	0,55	0,09	0,16	0,11	0,16	0,13	0,16	0,14	0,13
	V _{max}	0,93	1,17	1,02	0,61	1,04	0,64	1,75	0,83	0,40	0,58	0,76	1,30	1,17	2,49	1,15	1,11	1,85	0,91	1,98	1,26
	Wilgotność śr.	33,0				30,9				28,9				29,1				21,0			
	Wilgotność	32,9	33,0	33,0	33,0	30,9	30,9	30,9	31,0	28,9	28,9	28,9	28,8	29,1	29,1	29,1	29,1	21,0	21,0	21,0	21,0
	Temperatura śr.	20,17				20,64				22,03				22,12				22,71			
	Temperatura	20,17	20,17	20,17	20,18	20,63	20,63	20,64	20,64	22,02	22,03	22,03	22,03	22,03	22,12	22,12	22,12	22,70	22,71	22,71	22,71
	Kierunek wiatru	NNE	N	NNW	N	NW	NW	NNW	NW	NW	NNW	NW	NW	NW	SSE	SE	SE	NW	NNW	NNW	WNW
	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																					

STARSZY ASYSTENT