

Protokół pobierania próbek do badań w kierunku bakterii,
grzybów pleśniowych i drożdżopodobnych z dnia 2024-08-09
do zlecenia nr 20562 / 2024 z dnia 2024-08-09
Kod próbki(ek) 041 / 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. Próbka(i) pobrana(e):*

☒ zgodnie z harmonogramem pobierania próbek LBEK

☐ poza harmonogramem pobierania próbek LBEK (podać powód):

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

☐ Zleceniodawcę

☒ Zleceniobiorcę

3.3. Data pobrania próbki(ek): 2024-08-09

3.4. Godzina rozpoczęcia pobierania próbki(ek): 04:30

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

☐ zeskrobiny 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: monitoring jakości powietrza w okolicy oczyszczalni

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 (%)	
041/04/1	TSA	10	Punkt nr 1 – skraj osiedla Redykajny, przy drodze gruntowej, na południe od oczyszczalni	0,16	20,61	59,8	100 50
	SDA	5					
	SABct	-					
041/04/2	TSA	10	Punkt nr 2 – przy zakręcie ul. Żonkilowej, na południe od oczyszczalni	0,08	20,89	58,8	100 50
	SDA	5					
	SABct	-					
041/04/3	TSA	10	Punkt nr 3 – przy DPS „Laurentius”, ul. Hozjusza w pobliżu pętli autobusowej, na zachód od oczyszczalni	0,04	20,49	64,1	100 50
	SDA	5					
	SABct	-					
041/04/4	TSA	10	Punkt nr 4 – na polanie w lesie, na północny-zachód od oczyszczalni	1,10	20,98	56,2	100 50
	SDA	5					
	SABct	-					
041/04/5	TSA	10	Punkt nr 5 – budynek WSSE, ul. Żołnierska 16, 3800 m na wschód od oczyszczalni	1,67	21,10	61,9	100 50
	SDA	5					
	SABct	-					
	TSA						
	SDA						
	SABct						
	TSA						
	SDA						
	SABct						
	TSA						
	SDA						
	SABct						

* zaznaczyć właściwe

.....
Czytelny podpis pracownika Zleceniodawcy
obecnego przy pobieraniu próbek

.....
Czytelny podpis osoby
pobierającej próbki

LBEK – Laboratorium Badań Epidemiologiczno-Klinicznych.

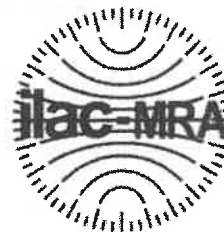
Niniejszy dokument jest własnością Wojewódzkiej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej w Olsztynie LBEK.

Sprawozdanie z badania nr 20568/2024 - c.d.

Kod próbki	Wynik badania
041/DG/1	Ogólna liczba bakterii psychrofilnych w jtk/m³ powietrza 2408 [1670; 3473] Ogólna liczba bakterii w jtk/m³ powietrza 140 [85; 230] Bacillus cereus group, Micrococcus luteus, Pseudomonas fluorescens, Staphylococcus haemolyticus Identyfikację wykonano metodą spektrometrii masowej zgodnie z PB-OBP-019 edycja 7 z dnia 03.07.2023 "Pobieranie, wykrywanie, identyfikacja oraz oznaczanie liczby bakterii i grzybów w próbkach środowiskowych" - metoda akredytowana. Ogólna liczba grzybów w jtk/m³ powietrza 6284 [4701; 8399] Alternaria alternata, Aspergillus fumigatus, Bjerkandera adusta, Cladosporium cladosporioides, Eurotium chevalieri, Fusarium cerealis, Geotrichum candidum, Penicillium citreonigrum, Verticillium lecanii Identyfikację wykonano metodą hodowlaną, makroskopową i mikroskopową zgodnie z PB-OBP-019 edycja 7 z dnia 03.07.2023 "Pobieranie, wykrywanie, identyfikacja oraz oznaczanie liczby bakterii i grzybów w próbkach środowiskowych" - metoda akredytowana.
041/DG/2	Ogólna liczba bakterii psychrofilnych w jtk/m³ powietrza 1960 [1356; 2833] Ogólna liczba bakterii w jtk/m³ powietrza 84 [48; 148] Acinetobacter lwoffii, Bacillus cereus group, Micrococcus caseolyticus, Micrococcus luteus, Priestia megaterium, Staphylococcus hominis Identyfikację wykonano metodą spektrometrii masowej zgodnie z PB-OBP-019 edycja 7 z dnia 03.07.2023 "Pobieranie, wykrywanie, identyfikacja oraz oznaczanie liczby bakterii i grzybów w próbkach środowiskowych" - metoda akredytowana. Ogólna liczba grzybów w jtk/m³ powietrza 4840 [3621; 6469] Alternaria alternata, Arthrinium phaeospermum, Aspergillus fumigatus, Aspergillus ochraceus, Aspergillus terreus, Cladosporium cladosporioides, Epicoccum nigrum, Fusarium cerealis, Geotrichum candidum, Penicillium thomii, Talaromyces macrosporus, Verticillium lecanii Identyfikację wykonano metodą hodowlaną, makroskopową i mikroskopową zgodnie z PB-OBP-019 edycja 7 z dnia 03.07.2023 "Pobieranie, wykrywanie, identyfikacja oraz oznaczanie liczby bakterii i grzybów w próbkach środowiskowych" - metoda akredytowana.
041/DG/3	Ogólna liczba bakterii psychrofilnych w jtk/m³ powietrza 1824 [1262; 2636] Ogólna liczba bakterii w jtk/m³ powietrza 88 [50; 154] Acinetobacter haemolyticus, Acinetobacter lwoffii, Micrococcus luteus, Staphylococcus arlettae, Staphylococcus warneri Identyfikację wykonano metodą spektrometrii masowej zgodnie z PB-OBP-019 edycja 7 z dnia 03.07.2023 "Pobieranie, wykrywanie, identyfikacja oraz oznaczanie liczby bakterii i grzybów w próbkach środowiskowych" - metoda akredytowana. Ogólna liczba grzybów w jtk/m³ powietrza 4704 [3519; 6287] Alternaria alternata, Aspergillus terreus, Aspergillus versicolor, Cladosporium cladosporioides, Emericella nidulans, Epicoccum nigrum, Eurotium chevalieri, Fusarium chlamydosporum, Fusarium solani, Geotrichum candidum, Mucor circinelloides, Penicillium citrinum Identyfikację wykonano metodą hodowlaną, makroskopową i mikroskopową zgodnie z PB-OBP-019 edycja 7 z dnia 03.07.2023 "Pobieranie, wykrywanie, identyfikacja oraz oznaczanie liczby bakterii i grzybów w próbkach środowiskowych" - metoda akredytowana.
041/DG/4	Ogólna liczba bakterii psychrofilnych w jtk/m³ powietrza 1444 [994; 2097] Ogólna liczba bakterii w jtk/m³ powietrza 236 [151; 370] Acinetobacter lwoffii, Corynebacterium simulans, Kocuria palustris, Micrococcus luteus, Staphylococcus haemolyticus, Staphylococcus hominis Identyfikację wykonano metodą spektrometrii masowej zgodnie z PB-OBP-019 edycja 7 z dnia 03.07.2023 "Pobieranie, wykrywanie, identyfikacja oraz oznaczanie liczby bakterii i grzybów w próbkach środowiskowych" - metoda akredytowana. Ogólna liczba grzybów w jtk/m³ powietrza 3956 [2953; 5300] Alternaria alternata, Alternaria tenuissima, Aspergillus fumigatus, Aspergillus versicolor, Bjerkandera adusta, Cladosporium cladosporioides, Fusarium sporotrichioides, Geotrichum candidum, Penicillium allii Identyfikację wykonano metodą hodowlaną, makroskopową i mikroskopową zgodnie z PB-OBP-019 edycja 7 z dnia 03.07.2023 "Pobieranie, wykrywanie, identyfikacja oraz oznaczanie liczby bakterii i grzybów w próbkach środowiskowych" - metoda akredytowana.
041/DG/5	Ogólna liczba bakterii psychrofilnych w jtk/m³ powietrza 248 [160; 384] Ogólna liczba bakterii w jtk/m³ powietrza 272 [176; 421] Acinetobacter calcoaceticus, Bacillus altitudinis/pumilus, Kocuria palustris, Micrococcus luteus, Pantoea agglomerans, Pseudomonas fluorescens, Staphylococcus capitis, Staphylococcus epidermidis Identyfikację wykonano metodą spektrometrii masowej zgodnie z PB-OBP-019 edycja 7 z dnia 03.07.2023 "Pobieranie, wykrywanie, identyfikacja oraz oznaczanie liczby bakterii i grzybów w próbkach środowiskowych" - metoda akredytowana. Ogólna liczba grzybów w jtk/m³ powietrza 2236 [1661; 3009] Alternaria alternata, Alternaria tenuissima, Aspergillus versicolor, Cladosporium cladosporioides, Emericella nidulans, Epicoccum nigrum, Fusarium sporotrichioides, Geotrichum candidum, Penicillium citrinum, Penicillium claviforme, Penicillium decumbens, Penicillium glabrum, Trichothecium roseum Identyfikację wykonano metodą hodowlaną, makroskopową i mikroskopową zgodnie z PB-OBP-019 edycja 7 z dnia 03.07.2023 "Pobieranie, wykrywanie, identyfikacja oraz oznaczanie liczby bakterii i grzybów w próbkach środowiskowych" - metoda akredytowana.



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 20568/2024

Do zlecenia 20568/2024 z dnia 09-08-2024 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 gruntowej, na południe od oczyszczalni; Punkt 2 - przy zakręcie ul. Żonkilowej, na południe od oczyszczalni; Punkt nr 3 - przy DPS "Laurentius" ul. Hozjusza w pobliżu pętli autobusowej, na zachód od oczyszczalni; Punkt nr 4 - na polanie w lesie, na północno-zachód od oczyszczalni; Punkt nr 5 - budynek WSSE, ul. Żołnierska 16, 3800 m na wschód od oczyszczalni.

Pomieszczenie/miejsce/punkt, w którym pobrano próbki:*

Cel badania:* na potrzeby własne Zleceniodawcy

Obiekt badania:* powietrze

Próbki pobrane:* zgodnie z harmonogramem pobierania próbek LBEK PB-OBP-019 edycja 7 z dnia 03.07.2023 „Pobieranie, wykrywanie, identyfikacja oraz oznaczanie liczby bakterii i grzybów w próbkach środowiskowych” - metoda akredytowana

Próbki pobrane zgodnie z: zderzeniowa

Metoda pobierania próbek: - Pracownik Zleceniobiorcy

Nazwisko i imię próbkobiorcy:

Protokół pobierania próbek z dnia: 09-08-2024 r.

Data pobrania próbek: 09-08-2024 r.

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

Wyposażenie pomiarowe zastosowane do pobierania próbek: Mikrobiologiczny próbnik powietrza MAS 100 NT (świadectwo kalibracji WO-02620704 z dnia 04.09.2023 r.) - Oznakowanie przyrządu E/21/08 Termohigrometr LB-531 (świadectwo wzorcowania nr 71443/2020 z dnia 08.12.2020 r.) - oznakowanie przyrządu A/08/08. Anemometr skrzydełkowy Testo 417 (świadectwo wzorcowania nr 153/A/23 z dnia 14.03.2023 r.) - oznakowanie przyrządu A/14/01.

Wyposażenie pomiarowe zastosowane do oceny warunków środowiskowych przy pobieraniu próbek:

Warunki środowiskowe podczas pobierania próbek:

- temperatura (°C) - 1) 20,61; 2) 20,89; 3) 20,49; 4) 20,98; 5) 21,10
- wilgotność (%) - 1) 59,8; 2) 58,8; 3) 64,1; 4) 56,2; 5) 62,9
- prędkość wiatru (m/s) - 1) 0,16; 2) 0,08; 3) 0,84; 4) 1,10; 5) 1,67

Dodatkowe informacje podczas pobierania próbek: Monitoring jakości powietrza w okolicach Oczyszczalni

Ocena przydatności próbek do badania: przydatne

Kod próbek nadany przez Zleceniobiorcę: 041/DG/1-5

Badanie wykonano metodą: hodowlaną zgodnie z PB-OBP-019 edycja 7 z dnia 03.07.2023 „Pobieranie, wykrywanie, identyfikacja oraz oznaczanie liczby bakterii i grzybów w próbkach środowiskowych” - metoda akredytowana..
Niepewność wyniku badania wyrażona jest, jako niepewność rozszerzona przy poziomie ufności około 95% i współczynniku rozszerzenia k=2.
Podana niepewność obejmuje etap pobierania próbek.

Data i godzina przyjęcia próbek do badania: 09-08-2024 r. 11:20	Data rozpoczęcia badania: 09-08-2024 r.	Data zakończenia badania: 26-08-2024 r.	Data wystawienia sprawozdania z badania: 26-08-2024 r.
---	---	---	--

Kod próbki	Wynik badania
-------------------	----------------------

Sprawozdanie z badania nr 20568/2024 - c.d.

Stwierdzenie zgodności wyniku badania z wymaganiem lub specyfikacją nie zostało zlecone przez Zleceniodawcę.

[...] - niepewność wyniku badania

jtk/m³ - jednostki tworzące kolonie na metr sześcienny powietrza

PB-OBP - Procedura Badawcza - Oddział Bakteriologiczno-Parazytologiczny

* dane dostarczone przez Zleceniodawcę (informacje pochodzące od Zleceniodawcy mogą wpływać na ważność wyników badań).

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

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

Zleceniodawca 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

Asystent

KONIEC SPRAWOZDANIA Z BADANIA

Formularz nr PO-03/F-05 z dnia 11.12.2023

Interpretacja wyników badań

1. Podstawa opracowania:

- 1.1. Zlecenie nr 20568/2024/041/DG z dnia 09.08.2024 r.
- 1.2. Protokół pobierania próbek do badań w kierunku bakterii, grzybów pleśniowych i drożdżopodobnych z dnia 09.08.2024 r. do zlecenia nr 20568/2024/041/DG z dnia 09.08.2024 r.
- 1.3. Sprawozdanie z badania nr 20568/2024/041/DG z dnia 26.08.2024 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 „Pobieranie, wykrywanie, identyfikacja oraz oznaczanie liczby bakterii i grzybów w próbkach 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 „Pobieranie, wykrywanie, identyfikacja oraz oznaczanie liczby bakterii i grzybów w próbkach środowiskowych”. Wszystkie płytki z podłożami poddano inkubacji w temperaturze i czasie odpowiednim dla badanych grup mikroorganizmów zgodnie z ww. procedurą.

Wyhodowane bakterie identyfikowano metodą spektrometrii masowej. Identyfikację gatunkową grzybów pleśniowych wykonano metodą hodowlaną 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 Fellera (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-02620704 z dnia 04.09.2023 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 w załączniku nr 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

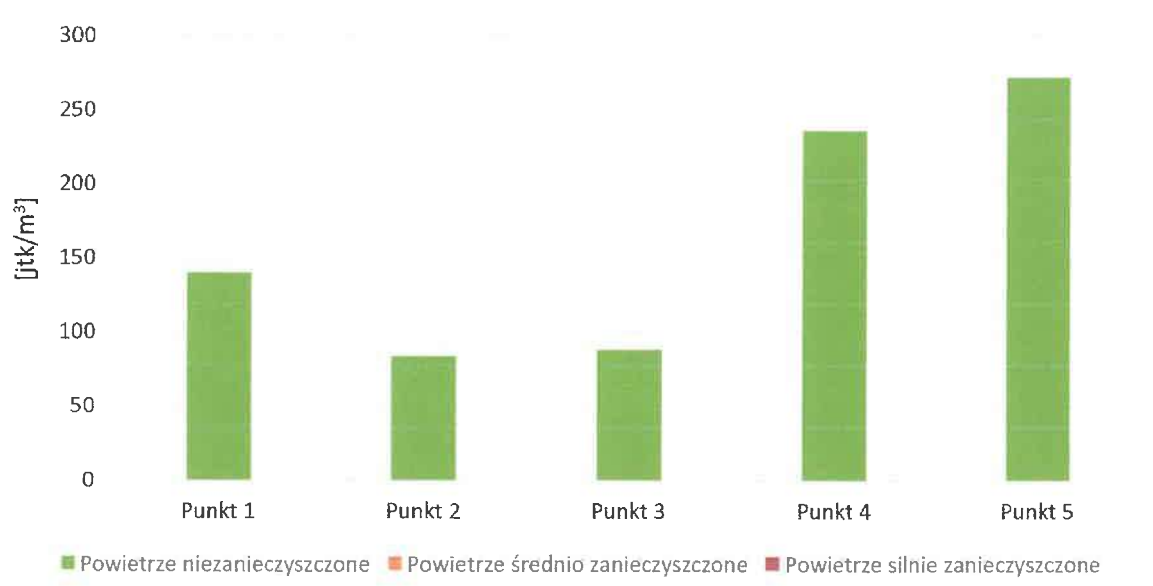
Miejsce pobrania próbki	Ogólna liczba bakterii (jtk/m ³)	Gatunek wyhodowanych bakterii	Grupa zagrożenia ¹
Punkt nr 1	140	<i>Bacillus cereus</i> group, <i>Micrococcus luteus</i> , <i>Pseudomonas fluorescens</i> , <i>Staphylococcus haemolyticus</i>	
Punkt nr 2	84	<i>Acinetobacter lwoffii</i> , <i>Bacillus cereus</i> group, <i>Micrococcus caseolyticus</i> , <i>Micrococcus luteus</i> , <i>Priestia megaterium</i> , <i>Staphylococcus hominis</i>	
Punkt nr 3	88	<i>Acinetobacter heamolyticus</i> , <i>Acinetobacter lwoffii</i> , <i>Micrococcus luteus</i> , <i>Staphylococcus arlettae</i> , <i>Staphylococcus warneri</i>	
Punkt nr 4	236	<i>Acinetobacter lwoffii</i> , <i>Corynebacterium simulans</i> , <i>Kocuria palustris</i> , <i>Micorococcus luteus</i> , <i>Staphylococcus haemolyticus</i> , <i>Staphylococcus hominis</i>	
Punkt nr 5	272	<i>Acinetobacter colcoaceticus</i> , <i>Bacillus altitudinis/pumilus</i> , <i>Kocuria palustris</i> , <i>Micorococcus luteus</i> , <i>Pantoea agglomerans</i> , <i>Pseudomonas fluorescens</i> , <i>Staphylococcus capitis</i> , <i>Staphylococcus epidermidis</i>	2

¹ 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 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 jedynie w 5 punkcie pomiarowym 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.).

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 normie PN-89 Z-04111/02 w powietrzu atmosferycznym w badanych punktach pomiarowym 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 (jtk/m ³)	Ocena stopnia zanieczyszczenia powietrza
poniżej 2500	mało zanieczyszczone
2500 do 5000	średnio zanieczyszczone
powyżej 5000	silnie zanieczyszczone

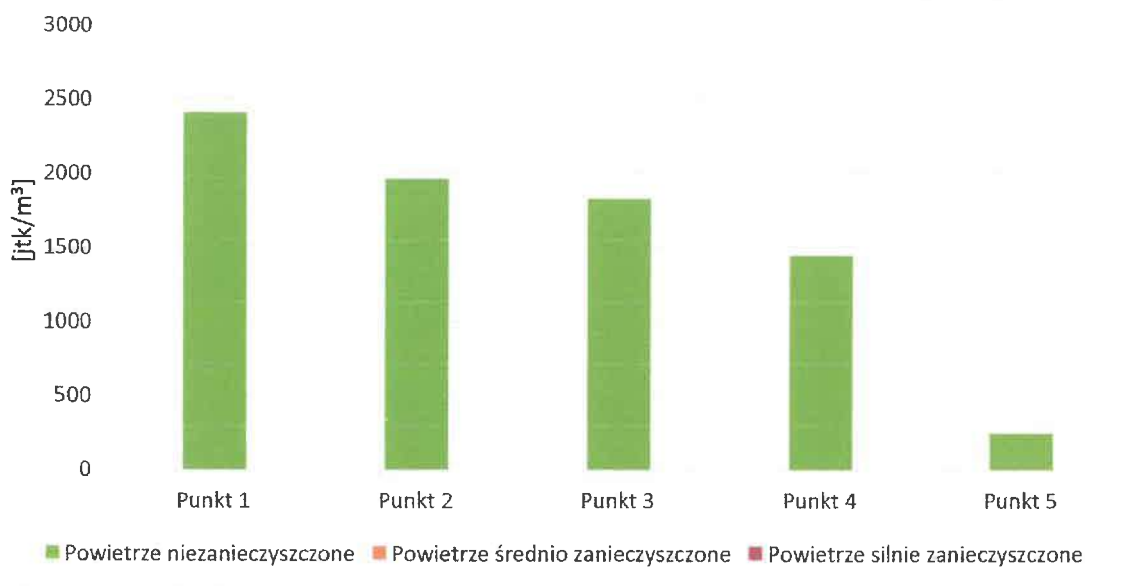
W tabeli 5 przedstawiono wyniki analizy ilościowej aerozolu bakteryjnego pod względem bakterii psychrofilnych w badanych próbkach na stanowiskach pomiarowych.

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

Miejsce pobrania próbki	Ogólna liczba bakterii psychrofilnych (jtk/m ³)	Ocena stopnia zanieczyszczenia powietrza
Punkt nr 1	2 408	mało zanieczyszczone
Punkt nr 2	1 960	mało zanieczyszczone
Punkt nr 3	1 824	mało zanieczyszczone
Punkt nr 4	1 444	mało zanieczyszczone
Punkt nr 5	248	mało zanieczyszczone

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

Oceny stopnia zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego grzybami 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

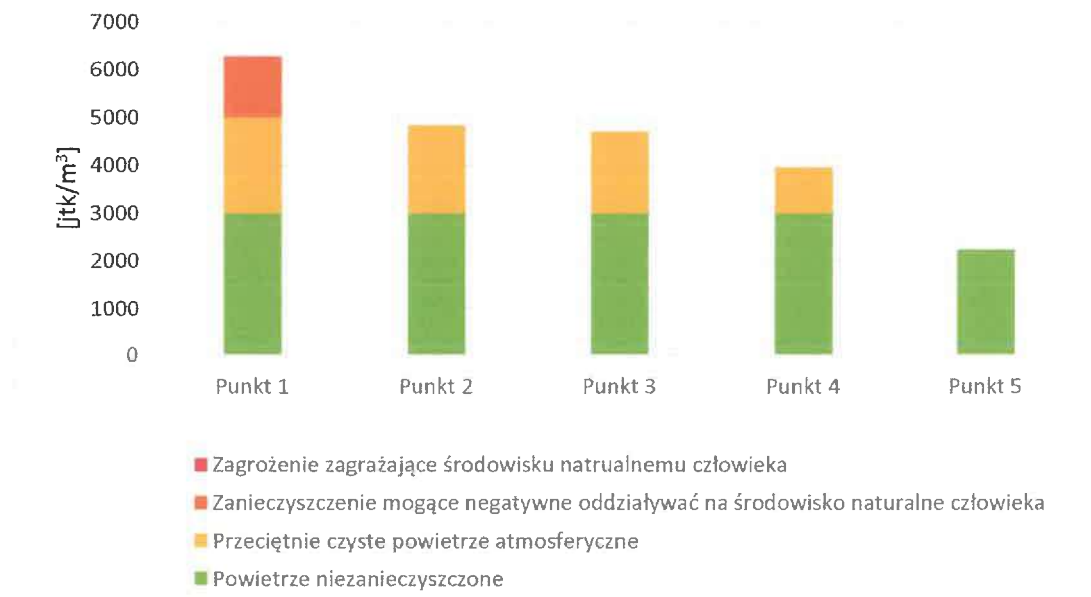
Miejsce pobrania próbki	Ogólna liczba grzybów (jtk/m ³)	Gatunek wyhodowanych grzybów	Grupa zagrożenia ¹
Punkt nr 1	6 284	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Aspergillus fumigatus</i> , <i>Bjerkandera adusta</i> , <i>Cladosporium cladosporioides</i> , <i>Eurotium chevalieri</i> , <i>Fusarium cerealis</i> , <i>Geotrichum candidum</i> , <i>Penicillium citreonigrum</i> , <i>Verticillium lecanii</i>	2
Punkt nr 2	4 840	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Arthrinium phaeospermum</i> , <i>Aspergillus fumigatus</i> , <i>Aspergillus ochraceus</i> , <i>Aspergillus terreus</i> , <i>Cladosporium cladosporioides</i> , <i>Epicoccum nigrum</i> , <i>Fusarium cerealis</i> , <i>Geotrichum candidum</i> , <i>Penicillium thomii</i> , <i>Talaromyces macrosporus</i> , <i>Verticillium lecanii</i>	2
Punkt nr 3	4 704	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Aspergillus terreus</i> , <i>Aspergillus versicolor</i> , <i>Cladosporium cladosporioides</i> , <i>Emericella nidulans</i> , <i>Epicoccum nigrum</i> , <i>Eurotium chevalieri</i> , <i>Fusarium chlamydosporum</i> , <i>Fusarium solani</i> , <i>Geotrichum candidum</i> , <i>Mucor circinelloides</i> , <i>Penicillium citrinum</i>	
Punkt nr 4	3 956	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Alternaria tenuissima</i> , <i>Aspergillus fumigatus</i> , <i>Aspergillus versicolor</i> , <i>Bjerkandera adusta</i> , <i>Cladosporium cladosporioides</i> , <i>Fusarium sporotrichioides</i> , <i>Geotrichum candidum</i> , <i>Penicillium allii</i>	2
Punkt nr 5	2 236	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Alternaria tenuissima</i> , <i>Aspergillus versicolor</i> , <i>Cladosporium cladosporioides</i> , <i>Emericella nidulans</i> , <i>Epicoccum nigrum</i> , <i>Fusarium sporotrichioides</i> , <i>Geotrichum candidum</i> , <i>Penicillium citrinum</i> , <i>Penicillium claviforme</i> , <i>Penicillium decumbens</i> , <i>Penicillium glabrum</i> , <i>Trichothecium roseum</i>	

¹ 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 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 punktach pomiarowych: 1, 2 oraz 4 stwierdzono obecność grzyba pleśniowego *Aspergillus fumigatus*, który zaliczany jest do 2 grupy zagrożenia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 22 kwietnia 2005 r. w sprawie szkodliwych czynników biologicznych dla zdrowia w środowisku pracy oraz ochrony zdrowia pracowników zawodowo narażonych na te czynniki (Dz. U. 81 poz.716 z późn. zm.).

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 normie PN-89 Z-04111/03 w powietrzu atmosferycznym w 1 punkcie pomiarowym stwierdzono zanieczyszczenie mogące negatywnie oddziaływać na środowisko naturalne człowieka, z kolei w punktach pomiarowych 2, 3 oraz 4 stwierdzono przeciętnie czyste powietrze atmosferyczne, zwłaszcza w okresie późnowiosennym i wczesnojesiennym. W 5 punkcie pomiarowym nie stwierdzono zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego.

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 – 140 jtk/m³ (powietrze niezanieczyszczone),
 - punkt nr 2 – 84 jtk/m³ (powietrze niezanieczyszczone),
 - punkt nr 3 – 88 jtk/m³ (powietrze niezanieczyszczone),
 - punkt nr 4 – 236 jtk/m³ (powietrze niezanieczyszczone),
 - punkt nr 5 – 272 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 – 2 406 jtk/m³ (powietrze mało zanieczyszczone),
 - punkt nr 2 – 1 960 jtk/m³ (powietrze mało zanieczyszczone),
 - punkt nr 3 – 1 824 jtk/m³ (powietrze mało zanieczyszczone),
 - punkt nr 4 – 1 444 jtk/m³ (powietrze mało zanieczyszczone),
 - punkt nr 5 – 248 jtk/m³ (powietrze mało zanieczyszczone).

3. Odnosząc wyniki badań do wartości zalecanych w PN-89 Z-04111/03, ilość grzybów w powietrzu atmosferycznym w punktach pomiarowych wyniosła:
 - punkt nr 1 – 6 284 jtk/m³ (zanieczyszczenie mogące negatywnie oddziaływać na środowisko naturalne człowieka),
 - punkt nr 2 – 4 840 jtk/m³ (przeciętnie czyste powietrze atmosferyczne, zwłaszcza w okresie późnowiosennym i wczesnojesiennym),
 - punkt nr 3 – 4 704 jtk/m³ (przeciętnie czyste powietrze atmosferyczne, zwłaszcza w okresie późnowiosennym i wczesnojesiennym),
 - punkt nr 4 – 3 956 jtk/m³ (przeciętnie czyste powietrze atmosferyczne, zwłaszcza w okresie późnowiosennym i wczesnojesiennym),
 - punkt nr 5 – 2 236 jtk/m³ (powietrze niezanieczyszczone).
4. W pobranych próbkach powietrza atmosferycznego jedynie w 5 punkcie pomiarowym 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. Należy zaznaczyć, że w ww. rozporządzeniu wymienione są cztery gatunki *Corynebacterium* zaliczane do 2 grupy zagrożenia. Dodatkowo w wykazie wymieniony jest cały rodzaj *Corynebacterium*, jednak obejmuje on tylko te gatunki i szczepy, o których wiadomo, że są chorobotwórcze. Dlatego wyhodowaną bakterię *Corynebacterium simulans* (punkt 4) można zaliczyć do 2 grupy zagrożenia i uznać ją za potencjalnie szkodliwą dla zdrowia tylko wtedy, gdy w literaturze fachowej są doniesienia o udowodnionym działaniu chorobotwórczym.
6. W powietrzu atmosferycznym w punkcie pomiarowym 1, 2 oraz 4 stwierdzono obecność grzyba pleśniowego *Aspergillus fumigatus*, który zaliczany jest do 2 grupy zagrożenia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 22 kwietnia 2005 r. w sprawie szkodliwych czynników biologicznych dla zdrowia w środowisku pracy oraz ochrony zdrowia pracowników zawodowo narażonych na te czynniki (Dz. U. 81 poz. 716 z późn. zm.).
7. Należy zaznaczyć, że w ww. rozporządzeniu wymienione są tylko dwa gatunki *Aspergillus*: *Aspergillus fumigatus* oraz *Aspergillus flavus* zaliczane do 2 grupy zagrożenia. Dodatkowo w wykazie wymieniony jest cały rodzaj *Aspergillus*, jednak obejmuje on tylko te gatunki i szczepy, o których wiadomo, że są chorobotwórcze. Dlatego w badanych próbkach wyhodowane grzyby pleśniowe: *Aspergillus ochraceus* (w punkcie 2), *Aspergillus versicolor* (w punkcie 3, 4, 5) oraz *Aspergillus terreus* (w punkcie 2 i 3) można zaliczyć do 2 grupy zagrożenia i uznać je za potencjalnie szkodliwe dla zdrowia tylko wtedy, gdy w literaturze fachowej są doniesienia o udowodnionym działaniu chorobotwórczym.
8. 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.

Załącznik nr 1

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

Lokalizacja		Punkt 1				Punkt 2				Punkt 3				Punkt 4				Punkt 5			
Data	Parametr	07:30-08:00				08:10-08:40				08:50-09:20				09:30-10:00				10:30-11:00			
	Prędkość wiatru	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
09-08-2024	V _{śr.}	0,16				0,08				0,84				1,10				1,67			
	V _{min}	0,00	0,00	0,00	0,28	0,00	0,00	0,12	0,00	0,70	0,36	0,46	0,65	0,54	0,62	0,55	1,13	0,72	1,17	2,10	0,71
	V _{max}	0,23	0,33	0,00	0,41	0,00	0,16	0,36	0,00	0,90	1,02	1,02	1,57	0,99	1,05	0,89	3,06	0,87	1,74	3,01	3,01
	Wilgotność śr.	59,8				58,8				64,1				56,2				62,9			
	Wilgotność	59,1	60,0	60,0	60,0	58,8	58,8	58,8	58,8	64,1	64,1	64,1	64,1	56,2	56,2	56,2	56,2	62,7	62,9	62,9	62,9
	Temperatura śr.	20,61				20,89				20,49				20,98				21,10			
	Temperatura	20,62	20,61	20,61	20,61	20,88	20,89	20,89	20,89	20,48	20,48	20,49	20,49	20,98	20,98	20,98	20,98	21,10	21,10	21,10	21,10
	Kierunek wiatru	NNW	NWW	NNW	N	NNE	NE	NE	NNE	NNE	NE	NE	NE	N	N	NE	NNE	NNE	NNE	NNE	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																				

ASYSTENT

mgr.