



GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA

Departament Monitoringu Środowiska

Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Bydgoszczy

ul. Jagiellońska 3, 85-950 Bydgoszcz

Informacja o jakości powietrza atmosferycznego w Chełmnie w 2020 roku



Bydgoszcz, sierpień 2021

**Opracowanie wykonano
w Regionalnym Wydziale Monitoringu Środowiska w Bydgoszczy
Departamentu Monitoringu Środowiska
Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska
przez zespół w składzie:
Kinga Hildebrandt
Magdalena Rogawska**

Zatwierdził:
Jacek Goszczyński
Naczelnik RWMŚ w Bydgoszczy

Bydgoszcz, sierpień 2021

Spis treści

1. WSTĘP	4
2. EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA	9
3. JAKOŚĆ POWIETRZA W CHEŁMNIE W 2020 ROKU	16
3.1. Pył zawieszony PM10	17
3.2. Pył zawieszony PM 2,5	21
3.3. Dwutlenek azotu (NO ₂) i tlenki azotu (NO _x)	22
3.4. Benzen	26
4. ROCZNA OCENA JAKOŚCI POWIETRZA SPORZĄDZONA DLA „STREFY KUJAWSKO - POMORSKIEJ” ZA ROK 2020	30
5. PROGRAMY OCHRONY POWIETRZA DLA „STREFY KUJAWSKO-POMORSKIEJ”	31
6. JAKOŚĆ POWIETRZA W CHEŁMNIE NA TLE INNYCH POLSKICH MIAST PODOBNEJ WIELKOŚCI	33
6.1. Pył zawieszony PM10	34
6.2. Pył zawieszony PM2,5	35
6.3. Dwutlenek azotu i benzen	36
7. WARUNKI METEOROLOGICZNE W 2020 ROKU	36
7.1. Temperatura powietrza	36
7.2. Ciśnienie atmosferyczne	38
7.3. Wilgotność względna powietrza	39
7.4. Kierunek i prędkość wiatru	40
8. UDOSTĘPNIANIE DANYCH Z MONITORINGU POWIETRZA	42
9. PODSUMOWANIE	42

1. WSTĘP

Jednym ze statutowych zadań Inspekcji Ochrony Środowiska jest kontrola przestrzegania przepisów o ochronie środowiska oraz zbieranie, analizowanie i udostępnianie danych dotyczących stanu środowiska i zmian w nim zachodzących.

Zadanie to realizowane jest w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska (PMŚ). Jednym z głównych celów realizacji zadań PMŚ jest wytwarzanie danych i opracowywanie ocen niezbędnych do wywiązania się Polski z wymagań zawartych w przepisach UE. Celem PMŚ jest również systematyczne informowanie administracji rządowej i samorządowej oraz całego społeczeństwa o:

- ✓ stanie środowiska,
- ✓ przyczynach zmian jakościowych zachodzących w środowisku,
- ✓ występujących trendach jakości wszystkich komponentów środowiska,
- ✓ dotrzymywaniu norm jakości środowiska oraz identyfikacji obszarów występowania przekroczeń,
- ✓ powiązaniach przyczynowo - skutkowych występujących pomiędzy emisją i imisją w celu określania trendów zmian środowiska.

Z wyżej wymienionych względów realizacja programu PMŚ przez GIOŚ na terenie województwa kujawsko - pomorskiego stanowi istotny element działań w odniesieniu do polityki państwa w zakresie oceny stanu środowiska. Służy także administracji wszystkich szczebli do realizacji swoich ustawowych obowiązków wynikających zarówno z przepisów prawa, jak i z przyjętych strategii rozwoju, programów czy dokumentów programowych. Pozwala także na ocenę skuteczności wdrożonych działań mających przywrócić naruszone standardy.

Monitoring stanu środowiska w 2020 roku realizowano na podstawie „Strategicznego Programu Państwowego Monitoringu Środowiska na lata 2020-2025” (GIOŚ, Warszawa, 2020), opracowanego przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska i zatwierdzonego przez Ministra Klimatu oraz „Wykonawczego Programu Państwowego Monitoringu Środowiska na rok 2020. Monitoring jakości powietrza” (GIOŚ, Warszawa, marzec 2020). W programach przewidziano kontynuację większości dotychczasowych zadań i jednocześnie zaplanowano realizację nowych zadań wynikających z konieczności wdrożenia do polskiego systemu monitoringu wymagań unijnych.

PMŚ zapewnia dane podlegające udostępnianiu w myśl przepisów ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2021, poz. 247). Podstawową formą przekazywania informacji o stanie środowiska są „Informacje o stanie środowiska województwa kujawsko-pomorskiego” sporządzane na bazie danych pomiarowych oraz obowiązkowej sprawozdawczości. Wykorzystywane są również wyniki analiz środowiska wykonane przez inne jednostki realizujące badania monitoringowe.

Badania monitoringowe jakości powietrza atmosferycznego miasta Chełmna w roku 2020 obejmowały pomiary przy użyciu stacji mobilnej, zlokalizowanej przy ul. Łunawskiej 3a na terenie Państwowej Straży Pożarnej (PSP). Z uwagi na naruszenie obowiązujących norm powietrza w strefie kujawsko – pomorskiej, w której znajduje się Chełmno, miasto objęte jest programami ochrony powietrza (POP).

Celem prowadzenia pomiarów stężeń zanieczyszczeń powietrza w Chełmnie była ocena narażenia zdrowia ludzi w celu podjęcia odpowiednich działań na rzecz poprawy jakości powietrza.

O zlokalizowaniu stacji w mieście zdecydował fakt, że Chełmno zajmuje ósmą pozycję wśród miast województwa kujawsko - pomorskiego pod względem liczby mieszkańców, po: Bydgoszczy (346739 mieszkańców wg stanu na dzień 30 VI 2020 r. wg GUS wg miejsca zamieszkania), Toruniu (201106), Włocławku (109347), Grudziądzu (94076), Inowrocławiu (72226), Brodnicy (28917) i Świeciu (25578 mieszkańców). Obszar Starego Miasta w Chełmnie został wpisany w 2005 roku na Listę Pomników Historii Prezydenta RP (Dz.U. 2005, Nr 64, poz.568), co jest dowodem na niezwykłą wartość architektoniczną i historyczną miasta. Do zachowanych w Chełmnie zabytków należy m.in.: XIII-wieczny średniowieczny układ urbanistyczny, oparty na siatce prostopadłe przecinających się ulic, tworzących szachownicowy plan miasta z centralnie ulokowanym rynkiem. W zachowanych do dziś prawie w całości gotyckich murach obronnych z XIII/ XIV w., otaczających chełmińską starówkę, znajdują się 23 baszty i dwie bramy: Brama Grudziądzka i Brama Merseburska. Chełmno uzyskało prawa miejskie w 1233 roku (prawo chełmińskie, będące odmianą prawa magdeburskiego).

Formalnie, zgodnie z Uchwałą Nr XLVIII/309/2006 Rady Miasta Chełmna z dnia 5 września 2006 roku na terenie miasta wyodrębniono 12 jednostek strukturalnych: Stare Miasto, tereny otaczające Stare Miasto, Rybaki, Wikliny, Dworcowa, Łunawska, Grudziądzka, Słowackiego, Dworzyska, Nad Browiną, Gorczyckiego - Kwiatowa, Kałdus. Stacja mobilna w 2020 roku wykonywała pomiary na terenie Osiedla Piłsudskiego w jednostce strukturalnej „Dworcowa”. Udział ludności zamieszkującej tę jednostkę w całkowitej liczbie mieszkańców miasta wynosi 28,05%, natomiast udział powierzchni jednostki w całej powierzchni miasta tylko 5,39%, co świadczy o dużej gęstości zaludnienia tej jednostki strukturalnej.

W planowaniu lokalizacji stacji mobilnej na lata 2020-2024 przyjęto, że w „strefie kujawsko – pomorskiej” (o kodzie PL0404) stacja będzie badała jakość powietrza w największych miastach, w których nie ma stałych stacji pomiarowych, w tym w Chełmnie. W „Pięcioletniej ocenie jakości powietrza atmosferycznego w województwie kujawsko – pomorskim. Raport za lata 2014-2018” (GIOŚ RWMS w Bydgoszczy, czerwiec 2019), „strefa kujawsko-pomorska” uzyskała ze względu na zdrowie ludzi niekorzystną klasę 3a (najwyższe stężenia zanieczyszczenia w strefie powyżej górnego progu oszacowania, lecz nie przekraczające poziomu dopuszczalnego/docelowego) dla ozonu, a klasę 3b (najwyższe stężenia zanieczyszczenia w strefie powyżej górnego progu oszacowania i równocześnie powyżej poziomu dopuszczalnego/docelowego) dla pyłu zawieszonego PM10, pyłu zawieszonego PM2,5 i benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10. W przypadku tlenku węgla ocena pięcioletnia wskazała klasę 2 w strefie.

Wyniki pomiarów ze stacji mobilnej zlokalizowanej w Chełmnie uwzględnione zostały w procesie klasyfikacji strefy w ocenie rocznej jakości powietrza za 2020 rok, ale będą również wykorzystane w następnej ocenie pięcioletniej za lata 2019-2023.

Stacja znajdowała się w części wschodniej miasta Chełmna przy ul. Łunawskiej 3A, czyli w rejonie znacznego oddziaływania zanieczyszczeń emitowanych przez centralną część miasta (Starówka), przy przeważających wiatrach z sektora zachodniego.

Odległość stacji mobilnej od kominów indywidualnych budynków wyniosła ponad 100 m.

O wyborze lokalizacji stacji pomiarowej w skali mikro zdecydowało spełnienie następujących warunków:

- brak bezpośredniego zasysania przez czerpnię zanieczyszczeń emitowanych z pobliskich emitorów, przed ich dostatecznym wymieszaniem z powietrzem,
- brak ograniczenia przepływu powietrza wokół czepni (brak przeszkód w promieniu 310°),
- czerpnia była umieszczona w odległości 8 m od najbliższego, niskiego drzewa, 18 m od wysokiego drzewa, 28 metrów od budynku garaży, 77 m od głównego budynku PSP; odległość czepni od przeszkód była nie mniejsza niż dwukrotność różnicy wysokości położenia wlotu czepni powietrza i wysokości przeszkody,
- stacja była zlokalizowana w miejscu dobrze przewietrzanym,
- czerpnia znajdowała się na wysokości 3 m, czyli między 1,5 m (strefa oddychania) a 4 m powyżej poziomu gruntu.

Przy lokalizacji stacji pomiarowej uwzględniono również następujące czynniki:

- brak źródeł zakłóceń pomiarów (silne pole elektromagnetyczne, wibracje, emisje do powietrza substancji innych niż badane),
- narażenie na uszkodzenia, dewastacje i kradzieże,
- dogodny dojazd i dostęp do stacji pomiarowej; umowa GIOŚ z Komendą Powiatową Państwowej Straży Pożarnej zawierała wykaz osób upoważnionych do dostępu do urządzeń pomiarowych GIOŚ, a teren na którym zlokalizowana była stacja pomiarowa był ogrodzony i dozorowany przez całą dobę,
- dostępność energii elektrycznej,
- widoczność miejsca względem otoczenia,
- bezpieczeństwo publiczne oraz bezpieczeństwo pracowników obsługi,
- możliwość i celowość prowadzenia pomiarów stężeń kilku zanieczyszczeń na tej samej stacji pomiarowej,
- priorytet wyboru miejsca o większej reprezentatywności przestrzennej,
- wymagania planistyczne,
- bezpieczeństwo ruchu drogowego.

Podstawowe informacje o stacji pomiarowej:

- krajowy kod stacji - KpChelmLunawMOB,
- nazwa stacji - Chełmno, Łunawska 3A,
- typ stacji - tłowa,
- typ obszaru - miejski,
- współrzędne geograficzne: 53,351975°N, 18,447498°E,
- współrzędne płaskie prostokątne w Państwowym Układzie Współrzędnych Geodezyjnych 1992 (PUWG 1992): X-609794, Y-463235,
- wysokość n.p.m. - 58 m n.p.m.,
- wysokość wlotu powietrza od podłoża - 3 m.

Informacje o otoczeniu stacji pomiarowej:

a) zdjęcia otoczenia stacji pomiarowej (w 8 kierunkach):



w kierunku N



w kierunku NE



w kierunku E



w kierunku SE



w kierunku S



w kierunku SW



w kierunku W



w kierunku NW

- b) mapa otoczenia stacji pomiarowej, z zaznaczeniem lokalizacji stacji oraz okręgami o promieniu 30 m i 100 m wokół stacji



Prezentacja otoczenia stacji pomiarowej w systemie Google Earth

- c) szkic sytuacyjny

Szkic sytuacyjny bezpośredniego otoczenia stacji pomiarowej przy ul. Łunawskiej 3A w Chełmnie (KpChelmLunawMOB)



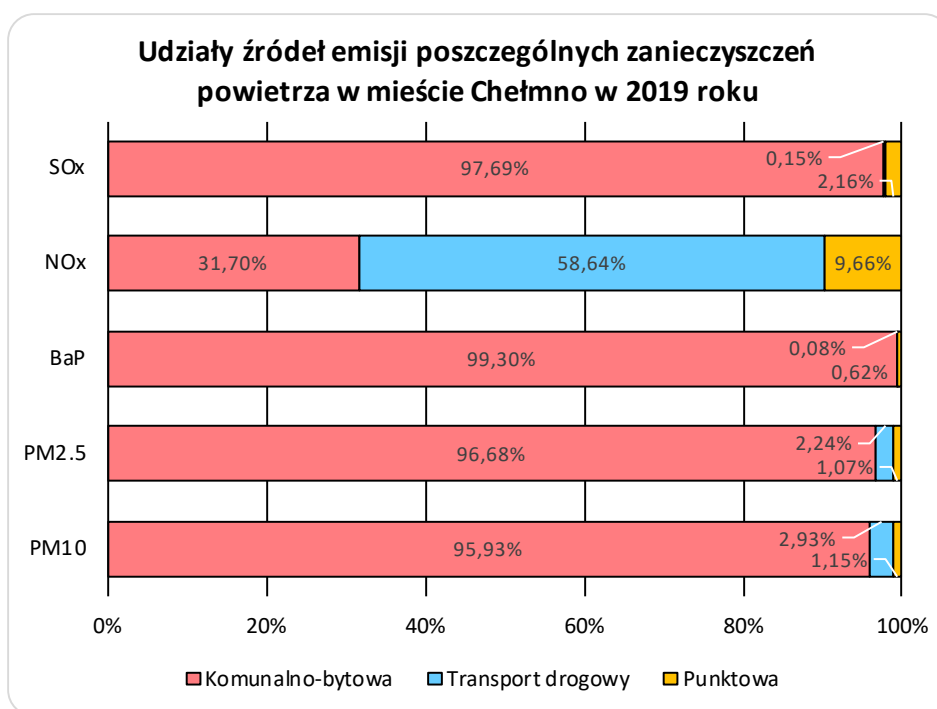
2. Emisja zanieczyszczeń powietrza

Głównym źródłem zanieczyszczenia powietrza w Chełmnie, podobnie jak w całym województwie kujawsko-pomorskim jest emisja antropogeniczna pochodząca z sektora komunalno-bytowego (emisja powierzchniowa), kolejne źródła pochodzą z komunikacji (emisja liniowa) oraz z działalności przemysłowej (emisja punktowa).

W poniższej tabeli przedstawiono bilans wielkości emisji dla wybranych zanieczyszczeń na obszarze miasta Chełmna w podziale na strefy oraz źródła emisji. Zestawienie zostało przygotowane na podstawie danych przekazanych do Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE) działający w strukturach Instytutu Ochrony Środowiska - Państwowego Instytutu Badawczego. Bilanse emisji i ich rozkład przestrzenny zostały wykorzystane między innymi na potrzeby modelowania matematycznego wykonanego przez Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy.

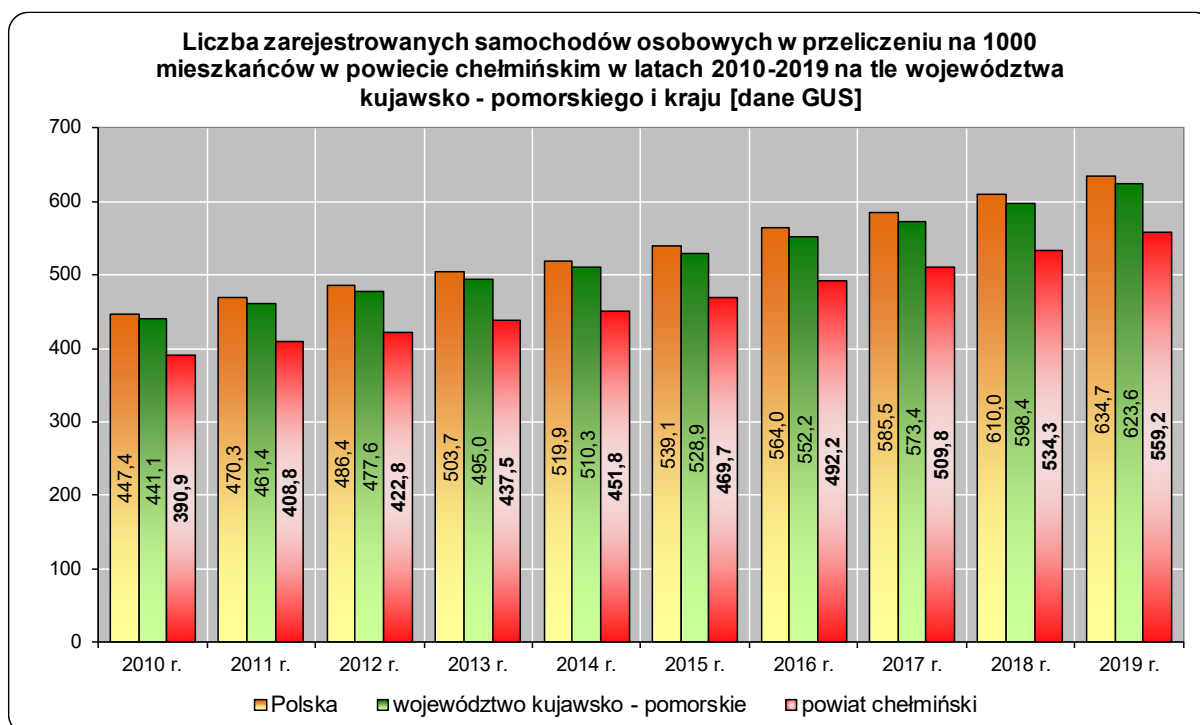
Zestawienie wielkości emisji pyłu zawieszonego PM10, pyłu zawieszonego PM2,5, benzo(a)pirenu, tlenków azotu i tlenków siarki w 2019 roku na obszarze miasta Chełmna na tle emisji z obszaru województwa kujawsko - pomorskiego

Zanieczy- szczenie	Emisja w mieście Chełmno w 2019 r. [kg/rok]				Emisja w województwie kujawsko – pomorskim w 2019 r. [kg/rok]	Udział emisji z Chełmna w sumarycznej emisji w województwie
	komunalno- bytowa	transport drogowy	punktowa	suma emisji		
PM10	79374,1	2420,7	948,9	82743,7	16 074 879	0,51%
PM2.5	77903,4	1807,2	864,3	80574,9	11 405 221	0,71%
BaP	48,4	0,04	0,3	48,7	5 699,1	0,86%
NOx	19215,5	35548,1	5855,3	60618,9	33 745 168	0,18%
SOx	47368,1	70,5	1047,1	48485,7	14 086 433	0,34%



Z analizy danych o emisjach pozyskanych z KOBiZE (powyższy rysunek) wynika, że głównym źródłem zanieczyszczeń powietrza w Chełmnie jest emisja komunalno-bytowa w zakresie benzo(a)pirenu, pyłu zawieszonego PM_{2,5} i PM₁₀ oraz tlenków siarki. Natomiast w przypadku tlenków azotu największa emisja pochodzi z transportu drogowego.

Duży wpływ na poziom emisji dwutlenku azotu w pobliżu dróg ma emisja pochodzenia komunikacyjnego, co uwidacznia się w notowanych stężeniach NO₂ na stacjach typu komunikacyjnego. Generalnie, szybki wzrost liczby pojazdów i związany z nim wzrost emisji spalin przyczynia się w dużej mierze do zwiększenia zawartości dwutlenku azotu w powietrzu. W latach 2010-2019 liczba zarejestrowanych samochodów osobowych w przeliczeniu na 1000 mieszkańców wzrosła w powiecie chełmińskim od wartości 390,9 w roku 2010 do 559,2 w roku 2019, co obrazuje poniższy rysunek. W 2010 roku w powiecie chełmińskim zarejestrowane były 20624 samochody osobowe, a w roku 2019 – 29035, czyli nastąpił wzrost o 41%.



Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad prowadzi co 5 lat generalny pomiar ruchu na drogach krajowych i wojewódzkich. Ostatni pomiar, którego wyniki zostały opublikowane, wykonany był w 2015 roku. Pomiar na drodze krajowej nr 91 na odcinku Chełmno – obwodnica Chełmna (nr punktu pomiarowego – 71417) wykazał, że SDRR (średni dobowy ruch roczny) wyniósł 12277 poj./dobę, w tym ruch samochodów osobowych 9058 poj./dobę, a samochodów ciężarowych 1970 poj./dobę (16,0% wszystkich pojazdów). Natomiast na drodze wojewódzkiej nr 550 pomiar wykonano w dwóch miejscach w rejonie Chełmna:

- Chełmno/Przejście, ul. Dworcowa (nr punktu 04028): SDRR – 7783 poj./dobę, samochody osobowe – 6989 poj./dobę, samochody ciężarowe – 70 poj./dobę, co stanowi 0,9% wszystkich pojazdów,

- Chełmno-Brzozowo (nr punktu 04027): SDRR – 3936 poj./dobę, samochody osobowe – 3511 poj./dobę, samochody ciężarowe – 39 poj./dobę, co stanowi 1,0% wszystkich pojazdów.

Emisja w Chełmnie z uwzględnieniem rodzaju zanieczyszczenia, wielkości emisji oraz rodzaju źródła została zobrazowana na sześciu poniższych rysunkach. Przedstawiona została emisja pyłu zawieszonego PM10 pochodząca ze źródeł punktowych, oddzielnie ze źródeł komunalno – bytowych, a na kolejnym rysunku z transportu drogowego, następnie emisja pyłu zawieszonego PM2,5 ze źródeł komunalno – bytowych, emisja tlenków azotu z transportu drogowego. Ze względu na to, że miasto Chełmno znalazło się w obszarze przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu w „Rocznej ocenie jakości powietrza w województwie kujawsko – pomorskim. Raport wojewódzki za rok 2020” (GIOŚ, RWMS w Bydgoszczy, Bydgoszcz, kwiecień 2021), na rysunku prezentującym emisję tego zanieczyszczenia zaznaczono również obszar przekroczeń, który obejmuje znaczną część miasta (79,6% powierzchni).

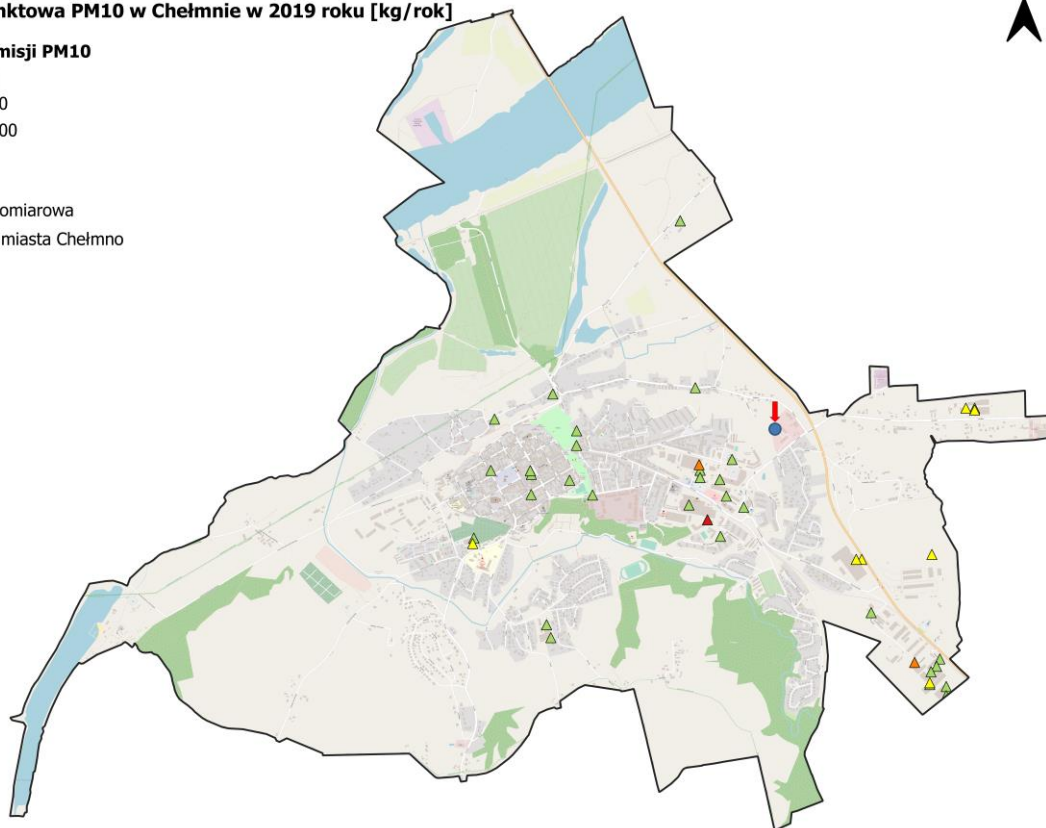
Największe punktowe źródła emisji pyłu zlokalizowane są głównie w centralnej, południowo – wschodniej oraz wschodniej części miasta. Najważniejszymi liniowymi źródłami emisji tlenków azotu oraz pyłu zawieszonego są dwie główne drogi biegnące przez miasto: droga krajowa nr 91 i droga wojewódzka nr 550. W przypadku emisji z sektora komunalno-bytowego uwagę zwraca lokalizacja największych źródeł w ścisłym centrum miasta.

Emisja punktowa PM10 w Chełmnie w 2019 roku [kg/rok]

Wielkość emisji PM10

- ▲ 0,1 - 10
- ▲ 10,1 - 50
- ▲ 50,1 - 100
- ▲ >100

- Stacja pomiarowa
- Granica miasta Chełmno

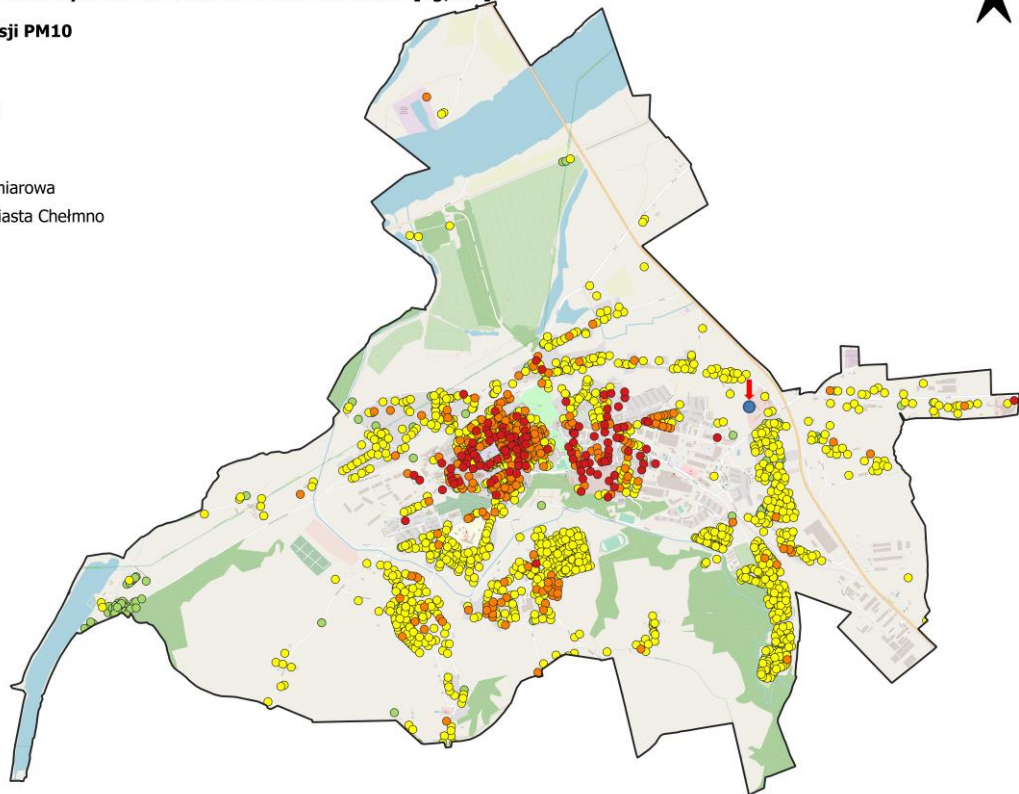


Emisja komunalno-bytowa PM10 w Chełmnie w 2019 roku [kg/rok]

Wielkość emisji PM10

- 0,1 - 10
- 10,1 - 50
- 50,1 - 100
- >100

- Stacja pomiarowa
- Granica miasta Chełmno

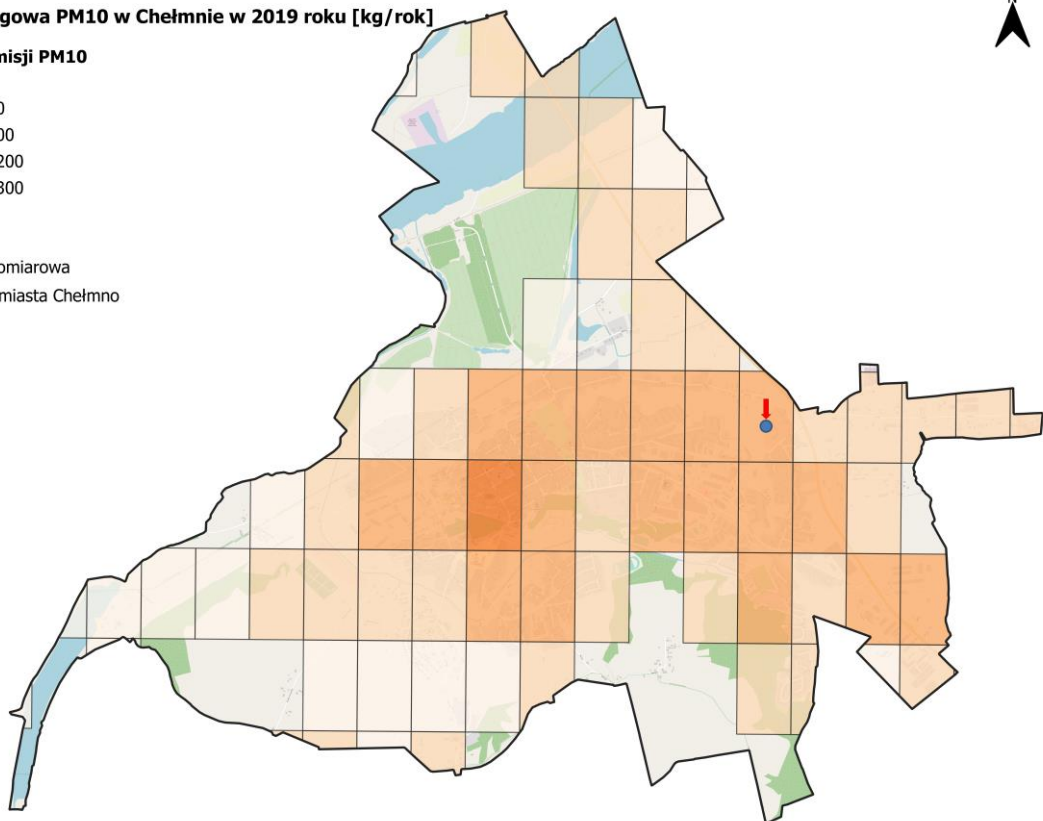


Emisja drogowa PM10 w Chełmnie w 2019 roku [kg/rok]

Wielkość emisji PM10

- ≤ 10
- 10,1 - 50
- 50,1 - 100
- 100,1 - 200
- 200,1 - 300
- >300

- Stacja pomiarowa
- Granica miasta Chełmno

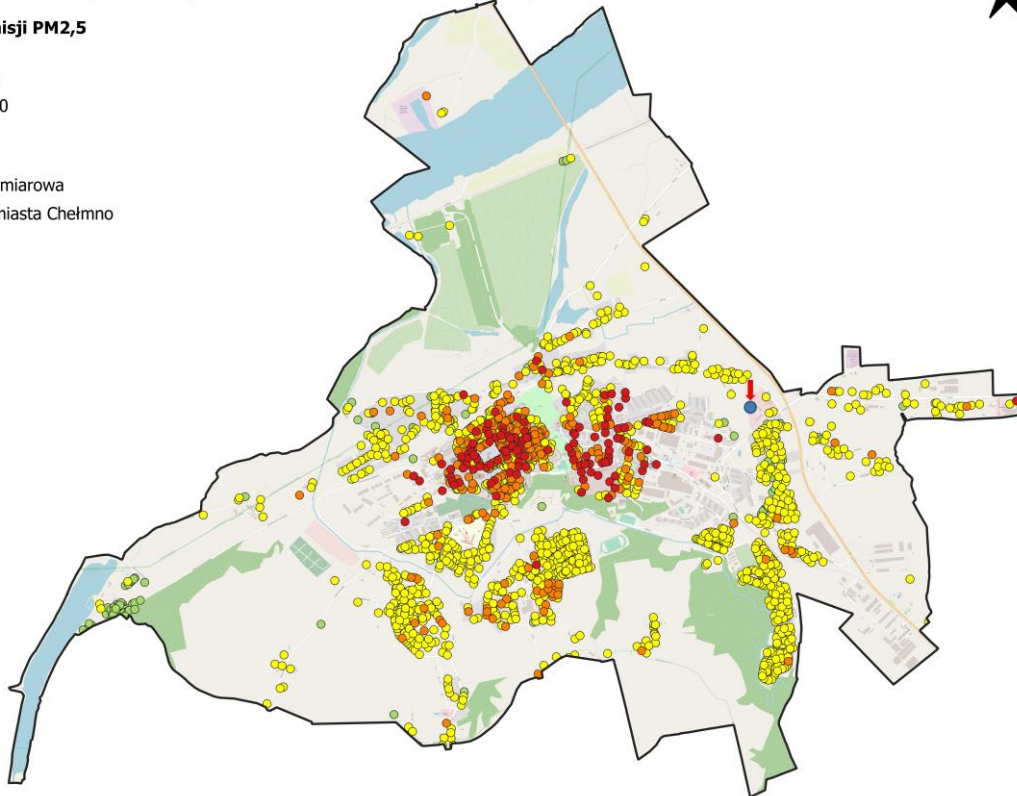


Emisja komunalno-bytowa PM_{2,5} w Chełmnie w 2019 roku [kg/rok]

Wielkość emisji PM_{2,5}

- 0,1 - 10
- 10,1 - 50
- 50,1 - 100
- >100

- Stacja pomiarowa
- Granica miasta Chełmno

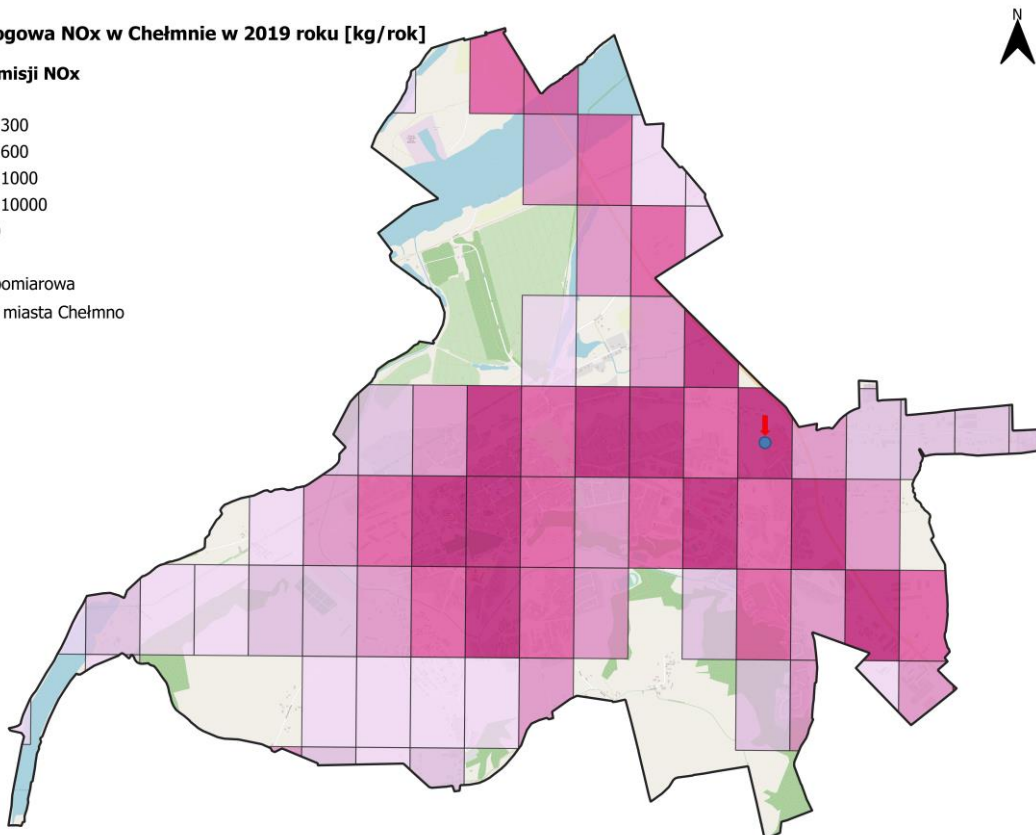


Emisja drogowa NO_x w Chełmnie w 2019 roku [kg/rok]

Wielkość emisji NO_x

- <=100
- 100,1 - 300
- 300,1 - 600
- 600,1 - 1000
- 1000,1 - 10000
- >10000

- Stacja pomiarowa
- Granica miasta Chełmno



Emisja benzo(a)pirenu w Chełmnie w 2019 roku [g/rok]

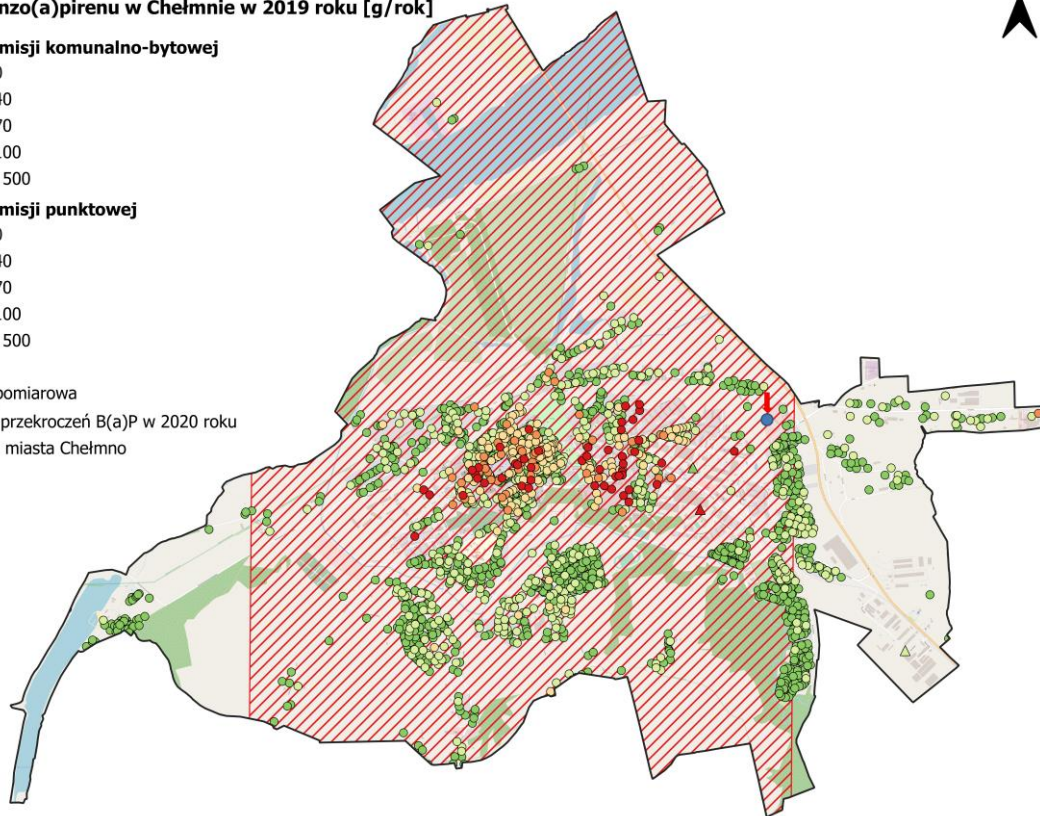
Wielkość emisji komunalno-bytowej

- 0,1 - 20
- 20,1 - 40
- 40,1 - 70
- 70,1 - 100
- 100,1 - 500

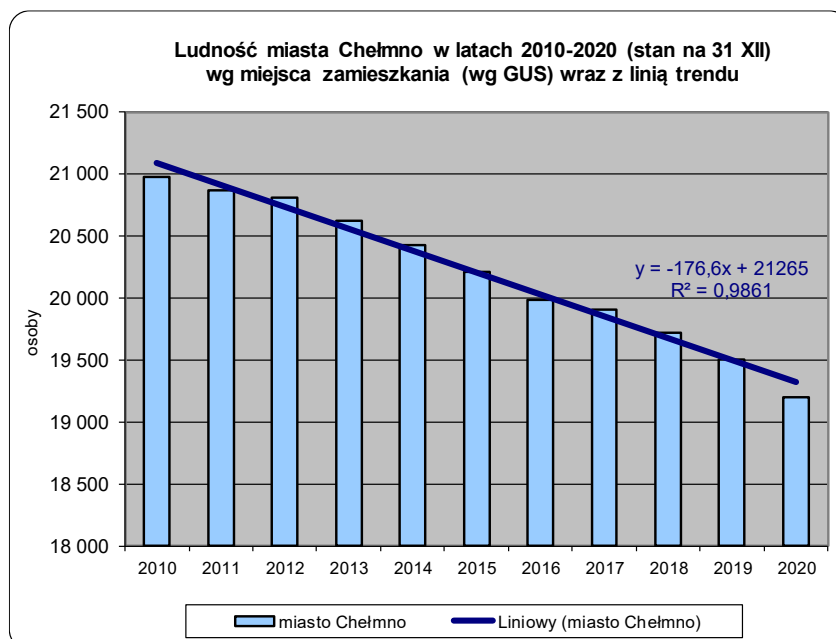
Wielkość emisji punktowej

- ▲ 0,1 - 20
- ▲ 20,1 - 40
- ▲ 40,1 - 70
- ▲ 70,1 - 100
- ▲ 100,1 - 500

- Stacja pomiarowa
- ▨ Obszar przekroczeń B(a)P w 2020 roku
- Granica miasta Chełmno



Emisja zanieczyszczeń energetycznych w sezonie grzewczym wiąże się bezpośrednio z liczbą ludności, czyli z liczbą gospodarstw domowych biorących udział w tworzeniu tzw. emisji niskiej. W mieście Chełmno w ciągu 11 lat (2010 - 2020) liczba mieszkańców zmniejszyła się o 1770 osób (z 20975 do 19205 osób). Jeśli zaobserwowany trend zmian będzie utrzymywał się w kolejnych latach, to w roku 2050 liczba ludności miasta spadnie do 14024 osób. Można więc przypuszczać, że emisja niska z palenisk domowych będzie zmniejszała się w kolejnych latach.



Informacje o istotnych punktowych źródłach emisji zanieczyszczeń znajdujących się w Chełmnie oraz wokół miasta, mogących mieć wpływ na wyniki pomiarów imisji prowadzone przy ul. Łunawskiej zawiera poniższa tabela.

Ważne punktowe źródła emisji zanieczyszczeń w Chełmnie oraz wokół miasta

	Nazwa źródła i adres	Odległość od źródła	Azymut źródła	Wysokość głównych emitorów należących do instalacji przemysłowych	Emitowane substancje ze źródła
1	Stieglmeyer Sp. z o.o., Grubno 63	3832 m	131°	2 emitory po 15 m, 2 po 12 m, 9,9 m, 9,8 m, 9,1 m, 8,8 m, 2 po 8,7 m, 2 po 8,3 m	pyły, tlenki azotu, węglowodory
2	IMS Sofa Sp. z o.o., Chełmno, Szosa Grudziądzka 19	944 m	150°	11 m, 9,2 m i 2 emitory po 8,2 m	tlenki azotu
3	FAM-Technika Odlewnicza, Chełmno, ul. Polna 8	548 m	247°	2 emitory po 25 m, 13,5 m, 13 m, 12 m, 11 m, 10,5 m, 4 po 10 m, 9,5 m, 9 m, 7,5 m	tlenki azotu, węglowodory
4	ENERGOREMONT Sp.J. E. i H. Ulikowscy, Świecie, ul. Bydgoska 1	6784 m	321°	11 m, 2 emitory po 10 m	pyły, węglowodory
5	Kemira Świecka Sp. z o.o., Świecie, ul. Bydgoska 1	6641 m	312°	23,8 m, 3 emitory po 23 m, 2 po 12 m, 4 m	pyły, węglowodory
6	Mondi Świecie S.A., Świecie, ul. Bydgoska 1	6714 m	313°	ponad 260 emitorów o wysokości od 0,8 m do 130 m; w tym najwyższe: 130 m, 100 m, 3 emitory po 85 m, 70 m, 65 m, 64 m	pyły, tlenki azotu, węglowodory



3. Jakość powietrza w Chełmnie w 2020 roku

Stacja mobilna, którą wykonywano w 2020 roku pomiary zanieczyszczeń powietrza na terenie miasta Chełmna w województwie kujawsko – pomorskim w „strefie kujawsko-pomorskiej” (kod strefy PL0404) obejmowała następujące stanowiska pomiarowe:

1. tlenki azotu – NO_x – pomiary automatyczne,
2. tlenek azotu – NO – pomiary automatyczne,
3. dwutlenek azotu –NO₂ – pomiary automatyczne,
4. toluen – pomiary automatyczne,
5. benzen – pomiary automatyczne,
6. etylobenzen – pomiary automatyczne,
7. m,p-ksylen – pomiary automatyczne,
8. o-ksylen – pomiary automatyczne,
9. pył zawieszony PM10 – pomiary automatyczne,
10. pył zawieszony PM2.5 – pomiary automatyczne,
11. pył zawieszony PM2.5 – pomiary manualne.

Ponadto dodatkowo na stacji wykonywane były pomiary parametrów meteorologicznych: temperatury powietrza, prędkości wiatru, kierunku wiatru, wilgotności względnej powietrza i ciśnienia atmosferycznego.

Postawienie mobilnej stacji pomiarowej w Chełmnie wynikało z potrzeby rozbudowy sieci pomiarowej stężeń zanieczyszczeń powietrza w „strefie kujawsko – pomorskiej” w związku ze złożonym charakterem strefy i układu źródeł emisji zanieczyszczeń oraz z potrzeby pełnej oceny jakości powietrza. Chełmno jest małym miastem (<20 tys. mieszkańców) z liczbą mieszkańców 19388 (wg GUS wg miejsca zamieszkania, stan na dzień 30 VI 2020 r.).

W trzech poniższych tabelach przedstawiono fragmenty rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (załącznik do obwieszczenia Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 12 kwietnia 2012 r., Dz.U. 2021, poz. 845), dotyczące zanieczyszczeń mierzonych w Chełmnie w 2020 roku.

Poziomy dopuszczalne dla niektórych substancji w powietrzu, zróżnicowane ze względu na ochronę zdrowia ludzi i ochronę roślin, termin ich osiągnięcia, okresy, dla których uśrednia się wyniki pomiarów, dopuszczalne częstotliwości przekraczania tych poziomów oraz marginesy tolerancji (wg załącznika nr 1 do rozporządzenia)

Lp.	Nazwa substancji	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym	Termin osiągnięcia poziomów dopuszczalnych
1	Benzen	rok kalendarzowy	5 ^{a)}	-	2010 r.
2	Dwutlenek azotu	jedna godzina	200 ^{a)}	18 razy	2010 r.
		rok kalendarzowy	40 ^{a)}	-	2010 r.
3	Tlenki azotu	rok kalendarzowy	30 ^{b)}	-	2003 r.
4	Pył zawieszony PM _{2,5}	rok kalendarzowy	25 ^{a)c)}	-	2015 r.
			20 ^{a)d)}	-	2020 r.
5	Pył zawieszony PM ₁₀	24 godziny	50 ^{a)}	35 razy	2005 r.
		rok kalendarzowy	40 ^{a)}	-	2005 r.

^{a)} – poziom dopuszczalny ze względu na ochronę zdrowia ludzi

^{b)} – poziom dopuszczalny ze względu na ochronę roślin

^{c)} – poziom dopuszczalny dla pyłu zawieszzonego PM_{2,5} do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2015 r. (faza I)

^{d)} – poziom dopuszczalny dla pyłu zawieszzonego PM_{2,5} do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2020 r. (faza II)

Poziomy alarmowe dla niektórych substancji w powietrzu oraz okresy, dla których uśrednia się wyniki pomiarów (wg załącznika nr 4 do rozporządzenia)

Lp.	Nazwa substancji	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom alarmowy ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
1	Pył zawieszony PM ₁₀ ^{a)}	24 godziny	150

^{a)} – stężenie pyłu o średnicy aerodynamicznej ziaren do 10 μm (PM₁₀) mierzone urządzeniami do pomiarów automatycznych z zastosowaniem metod równoważnych metodzie referencyjnej

Poziomy informowania dla niektórych substancji w powietrzu oraz okresy, dla których uśrednia się wyniki pomiarów (wg załącznika nr 5 do rozporządzenia)

Lp.	Nazwa substancji	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom informowania ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
1	Pył zawieszony PM ₁₀ ^{a)}	24 godziny	100 ^{b)}

^{a)} – stężenie pyłu o średnicy aerodynamicznej ziaren do 10 μm (PM₁₀) mierzone urządzeniami do pomiarów automatycznych z zastosowaniem metod równoważnych metodzie referencyjnej

^{b)} – wartość progowa informowania społeczeństwa o ryzyku wystąpienia przekroczenia poziomu alarmowego dla pyłu PM₁₀

3.1. Pył zawieszony PM₁₀

Zanieczyszczenia pyłowe należą w Polsce do tej grupy zanieczyszczeń, które odgrywają najistotniejszą rolę w ocenie jakości powietrza, ponieważ są główną przyczyną wdrażania programów ochrony powietrza ze względu na przekroczenia norm.

Istnieją dwa kryteria do oceny jakości powietrza ze względu na zanieczyszczenie pyłem zawieszonym PM₁₀:

- poziom dopuszczalny 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ dla okresu uśredniania - rok kalendarzowy,
- liczba przekroczeń poziomu 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ dla okresu uśredniania - 24 godziny, która nie może być większa niż 35 dni w ciągu roku.

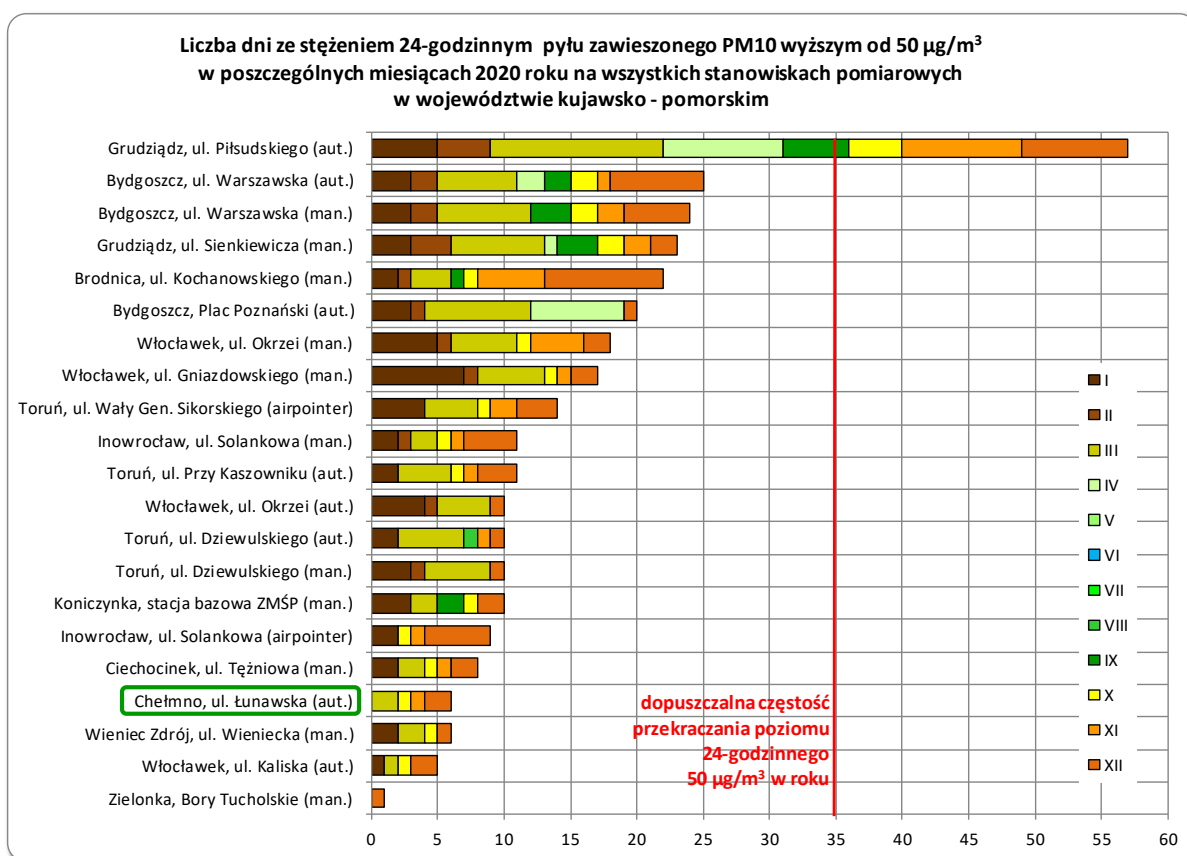
W obowiązującym Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2012, poz. 845) dla pyłu PM₁₀

określone zostały ponadto: poziom informowania ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$) i poziom alarmowy ($150 \mu\text{g}/\text{m}^3$) jako stężenia 24-godzinne.

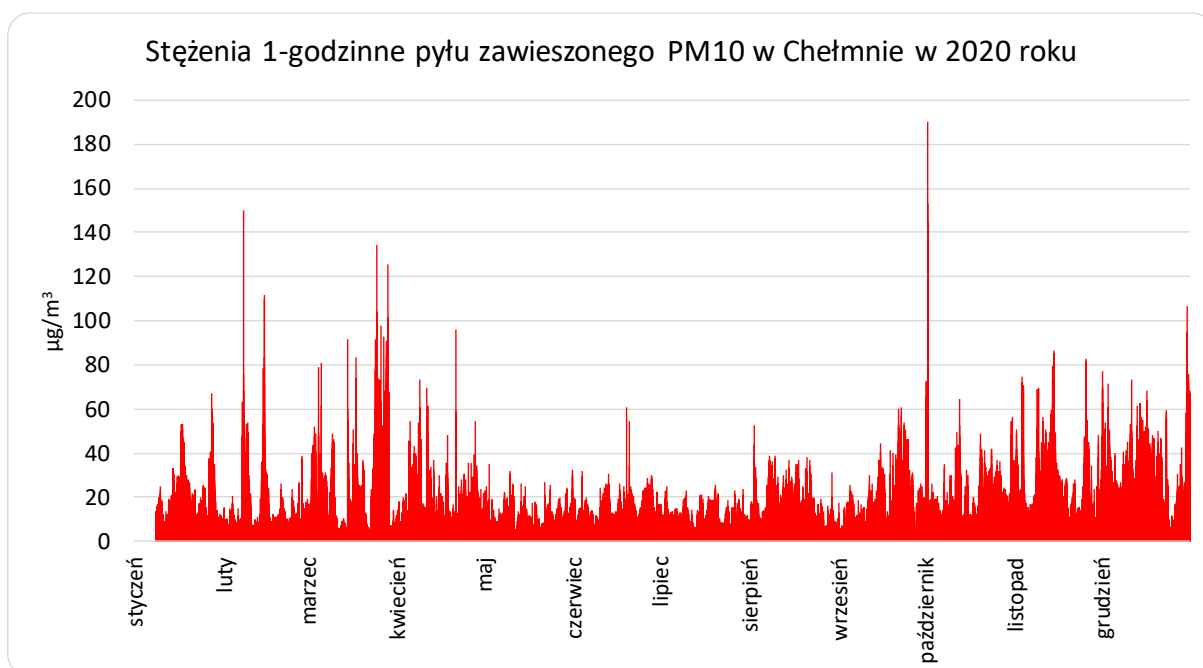
Nie zanotowano przekroczeń żadnego z obowiązujących normowanych poziomów pyłu zawieszonego PM10. W 2020 roku średnie roczne stężenie pyłu zawieszonego PM10 w Chełmnie wyniosło $18,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, co w porównaniu z poziomem dopuszczalnym określonym jako stężenie średnie roczne ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) stanowi jedynie od 46% tego poziomu.

Nie odnotowano również przekroczenia poziomu 24-godzinnego, ponieważ wystąpiło 6 stężeń 24-godzinnych wyższych od $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, przy dopuszczalnej liczbie 35. Najwyższe odnotowane w Chełmnie stężenie 24-godzinne wyniosło $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ co stanowi jedynie 47% poziomu alarmowego i 70% poziomu informowania.

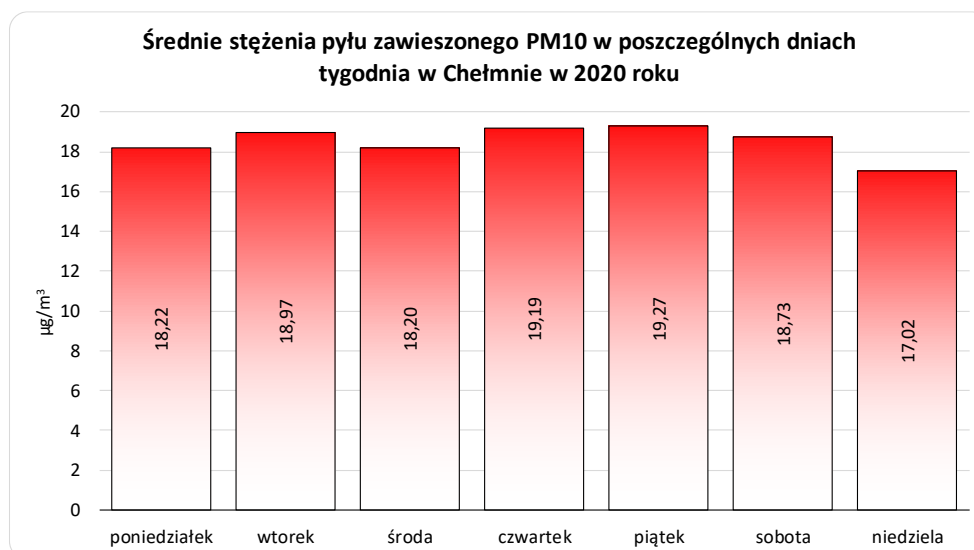
Warto zauważyć, że wśród 11 miejscowości, w których wykonywano w 2020 roku pomiary pyłu zawieszonego PM10 w województwie kujawsko - pomorskim, brak przekroczeń wystąpił w następujących: Bydgoszczy, Toruniu, Włocławku, Brodnicy, Chełmnie, Ciechocinku, Inowrocławiu, Wiencu Zdroju, Koniczynie w powiecie toruńskim i w Zielonce w Borach Tucholskich. Miasto Chełmno z liczbą dni ze stężeniem 24-godzinnym wyższym od $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wynoszącą 6, znalazło się na bardzo korzystnej pozycji wśród wszystkich stacji pomiarowych w województwie kujawsko – pomorskim, uzyskując podobne wartości stężeń jak trzy uzdrowiska: Inowrocław, Ciechocinek i Wieniec Zdrój. Jedynym miastem w województwie, w którym wystąpiło w 2020 roku przekroczenie, z liczbą 57 dni ze stężeniem 24-godzinnym wyższym od $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ był Grudziądz.



W Chełmnie stwierdzono wyższe średnie stężenie pyłu zawieszonego PM10 w sezonie grzewczym ($22,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$) niż w sezonie letnim ($14,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$), a różnica między półroczem chłodnym (I-III, X-XII) i półroczem ciepłym (IV-IX) wyniosła $7,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

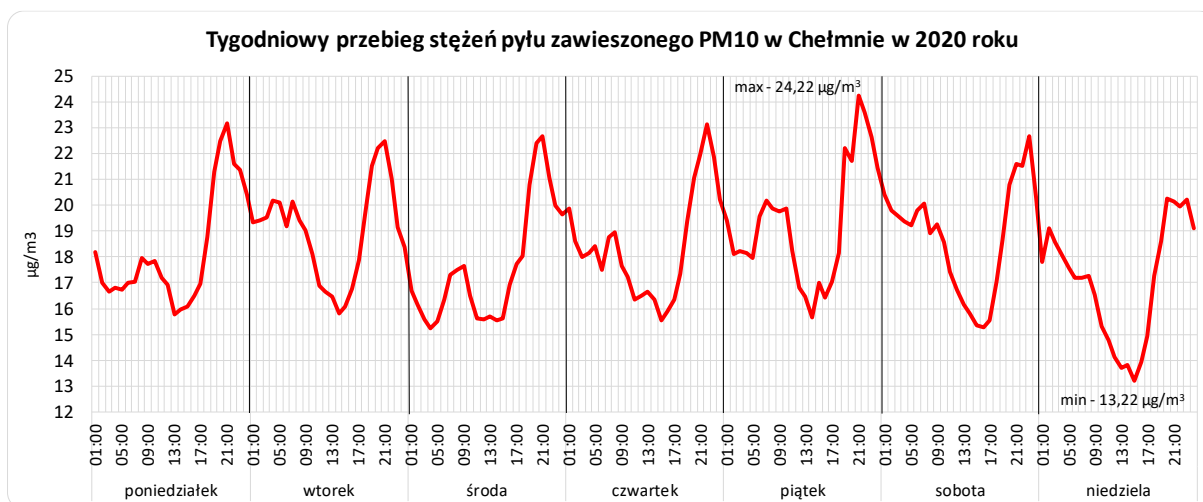


Obliczono średnie stężenia pyłu zawieszonego PM10 w Chełmnie dla poszczególnych dni tygodnia. Okazało się, że najwyższe stężenie średnie uzyskano dla piątku ($19,27 \mu\text{g}/\text{m}^3$), a najniższe dla niedzieli ($17,02 \mu\text{g}/\text{m}^3$).



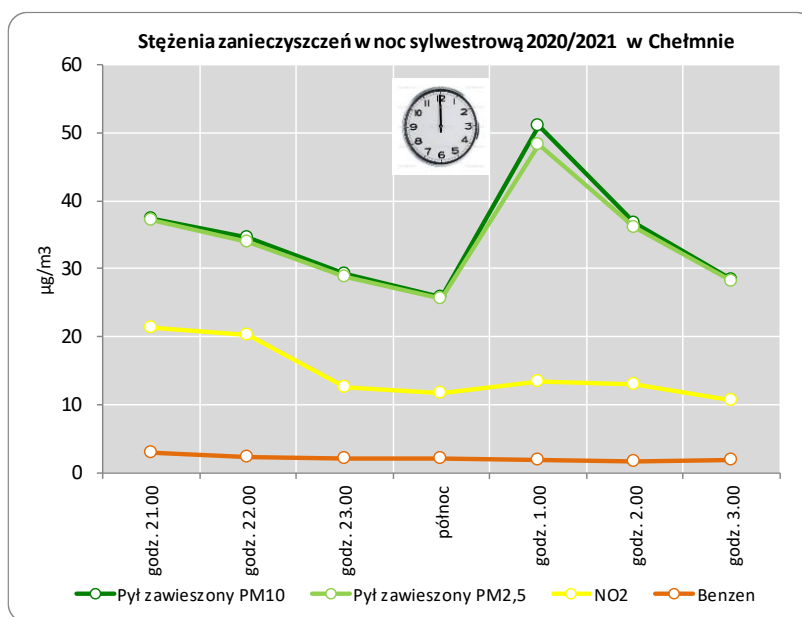
Przeanalizowano tygodniowy przebieg stężeń pyłu zawieszonego PM10 w Chełmnie (poniższy rysunek). Najwyższe stężenie uzyskano dla godziny 21:00 (czas CET) średnio ze wszystkich piątków w roku ($24,22 \mu\text{g}/\text{m}^3$), a najniższe dla godziny 15:00 (czas CET) średnio ze wszystkich niedziel ($13,22 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Średnio w każdym dniu tygodnia w godzinach wieczornych (20:00-23:00) wystąpiło maksymalne stężenie pyłu PM10, natomiast w dni powszednie w godzinach rannych (7:00-9:00) zaobserwowano drugie maksimum. Inaczej sytuacja

przedstawia się w sobotę (maksimum poranne jest prawie niezauważalne) oraz w niedzielę (brak porannego wzrostu zanieczyszczeń). Najniższe stężenia w każdym dniu tygodnia występują w godzinach popołudniowych (13:00-16:00).



Rokrocznie, w noc sylwestrową notuje się wzrost poziomu stężeń 1-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 na wielu stacjach pomiarowych w województwie kujawsko - pomorskim. Jest to efekt stosowania fajerwerków. W trakcie eksplozji fajerwerków powstają tlenki siarki, azotu, węgla, niektórych metali ciężkich. Zwiększa się również ilość cząstek stałych. Sylwester 2020/2021 okazał się nieco inny, ponieważ z powodu ograniczeń związanych z pandemią COVID-19, liczba użytych fajerwerków była znacznie mniejsza niż w latach wcześniejszych. W efekcie na stałych stacjach pomiarowych w województwie nie zaobserwowano tak dużego wzrostu stężenia pyłu zawieszonego, jak w latach wcześniejszych.

W Chełmnie wśród mierzonych zanieczyszczeń przy użyciu stacji mobilnej, wzrost stężeń po północy 1 stycznia 2021 roku zaobserwowano w przypadku pyłu zawieszonego PM10 (o 25,2 µg/m³) i PM2,5 (o 22,6 µg/m³) – poniższy rysunek.

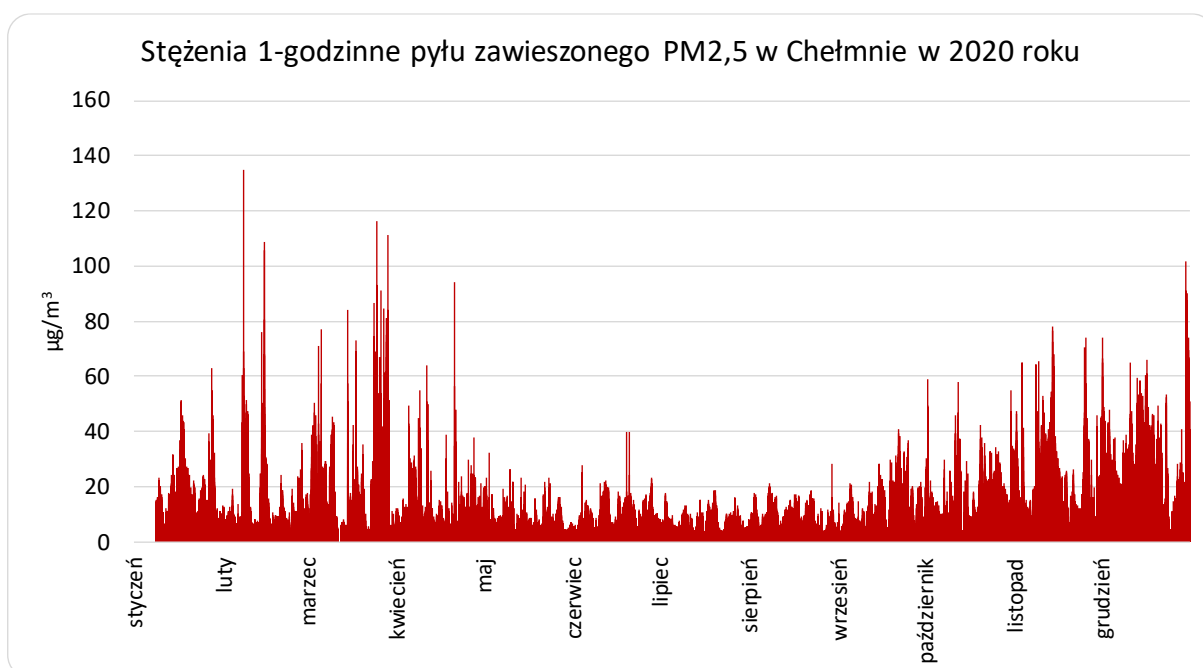


3.2. Pył zawieszony PM 2,5

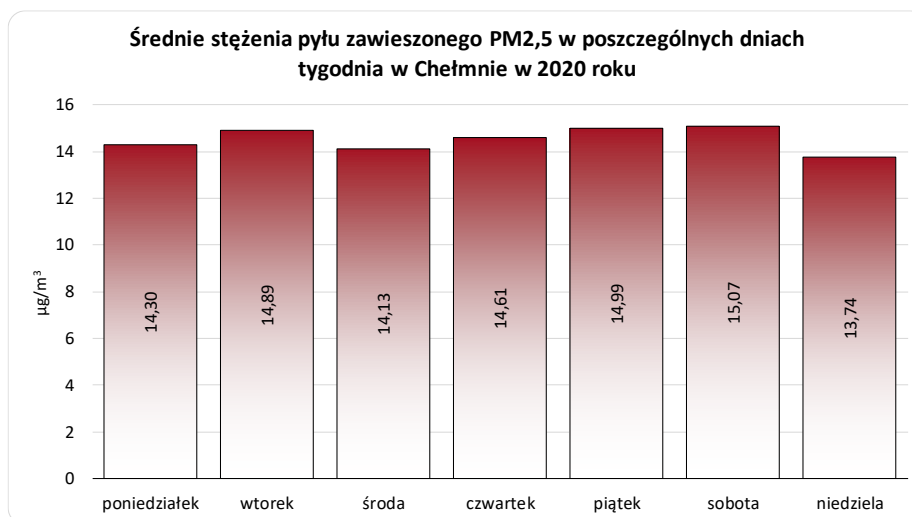
Pył zawieszony PM_{2,5} emitowany jest jako zanieczyszczenie pierwotne oraz powstaje w dużej mierze jako zanieczyszczenie wtórne w wyniku przemian jego prekursorów: dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, amoniaku i lotnych związków organicznych. Ze względu na małe rozmiary, cząsteczki tego pyłu mogą wnikać do układu oddechowego i krwionośnego.

W Chełmnie pomiary tego zanieczyszczenia wykonywano dwiema metodami: automatyczną i manualną.

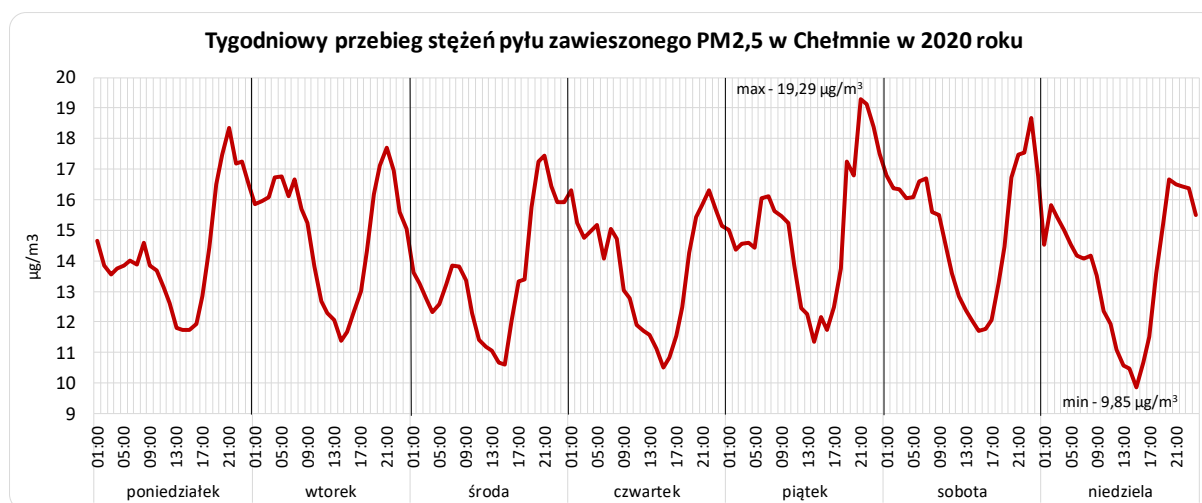
Stężenie średnie roczne z 2020 roku obliczone z referencyjnych pomiarów manualnych wyniosło 14,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, a z pomiarów automatycznych 14,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Stężenia te nie przekroczyły poziomu dopuszczalnego 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, stanowiły bowiem jedynie 73% tej wartości.



Obliczono średnie stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} w Chełmnie dla poszczególnych dni tygodnia. Najwyższe stężenie średnie uzyskano dla soboty (15,07 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), a najniższe dla niedzieli (13,74 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).



Przeanalizowano tygodniowy przebieg stężeń pyłu zawieszonoego PM2,5 w Chełmnie. Najwyższe stężenie uzyskano dla godziny 21:00 (czas CET) średnio ze wszystkich piątków w roku ($19,29 \mu\text{g}/\text{m}^3$), a najniższe dla godziny 15:00 (czas CET) średnio ze wszystkich niedziel ($9,85 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Średnio w każdym dniu tygodnia w godzinach wieczornych (20:00-23:00) wystąpiło maksymalne stężenie pyłu PM2,5. Najniższe stężenia w każdym dniu tygodnia występują w godzinach popołudniowych (13:00-15:00).



3.3. Dwutlenek azotu (NO₂) i tlenki azotu (NO_x)

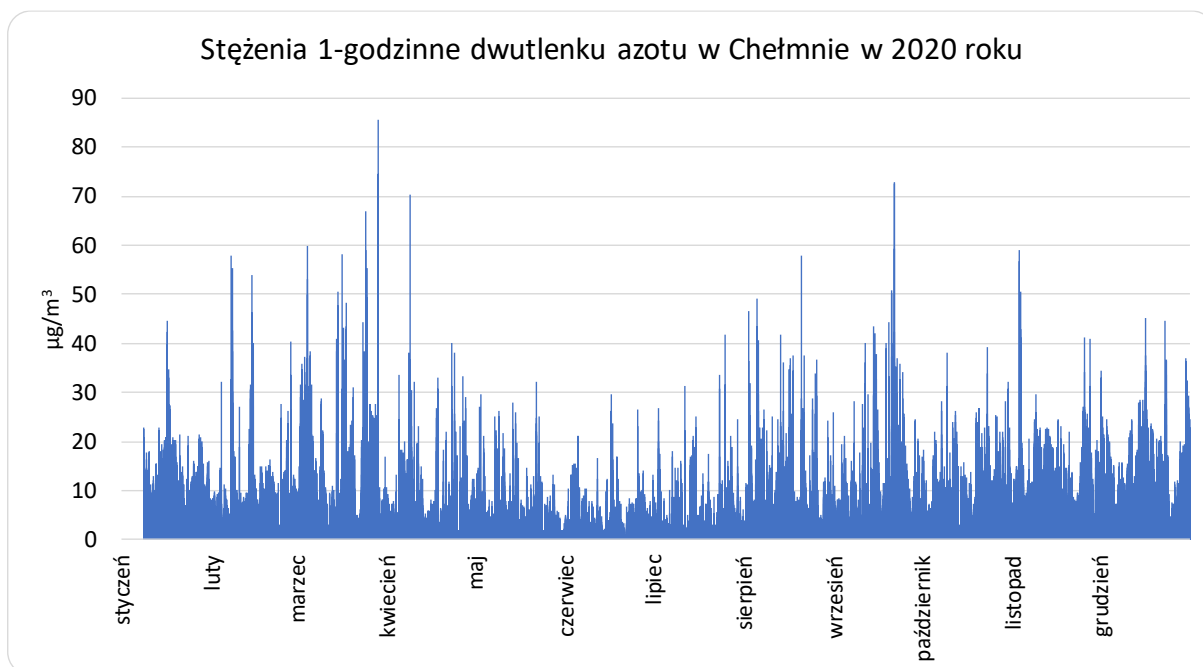
Pomiary dwutlenku azotu nie wykazały przekroczeń poziomów dopuszczalnych. Stężenie średnie roczne wyniosło $9,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, co stanowi 24% poziomu dopuszczalnego $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Maksymalne stężenie 1-godzinne osiągnęło wartość $86 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w dniu 28 marca o godzinie 21:00, przy wartości dopuszczalnej $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

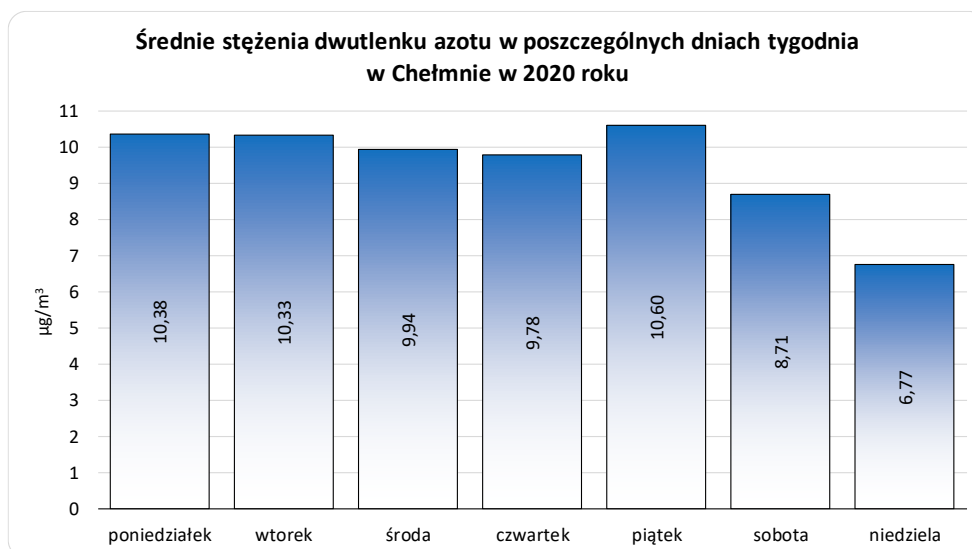
Szybki wzrost liczby pojazdów i związany z nim wzrost emisji spalin przyczynia się w dużej mierze do zwiększenia zawartości dwutlenku azotu w powietrzu.

Przekroczenia poziomu dopuszczalnego średniego rocznego dwutlenku azotu w Polsce notowane są wyłącznie na stacjach tzw. komunikacyjnych, zlokalizowanych w pobliżu dróg o dużym natężeniu ruchu drogowego. W 2020 roku wartości średnie roczne NO₂ wyższe od 40

$\mu\text{g}/\text{m}^3$ wystąpiły właśnie na stacjach komunikacyjnych, ale tylko w dwóch miastach: w Krakowie i w Katowicach. W roku 2019 do tej grupy miast zaliczały się: Kraków, Katowice, Warszawa i Wrocław. W 2020 roku na wszystkich stacjach komunikacyjnych w Polsce stężenie średnie roczne dwutlenku azotu było najniższe w wieloleciu 2016-2020, co potwierdza prawdopodobny wpływ ograniczenia ruchu drogowego w związku z pandemią COVID-19.

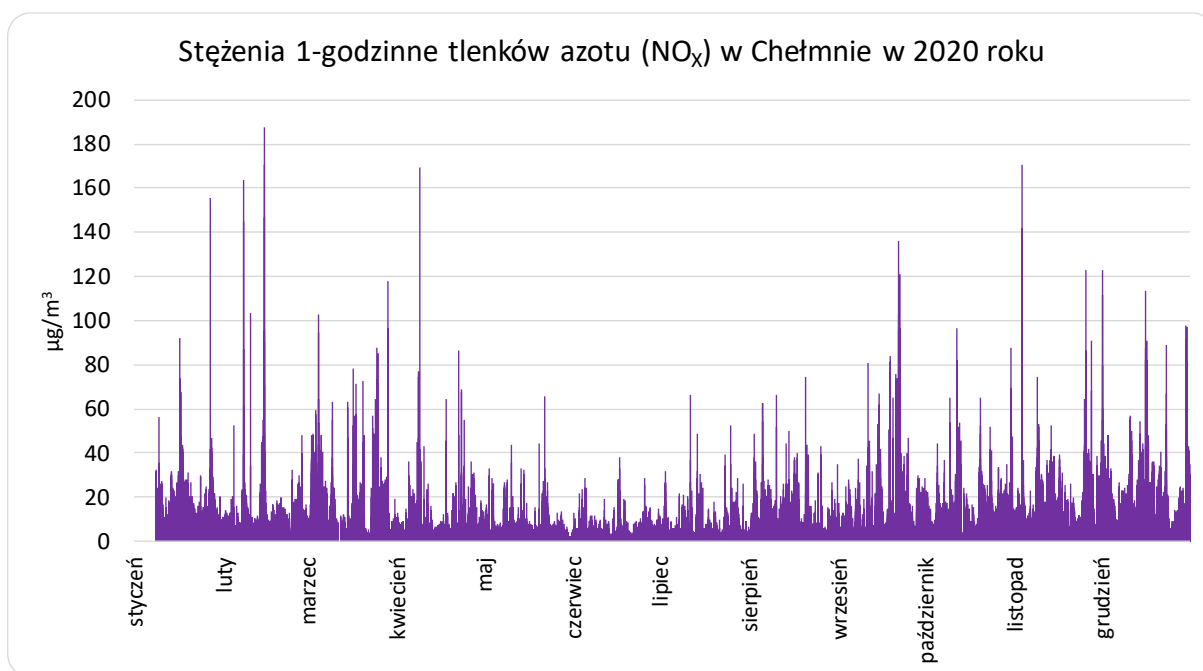
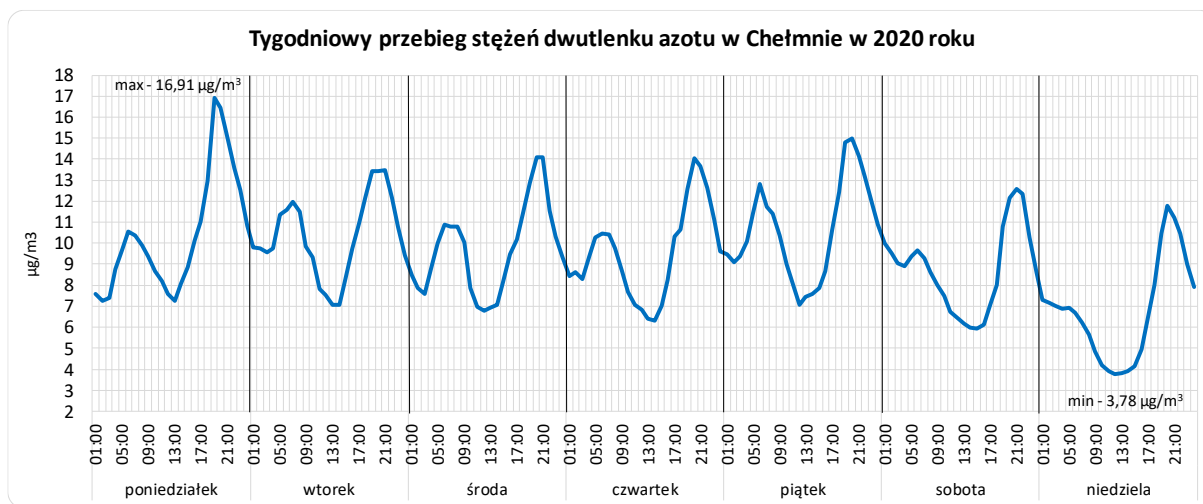


Obliczono średnie stężenia dwutlenku azotu dla poszczególnych dni tygodnia. Najwyższe stężenie średnie uzyskano dla piątku ($10,60 \mu\text{g}/\text{m}^3$), a najniższe dla niedzieli ($6,77 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

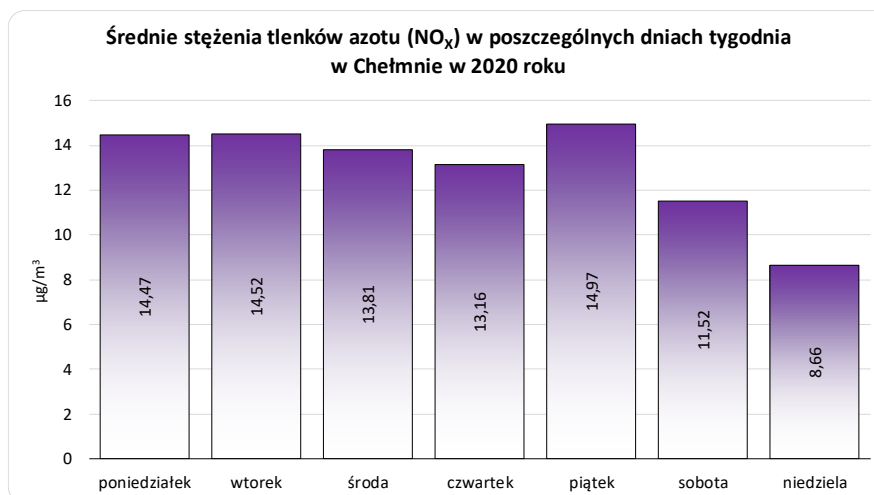


Przeanalizowano tygodniowy przebieg stężeń dwutlenku azotu. Najwyższe stężenie uzyskano dla godziny 19:00 (czas CET) średnio ze wszystkich poniedziałków w roku ($16,91 \mu\text{g}/\text{m}^3$), a najniższe dla godziny 12:00 (czas CET) średnio ze wszystkich niedziel ($3,78 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Średnio w każdym dniu tygodnia w godzinach wieczornych (19:00-21:00) wystąpiło maksymalne stężenie dwutlenku azotu, natomiast w dni powszednie w godzinach rannych

(6:00-7:00) zaobserwowano drugie maksimum. Inaczej sytuacja przedstawia się w sobotę (maksimum poranne jest prawie niezauważalne) oraz w niedzielę (brak porannego wzrostu zanieczyszczeń). Najniższe stężenia w każdym dniu tygodnia występują we wczesnych godzinach popołudniowych (12:00-15:00).

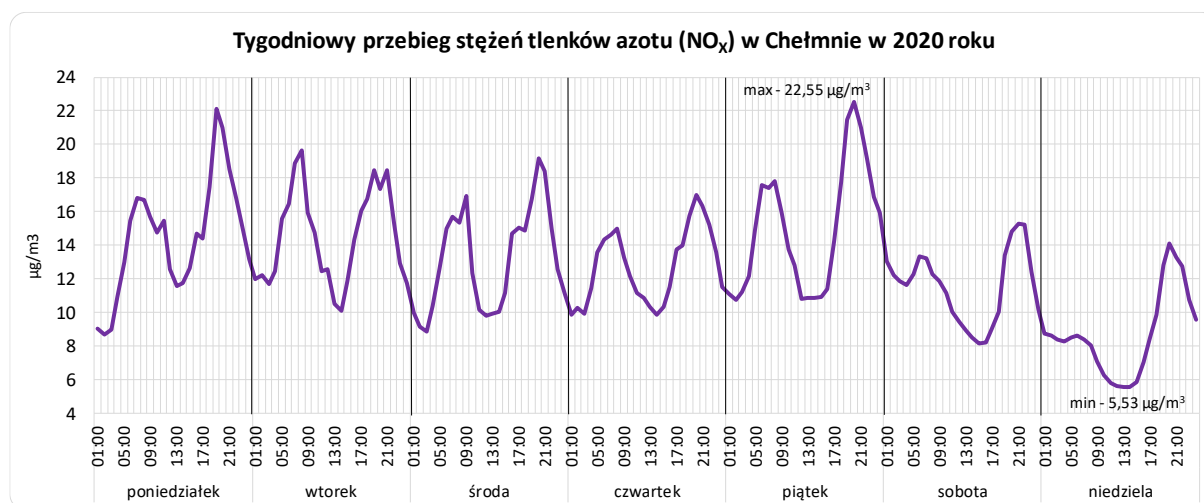


Obliczono średnie stężenia tlenków azotu (NO_x) dla poszczególnych dni tygodnia. Najwyższe stężenie średnie uzyskano dla piątku ($14,97 \mu\text{g}/\text{m}^3$), a najniższe dla niedzieli ($8,66 \mu\text{g}/\text{m}^3$).



Przeanalizowano tygodniowy przebieg stężeń tlenków azotu (NO_x). Najwyższe stężenie uzyskano dla godziny 20:00 (czas CET) średnio ze wszystkich piątków w roku (16,91 µg/m³), a najniższe dla godziny 13:00 (czas CET) średnio ze wszystkich niedziel (5,53 µg/m³). Średnio w każdym dniu tygodnia w godzinach wieczornych (19:00-21:00) wystąpiło maksymalne stężenie tlenków azotu, natomiast w dni powszednie w godzinach rannych (7:00-9:00) zaobserwowano drugie maksimum. Inaczej sytuacja przedstawia się w sobotę (maksimum poranne jest prawie niezauważalne) oraz w niedzielę (brak porannego wzrostu zanieczyszczeń). Najniższe stężenia w każdym dniu tygodnia występują we wczesnych godzinach popołudniowych (12:00-14:00) oraz w godzinach nocnych (1:00-3:00).

Taki tygodniowy rozkład stężeń tlenków azotu wskazuje na zanieczyszczenia komunikacyjne jako główne źródło emisji, ponieważ dobowe maksima związane są ze szczytami komunikacyjnymi, a minima pojawiają się przy najmniejszym natężeniu ruchu drogowego.

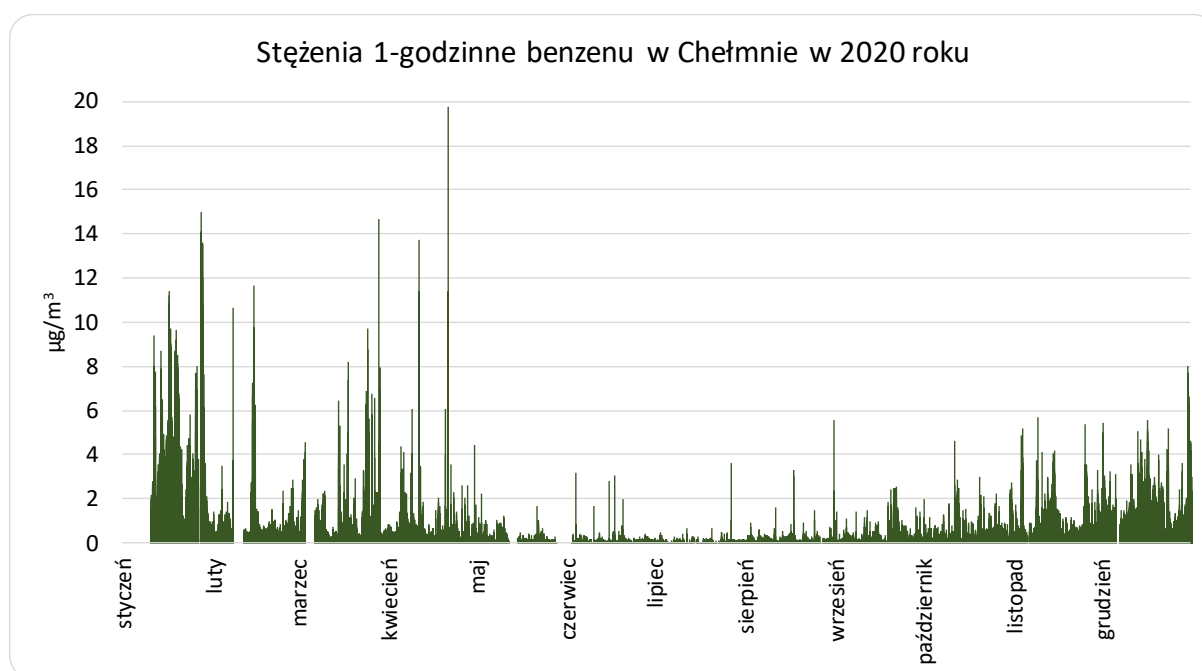


Główną przyczyną wzrostu zanieczyszczenia powietrza tlenkami azotu jest emisja związana z komunikacją samochodową. Środkiem prowadzącym do poprawy jakości powietrza pod względem tlenków azotu jest ograniczenie emisji pochodzących ze źródeł związanych z transportem samochodowym. „Do potencjalnych działań w tym zakresie mogą należeć np. wprowadzanie stref ograniczonej emisji komunikacyjnej, wprowadzanie nowoczesnych

niskoemisyjnych paliw i technologii transportowych oraz wdrażanie systemów zarządzania ruchem ulicznym, prowadzących m.in. do zwiększenia płynności ruchu i właściwej jego organizacji. Ma to istotne znaczenie zwłaszcza w okresach występowania porannych i popołudniowych szczytów komunikacyjnych. Do poprawy sytuacji przyczynić mogą się również kontrole emisji spalin z pojazdów prowadzone na drogach przez uprawnione do tego służby wyposażone w odpowiednią aparaturę pomiarową. Istotnym elementem jest rozwój uprzywilejowanego transportu publicznego, a także infrastruktury rowerowej (np. ścieżek i systemów wypożyczalni rowerów), które mogą skutkować ograniczeniem wykorzystania indywidualnych pojazdów samochodowych. Osiągnięciu tego celu sprzyjają również akcje edukacyjne i kampanie społeczne, promujące transport zbiorowy oraz rowerowy, a na krótszych odcinkach również pieszy oraz realizacja odpowiedniej polityki cenowej w sektorze transportu publicznego.”¹

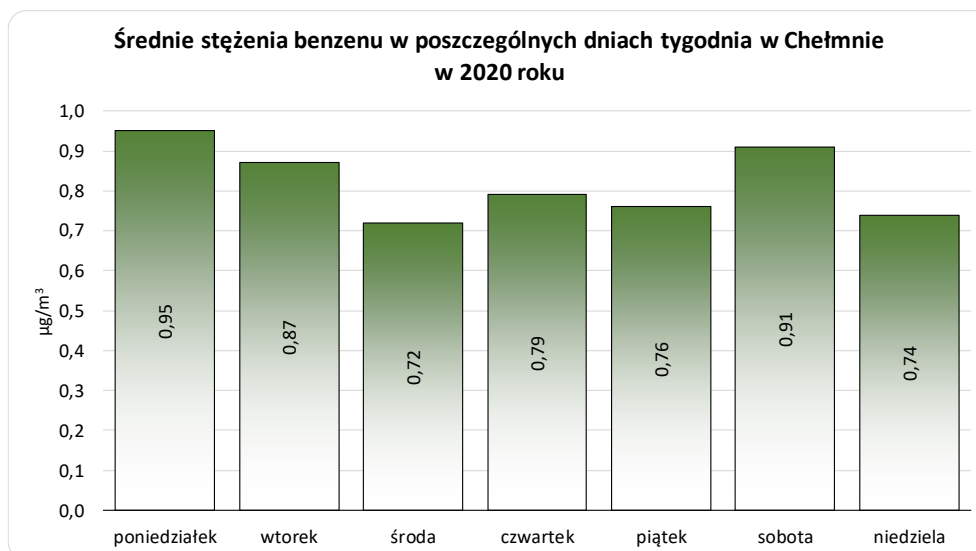
3.4. Benzen

Pomiary benzenu prowadzone w Chełmnie wykazały niski poziom tego zanieczyszczenia, ponieważ stężenie średnie roczne $0,82 \mu\text{g}/\text{m}^3$ stanowi jedynie 16% poziomu dopuszczalnego $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

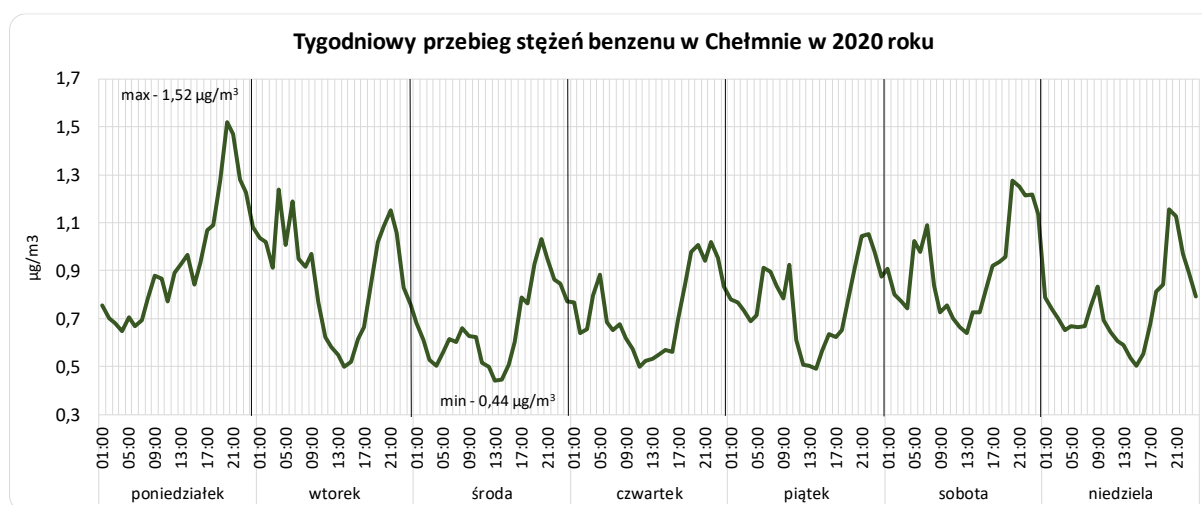


Obliczono średnie stężenia benzenu w Chełmnie dla poszczególnych dni tygodnia. Najwyższe stężenie średnie uzyskano dla poniedziałku ($0,95 \mu\text{g}/\text{m}^3$), a najniższe dla środy ($0,72 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

¹ Ocena jakości powietrza w strefach w Polsce za rok 2019. Zbiórny raport krajowy z rocznej oceny jakości powietrza w strefach wykonanej przez GIOŚ według zasad określonych w art. 89 ustawy-Prawo ochrony środowiska, GIOŚ Warszawa 2020 (<http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/content/show/1002301>)



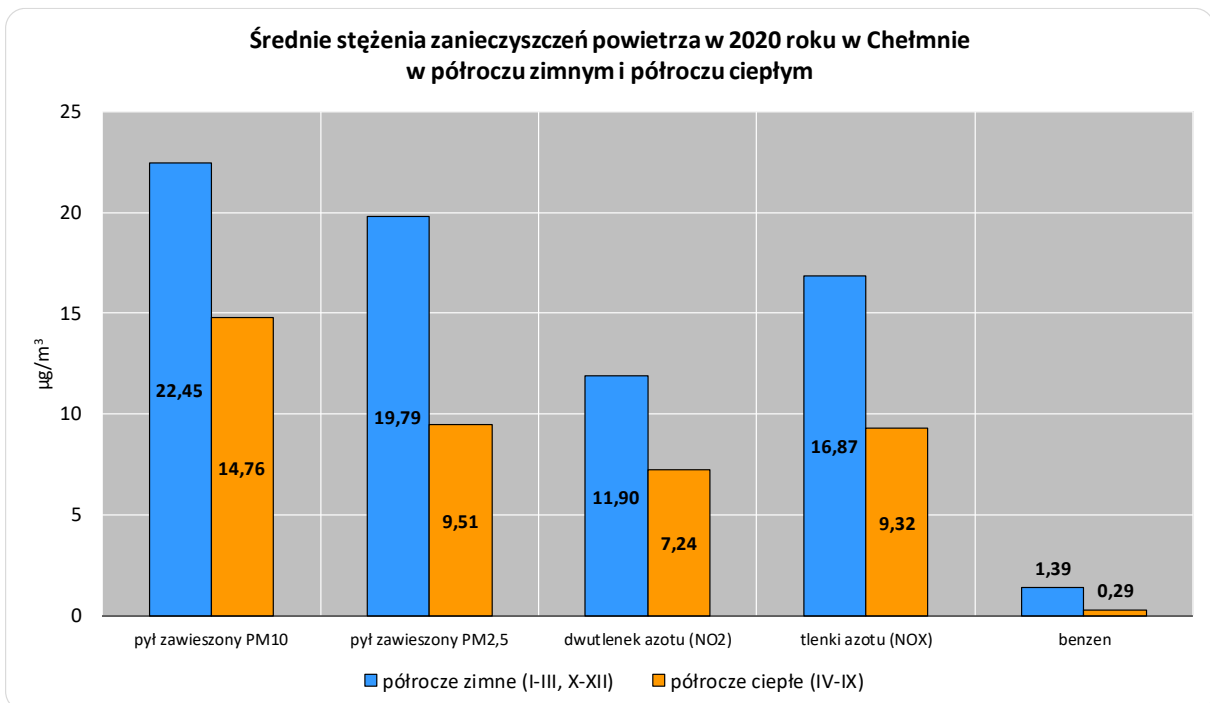
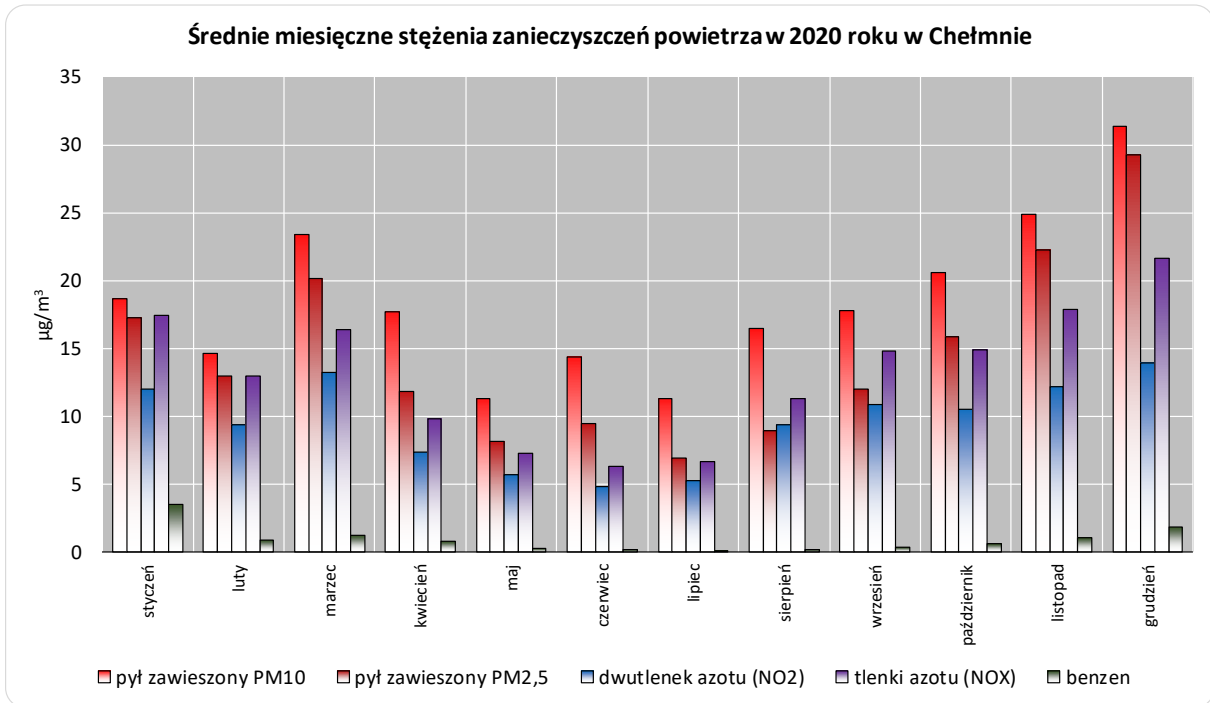
Analiza tygodniowego przebiegu stężeń benzenu wykazała, że najwyższe stężenie uzyskano dla godziny 20:00 (czas CET) średnio ze wszystkich poniedziałków w roku ($1,52 \mu\text{g}/\text{m}^3$), a najniższe dla godziny 13:00 (czas CET) średnio ze wszystkich śród ($0,44 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Średnio w każdym dniu tygodnia w godzinach wieczornych (20:00-22:00) wystąpiło maksymalne stężenie benzenu. Najniższe stężenie w poniedziałki występuje średnio o godzinie 4:00, a w pozostałe dni tygodnia w godzinach od 11:00 do 15:00.



Pewną formą **podsumowania analiz wyników pomiarów jakości powietrza w Chełmnie w 2020 roku** mogą być dwa poniższe rysunki. Na pierwszym przedstawiono średnie miesięczne stężenia mierzonych na stacji normowanych zanieczyszczeń, a na drugim stężenia średnie z półrocza zimnego (miesiące styczeń – marzec i październik – grudzień) oraz półrocza ciepłego (miesiące kwiecień – wrzesień).

W przypadku wszystkich mierzonych zanieczyszczeń wystąpił wyraźny wzrost stężeń w miesiącach półrocza zimnego. Pomimo tego, że głównym źródłem emisji tlenków azotu, jak wcześniej wspomniano, jest emisja pochodzenia komunikacyjnego, to jednak także w

przypadku tego zanieczyszczenia najwyższe stężenia uzyskano dla miesięcy zimowych. Poniższe rysunki wskazują na to, jak ważnym źródłem emisji zanieczyszczeń w Chełmnie jest emisja komunalno – bytowa, co przekłada się na pogorszenie jakości powietrza atmosferycznego w zimnej części roku.



Zestawienie średnich rocznych stężeń zanieczyszczeń powietrza mierzonych w Chełmnie metodami automatycznymi i manualnymi z roku 2020

Lokalizacja stacji	Metoda wykonywania pomiarów	Nazwa substancji	Stężenie średnie roczne ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Liczba wyników 24-godzinnych
Chełmno ul. Łunawska 3A (stacja mobilna)	automatyczna	NO ₂	9,5	356
	automatyczna	NO _x	13,0	356
	automatyczna	NO	2,3	356
	automatyczna	benzen	0,82	327
	automatyczna	toluen	2,32 *	239
	automatyczna	m,p-ksylen	0,59	331
	automatyczna	o-ksylen	0,16 *	241
	automatyczna	etylobenzen	0,22	331
	automatyczna	pył zaw. PM _{2,5}	14,5	356
	automatyczna	pył zaw. PM ₁₀	18,5	356
	manualna	pył zaw. PM _{2,5}	14,6	358

Objaśnienia:

* - niekompletna seria pomiarowa,

pył zaw. PM₁₀ - pył zawieszony o średnicy równoważnej ziaren do 10 μm ("Particulate Matter"),

pył zaw. PM_{2,5} - pył zawieszony o średnicy ziaren do 2,5 μm .

Normowane stężenia zanieczyszczeń powietrza w 2020 roku na stacji pomiarowej w Chełmnie

Adres stacji	$[\mu\text{g}/\text{m}^3]$										
	SO ₂				NO ₂		NO _x	CO	O ₃		
Okres uśredniania	max 1h	max 24h	rok	zima (1 X 2019 - 31 III 2020)	max 1h	rok	rok	max 8h	max 8h	liczba dni ze stężeniem 8h > 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ [dni]	AOT40 (V-VII) [$\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$]
Wartość dopuszczalna	350	125	20	20	200	40	30	10000	120	25	18000
Chełmno, ul. Łunawska	-	-	-	-	86 (aut.)	9,5 (aut.)	-	-	-	-	-

Adres stacji	C ₆ H ₆	pył PM ₁₀				pył PM _{2,5}	metale i benzo(a)piren w pyłe PM ₁₀				
		max 24h	percentyl S _{90,4}	liczba dni ze stężeniem 24h > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ [dni]	rok		ołów	arsen	kadm	nikiel	B(a)P
Okres uśredniania	rok	max 24h	percentyl S _{90,4}	liczba dni ze stężeniem 24h > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ [dni]	rok	rok	rok	rok	rok	rok	
Wartość dopuszczalna/ docelowa	5	50	50	35	40	20	0,5	0,006	0,005	0,020	0,001
Chełmno, ul. Łunawska	0,82 (aut.)	70 (aut.)	34 (aut.)	6 (aut.)	18,5 (aut.)	14,6 (aut.) 14,5 (man.)	-	-	-	-	-

Objaśnienia: aut. – pomiary automatyczne, man. – pomiary manualne

4. Roczna ocena jakości powietrza sporządzona dla „strefy kujawsko - pomorskiej” za rok 2020

Zgodnie z art. 89 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U. 2020 poz. 1219, z późn. zm.) Główny Inspektor Ochrony Środowiska (w tym Regionalne Wydziały Monitoringu Środowiska GIOŚ na poziomie województw) dokonuje oceny poziomów substancji w powietrzu w danej strefie za rok poprzedni, a następnie dokonuje klasyfikacji stref, dla każdej substancji odrębnie, według określonych kryteriów. Wyniki ocen dla danego województwa są niezwłocznie przekazywane zarządowi województwa. Następnie GIOŚ dokonuje zbiorczej oceny jakości powietrza w skali kraju.

Pierwszą roczną ocenę jakości powietrza wykonano w oparciu o wyniki z roku 2002.

Miasto Chełmno wchodzi obecnie w skład “strefy kujawsko – pomorskiej”, jednej z czterech stref w województwie kujawsko - pomorskim podlegających corocznej klasyfikacji ze względu na ochronę zdrowia ludzi i ochronę roślin. Strefie tej nadano kod PL0404, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. 2012, poz. 914). Wynikiem oceny dla wszystkich substancji podlegających ocenie (dla kryteriów: poziom dopuszczalny i poziom docelowy) jest zaliczenie strefy do jednej z poniżej wymienionych klas:

- klasa A - jeżeli stężenia zanieczyszczeń nie przekraczają poziomów dopuszczalnych albo docelowych,
- klasa B - jeżeli stężenia zanieczyszczeń przekraczają poziomy dopuszczalny lecz nie przekraczają poziomów dopuszczalnych powiększonych o margines tolerancji,
- klasa C - jeżeli stężenia zanieczyszczeń przekraczają poziomy dopuszczalny powiększony o margines tolerancji, a w przypadku gdy margines tolerancji nie jest określony - poziomy dopuszczalny albo przekraczają poziomy docelowy.

Należy zaznaczyć, że począwszy od 1 stycznia 2015 r. dla żadnego z zanieczyszczeń uwzględnianych w ocenie rocznej nie jest już określony margines tolerancji. Tym samym nie stanowi on obecnie kryterium oceny i klasyfikacji stref.

W przypadku poziomów celów długoterminowych dla ozonu przyjęto następujące oznaczenie klas:

- klasa D1 - jeżeli stężenia ozonu na terenie strefy nie przekraczają poziomów celów długoterminowych,
- klasa D2 - jeżeli stężenia ozonu na terenie strefy przekraczają poziomy celów długoterminowych.

Dla stref, w których został przekroczony poziom dopuszczalny powiększony o margines tolerancji albo poziom docelowy i uzyskały klasę C, sejmik województwa określa w drodze uchwały program ochrony powietrza (POP).

Najnowsza ocena roczna jakości powietrza (za rok 2020) jest dziewiętnastą oceną. Zgodnie z zapisami ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2020 poz. 1219) została wykonana do 30 kwietnia 2021 roku. Na podstawie analizy wyników z roku 2020

„strefa kujawsko - pomorska” znalazła się w najkorzystniejszej klasie A w prawie wszystkich klasyfikowanych zanieczyszczeniach ze względu na zdrowie ludzi, tzn.: pył zawieszony PM_{2,5}, dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, benzen, tlenek węgla, ozon, ołów, arsen, kadm, nikiel. **Wyjątkiem są dwa zanieczyszczenia: pył zawieszony PM₁₀ (ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego określonego dla stężeń 24-godzinnych) oraz benzo(a)piren w pyle zawieszonym PM₁₀ (przekroczenie poziomu docelowego określonego jako stężenie średnie roczne), dla których uzyskano klasę C.** Skutkuje to koniecznością sporządzenia programów ochrony powietrza, jeśli wcześniej nie powstały. W przypadku, gdy takie programy już uchwalono, a standardy jakości powietrza nadal są przekraczane, konieczna jest ich aktualizacja (w terminie 3 lat od dnia wejścia w życie uchwały sejmiku województwa w sprawie POP).

O zaliczeniu strefy do niekorzystnej klasy C w 2020 roku zdecydowały:

- ponadnormatywne stężenia 24-godzinne pyłu zawieszonego PM₁₀ (Grudziądz – ul. Piłsudskiego),
- stężenia średnie roczne benzo(a)pirenu w pyle PM₁₀ (Grudziądz – ul. Sienkiewicza, Brodnica - ul. Kochanowskiego, Koniczynka w powiecie toruńskim, Inowrocław – ul. Solankowa, Ciechocinek – ul. Tężniowa, Wieniec Zdrój – ul. Wieniecka).

Klasyfikacja „strefy kujawsko – pomorskiej” ze względu na ochroną roślin okazała się bardzo korzystna (ze względu na SO₂, NO_x i O₃), ponieważ uzyskała klasę A.

Klasyfikacja dokonana na podstawie kryterium poziomów celów długoterminowych dla ozonu nie skutkuje w przypadku przekroczenia tego poziomu koniecznością wykonania programu ochrony powietrza, ale **osiągnięcie poziomów celów długoterminowych powinno być jednym z celów wojewódzkiego programu ochrony środowiska** (zgodnie z art. 91a Ustawy – Prawo Ochrony Środowiska). W województwie kujawsko – pomorskim poziomy cel długoterminowego dla ozonu zostały przekroczone w „strefie kujawsko – pomorskiej” (klasa D2) w przypadku ochrony zdrowia ludzi, jak również w przypadku ochrony roślin (klasa D2).

O zaliczeniu strefy do niekorzystnej klasy D2 w 2020 roku zdecydowały w przypadku klasyfikacji ze względu na ochronę zdrowia ludzi maksymalne stężenia 8-godzinne ozonu:

- z trzech stacji z terenu strefy, tzn. Koniczynka (4 dni z przekroczeniami), Zielonka (5 dni z przekroczeniami), Ciechocinek (6 dni z przekroczeniami),
- z trzech stacji o dużej reprezentatywności znajdującej się w sąsiednich województwach: łódzkim – stacja Gajew (5 dni z przekroczeniami z niekompletnej serii pomiarowej) i wielkopolskim - stacja Krzyżówka (6 dni z przekroczeniami) i stacja Borówiec (10 dni z przekroczeniami).

Natomiast w przypadku klasyfikacji ze względu na ochronę roślin, o zaliczeniu „strefy kujawsko – pomorskiej” do niekorzystnej klasy D2 w 2020 roku zdecydował wskaźnik AOT40 z roku 2020 ze stacji o dużej reprezentatywności położonych w sąsiednich województwach: łódzkim - Gajew (6825 µg/m³·h) i wielkopolskim – Krzyżówka (6492 µg/m³·h) i Borówiec (6846 µg/m³·h).

5. Programy Ochrony Powietrza dla „strefy kujawsko-pomorskiej”

Dla stref, w których został przekroczony poziom dopuszczalny powiększony o margines tolerancji albo poziom docelowy, sejmik województwa określa w drodze uchwały program ochrony powietrza (POP).

Na podstawie dotychczas wykonanych ocen dla „strefy kujawsko – pomorskiej” (z lat 2010-2020, ponieważ w ocenie rocznej za 2010 rok po raz pierwszy obowiązywał podział województwa kujawsko – pomorskiego na 4 strefy) strefa ta znalazła się w najmniej korzystnej klasie C ze względu na:

- a) pył zawieszony PM10 w latach: 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 i 2020,
- b) benzo(a)piren w latach: 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 i 2020,
- c) pył zawieszony PM2,5 w roku 2016 (tzw. faza I),
- d) benzen w roku 2010,
- e) arsen w roku 2010,
- f) ozon w latach 2010, 2011 i 2012 (ochrona zdrowia) oraz w latach 2010, 2011 i 2012 (ochrona roślin).

Aktualnie obowiązującymi programami ochrony powietrza, opracowanymi dla „strefy kujawsko - pomorskiej” są:

- Uchwała Nr XXIII/340/20 Sejmiku Województwa Kujawsko – Pomorskiego z dnia 22 czerwca 2020 r. w sprawie określenia programu ochrony powietrza w zakresie pyłu zawieszonego PM10 oraz benzo(a)pirenu dla strefy kujawsko - pomorskiej (Dziennik Urzędowy Województwa Kujawsko – Pomorskiego, Bydgoszcz, dnia 6 lipca 2020 r., poz. 3479). Termin realizacji programu ustalono na dzień 31 grudnia 2026 r.
- Uchwała Nr XXXVII/622/17 Sejmiku Województwa Kujawsko - Pomorskiego z dnia 23 października 2017 r. w sprawie określenia programu ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomu docelowego i dopuszczalnego dla pyłu zawieszonego PM2,5. Termin realizacji programu ustalono na dzień 31 grudnia 2025 r.

Ponadto w 2020 roku, w którym prowadzono pomiary stacją mobilną w Chełmnie, obowiązywała w „strefie kujawsko – pomorskiej” w zakresie ozonu Uchwała Nr XXX/537/13 Sejmiku Województwa Kujawsko – Pomorskiego z dnia 28 stycznia 2013 r. w sprawie określenia programu ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz docelowych dla arsenu i ozonu. Program ten miał termin realizacji ustalony na dzień 31 grudnia 2020 roku.

Podstawowe działania do realizacji, wskazane w POP-ach (dotyczących pyłu zawieszonego i benzo(a)pirenu) w celu osiągnięcia standardów jakości powietrza oraz obniżenia stężenia benzo(a)pirenu to:

- ograniczenie emisji z sektora komunalno – bytowego,
- wyprowadzenie ruchu tranzytowego poza tereny zabudowane,
- przebudowa i modernizacja dróg,
- kształtowanie polityki przestrzennej poprzez odpowiednie zapisy w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego.

6. Jakość powietrza w Chełmnie na tle innych polskich miast podobnej wielkości

Ciekawych wniosków dostarcza analiza porównawcza serii pomiarowych z Chełmna oraz z miast podobnej wielkości. Do analiz wybrano wszystkie miasta w Polsce, w których w 2020 roku prowadzono pomiary jakości powietrza, z liczbą mieszkańców 17000 - 21000 (stan na dzień 31 grudnia 2020 r. wg GUS): Rawa Mazowiecka w woj. łódzkim (17193 mieszkańców), Strzelce Opolskie w woj. opolskim (17657), Kamienna Góra w woj. dolnośląskim (18585), Chełmno w woj. kujawsko-pomorskim (19205), Trzebinia w woj. małopolskim (19507), Prudnik w woj. opolskim (20671) i Opoczno w woj. łódzkim (20746).

W poniższej tabeli przedstawiono podstawowe informacje o porównywanych miastach i stacjach pomiarowych.

Do porównania wybrano cztery zanieczyszczenia: pył zawieszony PM10, mierzony we wszystkich siedmiu porównywanych miastach, pył zawieszony PM2,5 (badany w czterech miastach: Strzelce Opolskie, Kamienna Góra, Chełmno i Trzebinia), dwutlenek azotu (z trzech miast: Strzelce Opolskie, Chełmno i Trzebinia) oraz benzen (mierzony w dwóch miastach: Strzelce Opolskie i Chełmno).

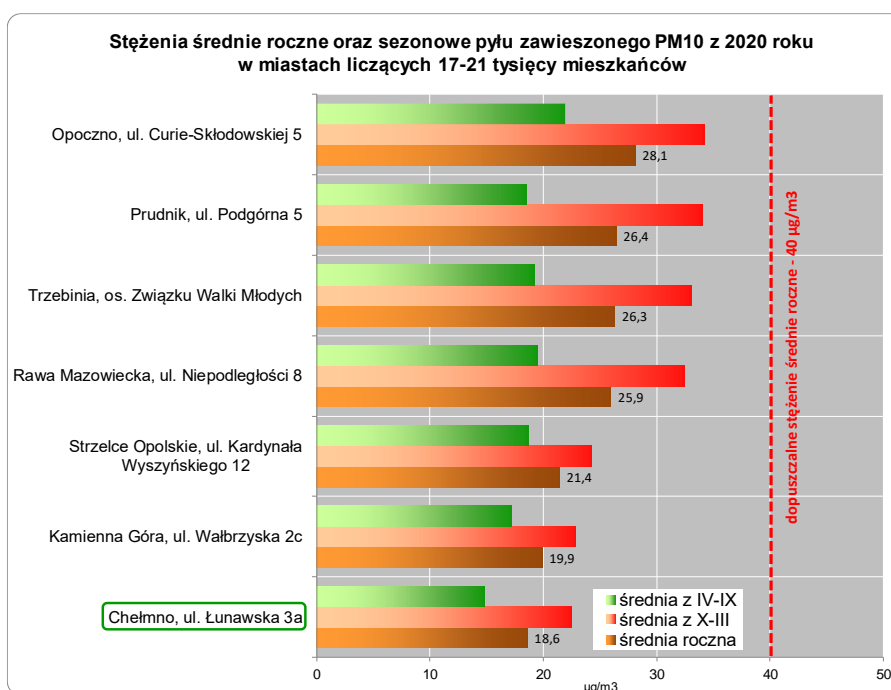
Zestawienie informacji o stacjach pomiarowych, z których wyniki wykorzystano do porównania z wynikami pomiarów z Chełmna

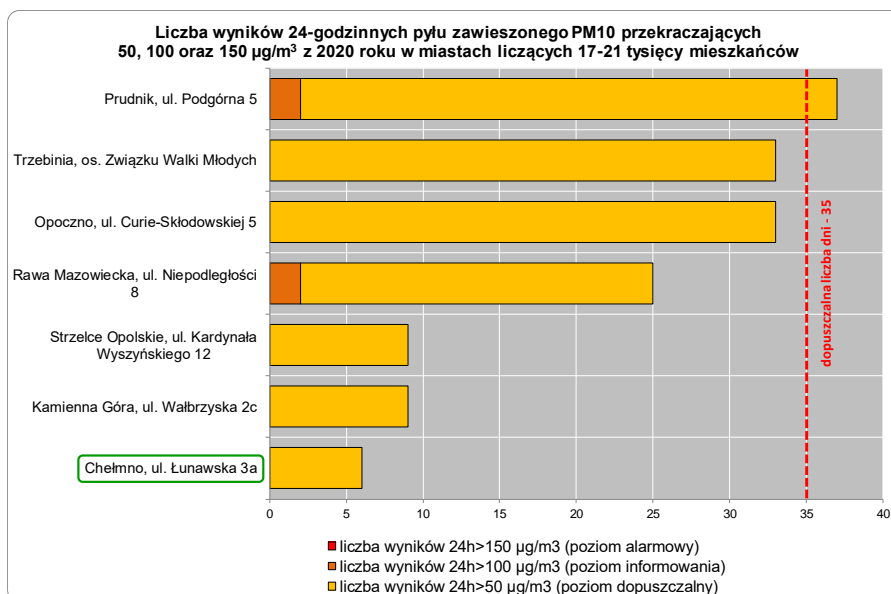
Miasto	liczba ludności (wg GUS, stan na 31 XII 2020)	Kod stacji	Województwo	Ulica	Współrzędne		stanowiska pomiarowe w 2020 roku
					WGS84 φ N	WGS84 λ E	
Opoczno	20746	LdOpocCurieSk	łódzkie	ul. Curie-Skłodowskiej 5	51.379128	20.282169	PM10 (man.), BaP(PM10)
Prudnik	20671	OpPrudPodgor	opolskie	ul. Podgórna 5	50.320858	17.591909	PM10 (aut.)
Trzebinia	19507	MpTrzebOsZWM	małopolskie	os. Związku Walki Młodych	50.159406	19.477464	PM10 (aut., man.), PM2,5 (man.), NO, NOx, NO2, CO, SO2, O3, As(PM10), Cd(PM10), Ni(PM10), Pb(PM10), BaP(PM10),

Chełmno	19205	KpChelmLunawMOB	kujawsko - pomorskie	ul. Łunawska 3a	53.351975	18.447498	PM10 (aut.), PM2,5 (aut., man.), NO, NOx, NO2, benzen, toluen, etylobenzen, mp-ksylen, o-ksylen
Kamienna Góra	18585	DsKamGoraMOB	dolnośląskie	ul. Wałbrzyska 2c	50.788079	16.035122	PM10 (aut., man.), PM2,5 (aut.), BaP(PM10)
Strzelce Opolskie	17657	OpStrzOpWysz	opolskie	ul. Kardynała Wyszyńskiego 12	50.509334	18.288206	PM10 (aut., man.), PM2,5 (aut.), NO, NOx, NO2, benzen, toluen, etylobenzen, mp-ksylen, As(PM10), Cd(PM10), Ni(PM10), Pb(PM10), BaP(PM10)
Rawa Mazowiecka	17193	LdRawaNiepod	łódzkie	ul. Niepodległości 8	51.760875	20.250569	PM10 (man.), BaP(PM10)

6.1. Pył zawieszony PM10

Wśród siedmiu wymienionych miast, przekroczenie poziomu dopuszczalnego stwierdzono jedynie w Prudniku w przypadku stężeń 24-godzinnych, ponieważ aż 37 stężeń w roku 2020 przekraczało poziom dopuszczalny $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, przy dopuszczalnej częstości – 35 dni. Natomiast w żadnym mieście nie wystąpiło przekroczenie poziomu dopuszczalnego średniorocznego $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a najwyższe stężenie średnie roczne odnotowano w Opocznie – $28,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

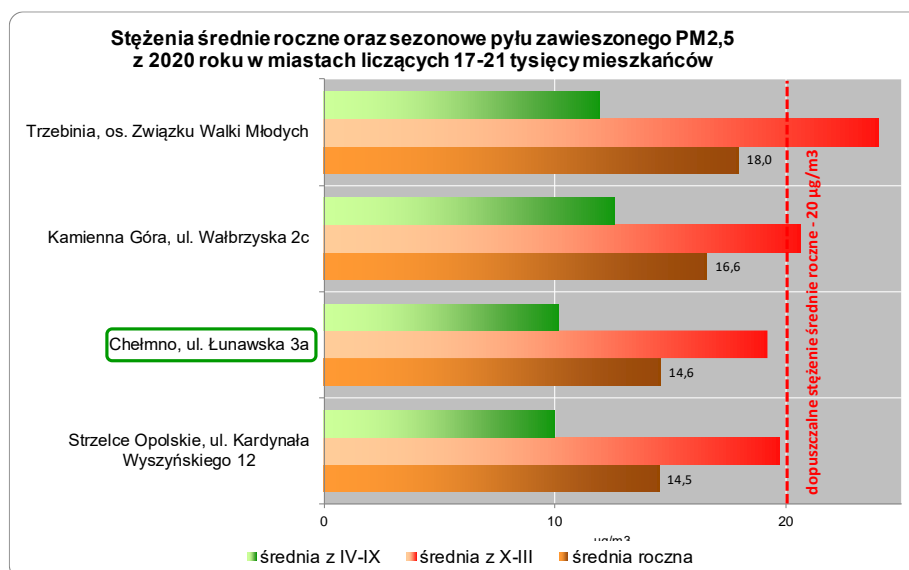




Okazało się, że na tle miast podobnej wielkości, miasto Chełmno wypadło bardzo korzystnie pod względem pyłu zawieszonego PM10 - na stacji pomiarowej przy ul. Łunawskiej 3a uzyskano najniższe stężenie średnie roczne, najniższe stężenie średnie z chłodnej (X-III) połowy roku, najniższe stężenie średnie z ciepłej połowy roku (IV-IX), najmniej dni ze stężeniami wyższymi od 50 µg/m³ oraz najniższe stężenie maksymalne 24-godzinne w serii rocznej.

6.2. Pył zawieszony PM2,5

Stężenie pyłu zawieszonego PM2,5 mierzono w czterech miastach podobnej wielkości: oprócz Chełmna, także w Trzebinii, Kamiennej Górze i w Strzelcach Opolskich. W żadnym z tych miast nie wystąpiło przekroczenie poziomu dopuszczalnego średniorocznego 20 µg/m³, a najwyższe stężenie średnie roczne odnotowano w Trzebinii – 18,0 µg/m³. Miasto Chełmno znalazło się na korzystnej trzeciej pozycji ze średnim rocznym stężeniem pyłu PM2,5 wynoszącym 14,6 µg/m³.



6.3. Dwutlenek azotu i benzen

Z pozostałych mierzonych w Chełmnie zanieczyszczeń, do porównań z innymi miastami wybrano jeszcze dwa, które są normowane: dwutlenek azotu i benzen.

Stężenie dwutlenku azotu mierzono w trzech miastach podobnej wielkości, uzyskując następujące stężenia średnie roczne: w Trzebinii – 14,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, w Strzelcach Opolskich – 13,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i w Chełmnie – 9,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, przy poziomie dopuszczalnym 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Najkorzystniej wypadło więc miasto Chełmno.

W przypadku benzenu, którego stężenie w powietrzu atmosferycznym mierzono tylko w Chełmnie i w Strzelcach Opolskich uzyskano wartości znacznie niższe od poziomu dopuszczalnego wynoszącego 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, tzn. 0,82 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ w Chełmnie (16,4% poziomu dopuszczalnego) i 0,75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ w Strzelcach Opolskich (15,0% poziomu dopuszczalnego).

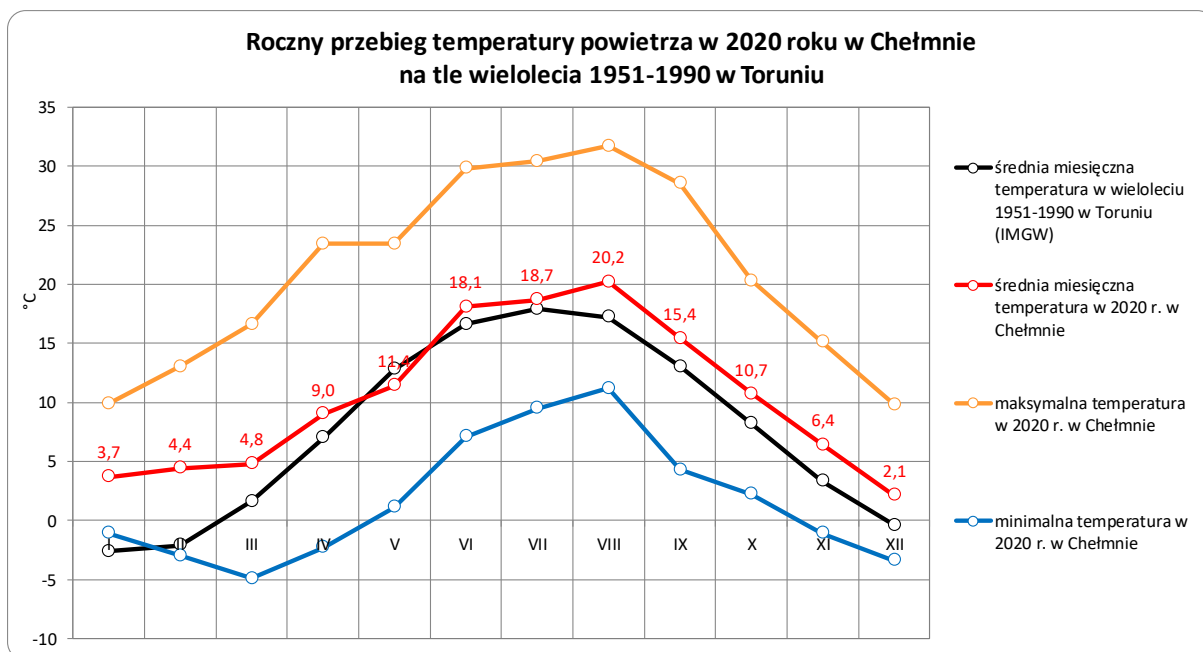
7. Warunki meteorologiczne w 2020 roku

Jak wspomniano na wstępie, w Chełmnie wykonywano w 2020 roku pomiary parametrów meteorologicznych, równoległe z pomiarami zanieczyszczeń powietrza. Są to pomiary dodatkowe, wspomagające właściwą interpretację wyników pomiarów zanieczyszczeń powietrza.

7.1. Temperatura powietrza

Średnia roczna temperatura powietrza uzyskana w Chełmnie przy ul. Łunawskiej 3A wyniosła +10,6°C, a dla porównania w Toruniu na stacji IMGW-PIB przy ul. Storczykowej 124 była nieco niższa: +10,1°C.

W Chełmnie najcieplejszym miesiącem był sierpień ze średnią miesięczną temperaturą +20,2°C, a najzimniejszym grudzień ze średnią +2,1°C. Ujemne temperatury zanotowano w sześciu miesiącach 2020 roku: w styczniu, lutym, marcu, kwietniu, listopadzie i grudniu, przy czym najniższa temperatura odnotowana została o godzinie 6:00 w dniu 24 marca (-4,9°C). Najwyższą temperaturą okazała się wartość +31,7°C, zmierzona w dniu 8 sierpnia o godzinie 15:00.



Liczba dni charakterystycznych w 2020 roku w Chełmnie przedstawia się następująco:

- liczba dni upalnych w roku wyniosła 6, przy czym najwięcej wystąpiło w sierpniu – 5,
- liczba dni gorących w roku wyniosła 47, w tym najwięcej w sierpniu – 20,
- dni bardzo mroźnych nie było wcale,
- liczba dni mroźnych w roku wyniosła 2,
- najwięcej dni z przymrozkami odnotowano w grudniu (14 dni), a łącznie w ciągu roku było ich 45; przymrozków nie notowano w ciągu sześciu miesięcy: od maja do października.

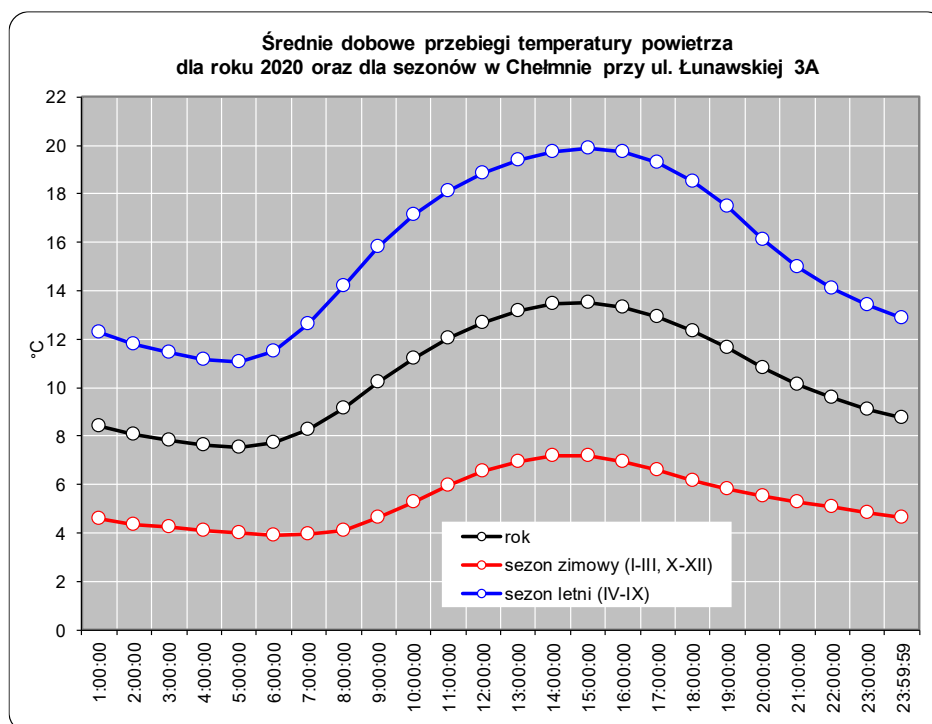
Liczba dni charakterystycznych pod względem termicznym w Chełmnie w roku 2020

Dni	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
z przymrozkami ($t_{min} < 0^{\circ}C$)	4	6	12	5	-	-	-	-	-	-	4	14	45
mroźne ($t_{max} < 0^{\circ}C$)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
bardzo mroźne ($t_{max} \leq -10^{\circ}C$)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
gorące ($t_{max} \geq 25^{\circ}C$)	-	-	-	-	-	11	11	20	5	-	-	-	47
upalne ($t_{max} \geq 30^{\circ}C$)	-	-	-	-	-	-	1	5	-	-	-	-	6

Na wielkość zapotrzebowania na energię ciepłą, a tym samym na wielkość zużycia opału i wielkość emisji zanieczyszczeń energetycznych mają wpływ temperatury w miesiącach zimowych. Wyliczona średnia temperatura dla sześciu miesięcy zimowych 2020 r., w których trzeba ogrzewać budynki (I-III, X-XII) wyniosła $+5,4^{\circ}C$ i okazała się nieco wyższa od analogicznej średniej temperatury z Torunia, która wyniosła $+5,1^{\circ}C$.

Średni dobowy przebieg temperatury powietrza w Chełmnie sporządzony dla roku oraz dla sezonu letniego (IV-IX) i zimowego (X-III) wskazuje, że w ciągu doby najniższą temperaturę notuje się średnio w roku o godzinie 5:00 (czasu CET), podobnie w ciepłej połowie roku, natomiast w zimnej połowie roku o godzinie 6:00. Najwyższa temperatura w dobie średnio w

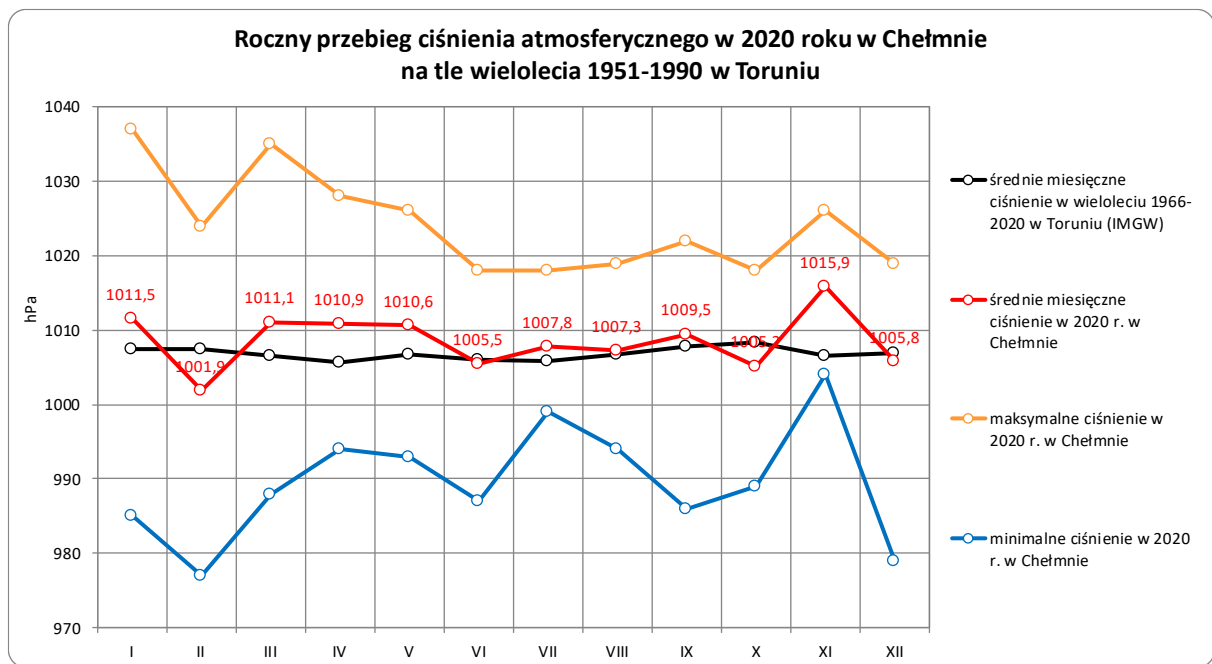
roku oraz w sezonie letnim przypada na godzinę 15:00, a w sezonie zimowym na godzinę 14:00.



7.2. Ciśnienie atmosferyczne

Średnie roczne ciśnienie atmosferyczne w Chełmnie w 2020 roku wyniosło 1008,5 hPa, a dla porównania w Toruniu na stacji IMGW-PIB przy ul. Storczykowej 124 było niższe o 1,4 hPa, co przy uwzględnieniu 11-to metrowej różnicy wysokości między stacjami daje identyczną wartość ciśnienia zredukowaną do poziomu morza – 1015 hPa.

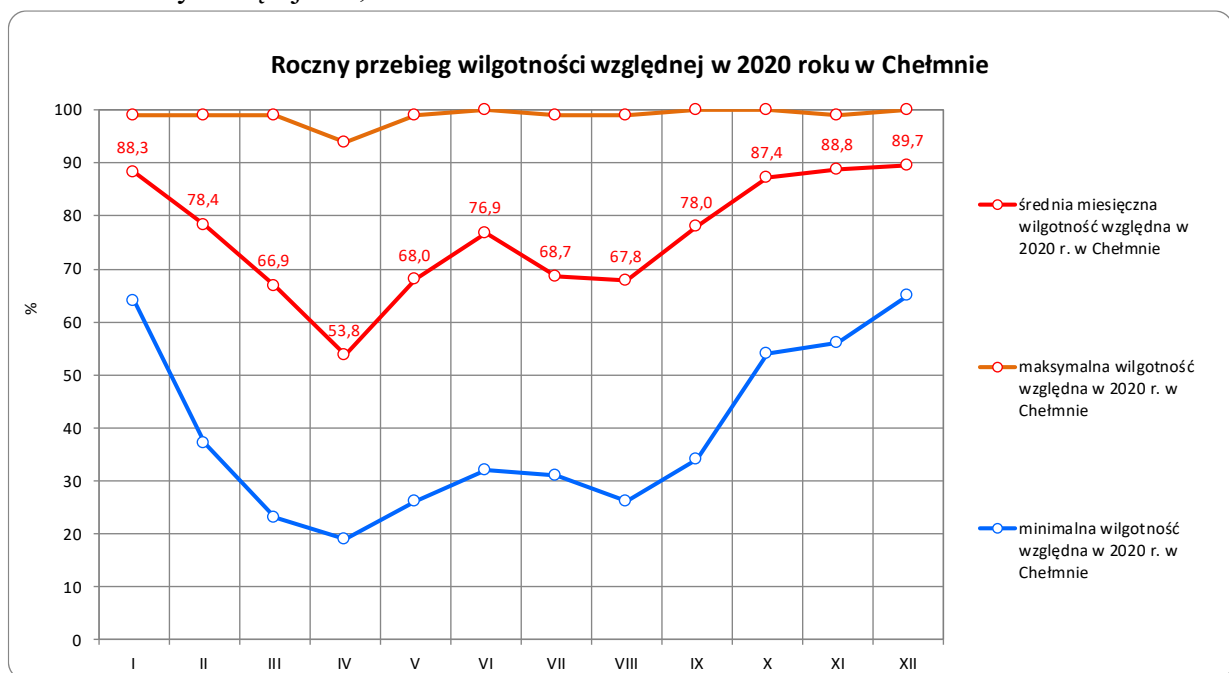
Wśród wartości średnich miesięcznych ciśnienia atmosferycznego w Chełmnie, najwyższą wartość uzyskano dla listopada (1015,9 hPa), a najniższą dla lutego (1001,9 hPa). Natomiast wartości skrajne chwilowe w 2020 roku wystąpiły: o godzinie 8:00 w dniu 10 lutego (minimum – 977 hPa) i o godzinie 11:00 w dniu 20 stycznia (maksimum – 1037 hPa). Rozpiętość ciśnienia wyniosła więc 60 hPa.



7.3. Wilgotność względna powietrza

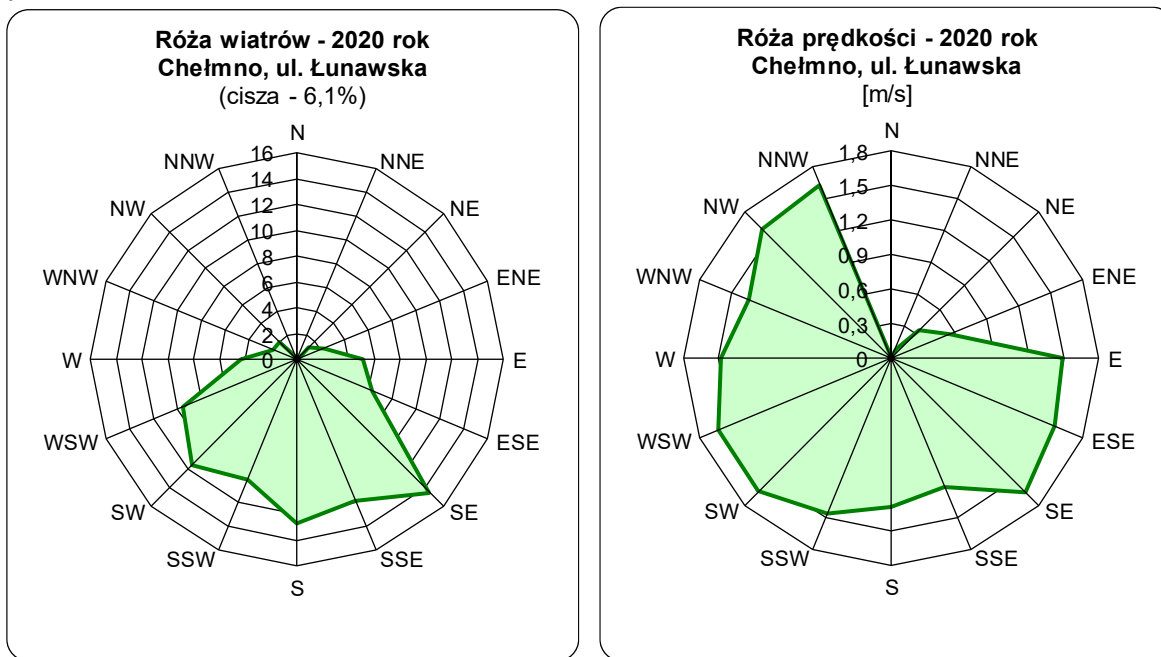
Średnia roczna wilgotność względna powietrza w Chełmnie w 2020 roku wyniosła 75,8%.

Wśród wartości średnich miesięcznych, najwyższą wartość uzyskano dla grudnia (89,7%), a najniższą dla kwietnia (53,8%). Natomiast wartość chwilową skrajnie niską uzyskano w dniu 6 kwietnia w godzinach 13:00-14:00 (19,0%). Kwiecień 2020 roku był miesiącem skrajnie suchym wg klasyfikacji opadowej Z.Kaczorowskiej (1962), ponieważ w Toruniu spadło tylko 0,9 mm opadów, co stanowi 3,0% normy wieloletniej z lat 1981-2010. Ponadto w kwietniu odnotowano najwyższe usłonecznienie wśród wszystkich miesięcy roku 2020 – aż 275,9h na stacji IMGW w Toruniu, przy wartości średniej dla tego miesiąca z lat 1966-2020 wynoszącej 177,2h.

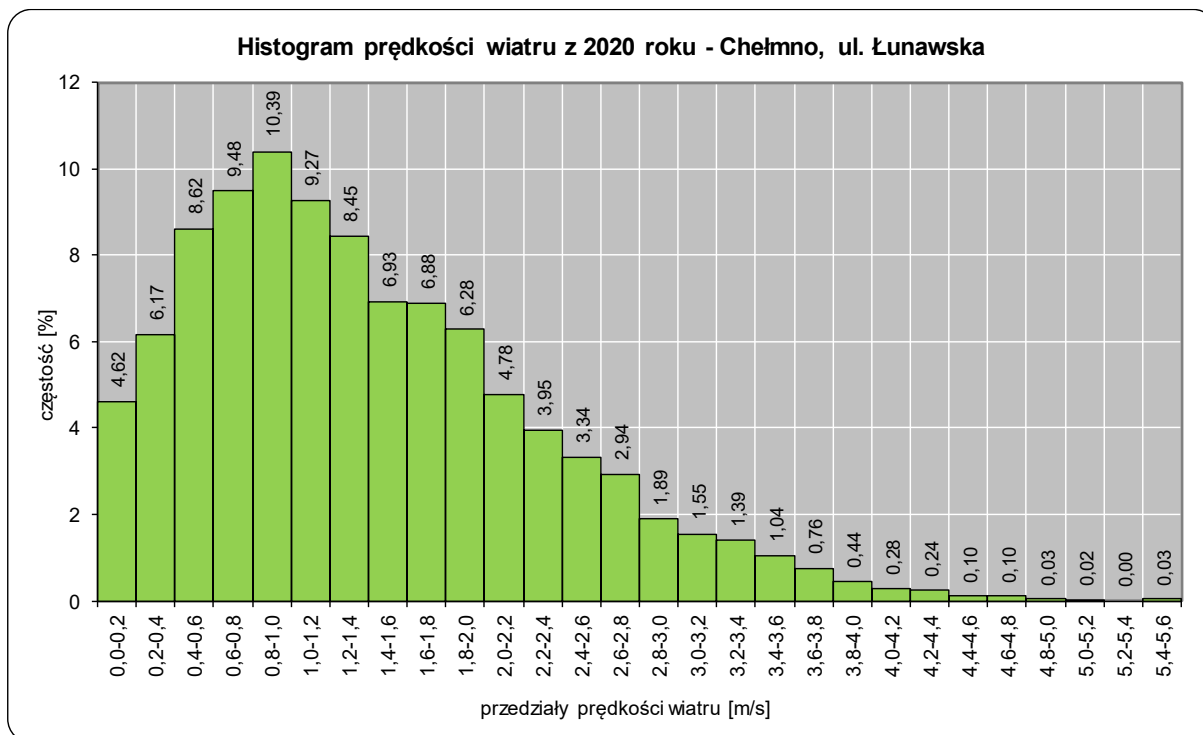


7.4. Kierunek i prędkość wiatru

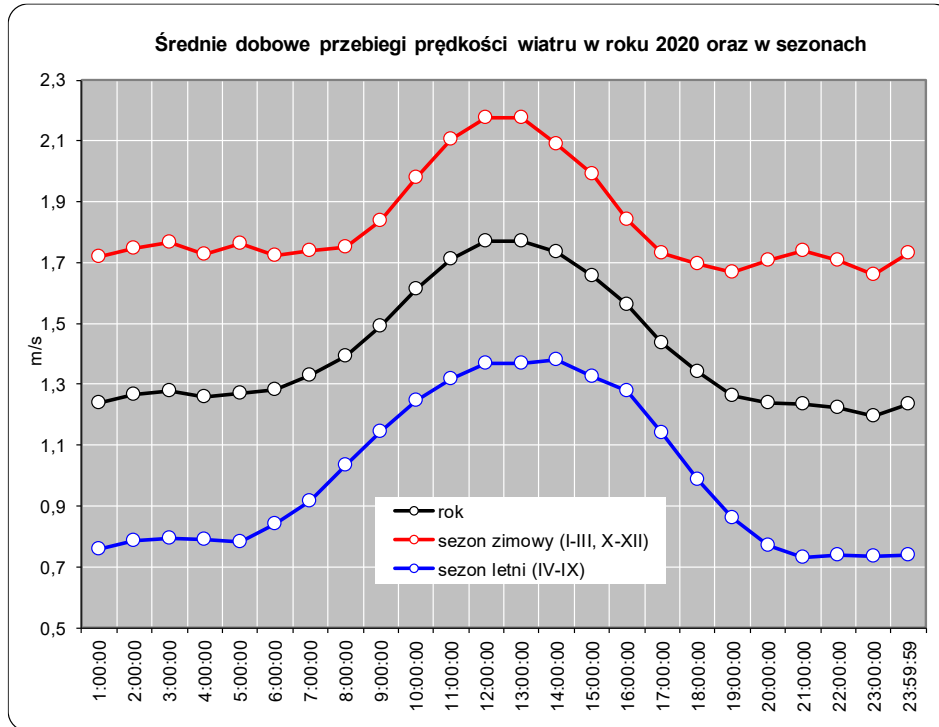
Z pomiarów wykonywanych przez cały rok 2020 uzyskano 8573 wyniki 1-godzinne prędkości i kierunku wiatru.



Na podstawie wartości 1-godzinnych prędkości wiatru sporządzono histogram, w którym zastosowano przedziały co 0,2 m/s. Przedziałem modalnym, czyli klasą o największej liczebności okazał się przedział 0,8-1,0 m/s, w którym znalazło się 10,39 % wszystkich zmierzonych wartości.



Sporządzono także dobowy przebieg prędkości wiatru (średni dla całego roku 2020). Uzyskano typowy przebieg: najwyższe wartości zanotowano w ciągu dnia, z maksimum w godzinach okołopołudniowych (1,77 m/s o godz. 12.00). Wtedy również mamy do czynienia z największą intensywnością turbulencji. Po zachodzie słońca turbulencja stopniowo zanika, a prędkość wiatru przy powierzchni ziemi spada (do wartości 1,20 m/s o godzinie 23.00).

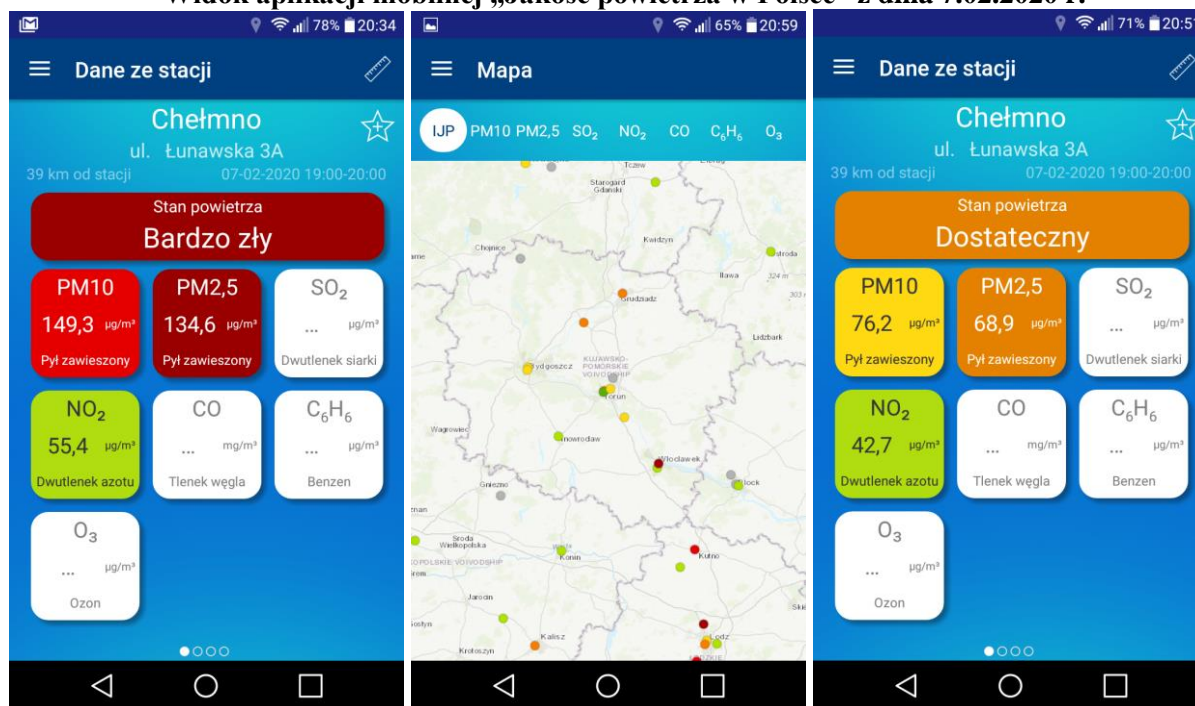


Mobilna stacja pomiarowa w Chelmie

8. Udostępnianie danych z monitoringu powietrza

Wszystkie wyniki pomiarów zanieczyszczenia powietrza uzyskiwane w ramach systemu Państwowego Monitoringu Środowiska prezentowane są na stronie internetowej Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska (GIOŚ) pod adresem: <http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/home> oraz w aplikacji mobilnej „Jakość powietrza w Polsce”.

Widok aplikacji mobilnej „Jakość powietrza w Polsce” z dnia 7.02.2020 r.



Źródło: http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/content/mobile_app

9. Podsumowanie

- ✓ Ocena roczna jakości powietrza za rok 2020 jest już dziewiętnastą oceną. Na podstawie analizy wyników z roku 2020 „strefa kujawsko - pomorska”, w której znajduje się miasto Chełmno, znalazła się w najkorzystniejszej klasie A w prawie wszystkich klasyfikowanych zanieczyszczeniach ze względu na zdrowie ludzi, tzn.: pył zawieszony PM2,5, dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, benzen, tlenek węgla, ozon, ołów, arsen, kadm, nikiel. Wyjątkiem są dwa zanieczyszczenia: benzo(a)piren w pyłe zawieszonym PM10 oraz pył zawieszony PM10, dla których uzyskano niekorzystną klasę C.
- ✓ Miasto znalazło się w obszarze przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu, wynoszącego 1 ng/m³. Obszar ten zajmuje 10,8 km², co stanowi 79,6% powierzchni miasta.