

Analiza stanu powietrza w strefie mazowieckiej.

1. Określenie substancji, ze względu na przekroczenie poziomu którego wymagane było opracowanie planu.

Opracowanie planu działań krótkoterminowych było wymagane ze względu na przekroczenia średniodobowego poziomu dopuszczalnego dwutlenku siarki.

2. Identyfikacja ryzyka przekroczenia poziomu alarmowego lub przekroczenie o ponad 200% poziomu dopuszczalnego dwutlenku siarki w powietrzu w 2021 oraz w latach 2016–2020 w strefie mazowieckiej.

W latach 2016-2021 w strefie mazowieckiej nie stwierdzono:

1. przekroczenia o ponad 200% jednogodzinnego poziomu dopuszczalnego dwutlenku siarki,
2. poziomu alarmowego dwutlenku siarki.

W latach 2016-2021 w strefie mazowieckiej stwierdzono przekroczenie o ponad 200% średniodobowego poziomu dopuszczalnego dwutlenku siarki na stacji w Białej (MzBiałaKmiciMOB) w dniu 13 listopada 2021 r. (259,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

W latach 2016-2021 w strefie mazowieckiej stwierdzono:

1. przekroczenia jednogodzinnego poziomu dopuszczalnego dwutlenku siarki w Białej (MzBiałaKmiciMOB), w dniach:
 - a. 12 listopada 2019 r. (385,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$),
 - b. 13 listopada 2019 r. (436,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$),
 - c. 19 listopada 2019 r. (388,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$),
 - d. 3 marca 2020 r. (361,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$),
 - e. 3 marca 2020 r. (402,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$),
 - f. 3 marca 2020 r. (358,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$),
 - g. 15 sierpnia (589,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$),
 - h. 16 sierpnia 2020 r. (418,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$),
 - i. 29 sierpnia 2020 r. (358,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$),
 - j. 26 września 2020 r. (526,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$),
 - k. 3 października 2020 r. (362,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$),
 - l. 4 października 2020 r. (355,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$),
 - m. 3 grudnia 2020 r. (365,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$),
 - n. 5 grudnia 2020 r. (350,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$),
 - o. 11 grudnia 2020 r. (633,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$),
 - p. 11 grudnia 2020 r. (435,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$),
 - q. 13 grudnia 2020 r. (371,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$),

- r. 13 grudnia 2020 r. (434,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$),
- s. 17 grudnia 2020 r. (526,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$),
- t. 21 grudnia 2020 r. (392,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$),
- u. 24 grudnia 2020 r. (424,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$),
- v. 24 grudnia 2020 r. (519,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$),
- w. 24 grudnia 2020 r. (374,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$),
- x. 28 grudnia 2020 r. (351,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$),
- y. 31 grudnia 2020 r. (356,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$),
- z. 2 lutego 2021 r. (433,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$),
- aa. 28 kwietnia 2021 r. (378,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$),
- bb. 10 maja 2021 r. (373,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$),
- cc. 10 maja 2021 r. (378,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$),
- dd. 25 maja 2021 r. (453,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$),
- ee. 25 maja 2021 r. (355,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$),
- ff. 25 maja 2021 r. (584,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$),
- gg. 2 listopada 2021 r. (411,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$),
- hh. 12 listopada 2021 r. 381,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,
- ii. 12 listopada 2021 r. (420,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$),
- jj. 13 listopada 2021 r. (377,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$),
- kk. 13 listopada 2021 r. (456,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$),
- ll. 13 listopada 2021 r. (698,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$),
- mm. 13 listopada 2021 r. (356,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$),
- nn. 16 listopada 2021 r. (438,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$),
- oo. 16 listopada 2021 r. (582,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$),
- pp. 29 grudnia 2021 r. (446,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$),
- qq. 29 grudnia 2021 r. (483,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

2. przekroczenia średniodobowego poziomu dopuszczalnego dwutlenku siarki w Białej (MzBiałaKmicimOB), w dniach:

- a. 27 stycznia 2019 r. (145,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$),
- b. 26 listopada 2019 r. (125,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$),
- c. 27 listopada 2019 r. (141,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$),
- d. 10 maja 2021 r. (148,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$),
- e. 1 listopada 2021 r. (150,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$),
- f. 13 listopada 2021 r. (243,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$),
- g. 29 grudnia 2021 r. (141,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

3. Wielkości poziomów dwutlenku siarki w powietrzu w strefie mazowieckiej i strefie miasto Płock oraz warunki, w których powstaje ponadnormatywne stężenie analizowanej substancji.

Tabela 1 Poziomy stężenie dwutlenku siarki [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] w strefie mazowieckiej w 2021 roku.

Lp.	Kod stacji	Lokalizacja	SO ₂ 1h S ₂₅ max [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	SO ₂ 1h Wielkość przekroczenia [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Liczba godzin ze stężeniem większym niż 350 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	SO ₂ 24h S ₄ max [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	SO ₂ 24h Wielkość przekroczenia [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Liczba godzin ze stężeniem większym niż 125 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
1.	MzBelsiGFAN	Osiedle PAN 1, Grójec	13	Brak przekroczenia	0	6	Brak przekroczenia	0
2.	MzBiałaKmiciMOB	ul. Kmicica 33, Biała	334	Brak przekroczenia	18	141	16	4
3.	MzGutyDuCzer	Guty Duże 4, Czerwonka	12	Brak przekroczenia	0	9	Brak przekroczenia	0
4.	MzOtwoBrzozo	ul. Brzozowa 2, Otwock	53	Brak przekroczenia	0	19	Brak przekroczenia	0

Tabela 2 Poziomy stężenie dwutlenku siarki w strefie miasto Płock w 2021 roku

Lp.	Nazwa stacji	Kod krajowy stacji	SO ₂ 1h S ₂₅ max [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	SO ₂ 1h Wielkość przekroczenia [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Liczba godzin ze stężeniem większym niż 350 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	SO ₂ 24h S ₄ max [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	SO ₂ 24h Wielkość przekroczenia [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Liczba godzin ze stężeniem większym niż 125 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
1.	Płock, ul. Królowej Jadwigi 4	MzPlocKroJad	90	Brak przekroczenia	0	33	Brak przekroczenia	0
2.	Płock, ul. Reja 28	MzPlocMiReja	71	Brak przekroczenia	0	19	Brak przekroczenia	0

W strefie mazowieckiej w 2021 r. na stacji w Białej wystąpiło 18 godzin z przekroczeniem jednogodzinnego poziomu dopuszczalnego - stężenia $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (dopuszczalna liczba takich przekroczeń wynosi 24) i 4 dni z przekroczeniem średniodobowego poziomu dopuszczalnego - stężenia $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (dopuszczalna liczba takich przekroczeń wynosi 3).

W strefie miasto Płock w 2021 r. wystąpiły podniesione stężenia dwutlenku siarki, jednak mieszczące się w granicach poziomów dopuszczalnych.

Główny Inspektor Ochrony Środowiska, na podstawie wyników klasyfikacji stref w województwie mazowieckim, wykonywanych dla potrzeb rocznej oceny jakości powietrza za 2021 rok, zakwalifikował strefę mazowiecką do klasy C, a strefę miasto Płock do klasy A ze względu na ochronę zdrowia ludności. Analizy serii pomiarowych oraz statystyk przeprowadzone przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska wykazały, iż poziomy stężenie dwutlenku siarki były na niskim poziomie, poza wyżej wymienionymi incydentami stacji w Białej.

Dwutlenek siarki jest emitowany do atmosfery podczas spalania paliw zawierających siarkę. Głównym źródłem emisji dwutlenku siarki jest spalanie paliw kopalnych przez elektrownie i inne zakłady przemysłowe. W mniejszym stopniu do źródeł emisji siarki zalicza się procesy przemysłowe takie jak obróbka rud metali, spalanie paliw zawierających siarkę przez lokomotywy, statki, maszyny budowlane i inne pojazdy. Przekroczenia stężeń dwutlenku siarki mogą mieć związek z chwilowymi wysokimi emisjami z instalacji przemysłowych zlokalizowanych w północno-zachodniej części miasta Płock¹.

¹ Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie mazowieckim, raport wojewódzki za rok 2021, GIOŚ

4. Potencjalne źródła przekroczeń poziomów alarmowych, informowania, dopuszczalnych lub docelowych substancji w powietrzu w strefach województwa mazowieckiego.

Potencjalnymi źródłami przekroczeń poziomu alarmowego lub dopuszczalnego dwutlenku siarki w powietrzu w strefie mazowieckiej są emisje antropogeniczne tego zanieczyszczenia.

Głównym źródłem emisji dwutlenku siarki jest energetyczne spalanie paliw (głównie węgla) w źródłach stacjonarnych, które łącznie są odpowiedzialne za ponad 96% krajowej emisji dwutlenku siarki. 42% emisji SO₂ pochodzi z sektora 1A1. Przemysły energetyczne, 36% z sektora 1A4. Inne sektory, a 18% z sektora 1A2 (Załącznik 2, Rysunek 1). Przemysł wytwórczy i budownictwo. Emisja dwutlenku siarki zmniejszyła się od roku 1990 do roku 2020 o 84%. Natomiast w roku 2020 oszacowane emisje SO₂ są mniejsze o 3% w porównaniu do roku 2019. Na spadek krajowej emisji SO₂ w ostatnich latach wpłynęło przede wszystkim zmniejszenie emisji tego zanieczyszczenia z energetyki zawodowej, co wynikało z dostosowania się przez operatorów od 1 stycznia 2016 r. do wymagań wynikających z wdrożenia dyrektywy 2010/75/UE w sprawie emisji przemysłowych (dyrektywa IED) w zakresie zaostrzonych standardów emisji SO₂, NO_x oraz pyłu całkowitego. Operatorzy zakładów z tej grupy podejmowali również stopniowo działania zmierzające do dostosowania (do 16 sierpnia 2021 r.) tzw. dużych obiektów energetycznego spalania paliw do wymagań określonych w konkluzjach dotyczących najlepszych dostępnych technik BAT (decyzja Komisji UE 2017/1442 z dnia 31.07.2017 r.).²

Diagnoza istniejącego stanu w zakresie jakości powietrza na terenie strefy mazowieckiej oraz strefy miasto Płock (położonej w niedalekiej odległości na południe od stacji pomiarowej w Białej) wskazuje, iż główną, prawdopodobną przyczyną ryzyka przekroczeń jednogodzinnego poziomu dopuszczalnego oraz przekroczenia średniodobowego poziomu dopuszczalnego dwutlenku siarki jest emisja przemysłowa, z instalacji na terenie Polskiego Koncernu Naftowego ORLEN Spółka Akcyjna (zwanego dalej: PKN ORLEN S.A.) w Płocku. W znacznie mniejszym stopniu, na wysokość stężeń dwutlenku siarki w strefie mazowieckiej oddziałuje emisja powierzchniowa, z ogrzewania indywidualnego, a praktycznie żadnego wpływu nie ma emisja liniowa z komunikacji drogowej.

Analizy warunków występowania wysokich stężeń na stacjach pomiarowych w Białej i w Płocku, wyniki modelowania rozprzestrzeniania dwutlenku siarki w strefie mazowieckiej oraz bilanse emisji dwutlenku siarki wyraźnie wskazują, iż głównym i przeważającym źródłem emisji dwutlenku siarki w strefie miasto Płock oraz w strefie mazowieckiej na północ od Płocka jest zakład PKN ORLEN S.A. Natomiast informacje i dane o emisjach z zakładu, jak i o awariach występujących na jego terenie nie pozwalają jednoznacznie wskazać źródła uwolnień powodującego występowanie incydentalnych, jednogodzinnych bardzo wysokich stężeń dwutlenku siarki na stacjach pomiarowych w Białej i w Płocku. Można przypuszczać, że jest to nieopomiarowane, niewysokie źródło punktowe lub emisja niezorganizowana, bądź sytuacja zatrzymania lub uruchamiania jakiejś części instalacji.

² Krajowy bilans emisji SO₂, NO_x, CO, NH₃, NMLZO, pyłów, metali ciężkich i TZO za lata 1990 – 2020. Raport syntetyczny, Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE) Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy, Ministerstwo Klimatu i Środowiska, Warszawa 2022

5. Prawdopodobny wpływ realizowanego planu na poziom substancji w powietrzu, w tym na skrócenie czasu trwania przekroczenia oraz ograniczenie narażenia.

Na większości obszaru strefy mazowieckiej, nie występuje ryzyko przekroczenia poziomów dopuszczalnych, a tym bardziej poziomu alarmowego dwutlenku siarki. W większej części strefy mazowieckiej na stężenia dwutlenku siarki (znacznie poniżej poziomów dopuszczalnych) w powietrzu przeważający wpływ ma emisja z ogrzewania indywidualnego, w części z elektrowni, elektrociepłowni (np. w Kozienicach, Ostrołęce).

Mimo wykazania w rocznej ocenie jakości powietrza za 2021 r. zgodności modelowania z pomiarami GIOŚ nie wskazuje konkretnego źródła wystąpienia przekroczenia poziomu dopuszczalnego dwutlenku siarki w strefie mazowieckiej w 2021 r. Ogranicza się wyłącznie do stwierdzenia, iż stężenia dwutlenku siarki przekraczające poziom dopuszczalny, mogą mieć związek z chwilowymi wysokimi emisjami z instalacji przemysłowych zlokalizowanych w północno-zachodniej części miasta Płock.

Również analiza sytuacji, w których występowały piki stężeń dwutlenku siarki przeprowadzona w Programie wskazuje na brak wystarczających danych do określenia konkretnego źródła bardzo wysokich, incydentalnych emisji dwutlenku siarki. Jednakże analiza róży zanieczyszczeń oraz analiza kierunku wiatru w momencie występowania wysokich stężeń dwutlenku siarki wskazuje, że źródło to jest położone na terenie PKN ORLEN S.A.

Jedynie identyfikacja tego źródła, może doprowadzić do wskazania konkretnych działań, jakie powinien podjąć PKN ORLEN S.A., aby ograniczyć ryzyko przekroczenia poziomów dopuszczalnych lub poziomu alarmowego dwutlenku siarki w zasięgu swojego oddziaływania.

W Planie nie wskazano działań krótkoterminowych związanych z ograniczeniem natężenia ruchu drogowego, gdyż zawartość siarki w paliwach jest znacząco ograniczona poprzez rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 9 października 2015 r. w sprawie wymagań jakościowych dla paliw ciekłych (Dz.U. poz. 1680, z późn. zm.). Z tego względu komunikacja drogowa nie jest znaczącym źródłem emisji dwutlenku siarki.

W Planie wskazano działania krótkoterminowe wobec PKN ORLEN S.A. (działania informacyjne oraz działanie operacyjne Maz3_OpeSO2_01), które mogą skłonić zakład do większej dbałości o spełnianie norm środowiskowych nie tylko w zakresie dwutlenku siarki, co z pewnością zmniejszy ryzyko wystąpienia przekroczeń poziomów dopuszczalnych bądź poziomu alarmowego.

Wskazane w Planie działań krótkoterminowych działania możliwe do zastosowania mogą w niewielkim stopniu ograniczyć poziomy dwutlenku siarki w powietrzu i skrócić czas trwania przekroczeń.