

**Zespół Szkół nr 1 im. Stefana Garczyńskiego
w Zbąszyniu**

Centrum Monitoringu Środowiskowego

**Badanie jakości powietrza i wody w Zbąszyniu
w latach 2023 - 2025**

mgr Jarosław Jankowiak

Zbąszyń 2025

1. Cel projektu

Szkolne centrum monitoringu środowiskowego prowadzi w szkole badanie jakości powietrza w Zbąszyniu oraz badanie jakości wody w Jeziorze Zbąszyńskim i rzece Obrze. Dzięki tym badaniom uczniowie liceum uczą się dostrzegać zagrożenia dla środowiska powodowane przez zanieczyszczenia powietrza i wód i potrafią coraz więcej z nich wykrywać i mierzyć. W efekcie prowadzonych przez uczniów badań powstał raport z monitoringu środowiskowego dotyczący badania jakości powietrza i wód powierzchniowych okolic Zbąszynia publikowany na stronie szkoły i przekazany władzom samorządowym Gminy Zbąszyń i Powiatu Nowotomyskiego oraz IKEA INDUSTRY.

Prowadzone działania:

Pomiar zanieczyszczeń powietrza w Zbąszyniu przy pomocy mierników zlokalizowanych na budynku szkoły przy ul. Powstańców Wlkp. 43 oraz na budynku Urzędu Gminy w Zbąszyniu.

Wykrywanie w wodzie pobranej ze zbiorników wodnych w Zbąszyniu jonów wskazujących na zanieczyszczenie wód (związków azotu i fosforu) oraz pomiar pH, stężenia tlenu i przezroczystości wody Jeziora Zbąszyńskiego. Ocena stanu wód na podstawie wyników pomiarów. Dokumentacja fotograficzna prowadzonych badań.

2. Metody i obszar badań

Monitoring środowiskowy jest dofinansowany z projektu „Kontynuacja działalności Centrum Monitoringu Środowiskowego”, będącego kontynuacją projektu „Rozwój Centrum Monitoringu Środowiskowego” realizowanego w roku szkolnym 2020/2021, projektu „Centrum Monitoringu Środowiskowego” z roku 2019/2020, projektu „Społeczny patrol środowiskowy” z roku 2018/2019 oraz „Monitoring środowiska – badanie jakości wody” z roku 2017/2018 dofinansowanych również przez IKEA INDUSTRY.

Jakość powietrza przy budynku liceum można sprawdzać na stronie naszej szkoły: <http://zs1zbaszyn.pl/> , wybierając umieszczony po prawej stronie link „Jakość powietrza”

lub pod adresem: <https://looko2.com/tracker.php?lan=&search=D8BFC0C9C76E> oraz na ekranie umieszczonym na budynku szkoły przy ul. Powstańców Wlkp. 43.

Badanie koncentracji związków azotu i fosforu w wodach Jeziora Zbąszyńskiego i rzeki Obry prowadzone były na trzech wyznaczonych stanowiskach przez grupę uczniów z klasy II c przyrodniczo-medycznej. Stanowisko nr 1 przy moście w Nowej Wsi Zbąskiej, stanowisko nr 2 w Łazienkach w Zbąszyniu i stanowisko nr 3 na Obrze przy moście na ulicy Senatorskiej w Zbąszyniu. Badanie jakości powietrza w Zbąszyniu było prowadzone od grudnia 2023 r. do lutego 2024 r. oraz od grudnia 2024 r. do lutego 2025 r., badania jakości wody od września

2023 r. do czerwca 2024 r. oraz od września 2024 r. do maja 2025 r. Stężenie związków azotu i fosforu określano przy pomocy spektrofotometru oraz testów z walizek ekobadacza. Stan ekologiczny wód powierzchniowych klasyfikuje się poprzez nadanie jednej z pięciu klas jakości, przy czym klasa pierwsza oznacza bardzo dobry stan ekologiczny, klasa druga - dobry stan ekologiczny, zaś klasy trzecia, czwarta i piąta odpowiednio - stan ekologiczny umiarkowany, słaby i zły. Zgodnie z rozporządzeniem ministra infrastruktury z 25 czerwca 2021 r., aby uzyskać dobry stan ekologiczny (klasa druga) stężenie azotu ogólnego musi wynosić maksymalnie 1,50 mg/l, stężenie fosforu ogólnego maksymalnie 0,06 mg/l, przewodność elektrolityczna maksymalnie 600 $\mu\text{S}/\text{cm}$, a widzialność krążka Secchiego nie mniej niż 1,0 m (są to wartości średnie z okresów wegetacyjnych). Norma dopuszczalnego średniego dobowego stężenia pyłu PM 10 wynosi 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, a pyłu PM 2,5 wynosi 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tab. 1. Indeks jakości powietrza

Indeks jakości powietrza (stężenia jednogodzinne)	PM10	PM2.5
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Bardzo dobry	0 - 20	0 - 13
Dobry	20,1 - 50	13,1 - 35
Umiarkowany	50,1 - 80	35,1 - 55
Dostateczny	80,1 - 110	55,1 - 75
Zły	110,1 - 150	75,1 - 110
Bardzo zły	> 150	> 110

3. Wyniki badań

3.1 Badanie jakości wody Jeziora Zbąszyńskiego i rzeki Obry

Tab. 2. Stanowisko nr 1 (mg/l)

data	azotyny	azotany	ortofosforany	fosfor ogólny	azot ogólny
30. 04. 2019	<0,1	1,6	0,9	0,36	-
30. 05. 2019	<0,1	<0,5	3,0	0,56	-
08. 06. 2021	<0,01	<0,1	1,0	1,15	3,36
14. 06. 2021	<0,01	<0,1	1,0	0,47	2,00
21. 04. 2022	<0,01	0,1	0,5	0,27	2,06
31. 05. 2022	<0,01	0,1	1,0	0,42	3,50
21. 06. 2022	<0,01	0,2	2,0	0,50	2,63
25. 04. 2024	0,02	0,2	1,0	<0,20	3,36
24. 05. 2024	<0,01	<0,1	2,0	0,76	2,56
29. 04. 2025	<0,01	0,1	<1,0	0,34	2,25
28. 05. 2025	<0,01	<0,1	<1,0	<0,20	1,62

Tab. 3. Stanowisko nr 2 (mg/l)

data	azotyny	azotany	ortofosforany	fosfor ogólny	azot ogólny
30. 04. 2019	<0,1	1,8	1,4	0,29	-
30. 05. 2019	<0,1	<0,5	2,8	0,40	-
27. 05. 2021	-	0,3	0,5	0,36	1,71
08. 06. 2021	0,02	0,2	0,5	0,35	1,37
14. 06. 2021	<0,01	<0,1	0,5	0,40	0,50
21. 04. 2022	0,02	0,6	0,5	0,20	3,42
31. 05. 2022	0,02	0,3	0,5	0,20	2,31
21. 06. 2022	<0,01	0,1	<1,0	0,27	1,78
25. 04. 2024	0,06	>1,0	<1,0	<0,20	1,68
24. 05. 2024	<0,01	0,2	1,0	0,32	3,10
29. 04. 2025	<0,01	0,1	<1,0	<0,20	1,11
28. 05. 2025	<0,01	<0,1	<1,0	<0,20	1,26

Tab. 4. Stanowisko nr 3 (mg/l)

data	azotyny	azotany	ortofosforany	fosfor ogólny	azot ogólny
30. 04. 2019	<0,1	1,6	1,3	0,21	-
30. 05. 2019	<0,1	<0,5	4,0	0,48	-
27. 05. 2021	-	0,2	0,5	0,33	1,66
08. 06. 2021	<0,01	<0,1	0,5	0,31	1,39
14. 06. 2021	<0,01	<0,1	0,5	0,37	1,43
21. 04. 2022	0,02	0,6	0,5	0,20	3,39
31. 05. 2022	0,02	0,3	0,5	0,20	2,45
21. 06. 2022	<0,01	<0,1	0,5	0,31	1,90
25. 04. 2024	0,06	>1,0	1,0	<0,20	5,26
24. 05. 2024	<0,01	0,2	1,0	0,38	3,43
29. 04. 2025	<0,01	0,1	<1,0	0,22	1,28
28. 05. 2025	<0,01	<0,1	<1,0	<0,20	2,72

W latach 2019 - 2024 od kwietnia do czerwca wzrastało stężenie fosforu ogólnego, a zwykle spadało stężenie azotanów (V) i azotu ogólnego w wodzie J. Zbąszyńskiego i rzeki Obry w Zbąszyniu. W 2025 r. ta prawidłowość nie potwierdziła się, być może z powodu niskich temperatur w maju i słabej vegetacji fitoplanktonu. Stężenie azotu ogólnego i fosforu ogólnego pozwalają określić stan ekologiczny jeziora Błędno jako poniżej dobrego.

Tab. 5. Stanowisko nr 2 (mg/l)

Badanie porównawcze stężenia biogenów przy użyciu odczynników z walizki ekobadacza.

data	azotany	ortofosforany
30. 05. 2019	1,0	0,5
10. 06. 2019	3,0	0,5
17. 06. 2019	1,0	0,5
24. 05. 2021	<0,1	0,25
08. 06. 2021	<0,1	0,5
09. 06. 2021	<0,1	0,5
14. 06. 2021	<0,1	0,5
21. 06. 2022	<0,1	0,5
14. 06. 2024	1,0	0,1

Tab. 6. Stanowisko nr 2

(przezroczystość wody mierzona krążkiem Secchiego, temperatura wody, pH wody, tlen rozpuszczony i nasycenie tlenem)

Data	Temperatura wody (°C)	pH wody	Przezroczystość wody (cm)	Tlen rozpuszczony (mg/l)	Tlen nasycenie (%)
10. 06. 2019	24,6	8,90	40	11,76	138,1
06. 06. 2020	17,9	8,25	130	-	-
27. 05. 2021	15,9	8,60	100	7,02	72,5
08. 06. 2021	22,7	8,90	90	7,40	87,8
14. 06. 2021	21,0	9,00	90	-	-
21. 06. 2021	27,4	9,30	40	7,87	100,3
31. 05. 2022	16,7	8,80	60	-	-
21. 06. 2022	18,5	8,90	45	4,34	48,2
14. 06. 2024	19,1	8,00	35	4,76	49,0
13. 06. 2025	20,0	9,00	85	4,80	49,4

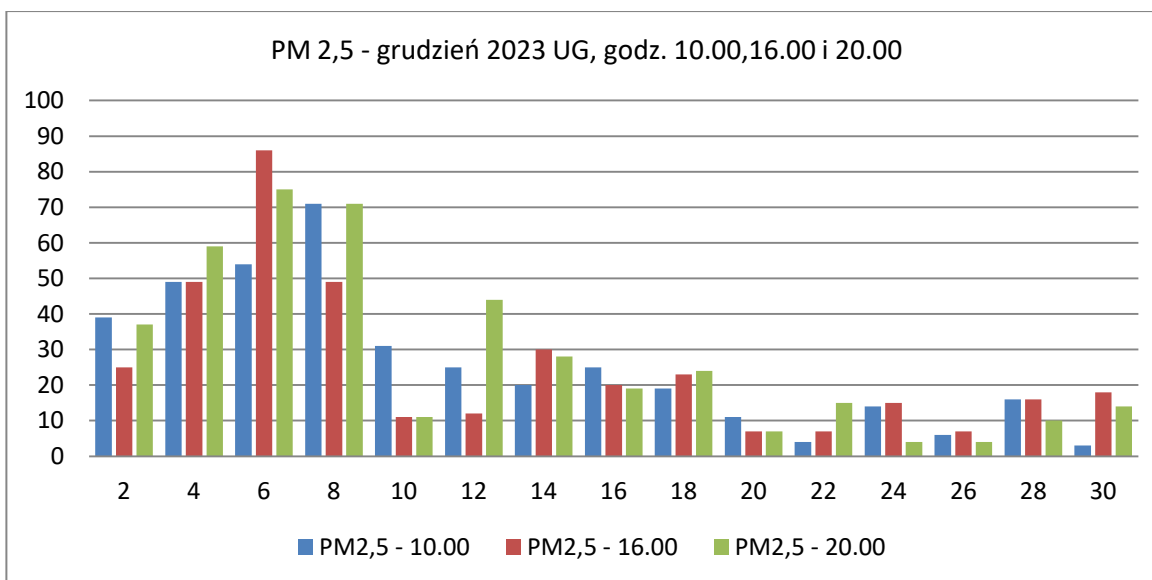
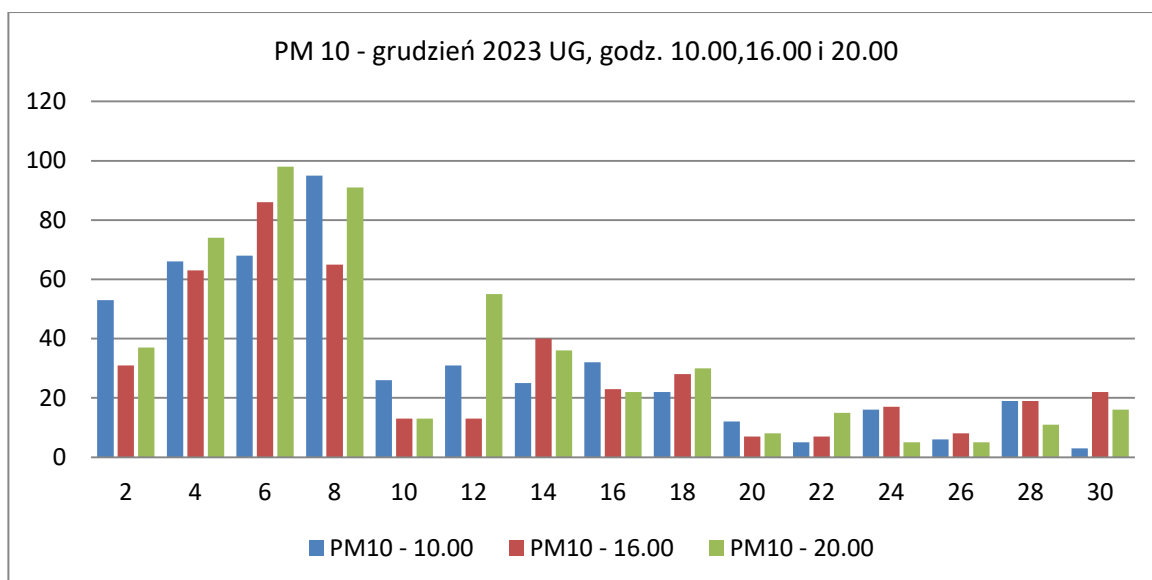
Spadek przejrzystości wody w czerwcu jest widoczny od 2020 r. i świadczy o coraz wcześniejszym rozwoju glonów i związanym z tym pogorszeniem stanu wody już w połowie czerwca. W połowie czerwca 2025 r. przejrzystość wody w jeziorze była stosunkowo duża, co może mieć związek z chłodnym majem i początkiem czerwca i związanym z tym spowolnieniem rozwoju glonów. Niska przejrzystość wody jest typowa dla jezior hipertroficzych, w których dochodzi do masowych zakwitów glonów, głównie sinic.

3.2 Badanie jakości powietrza w Zbąszyniu – grudzień 2023, styczeń i luty 2024 r. oraz grudzień 2024, styczeń i luty 2025 r.

3.2.a. Czujnik umieszczony na budynku Urzędu Gminy w Zbąszyniu przy ul. Żwirki 3

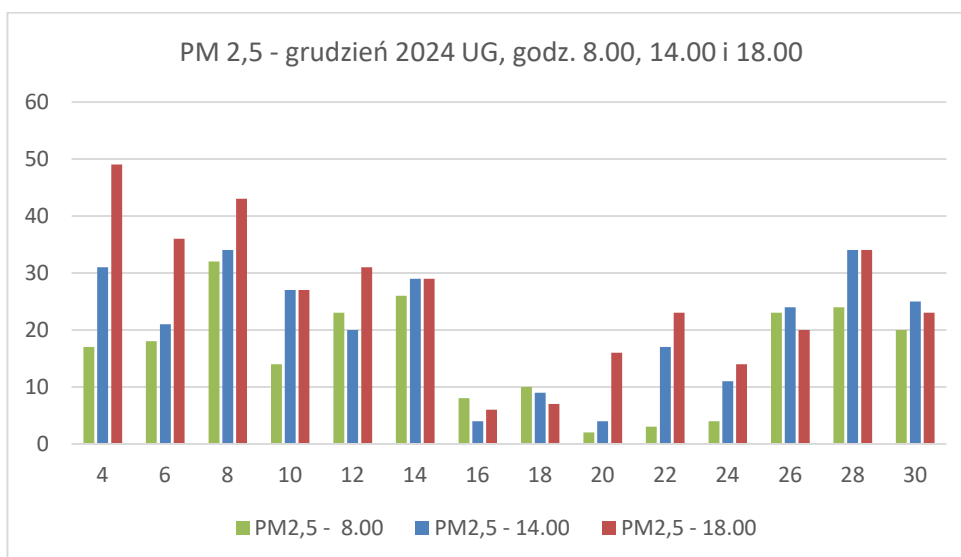
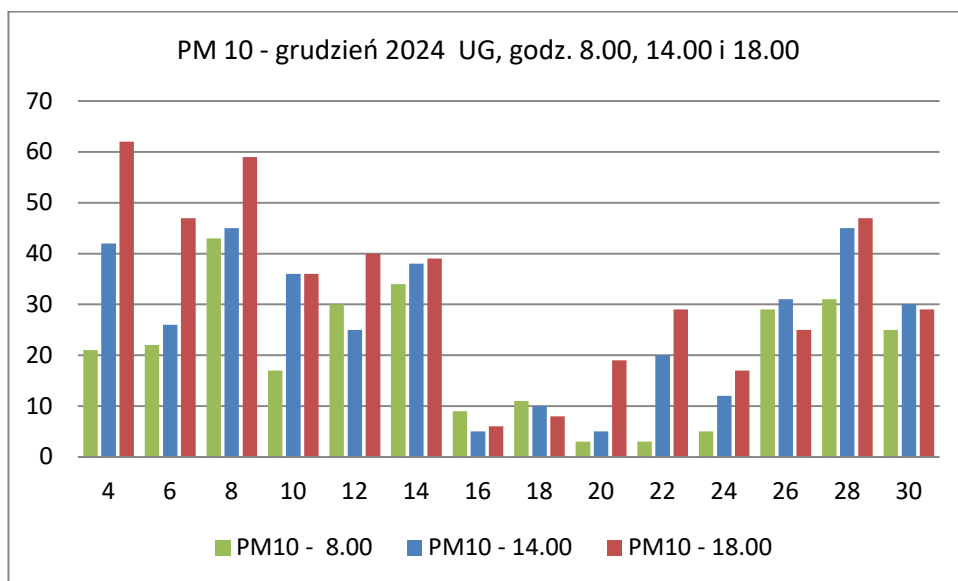
Grudzień 2023 r.

Godz. 10.00, 16.00 i 20.00



Grudzień 2024 r.

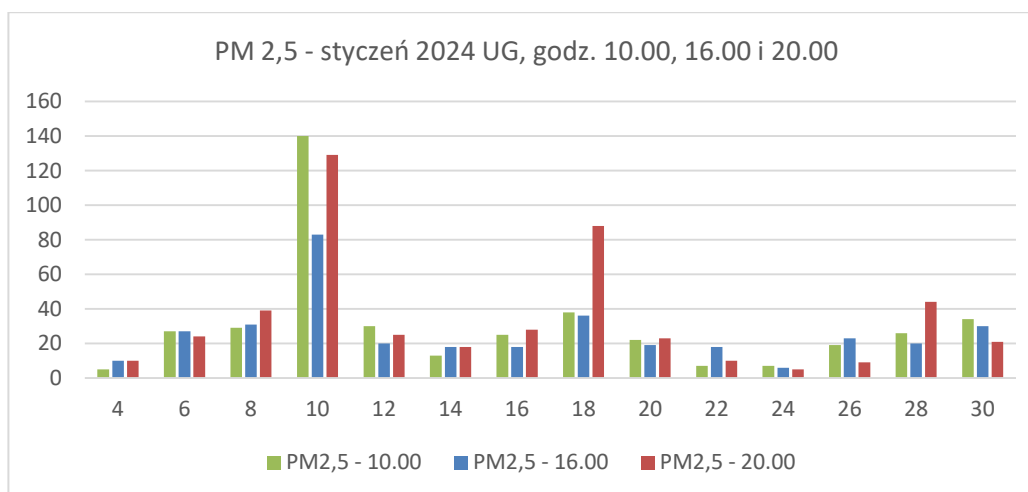
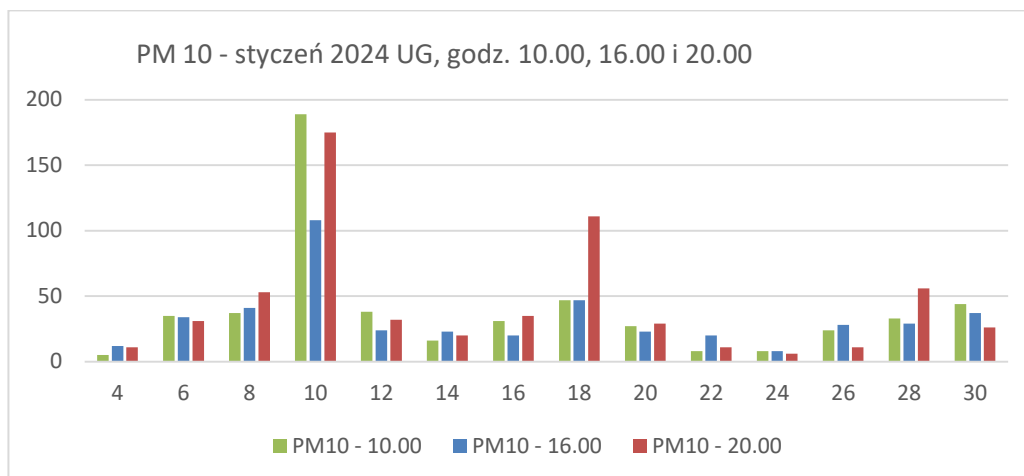
Godz. 8.00, 14.00 i 18.00



Norma dopuszczalnego średniego dobowego stężenia pyłu PM 10 wynosi $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a pyłu PM 2,5 wynosi $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. W grudniu 2023 r. 5 dni na 15 miało przekroczone dopuszczalne stężenie PM10, a 8 dni na 15 przekroczone normy PM2,5. Druga połowa miesiąca była wyraźnie cieplejsza, co przełożyło się na niższe wartości stężeń pyłów zawieszonych. W grudniu 2024 r. tylko 2 dni na 14 miały przekroczone stężenie PM10, co wiąże się z wysokimi temperaturami w grudniu zawsze powyżej 0°C . Aż 7 dni na 14 miało przekroczone stężenie PM2,5, co jest zbliżonym wynikiem do roku 2023. Zwykle najgorsza jakość powietrza była notowana o godz. 18.00, nieco lepsza o godz. 14.00, a najlepsza o 8.00.

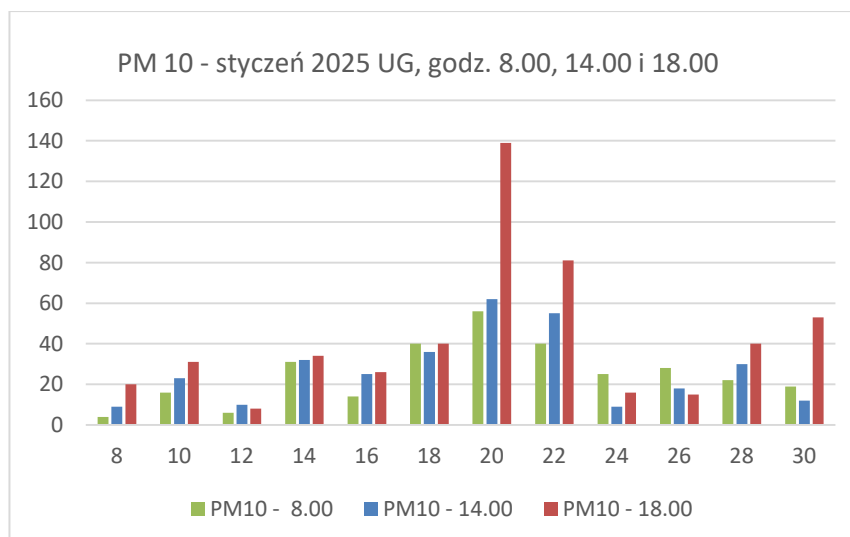
Styczeń 2024 r.

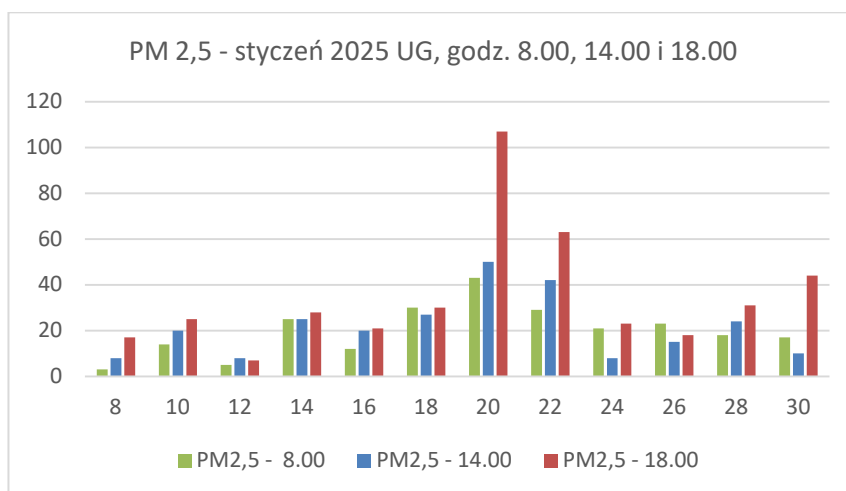
Godz. 10.00, 16.00 i 20.00



Styczeń 2025 r.

Godz. 8.00, 14.00 i 18.00

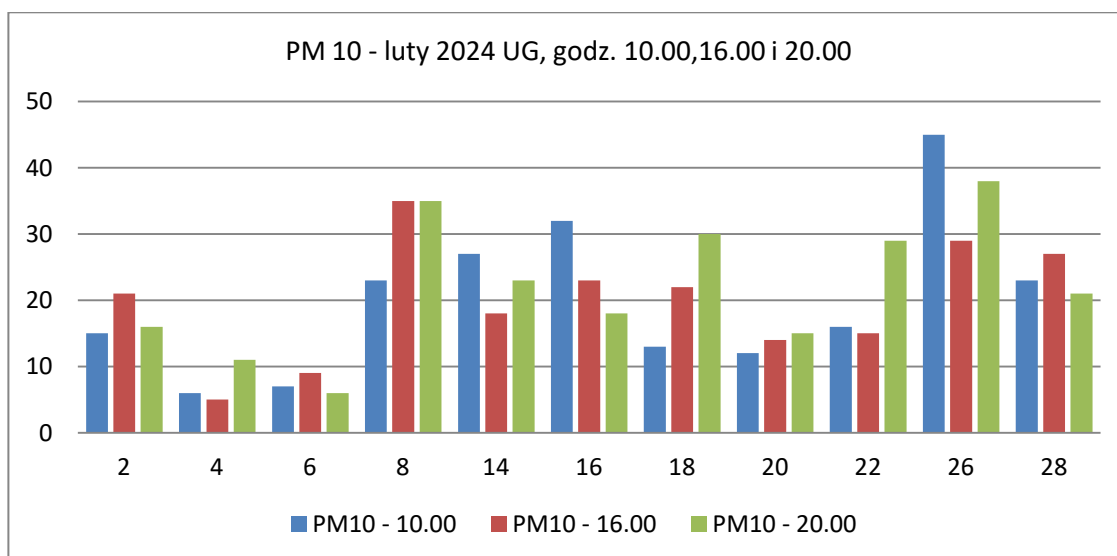


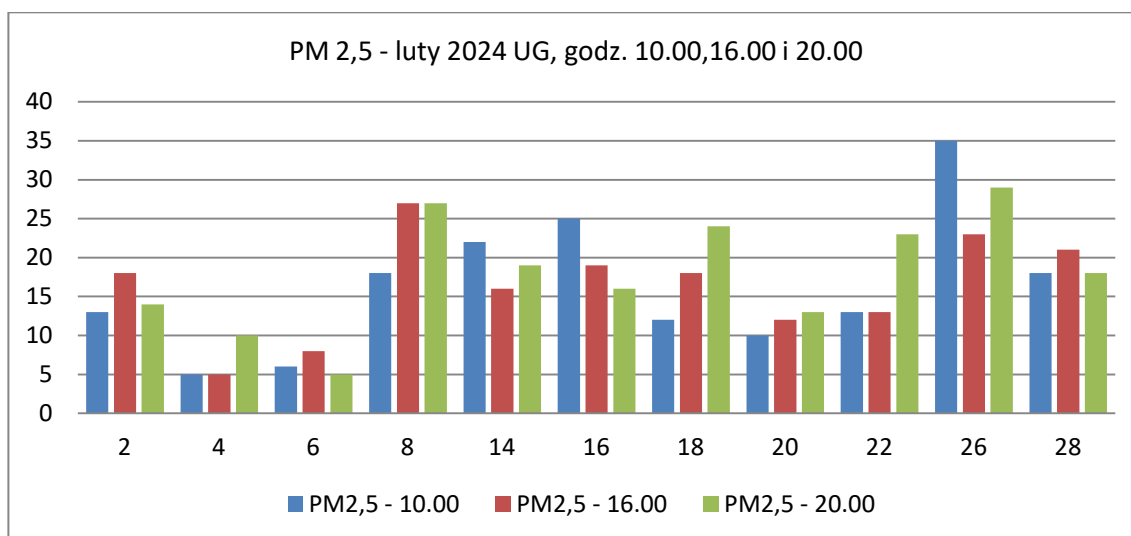


Norma dopuszczalnego średniego dobowego stężenia pyłu PM 10 wynosi $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a pyłu PM 2,5 wynosi $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. W styczniu 2024 r. 4 dni na 14 miało przekroczone dopuszczalne stężenie PM10, a 6 dni na 14 przekroczone normy PM2,5. Dla porównania w styczniu 2022 r. 6 dni na 15 miało przekroczone normy PM10, a 11 na 15 miało przekroczone normy PM2,5. W styczniu 2025 r. 3 dni na 12 miały przekroczone dopuszczalne stężenie PM10, a 6 dni na 12 przekroczone stężenie PM2,5. Wyniki stycznia 2025 r. są zbliżone do stycznia 2024 r. Styczeń 2025 r. był stosunkowo ciepły, tylko jednego dnia zanotowano temperaturę poniżej zera. Podobnie jak w grudniu, także w styczniu najgorszą jakość powietrza zwykle obserwowano o godz. 18.00.

Luty 2024 r.

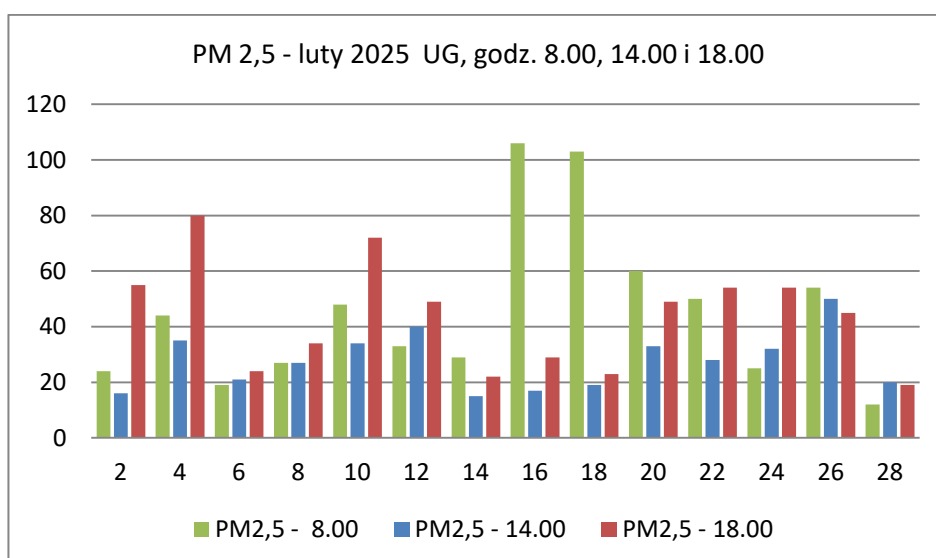
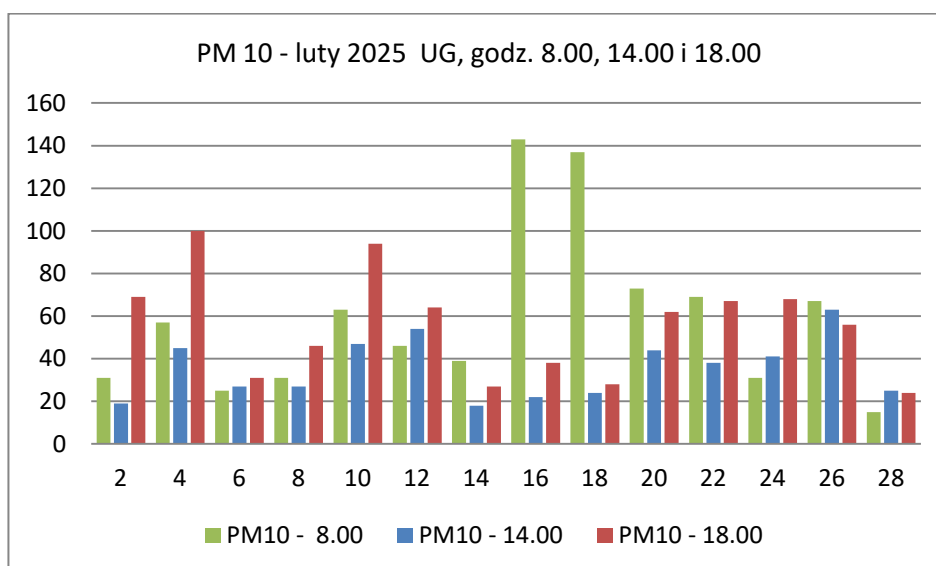
Godz. 10.00, 16.00 i 20.00





Luty 2025 r.

Godz. 8.00, 14.00 i 18.00

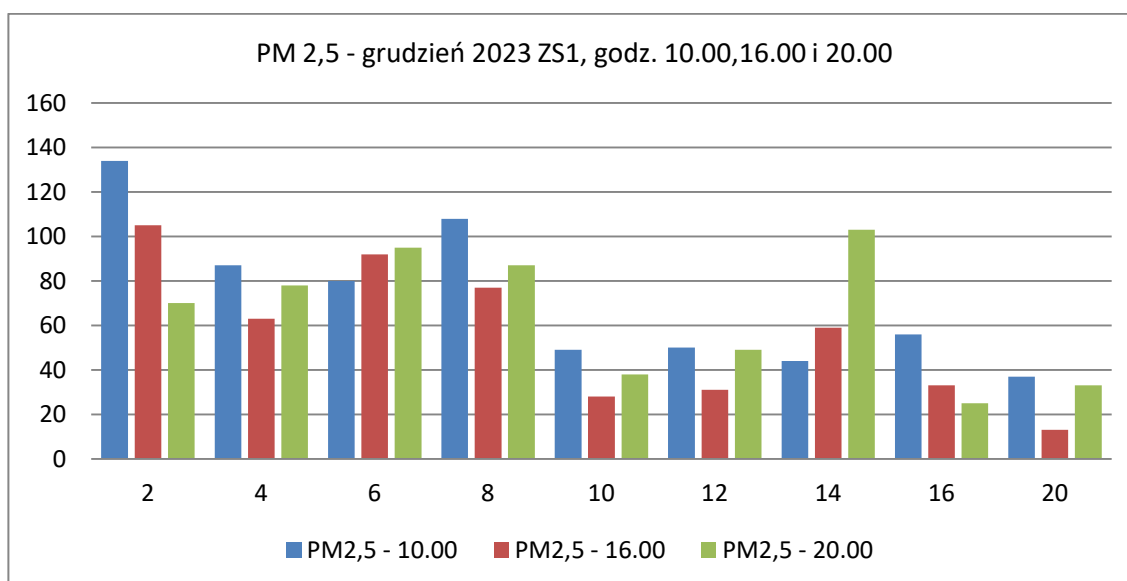
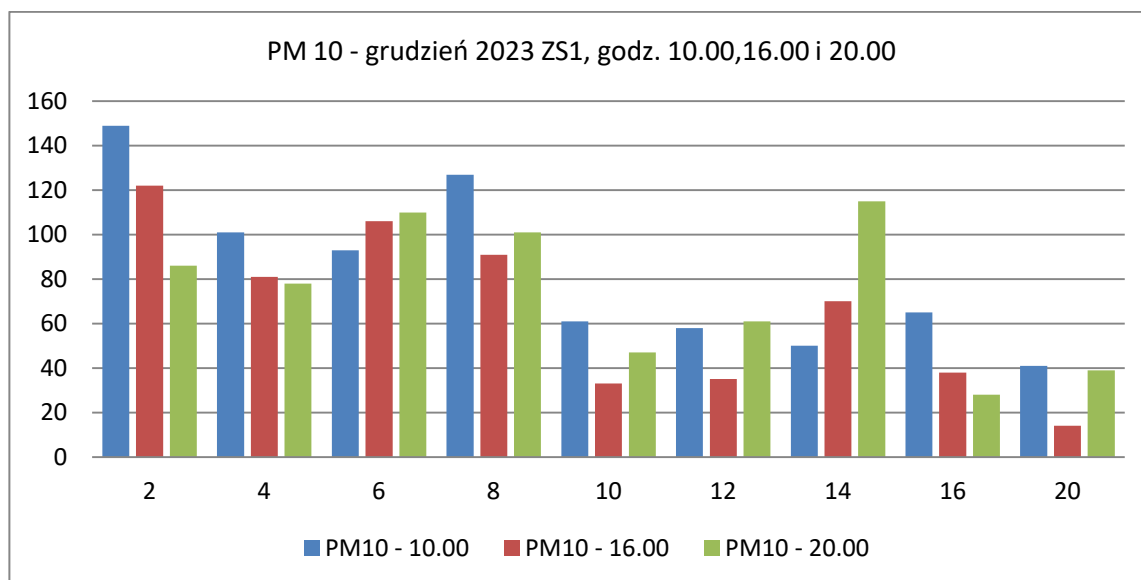


Norma dopuszczalnego średniego dobowego stężenia pyłu PM 10 wynosi $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a pyłu PM 2,5 wynosi $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. W lutym 2024 r. żaden z 11 dni nie miał przekroczonego dopuszczalnego stężenia PM10, a 2 dni na 11 przekroczone normy PM2,5. W lutym 2025 r. aż 10 na 14 dni miało przekroczone normy stężenia PM10, a 12 na 14 przekroczone normy PM2,5. Temperatury ujemne odnotowano 16 i 18 lutego i w te dni wyjątkowo wysokie stężenia pyłów były o godz. 8.00 rano.

3.2.b. Czujnik umieszczony na budynku Zespołu Szkół nr 1 w Zbąszyniu przy ul. Powstańców Wlkp. 43 (od strony boiska – ZS1)

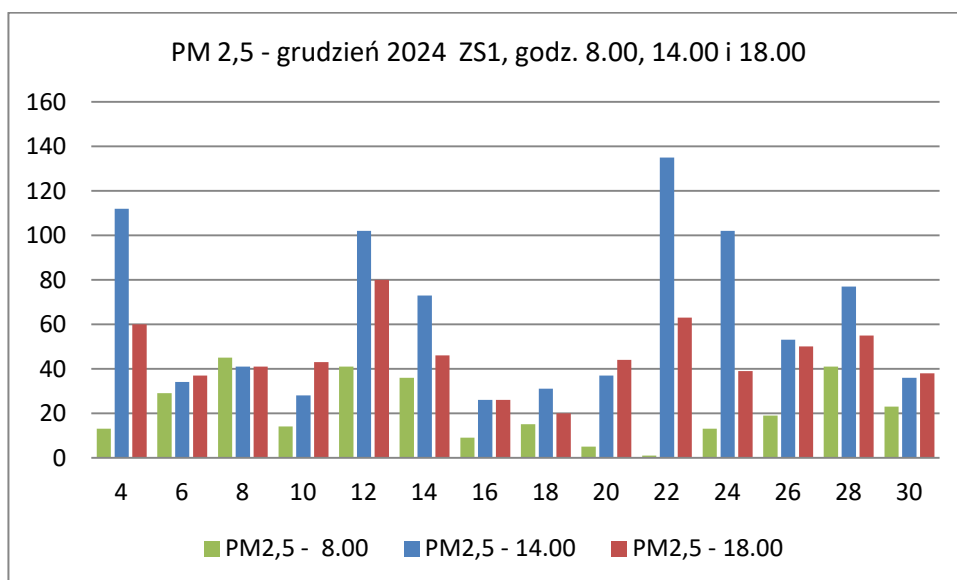
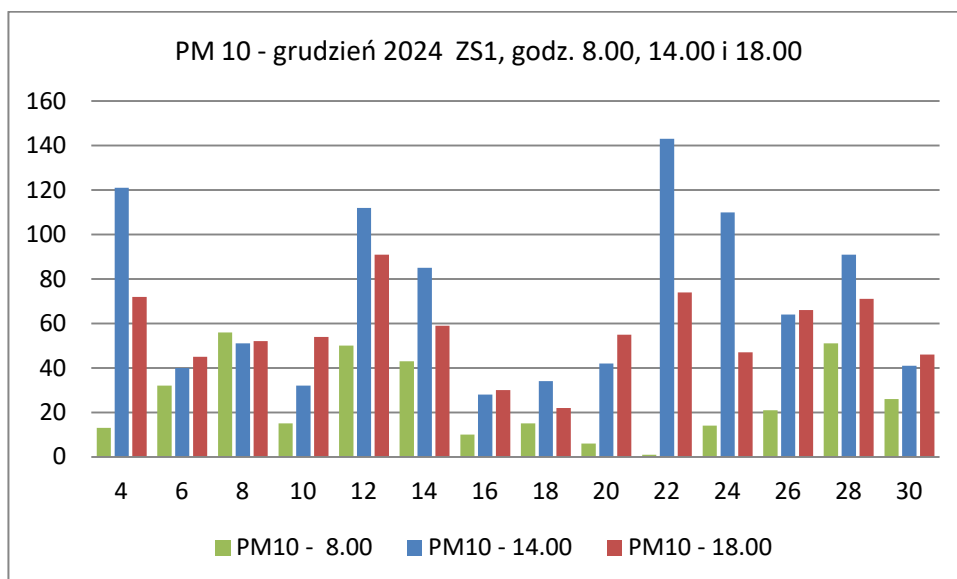
Grudzień 2023 r.

Godz. 10.00, 16.00 i 20.00



Grudzień 2024 r.

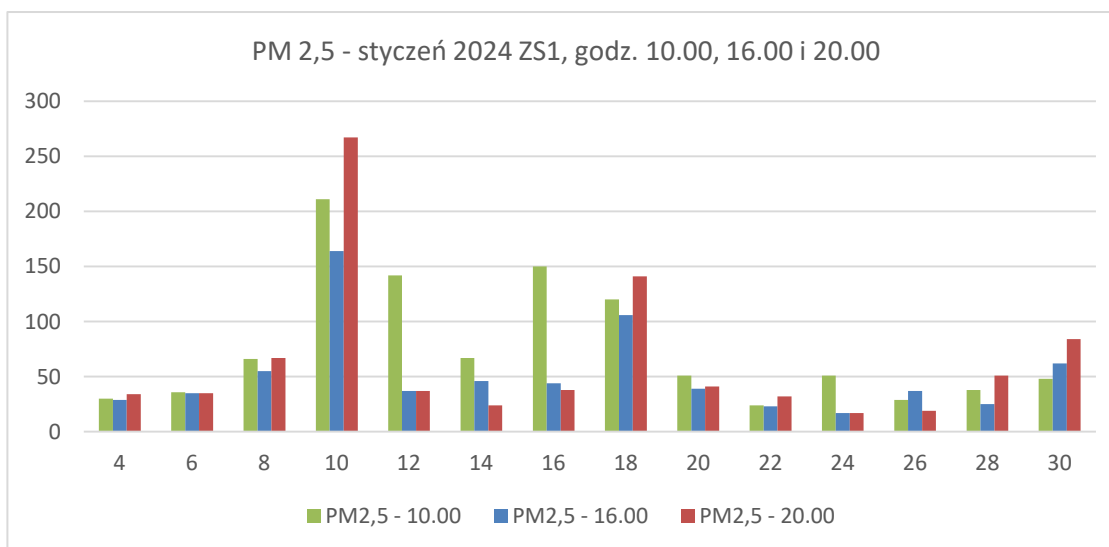
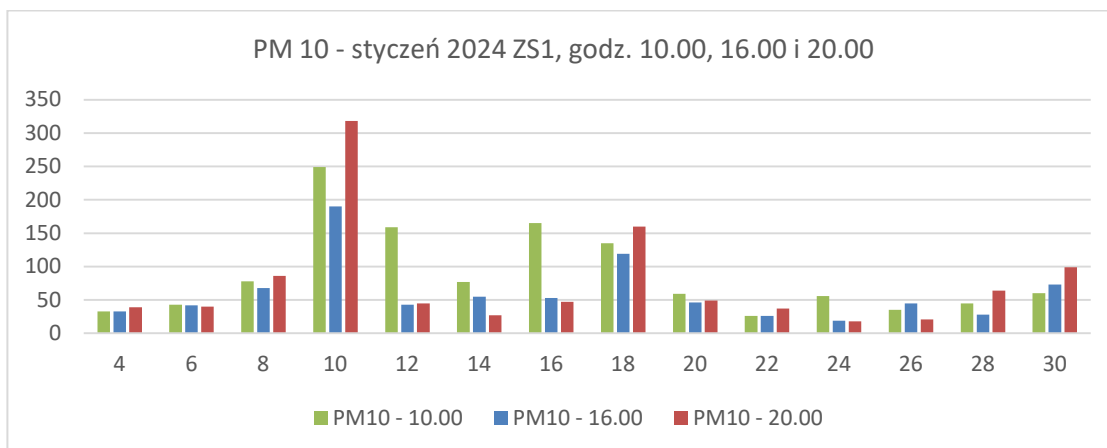
Godz. 8.00, 14.00 i 18.00



Norma dopuszczalnego średniego dobowego stężenia pyłu PM 10 wynosi $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a pyłu PM 2,5 wynosi $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. W grudniu 2023 r. 8 dni na 9 miało przekroczone dopuszczalne stężenie PM10, a 9 dni na 9 przekroczone normy PM2,5. Druga połowa miesiąca była wyraźnie cieplejsza, co przełożyło się na niższe wartości stężeń pyłów zawieszonych. W grudniu 2024 r. 10 na 14 dni przekroczyło dopuszczalne normy PM10, a aż 13 na 14 dni przekroczyło normy PM2,5. Inaczej niż na budynku urzędu gminy najgorszą jakość powietrza stwierdzono najczęściej o godz. 14.00, czyli w czasie trwania zajęć lekcyjnych w szkole.

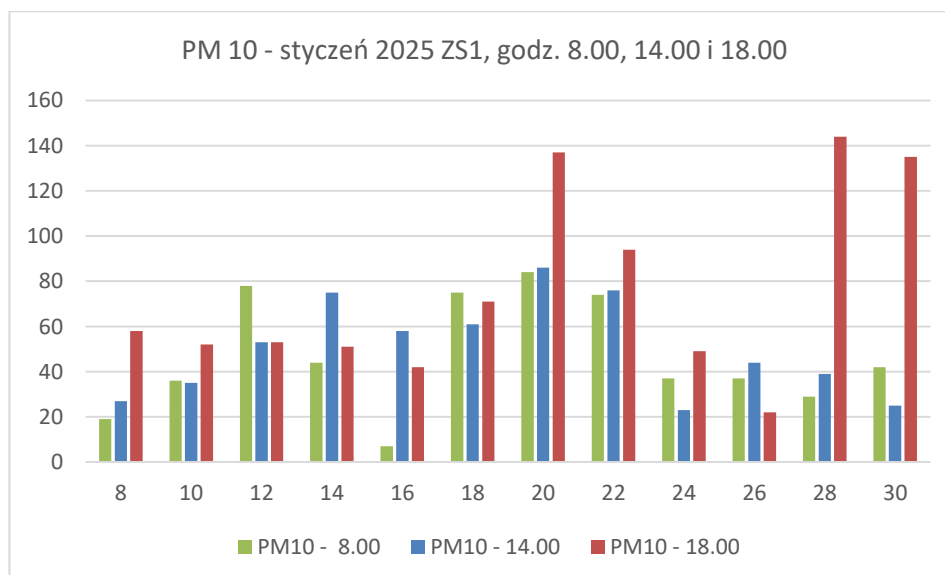
Styczeń 2024 r.

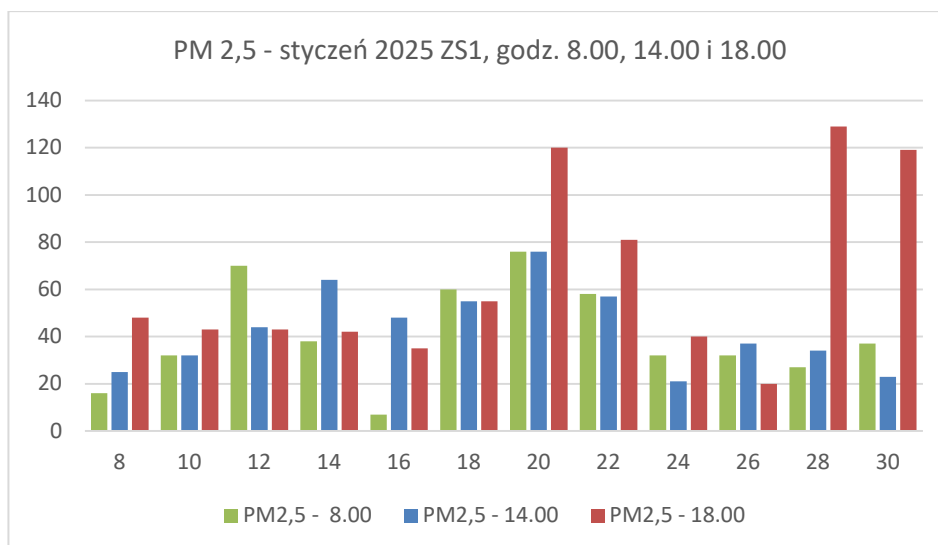
Godz. 10.00, 16.00 i 20.00



Styczeń 2025 r.

Godz. 8.00, 14.00 i 18.00

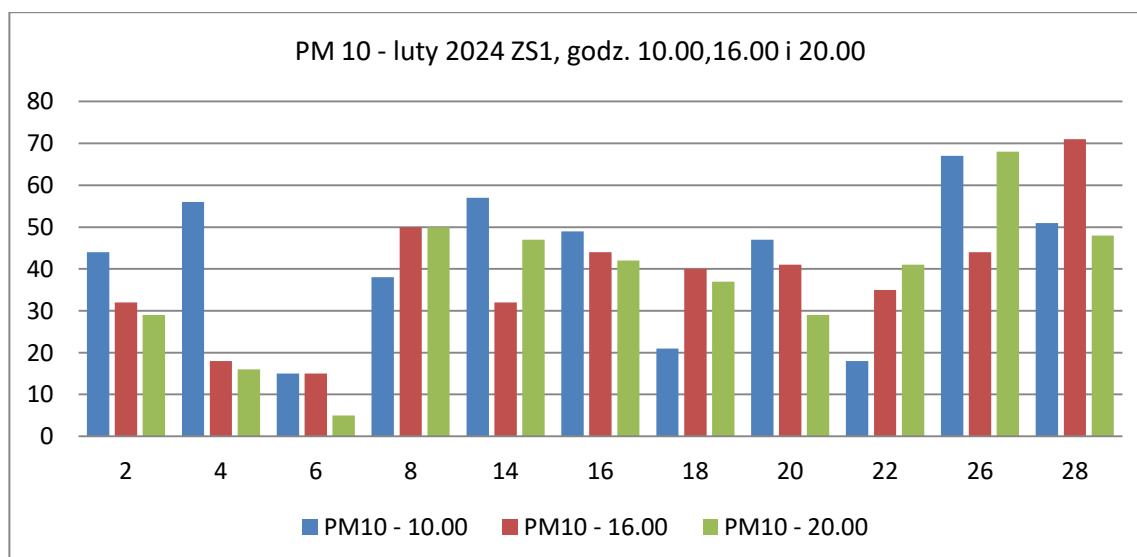


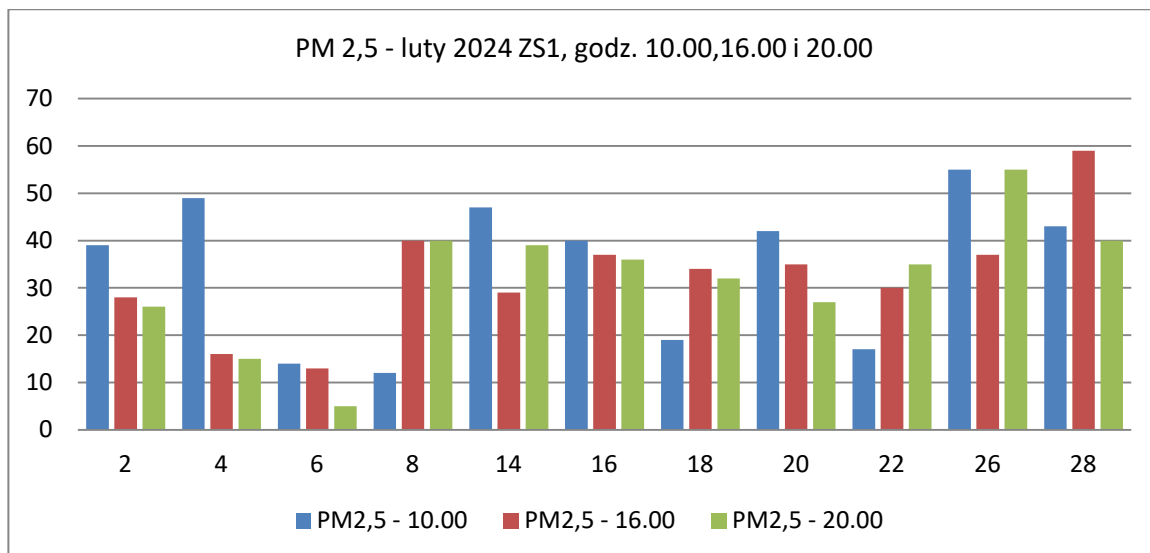


Norma dopuszczalnego średniego dobowego stężenia pyłu PM 10 wynosi $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a pyłu PM 2,5 wynosi $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. W styczniu 2024 r. 10 dni na 14 miało przekroczone dopuszczalne stężenie PM10, a 14 dni na 14 przekroczone normy PM2,5. Dla porównania w styczniu 2022 r. 12 dni na 15 miało przekroczone normy PM10, a 14 na 15 miało przekroczone normy PM2,5. W styczniu 2025 r. 11 na 12 dni miało przekroczone normy PM10, a 12 na 12 dni przekroczone normy PM2,5. Wysokie stężenia pyłów o godz. 8.00 i 14.00 sugerują ograniczenie wietrzenia sal mających okna od strony podwórza.

Luty 2024 r.

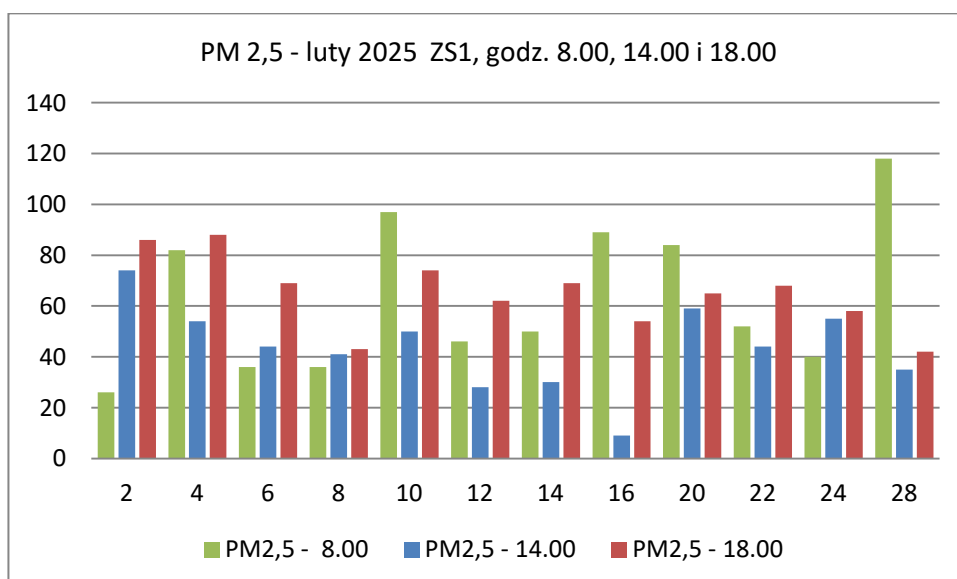
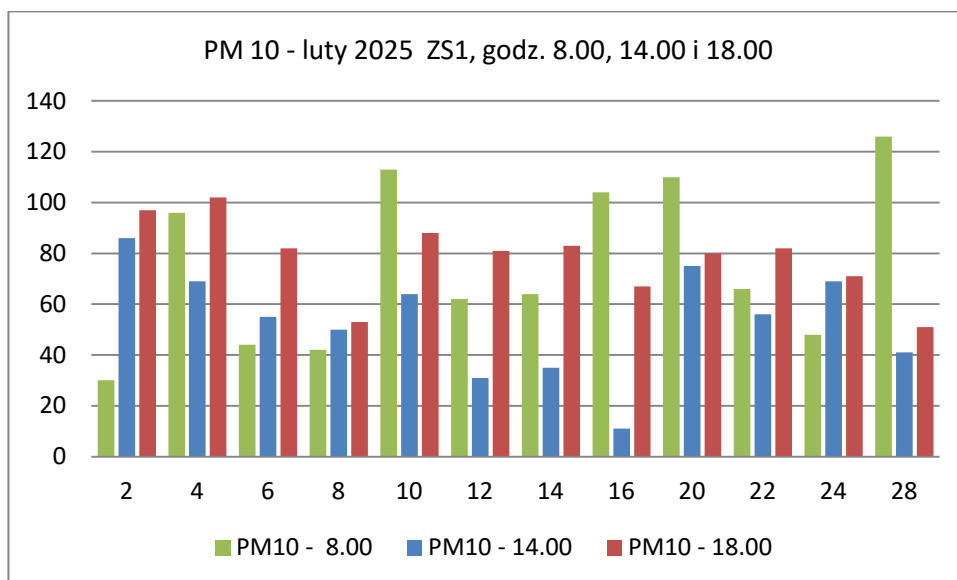
Godz. 10.00, 16.00 i 20.00





Luty 2025 r.

Godz. 8.00, 14.00 i 18.00

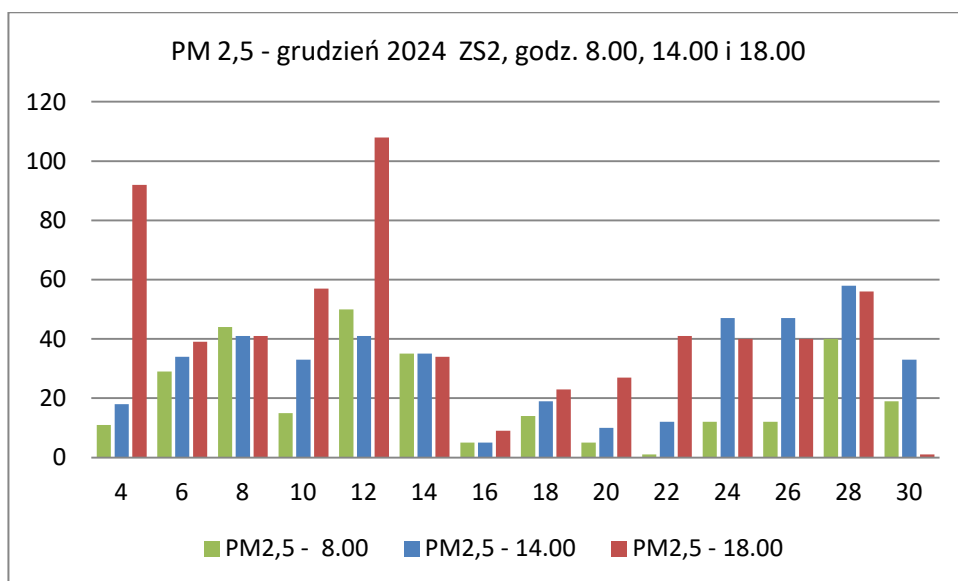
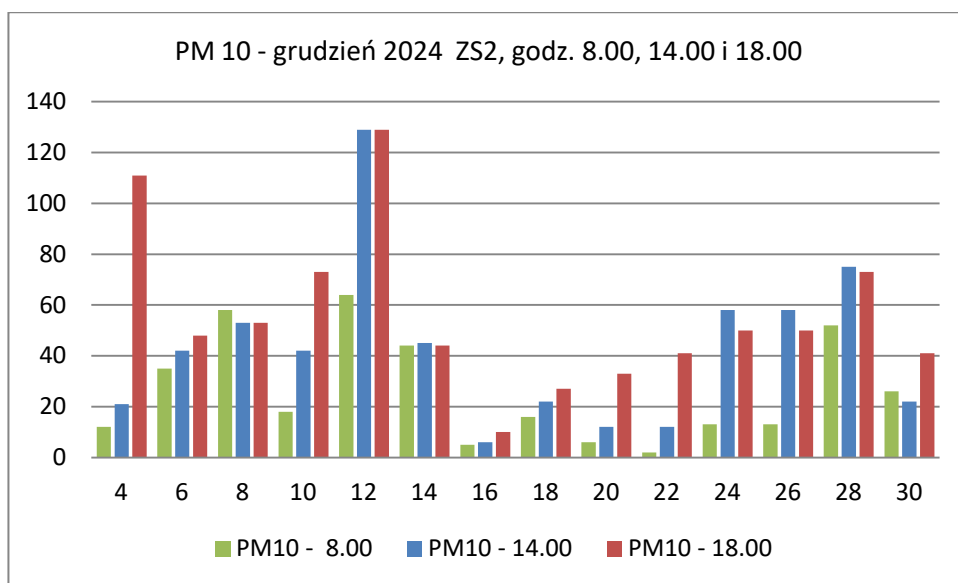


Norma dopuszczalnego średniego dobowego stężenia pyłu PM 10 wynosi $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a pyłu PM 2,5 wynosi $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. W lutym 2024 r. 4 dni z 11 miały przekroczone dopuszczalne stężenie PM10, a 10 dni na 11 przekroczone normy PM2,5. W lutym 2025 r. we wszystkich 12 dniach zanotowano przekroczenie norm stężenia pyłów PM10 i PM2,5, zwłaszcza rano o godz. 8.00 przekroczenia norm PM2,5 sięgały ponad 300 i 400%. Podobnie jak w styczniu jakość powietrza w okolicach budynku liceum była wyraźnie gorsza niż w pobliżu budynku urzędu gminy.

3.2.c. Czujnik umieszczony na budynku Zespołu Szkół nr 1 w Zbąszyniu przy ul. Powstańców Wlkp. 43 (od strony ulicy Powstańców Wlkp. – ZS2)

Grudzień 2024 r.

Godz. 8.00, 14.00 i 18.00

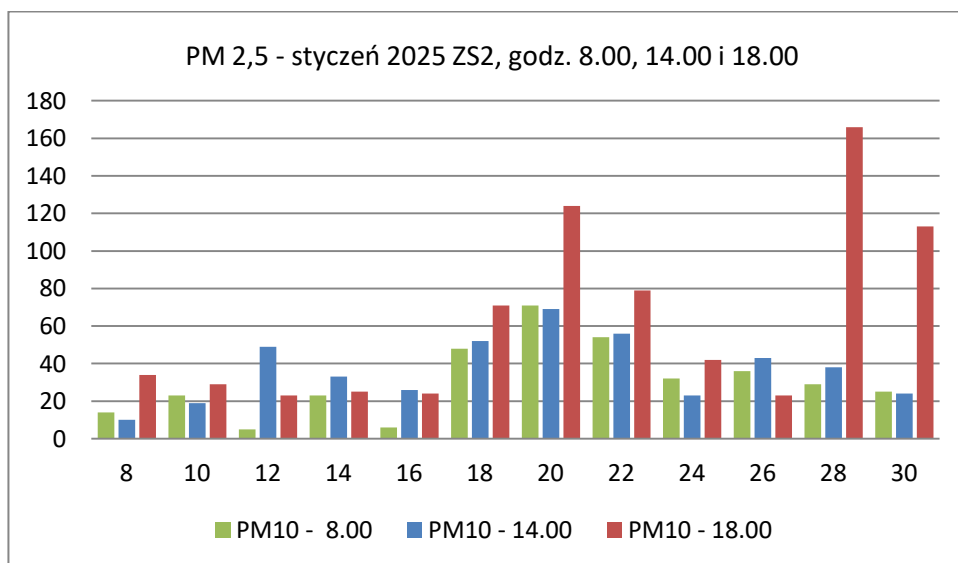
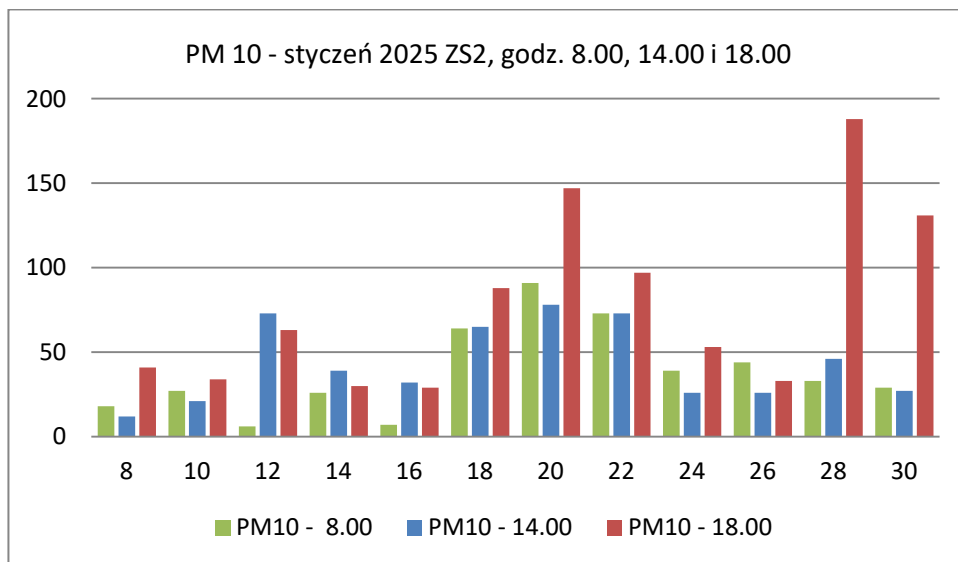


Norma dopuszczalnego średniego dobowego stężenia pyłu PM 10 wynosi $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a pyłu PM 2,5 wynosi $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Po raz pierwszy w grudniu 2024 r. uwzględniono w badaniach

pomiary jakości powietrza czujnika znajdującego się na budynku liceum, ale od strony ulicy Powstańców Wlkp. W grudniu 2024 r. 7 na 14 dni miało przekroczone dopuszczalne normy PM10, a 12 na 14 przekroczone normy PM2,5. Gorszą jakość powietrza notowano najczęściej po południu o godz. 14.00 i 18.00. Najgorszą jakość powietrza stwierdzono 12 grudnia, gdy normy stężenia PM2,5 przekroczone o ponad 400%.

Styczeń 2025 r.

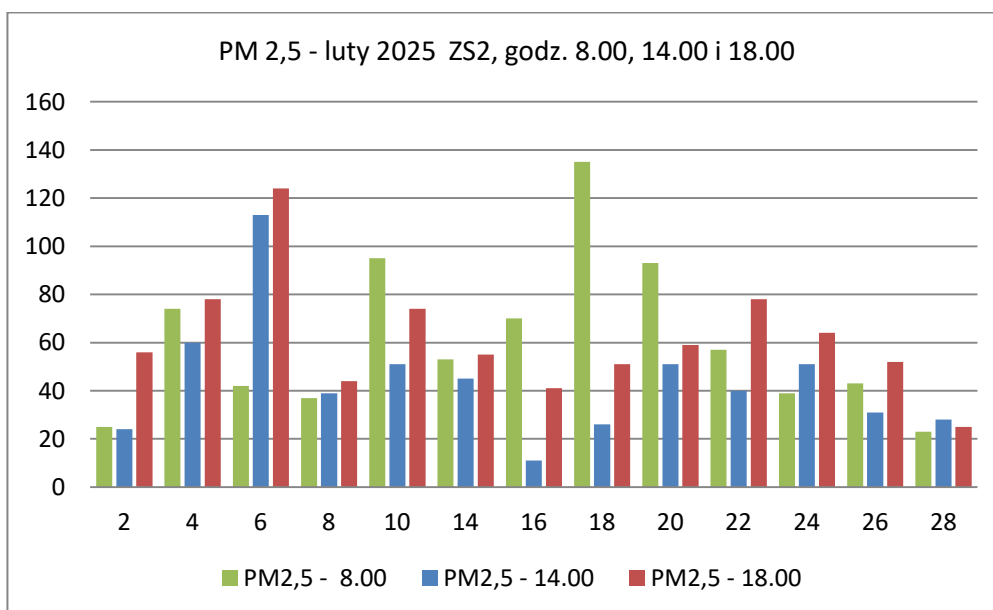
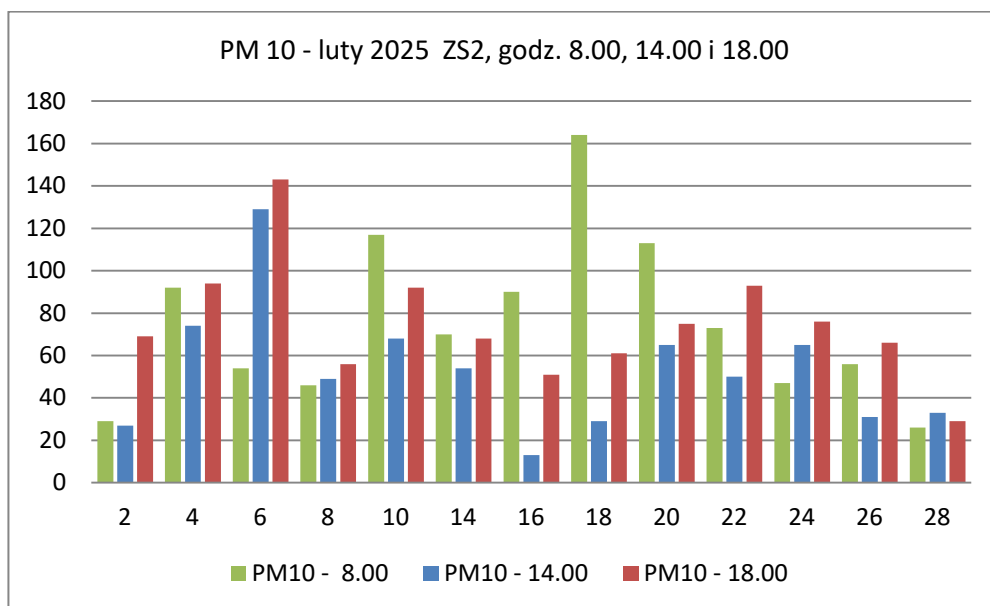
Godz. 8.00, 14.00 i 18.00



Norma dopuszczalnego średniego dobowego stężenia pyłu PM 10 wynosi $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a pyłu PM 2,5 wynosi $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. W styczniu 2025 r. 7 na 12 dni miało przekroczone normy PM10, a 11 na 12 dni przekroczone normy PM2,5.

Luty 2025 r.

Godz. 8.00, 14.00 i 18.00



Norma dopuszczalnego średniego dobowego stężenia pyłu PM 10 wynosi $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a pyłu PM 2,5 wynosi $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. W lutym 2025 r. aż 12 na dni miało przekroczone dopuszczalne stężenie PM10, a wszystkie 12 dni także przekroczone normy PM2,5. Godny uwagi jest fakt, że wszystkie czujniki odnotowały 16, 18 i 20 lutego znaczne przekroczenie norm stężenia pyłów o godz. 8.00.

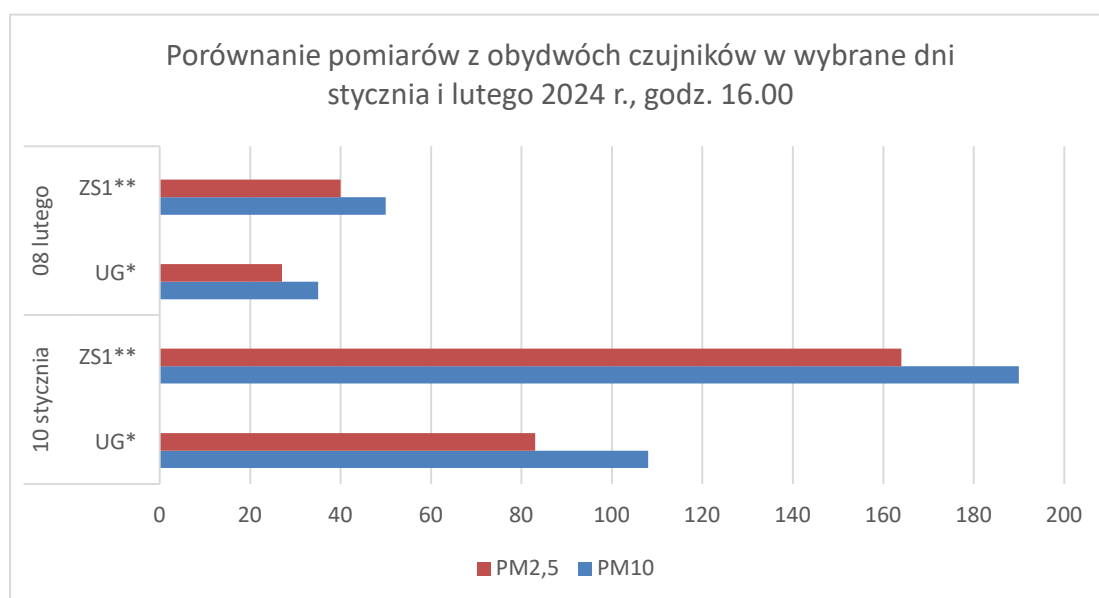
3.2.d. Porównanie pomiarów z dwóch czujników w wybrane dni stycznia i lutego 2024 r. oraz z trzech czujników w wybrane dni stycznia i lutego 2025 r.

Tab. 7 a. Pomiar o godzinie 16.00 w 2024 r.

Dzień	10 stycznia 2024		08 lutego 2024	
Czujnik	UG*	ZS1**	UG*	ZS1**
PM10	108	190	35	50
PM2,5	83	164	27	40
Temp. (°C)	-2	3	4	10

*UG – czujnik na budynku Urzędu Gminy w Zbąszyniu

**ZS1 – czujnik na budynku Zespołu Szkół nr 1 w Zbąszyniu



Różnice wynikają z innej lokalizacji oraz miejsca umieszczenia mierników. Miernik na budynku A szkoły jest umieszczony na nasłonecznionej ścianie. W okolicy budynku A szkoły jakość powietrza jest gorsza niż w pobliżu budynku urzędu gminy. Podobne różnice zanotowano w styczniu i lutym 2022 r.

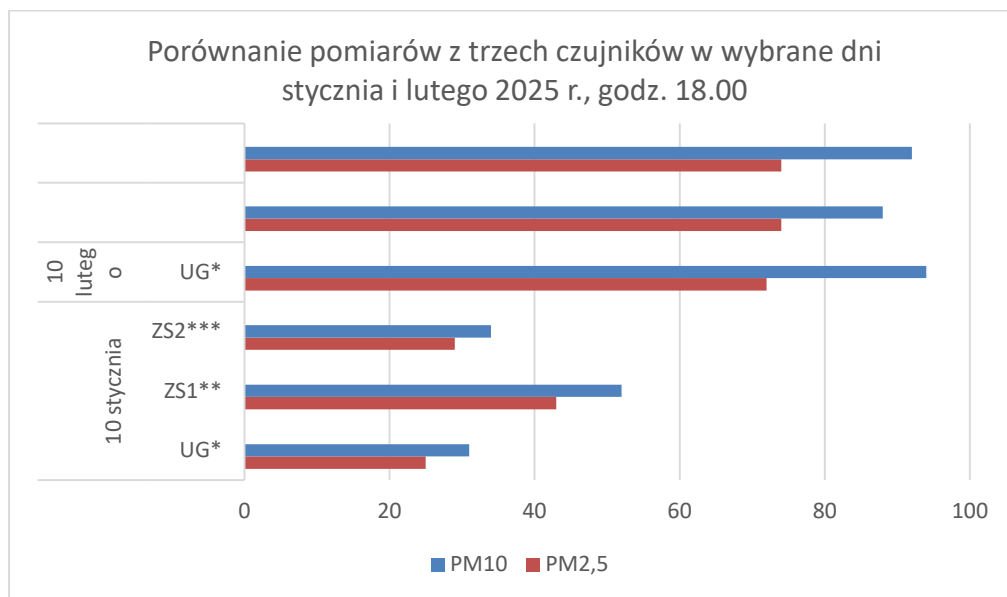
Tab. 7 a. Pomiar o godzinie 18.00 w 2025 r.

Dzień	10 stycznia 2025			10 lutego 2025		
Czujnik	UG*	ZS1**	ZS2***	UG*	ZS1**	ZS2***
PM10	31	52	34	94	88	92
PM2,5	25	43	29	72	74	74
Temp. (°C)	0	7	0	1	7	1

*UG – czujnik na budynku Urzędu Gminy w Zbąszyniu

**ZS1 – czujnik na budynku Zespołu Szkół nr 1 w Zbąszyniu (od boiska)

***ZS2 – czujnik na budynku Zespołu Szkół nr 1 w Zbąszyniu (od ulicy)



W 2025 r. różnice w pomiarach w styczniu są podobne do lat poprzednich, co oznacza, że powietrze w pobliżu budynku liceum ma gorsze parametry, natomiast w lutym wskazania wszystkich czujników są zbliżone do siebie.

3.2.e. Porównanie pomiarów w wybrane dni z lutego 2020, 2021, 2022, 2024 i 2025 r. z czujnika na budynku Urzędu Gminy w Zbąszyniu

Tab. 8. Pomiar o godz. 10.00 18 i 20 lutego 2020, 2021, 2022, 2024 i 2025 r.

	18 lutego					20 lutego				
Rok	2020	2021	2022	2024	2025*	2020	2021	2022	2024	2025*
PM10	8	23	9	13	137	14	68	29	12	73
PM2,5	6	18	8	12	103	8	51	23	10	60
Temp. (°C)	6	3	3	3	-1	7	2	4	6	0

* - w 2025 r. pomiar o godz. 8.00

Porównując luty 2024 z lutym 2022, 2021 i 2020 r. (18 i 20 luty) można stwierdzić, że jakość powietrza utrzymuje się na podobnym średnim poziomie i wykazuje korelację z temperaturą powietrza. Im niższe temperatury, tym niższa jakość powietrza, co potwierdza tezę, że głównym czynnikiem wpływającym na jakość powietrza jest palenie w piecach (tab. 8). 18 lutego 2025 r. jakość powietrza o 8.00 rano była wyjątkowo zła, co może mieć związek z dość niską temperaturą i bezwietrzną pogodą.

**3.2.f. Porównanie jakości powietrza w Zbąszyniu i innych wybranych miejscowościach
28 lutego 2024 r. o godzinie 18.00**

**Tab. 22. Porównanie jakości powietrza w Zbąszyniu i innych miejscowościach w Polsce
28 lutego 2024 r. o godzinie 18.00**

Miejscowość	Zbąszyń	Poznań	Hajnówka	Żywiec	Rybnik
Dzień	28. 02	28. 02	28. 02	28. 02	28. 02
PM10	21	38	68	90	37
PM2,5	18	27	61	38	30
Temp. (°C)	5	7	11	7	8

**Tab. 23. Porównanie jakości powietrza w Zbąszyniu i innych miejscowościach
w Europie 28 lutego 2024 r. o godzinie 18.00.**

Miejscowość	Zbąszyń	Berlin	Londyn	Paryż	Bruksela
Dzień	28. 02	28. 02	28. 02	28. 02	28. 02
PM10	21	34	4	14	13
PM2,5	18	21	3	7	8
Temp. (°C)	5	5	10	9	9

28 lutego 2024 r. o godz. 18.00 jakość powietrza w Zbąszyniu na tle innych miejscowości w Polsce była lepsza i nie przekraczała norm stężenia pyłów. Jakość powietrza nie zależy od wielkości miejscowości, lecz głównie od sposobu ogrzewania domów czyli tzw. niskiej emisji. Tradycyjnie najgorsze powietrze było w miejscowościach leżących w kotlinach górskich, takich jak Żywiec (tab. 22). Jakość powietrza w Zbąszyniu 28 lutego była nieco niższa w stosunku do miast Europy takich jak Londyn czy Bruksela (tab. 23).

**3.2.g. Porównanie jakości powietrza w Zbąszyniu i innych wybranych
miejscowościach 20 marca 2025 r. o godzinie 18.00**

**Tab. 24. Porównanie jakości powietrza w Zbąszyniu i innych miejscowościach w Polsce
20 marca 2025 r. o godzinie 18.00**

Miejscowość	Zbąszyń	Poznań	Zakopane	Rybnik	Kraków
Dzień	20. 03	20. 03	20. 03	20. 03	20. 03
PM10	23	23	31	16	10
PM2,5	19	20	22	14	8
Temp. (°C)	14	13	6	12	12

Tab. 25. Porównanie jakości powietrza w Zbąszyniu i innych miejscowościach w Europie 20 marca 2025 r. o godzinie 18.00.

Miejscowość	Zbąszyn	Berlin	Londyn	Paryż	Bruksela	Praga
Dzień	20. 03	20. 03	20. 03	20. 03	20. 03	20. 03
PM10	23	17	7	20	23	10
PM2,5	19	12	5	3	8	10
Temp. (°C)	14	15	20	18	18	15

20 marca 2025 r. o godz. 18.00, czyli po sezonie grzewczym, gdy temperatura powietrza wzrosła do kilkunastu stopni, jakość powietrza w Zbąszyniu była podobna do innych miejscowości w Polsce i nie przekraczała norm stężenia pyłów. Potwierdza to tezę, że jakość powietrza nie zależy od wielkości miejscowości, lecz głównie od sposobu ogrzewania domów czyli tzw. niskiej emisji. (tab. 24). Jakość powietrza w Zbąszyniu 20 marca była nieznacznie niższa w stosunku do miast Europy takich jak Paryż czy Bruksela (tab. 25). Duży ruch samochodowy w wielkich aglomeracjach miejskich nie powoduje obniżenia jakości powietrza pod względem stężenia pyłów.

4. Analiza wyników i wnioski

W latach 2019 - 2024 od kwietnia do czerwca wzrastało stężenie fosforu ogólnego, a zwykle spadało stężenie azotanów (V) i azotu ogólnego w wodzie J. Zbąszyńskiego i rzeki Obry w Zbąszyniu. W 2025 r. ta prawidłowość nie potwierdziła się, nastąpił spadek stężenia fosforu ogólnego, przy niewielkim wzroście stężenia azotu ogólnego. Stężenie azotu ogólnego i fosforu ogólnego pozwalają określić stan ekologiczny jeziora Błędno jako poniżej dobrego. Warto zauważyć, że stężenie azotu ogólnego w maju 2025 r. niewiele przekraczało dopuszczalną wartość 1,50 mg/l, a na stanowisku nr 2 było nawet niższe od tej normy.

Wysokie pH latem świadczy o wykorzystaniu z wody wolnego dwutlenku węgla w wyniku intensywnie prowadzonej fotosyntezy przez fitoplankton. Podobnie wzrasta stężenie tlenu rozpuszczonego w wodzie będącego produktem fotosyntezy fitoplanktonu.

Spadek przejrzystości wody w czerwcu jest widoczny od 2020 r. i świadczy o coraz wcześniejszym rozwoju glonów i związanym z tym pogorszeniem stanu wody już w połowie czerwca. W połowie czerwca 2025 r. przejrzystość wody w jeziorze była stosunkowo duża, co może mieć związek z chłodnym majem i początkiem czerwca i związanym z tym

spowolnieniem rozwoju glonów. Niska przejrzystość wody jest typowa dla jezior hipertroficzych, w których dochodzi do masowych zakwitów glonów, głównie sinic.

Wyższa temperatura i niższa wilgotność powietrza wskazywana przez czujnik na budynku szkoły w porównaniu z miernikiem na urzędzie gminy może wynikać z umiejscowienia przyrządu na południowej ścianie.

Wskazania miernika na budynku szkoły od strony boiska są w większości przypadków wyższe niż na budynku urzędu gminy. Wskazania miernika na budynku szkoły od strony ulicy różnią się od czujnika od strony boiska, co potwierdza tezę, że jakość powietrza w danej miejscowości nie jest jednakowa, lecz zależy od lokalizacji, ukształtowania terenu, lokalnych źródeł emisji zanieczyszczeń, kierunku i siły wiatru i innych czynników. Oznacza to, że ocena jakości powietrza w danej miejscowości wymaga analizy pomiarów prowadzonych w wielu punktach. Trudno określić precyzję pomiarów obu czujników, gdyż nie ma zewnętrznego punktu odniesienia.

Norma dopuszczalnego średniego dobowego stężenia pyłu PM10 wynosi $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a pyłu PM2,5 wynosi $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Porównując luty 2025 z lutym 2024 r., 2022 r., 2021 r. i 2020 r. (18 i 20 luty) można stwierdzić, że jakość powietrza utrzymuje się na podobnym średnim poziomie i wykazuje korelację z temperaturą powietrza, przy czym 18 lutego 2025 r. jakość powietrza o 8.00 rano była wyjątkowo zła. Im niższe temperatury, tym niższa jakość powietrza, co potwierdza tezę, że głównym czynnikiem wpływającym na jakość powietrza jest palenie w piecach. Porównanie stycznia 2022 r. ze styczniem 2024 r. wskazuje na zmniejszenie się liczby dni, w których przekroczone były normy stężenia PM10 i PM2,5. Może to wynikać z poprawy jakości powietrza lub z wpływu pogody, gdyż w ciepłe i wietrzne dni jakość powietrza poprawia się. Natomiast w styczniu 2025 r. liczba dni, w których przekroczone były normy stężenia PM10 i PM2,5, była podobna do stycznia 2024 r. Czujniki powietrza przy budynku liceum wskazywały niższą jakość powietrza niż miernik na budynku urzędu gminy. Prawie wszystkie dni stycznia miały przy liceum przekroczone normy PM2,5, podczas, gdy przy budynku urzędu tylko połowa.

28 lutego 2024 r. o godz. 18.00 jakość powietrza w Zbąszyniu na tle innych miejscowości w Polsce była lepsza i nie przekraczała norm stężenia pyłów. Tradycyjnie najgorsze powietrze było w miejscowościach leżących w kotlinach górskich, takich jak Żywiec (tab. 22). Jakość powietrza w Zbąszyniu 28 lutego była niższa w stosunku do miast Europy takich jak Londyn czy Bruksela (tab. 23).

20 marca 2025 r. o godz. 18.00 jakość powietrza w Zbąszyniu była podobna do innych miejscowości w Polsce i nie przekraczała norm stężenia pyłów. Potwierdza to tezę, że jakość powietrza nie zależy od wielkości miejscowości, lecz głównie od sposobu ogrzewania domów

czyli tzw. niskiej emisji. (tab. 24). Jakość powietrza w Zbąszyniu 20 marca była nieznacznie niższa w stosunku do miast Europy takich jak Paryż czy Bruksela (tab. 25).

Skład grupy badawczej:

Uczniowie klasy II c przyrodniczo-medycznej LO im. Stefana Garczyńskiego w Zbąszyniu: Julia Raczkowiak, Martyna Śmiałek, Julia Frankowska, Wiktoria Gołek, Zofia Zielińska, Alicja Urban, Roksana Groszek, Joanna Huttowska, Natasza Kaczmarek, Zuzanna Mrugalska, Natasza Pawłowicz, Kornelia Kryś, Alicja Trudzińska, Olaf Sadowski, Sebastian Flieger i Kacper Szaferksi.

Opiekun grupy:

Jarosław Jankowiak

Opracował Jarosław Jankowiak

Dokumentacja fotograficzna badań

1. Badanie wody w klasie



2. Mierniki jakości powietrza (czujniki smogu) na budynku szkoły

