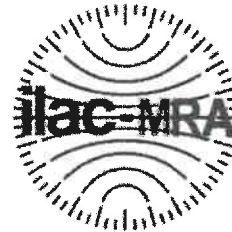




Wojewódzka Stacja
Sanitarno-Epidemiologiczna w Olsztynie
10-561 Olsztyn, ul. Żołnierska 16
Laboratorium Badań
Epidemiologiczno-Klinicznych
tel. 89 524 83 00 fax 89 679 16 99



Sprawozdanie z badania nr 14130/2024

Do zlecenia 14130/2024 z dnia 12-06-2024 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

Pomieszczenie/miejsce/punkt, w którym pobrano próbki:* Punkt nr 1 - skraj osiedla Redykajny, przy drodze gruntowej od oczyszczalni; Punkt nr 2 - przy zakręcie ul. Żonkilowej od oczyszczalni; Punkt nr 3 - przy DPS „Laurentius”, ul. Hołenderskiej, na zachód od oczyszczalni; Punkt nr 4 - przy przystanku autobusowym, na zachód od oczyszczalni; Punkt nr 5 - w lesie, na północno-zachód od oczyszczalni; Punkt nr 6 - przy ul. Żołnierska 16, 3800 m na wschód od oczyszczalni

Cel badania:* na potrzeby własne Zleceniodawcy

Objekt badania:* powietrze

Próbki pobrane:* zgodnie z harmonogramem pobierania próbek LBEP PB-OBP-019 edycja 7 z dnia 03.07.2023 „Pobieranie, weryfikacja oraz oznaczanie liczby bakterii i grzybów w środowiskach” - metoda akredytowana zderzeniowa

Próbki pobrane zgodnie z: Piotr - Pracownik Zleceniobiorcy

Metoda pobierania próbek: 12-06-2024 r.

Nazwisko i imię próbkobiorcy: 12-06-2024 r.

Protokół pobierania próbek z dnia: 07:30 - 11:30

Data pobrania próbek:

Godzina rozpoczęcia i zakończenia pobierania próbek:

Wyposażenie pomiarowe zastosowane do pobierania próbek: Mikrobiologiczny próbnik powietrza MAS 100 NT (świadectwo wzorcowania nr 71443/2020 z dnia 08 grudnia 2020 r.) - oznakowanie przyrządu E/2/000

Wyposażenie pomiarowe zastosowane do oceny warunków środowiskowych przy pobieraniu próbek: 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.

Warunki środowiskowe podczas pobierania próbek:

- temperatura (°C) - 1) 18,29; 2) 18,69; 3) 19,22; 4) 20,91; 5) 19,85

- wilgotność (%) - 1) 43,6; 2) 39,2; 3) 34,6; 4) 34,8; 5) 38,0

- prędkość wiatru (m/s) - 1) 3,57; 2) 0,83; 3) 1,57; 4) 3,24; 5) 2,67

Dodatkowe informacje podczas pobierania próbek: inne: monitoring powietrza atmosferycznego w rejonie Oczyszczalni

Ocena przydatności próbek do badania: przydatne

Kod próbek nadany przez Zleceniobiorcę: 035/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.

SEKRETARIAT
PWik Sp. z o.o. Olsztyn

Wpłynęło dn. 2024-07-01

L.Oz. 8011 podpis

(00)559007734591654477

Data i godzina przyjęcia próbek do badania: 12-06-2024 r. 12:05	Data rozpoczęcia badania: 12-06-2024 r.	Data zakończenia badania: 26-06-2024 r.	Data wystawienia sprawozdania z badania: 26-06-2024 r.
--	--	--	---

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

Sprawozdanie z badania nr 14130/2024 - c.d.

Kod próbki	Wynik badania
035/DG/1	Ogólna liczba bakterii w jtk/m³ powietrza 112 [66; 189] Ogólna liczba bakterii psychrofilnych w jtk/m³ powietrza 44 [22; 89] <i>Bacillus altitudinis/pumilus</i>, <i>Exiguobacterium aurantiacum</i>, <i>Staphylococcus hominis</i> 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 892 [651; 1 223] <i>Alternaria alternata</i>, <i>Alternaria tenuissima</i>, <i>Arthrinium phaeospermum</i>, <i>Aspergillus versicolor</i>, <i>Botrytis cinerea</i>, <i>Cladosporium cladosporioides</i>, <i>Cladosporium herbarum</i>, <i>Cladosporium macrocarpum</i>, <i>Fusarium poae</i>, <i>Hormographiella verticillata</i>, <i>Penicillium brevicompactum</i>, <i>Penicillium citrinum</i> 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.
035/DG/2	Ogólna liczba bakterii w jtk/m³ powietrza 1 012 [687; 1 490] Ogólna liczba bakterii psychrofilnych w jtk/m³ powietrza 264 [171; 407] <i>Bacillus cereus</i> group, <i>Micrococcus luteus</i>, <i>Pantoea agglomerans</i>, <i>Pseudomonas oryzae</i>, <i>Staphylococcus haemolyticus</i>, <i>Staphylococcus hominis</i>, <i>Staphylococcus warneri</i> 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 4 104 [3 063; 5 498] <i>Alternaria alternata</i>, <i>Alternaria tenuissima</i>, <i>Aspergillus fumigatus</i>, <i>Aureobasidium pullulans</i>, <i>Cladosporium cladosporioides</i>, <i>Cladosporium macrocarpum</i>, <i>Epicoccum nigrum</i>, <i>Fusarium poae</i>, <i>Nigrospora sphaerica</i>, <i>Penicillium citrinum</i>, <i>Penicillium glabrum</i>, <i>Verticillium dactyloides</i> 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.
035/DG/3	Ogólna liczba bakterii w jtk/m³ powietrza 144 [88; 236] Ogólna liczba bakterii psychrofilnych w jtk/m³ powietrza 36 [17; 77] <i>Alkalihalobacillus clausii</i>, <i>Bacillus cereus</i> group, <i>Bacillus subtilis/amyloliquefaciens/vallismortis</i>, <i>Micrococcus luteus</i> 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 1 140 [837; 1 552] <i>Alternaria alternata</i>, <i>Aureobasidium pullulans</i>, <i>Botrytis cinerea</i>, <i>Cladosporium cladosporioides</i>, <i>Cladosporium macrocarpum</i>, <i>Epicoccum nigrum</i>, <i>Hormographiella aspergillata</i>, <i>Penicillium aethiopicum</i>, <i>Penicillium allii</i>, <i>Penicillium chrysogenum</i>, <i>Penicillium citrinum</i>, <i>Penicillium funiculosum</i>, <i>Penicillium glabrum</i>, <i>Penicillium rugulosum</i> 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.
035/DG/4	Ogólna liczba bakterii w jtk/m³ powietrza 888 [602; 1 310] Ogólna liczba bakterii psychrofilnych w jtk/m³ powietrza 140 [86; 229] <i>Acinetobacter lwoffii</i>, <i>Arthrobacter globiformis</i>, <i>Bacillus altitudinis/pumilus</i>, <i>Bacillus cereus</i> group, <i>Bacillus licheniformis</i>, <i>Cytobacillus horneckiae</i>, <i>Pantoea agglomerans</i>, <i>Peribacillus simplex</i>, <i>Solibacillus silvestris</i>, <i>Stenotrophomonas maltophilia</i> 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 2 016 [1 494; 2 720] <i>Alternaria alternata</i>, <i>Arthrinium phaeospermum</i>, <i>Cladosporium cladosporioides</i>, <i>Cladosporium macrocarpum</i>, <i>Epicoccum nigrum</i>, <i>Fusarium semitectum</i>, <i>Penicillium funiculosum</i>, <i>Penicillium olsonii</i>, <i>Penicillium purpogenum</i>, <i>Penicillium roseopurpureum</i>, <i>Rhizopus oryzae</i>, <i>Talaromyces macrosporus</i> 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.

Sprawozdanie z badania nr 14130/2024 - c.d.

Kod próbki	Wynik badania
035/DG/5	Ogólna liczba bakterii w jtk/m³ powietrza 136 [82; 225] Ogólna liczba bakterii psychrofilnych w jtk/m³ powietrza 68 [37; 124] <i>Bacillus altitudinis/pumilus</i>, <i>Microbacterium flavescens/laevaniformans</i>, <i>Micrococcus luteus</i>, <i>Peribacillus simplex</i>, <i>Priestia megaterium</i>, <i>Staphylococcus hominis</i> 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 1 008 [739; 1 375] <i>Alternaria alternata</i>, <i>Alternaria tenuissima</i>, <i>Aureobasidium pullulans</i>, <i>Beauveria bassiana</i>, <i>Botrytis cinerea</i>, <i>Cladosporium cladosporioides</i>, <i>Cladosporium macrocarpum</i>, <i>Penicillium brevicompactum</i>, <i>Penicillium chrysogenum</i>, <i>Penicillium citrinum</i>, <i>Talaromyces macrosporus</i> 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.

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

76860931961956229453782020809177190950

Autoryzował: mgr Ewelina Asystent

KONIEC SPRAWOZDANIA Z BADANIA

Protokół pobierania próbek do badań w kierunku bakterii,
grzybów pleśniowych i drożdżopodobnych z dnia 2024-06-12
do zlecenia nr 14130 / 2024 z dnia 2024-06-12
Kod próbki(ek) 035 / 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 LBK

☐ poza harmonogramem pobierania próbek LBK (podać powód):

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

☐ Zleceniodawcę

☐ Zleceniobiorcę

3.3. Data pobrania próbki(ek): 2024-06-12

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

3.5. Godzina zakończenia pobierania próbki(ek): 11:30

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 powietrza atmosferycznego w rejonie 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 (%)	
035/DA/1	TSA	10	Punkt nr 1 – skraj osiedla Redykajny, przy drodze gruntowej, na południe od oczyszczalni	3,57	18,29	43,6	100 50
	SDA	5					
	SABct	-					
035/DA/2	TSA	10	Punkt nr 2 – przy zakręcie ul. Żonkilowej, na południe od oczyszczalni	0,83	18,69	39,2	100 50
	SDA	5					
	SABct	-					
035/DA/3	TSA	10	Punkt nr 3 – przy DPS „Laurentius”, ul. Hozjusza w pobliżu pętli autobusowej, na zachód od oczyszczalni	1,57	19,22	34,6	100 50
	SDA	5					
	SABct	-					
035/DA/4	TSA	10	Punkt nr 4 – na polanie w lesie, na północny-zachód od oczyszczalni	3,24	20,91	34,8	100 50
	SDA	5					
	SABct	-					
035/DA/5	TSA	10	Punkt nr 5 – budynek WSSE, ul. Żołnierska 16, 3800 m na wschód od oczyszczalni	2,67	19,85	38,0	100 50
	SDA	5					
	SABct	-					
	TSA						
	SDA						
	SABct						
	TSA						
	SDA						
	SABct						
	TSA						
	SDA						
	SABct						

* zaznaczyć właściwe

Piotr

.....
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.

Interpretacja wyników badań

1. Podstawa opracowania:

- 1.1. Zlecenie nr 14130/2024/035/DG z dnia 12.06.2024 r.
- 1.2. Protokół pobierania próbek do badań w kierunku bakterii, grzybów pleśniowych i drożdżopodobnych z dnia 12.06.2024 r. do zlecenia nr 14130/2024/035/DG z dnia 12.06.2024 r.
- 1.3. Sprawozdanie z badania nr 14130/2024/035/DG z dnia 26.06.2024 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 bakteriologicznego 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 bakteriologicznego 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 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 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 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-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

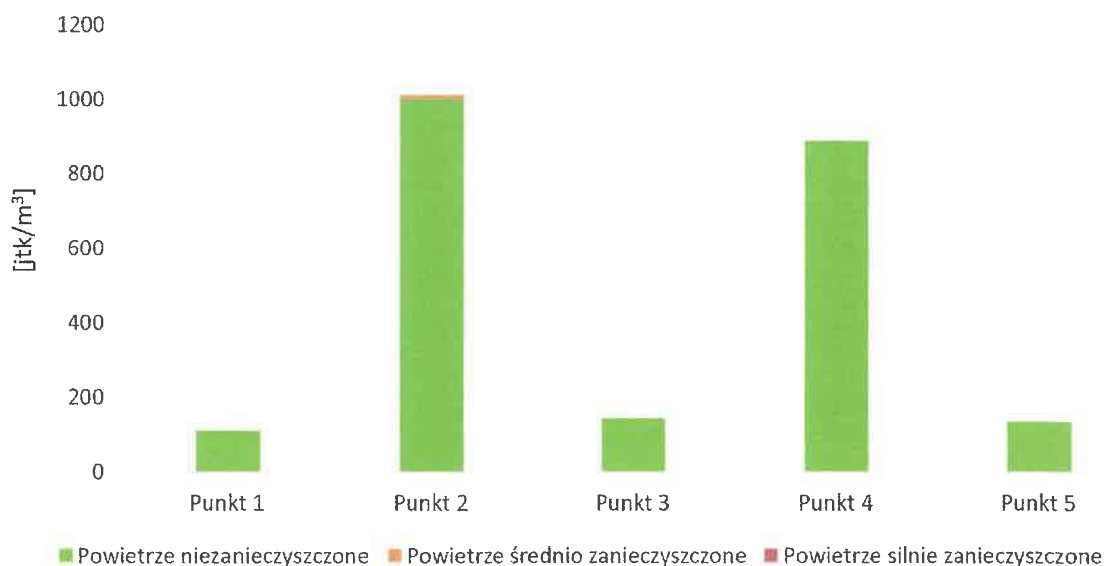
Miejsce pobrania próbki	Ogólna liczba bakterii (jtk/m ³)	Gatunek wyhodowanych bakterii	Grupa zagrożenia ¹
Punkt nr 1	112	<i>Bacillus altitudinis/pumilus</i> , <i>Exiguobacterium aurantiacum</i> , <i>Staphylococcus hominis</i>	
Punkt nr 2	1012	<i>Bacillus cereus</i> group, <i>Micrococcus luteus</i> , <i>Pantoea agglomerans</i> , <i>Pseudomonas oryzae</i> , <i>Staphylococcus haemolyticus</i> , <i>Staphylococcus hominis</i> , <i>Staphylococcus warneri</i>	2
Punkt nr 3	144	<i>Alkalihalobacillus clausii</i> , <i>Bacillus cereus</i> group, <i>Bacillus subtilis/amyloliquefaciens/vallismortis</i> , <i>Micrococcus luteus</i>	
Punkt nr 4	888	<i>Acinetobacter lwoffii</i> , <i>Arthrobacter globiformis</i> , <i>Bacillus altitudinis/pumilus</i> , <i>Bacillus cereus</i> group, <i>Bacillus licheniformis</i> , <i>Cytobacillus horneckiae</i> , <i>Pantoea agglomerans</i> , <i>Peribacillus simplex</i> , <i>Solibacillus silvestris</i> , <i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	2
Punkt nr 5	136	<i>Bacillus altitudinis/pumilus</i> , <i>Microbacterium flavescens/laevaniformans</i> , <i>Micrococcus luteus</i> , <i>Peribacillus simplex</i> , <i>Priestia megaterium</i> , <i>Staphylococcus hominis</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 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, w punkcie 2 i 4 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 normie PN-89 Z-04111/02 w punkcie pomiarowym 2 stwierdzono średnio zanieczyszczone powietrze atmosferyczne bakteriami. W pozostałych punktach pomiarowych stwierdzono powietrze niezanieczyszczone.

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

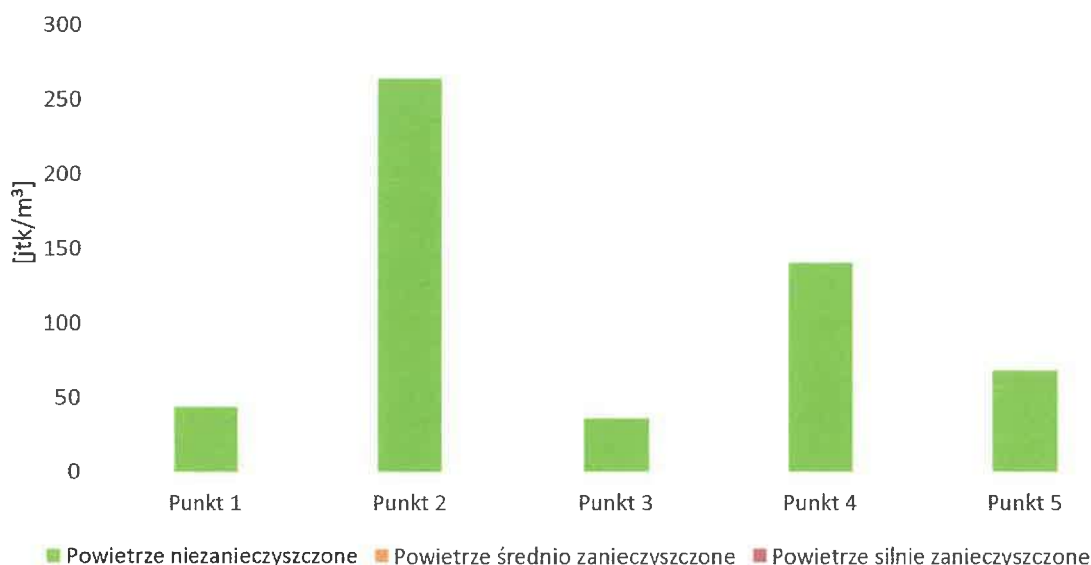
W tabeli 5 przedstawiono wyniki analizy ilościowej aerozolu bakteryjnego pod względem bakterii psychrofilnych w badanych próbkach na stanowiskach pomiarowych.

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	44	mało zanieczyszczone
Punkt nr 2	264	mało zanieczyszczone
Punkt nr 3	36	mało zanieczyszczone
Punkt nr 4	140	mało zanieczyszczone
Punkt nr 5	68	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	892	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Alternaria tenuissima</i> , <i>Arthrimum phaeospermum</i> , <i>Aspergillus versicolor</i> , <i>Botrytis cinerea</i> , <i>Cladosporium cladosporioides</i> , <i>Cladosporium herbarum</i> , <i>Cladosporium macrocarpum</i> , <i>Fusarium poae</i> , <i>Hormographiella verticillata</i> , <i>Penicillium brevicompactum</i> , <i>Penicillium citrinum</i>	
Punkt nr 2	4 104	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Alternaria tenuissima</i> , <i>Aspergillus fumigatus</i> , <i>Aureobasidium pullulans</i> , <i>Cladosporium cladosporioides</i> , <i>Cladosporium macrocarpum</i> , <i>Epicoccum nigrum</i> , <i>Fusarium poae</i> , <i>Nigrospora sphaerica</i> , <i>Penicillium citrinum</i> , <i>Penicillium glabrum</i> , <i>Verticillium malthousei</i>	2
Punkt nr 3	1 140	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Aureobasidium pullulans</i> , <i>Botrytis cinerea</i> , <i>Cladosporium cladosporioides</i> , <i>Cladosporium macrocarpum</i> , <i>Epicoccum nigrum</i> , <i>Hormographiella aspergillata</i> , <i>Penicillium aethiopicum</i> , <i>Penicillium allii</i> , <i>Penicillium chrysogenum</i> , <i>Penicillium citrinum</i> , <i>Penicillium funiculosum</i> , <i>Penicillium glabrum</i> , <i>Penicillium rugulosum</i>	
Punkt nr 4	2 016	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Arthrimum phaeospermum</i> , <i>Cladosporium cladosporioides</i> , <i>Cladosporium macrocarpum</i> , <i>Epicoccum nigrum</i> , <i>Fusarium semitectum</i> , <i>Penicillium funiculosum</i> , <i>Penicillium olsonii</i> , <i>Penicillium purpurogenum</i> , <i>Penicillium roseopurpureum</i> , <i>Rhizopus oryzae</i> , <i>Talaromyces macrosporus</i>	

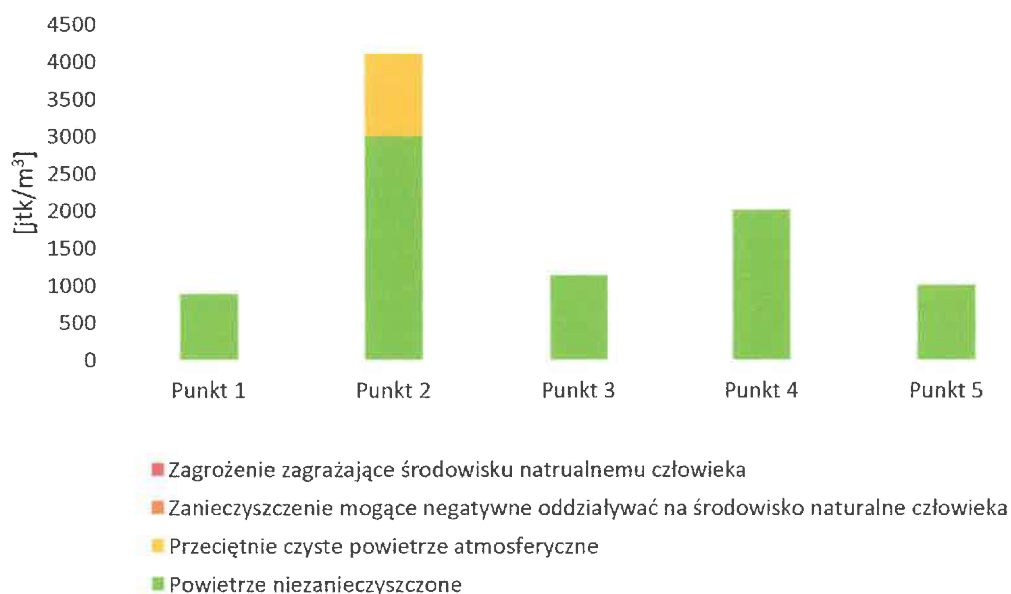
Miejsce pobrania próbki	Ogólna liczba grzybów (jtk/m ³)	Gatunek wyhodowanych grzybów	Grupa zagrożenia ¹
Punkt nr 5	1 008	<i>Alternaria alternata</i> , <i>Alternaria tenuissima</i> , <i>Aureobasidium pullulans</i> , <i>Beauveria bassiana</i> , <i>Botrytis cinerea</i> , <i>Cladosporium cladosporioides</i> , <i>Cladosporium macrocarpum</i> , <i>Penicillium brevicompactum</i> , <i>Penicillium chrysogenum</i> , <i>Penicillium citrinum</i> , <i>Talaromyces macrosporus</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 punkcie pomiarowym 2 stwierdzono obecność grzybów pleśniowych *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 normie PN-89 Z-04111/03 w punkcie pomiarowym 2 stwierdzono przeciętnie czyste powietrze atmosferyczne. W pozostałych punktach pomiarowych powietrze było niezanieczyszczone.

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 – 112 jtk/m³ (powietrze niezanieczyszczone),
 - punkt nr 2 – 1 012 jtk/m³ (powietrze średnio zanieczyszczone),
 - punkt nr 3 – 144 jtk/m³ (powietrze niezanieczyszczone),
 - punkt nr 4 – 888 jtk/m³ (powietrze niezanieczyszczone),
 - punkt nr 5 – 136 jtk/m³ (powietrze niezanieczyszczone).
2. Odnosząc wyniki badań do wartości zalecanych w PrPN Z-0411/2 ilość bakterii psychrofilnych w powietrzu atmosferycznym w punktach pomiarowych wyniosła:
 - punkt nr 1 – 44 jtk/m³ (powietrze mało zanieczyszczone),
 - punkt nr 2 – 264 jtk/m³ (powietrze mało zanieczyszczone),
 - punkt nr 3 – 36 jtk/m³ (powietrze mało zanieczyszczone),
 - punkt nr 4 – 140 jtk/m³ (powietrze mało zanieczyszczone),
 - punkt nr 5 – 68 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 – 892 jtk/m³ (powietrze niezanieczyszczone),
 - punkt nr 2 – 4 104 jtk/m³ (przeciętnie czyste powietrze atmosferyczne, zwłaszcza w okresie późnowiosennym i wczesnojesiennym),
 - punkt nr 3 – 1 140 jtk/m³ (powietrze niezanieczyszczone),
 - punkt nr 4 – 2 016 jtk/m³ (powietrze niezanieczyszczone),
 - punkt nr 5 – 1 008 jtk/m³ (powietrze niezanieczyszczone),
4. W pobranych próbkach powietrza atmosferycznego w punkcie pomiarowym 2 i 4 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.).
5. W powietrzu atmosferycznym w punkcie pomiarowym 2 stwierdzono obecność grzybów pleśniowych *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. 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 powietrza atmosferycznego na stanowisku pomiarowym nr 1 wyhodowany grzyb pleśniowy z rodzaju *Aspergillus*: *Aspergillus versicolor* można zaliczyć do 2 grupy zagrożenia i uznać za potencjalnie szkodliwy dla zdrowia tylko wtedy, gdy w literaturze fachowej są doniesienia o udowodnionym działaniu chorobotwórczym.
7. 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.

ASYSTENT

mgr.

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			
Parametr																				
Czas pomiaru	07:30-08:10				08:20-09:00				09:10-09:50				10:00-10:40				10:50-11:30			
Prędkość wiatru	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
V _{śr.}	3,57				0,83				1,57				3,24				2,67			
V _{min}	2,17	2,29	3,98	2,45	0,69	0,35	0,45	0,56	1,70	0,29	0,91	1,25	1,81	3,40	1,15	2,71	1,12	0,62	1,89	2,15
V _{max}	2,75	4,64	6,82	3,47	0,95	0,97	1,40	1,27	3,74	1,67	1,30	1,70	4,94	6,38	1,73	3,80	3,55	3,84	4,23	3,92
Wilgotność śr.	43,6				39,2				34,6				34,8				38,0			
Wilgotność	44,6	42,9	43,7	43,0	38,8	39,3	39,1	39,5	34,9	34,3	34,7	34,6	33,9	34,8	35,1	35,3	37,5	38,2	38,1	38,0
Temperatura śr.	18,29				18,69				19,22				20,91				19,85			
Temperatura	18,00	18,36	18,37	18,41	18,62	18,69	18,73	18,70	19,21	19,18	19,23	19,24	21,07	21,09	20,80	20,69	19,87	19,82	19,80	19,89
Kierunek wiatru	S	SSW	S	SSW	SW	WSW	SW	S	S	SSE	S	S	SSW	S	S	SSW	S	S	SSE	SSE
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

mgr
 ASYSTENT