



GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA

Departament Monitoringu Środowiska

Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Bydgoszczy

ul. Jagiellońska 3, 85-950 Bydgoszcz

Informacja o stanie środowiska Torunia w 2020 roku



Bydgoszcz, luty 2021

**Opracowanie wykonano
w Regionalnym Wydziale Monitoringu Środowiska w Bydgoszczy
Departamentu Monitoringu Środowiska
Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska
przez zespół w składzie:
Kinga Hildebrandt
Honorata Kujawa-Łobaczewska**

Zatwierdził:

**Departament Monitoringu Środowiska
Naczelnik Regionalnego Wydziału
Monitoringu Środowiska w Bydgoszczy**


Jacek Goszczyński

Bydgoszcz, luty 2021

Spis treści

WSTĘP.....	4
1. Monitoring powietrza.....	5
1.1. Jakość powietrza atmosferycznego w Toruniu w 2020 roku	5
1.1.1. Pył zawieszony PM10	5
1.1.2. Pył zawieszony PM 2,5	11
1.1.3. Stężenia metali (Pb, As, Cd, Ni) i benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10	13
1.1.4. Pomiary dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, tlenku węgla, ozonu i benzenu metodami automatycznymi.....	15
1.2. Roczna ocena jakości powietrza sporządzona dla strefy „miasto Toruń” za rok 2020.	18
1.3. Programy Ochrony Powietrza dla strefy „miasto Toruń”	20
1.4. Udostępnianie danych z monitoringu powietrza	23
2. Monitoring hałasu komunikacyjnego.....	24
3. Monitoring promieniowania elektromagnetycznego	30
PODSUMOWANIE	33

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. 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 w Bydgoszczy 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 coroczne edycje „Informacji o stanie środowiska województwa kujawsko-pomorskiego” sporządzane na bazie danych pomiarowych oraz obowiązkowej sprawozdawczości. Wykorzystane są również wyniki analiz środowiska wykonanych przez inne jednostki realizujące badania monitoringowe.

Badania monitoringowe środowiska miasta Torunia w roku 2020, obejmowały podobnie jak w latach poprzednich, ocenę stanu powietrza atmosferycznego, jak również pomiary hałasu komunikacyjnego na stałej stacji przy ul. Przy Kaszowniku oraz pomiary promieniowania elektromagnetycznego na dwóch stanowiskach. Z uwagi na naruszenie obowiązujących norm powietrza Toruń objęty jest programem ochrony powietrza (POP).

1. Monitoring powietrza

1.1. Jakość powietrza atmosferycznego w Toruniu w 2020 roku

Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, wzorem lat ubiegłych, kontynuował w 2020 r. pomiary imisji zanieczyszczeń powietrza w Toruniu na stałych stacjach pomiarowych:

- a. „**Policja**” - we wschodniej części miasta przy ul. Dziewulskiego 1;
- b. „**Kaszownik**” - w centrum miasta przy ul. Przy Kaszowniku;
- c. „**Airpointer**” - na Starówce przy ul. Wały Gen. Sikorskiego 12;

Na wszystkich stacjach oprócz pomiarów zanieczyszczeń powietrza rejestrowane były parametry meteorologiczne.

1.1.1. Pył zawieszony PM10

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 uśrednienia - rok kalendarzowy,
- liczba przekroczeń poziomu $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dla okresu uśrednienia - 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. 1031) oraz Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 8 października 2019 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2019, poz. 1931), 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.

Tabela 1. Normowane stężenia dla pyłu zawieszonego PM10

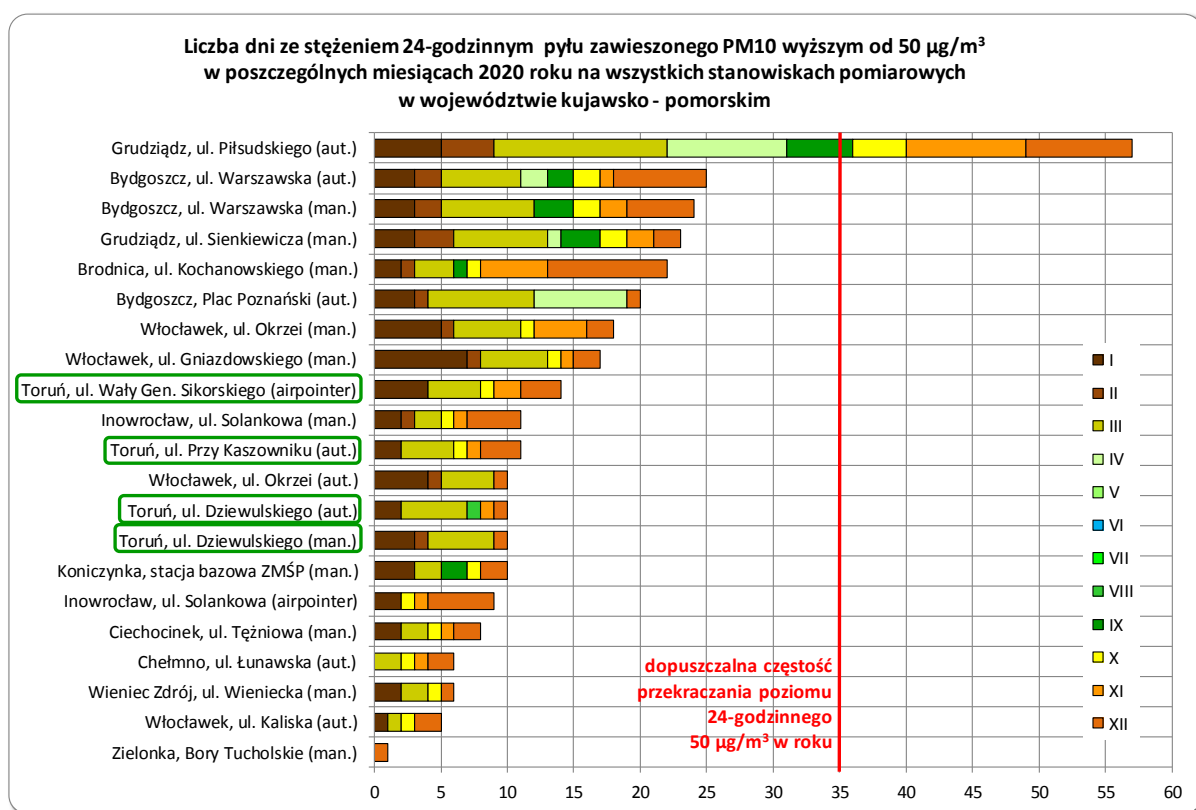
Okres uśredniania wyników	Poziom pyłu zawieszonego PM10	Dopuszczalna częstość przekroczenia w roku kalendarzowym	Uwagi
24 godziny	dopuszczalny - $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	35 razy	poziom określony ze względu na zdrowie ludzi
rok kalendarzowy	dopuszczalny - $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	-	
24 godziny	informowania – $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$	-	pomiar automatyczny z zastosowaniem metod równoważnych metodzie referencyjnej
	alarmowy – $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$	-	

Nie zanotowano przekroczeń żadnego z obowiązujących, wymienionych w Tabeli 1, normowanych poziomów pyłu zawieszonego PM10. W 2020 roku średnie roczne stężenia pyłu zawieszonego PM10 były na wszystkich stanowiskach pomiarowych w Toruniu niższe

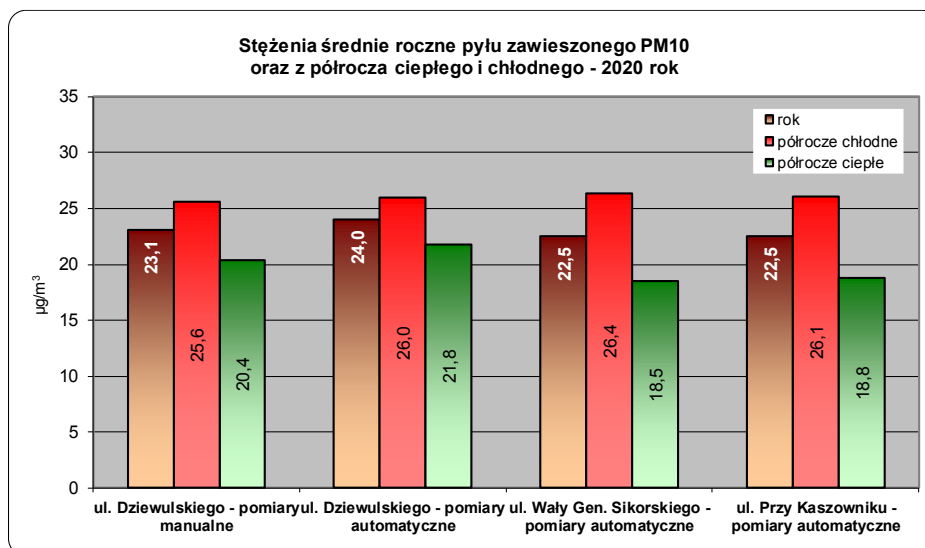
niż w roku 2019. W porównaniu z poziomem dopuszczalnym określonym jako stężenie średnie roczne ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) uzyskane w 2020 roku wartości stanowiły jedynie od 56% do 60% tego poziomu.

Podobnie jak w roku 2019, w roku 2020 nie odnotowano również przekroczenia poziomu 24-godzinnego, a najwięcej stężeń 24-godzinnych wyższych od $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wystąpiło na stacji przy ul. Wały Gen. Sikorskiego – 14, przy dopuszczalnej liczbie 35.

Warto zauważyć, że wśród 11 miejscowości, w których wykonywano pomiary pyłu zawieszonego PM10 w województwie kujawsko - pomorskim, brak przekroczeń w 2020 roku wystąpił w następujących: Bydgoszczy, Toruniu, Włocławku, Brodnicy, Chełmnie, Ciechocinku, Inowrocławiu, Wieńcu Zdroju, Koniczynie w powiecie toruńskim i w Zielonce w Borach Tucholskich. Jedynym miastem, w którym wystąpiło przekroczenie z liczbą 57 dni ze stężeniem 24-godzinnych wyższym od $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ był Grudziądz.



Stwierdzono wyższe stężenia pyłu zawieszonego PM10 w sezonie grzewczym niż w sezonie letnim na wszystkich stanowiskach pomiarowych w Toruniu. Największa różnica między sezonami wystąpiła na stanowisku manualnym przy ul. Wały Gen. Sikorskiego, gdzie stężenie średnie z półrocza chłodnego (I-III, X-XII) było o $7,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wyższe od stężenia średniego z półrocza ciepłego (IV-IX). W 2020 roku (podobnie jak w 2019 roku), ze względu na łagodną zimę (szczególnie miesiące styczeń – luty) nie uwidocznił się tak duży jak w latach wcześniejszych wpływ niskiej emisji z palenisk domowych na jakość powietrza atmosferycznego. Średnia roczna temperatura powietrza z 2020 roku zanotowana na stacji IMGW w Toruniu okazała się bardzo wysoka ($+10,1^\circ\text{C}$), chociaż nieco niższa od rekordowej z roku 2019 ($+10,5^\circ\text{C}$), przy średniej z wielolecia 1951-2018 wynoszącej $+8,2^\circ\text{C}$.

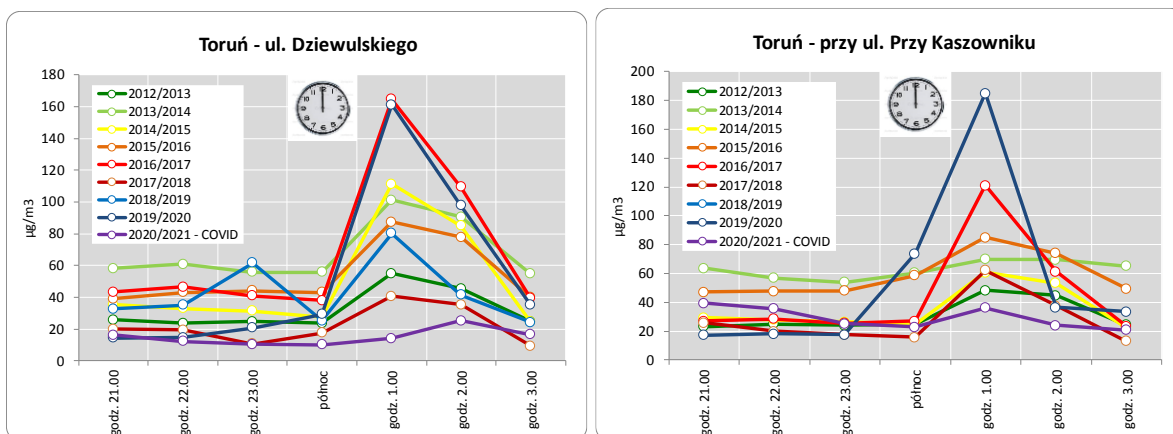


W ciągu dziewięciu lat 2012-2020, w województwie kujawsko-pomorskim odnotowano dwa stężenia 24-godzinne wyższe od poziomu 300 µg/m³, który do 10 października 2019 roku był obowiązującym poziomem alarmowym: w Grudziądzu w 2017 roku – w dniach 27 stycznia (307 µg/m³) i 15 lutego (362 µg/m³). Stężenie zmierzone w dniu 27 stycznia 2017 roku było pierwszym stężeniem w województwie kujawsko-pomorskim przekraczającym poziom alarmowy od momentu wejścia w życie ww. rozporządzenia wprowadzającego wartość progową dla pyłu zawieszonego PM10 - 300 µg/m³. Natomiast poziom informowania 200 µg/m³ dla pyłu zawieszonego PM10 (obowiązywał do 10 października 2019 r.) przekraczany był incydentalnie, w pojedynczych dniach roku 2012, 2013, 2015, 2016, 2017 i 2018 na terenie Bydgoszczy, Włocławka, Grudziądza i Nakła nad Notecią.

W Toruniu w latach 2012-2020 nie odnotowano ani jednego dnia ze stężeniem 24-godzinnym pyłu zawieszonego PM10 wyższym od poziomu informowania 200 µg/m³, obowiązującego do dnia 10 października 2019 roku, jak również ani jednego dnia ze stężeniem 24-godzinnym wyższym od poziomu informowania 100 µg/m³, po 11 października 2019 roku, gdy zaczął obowiązywać bardziej rygorystyczny poziom informowania.

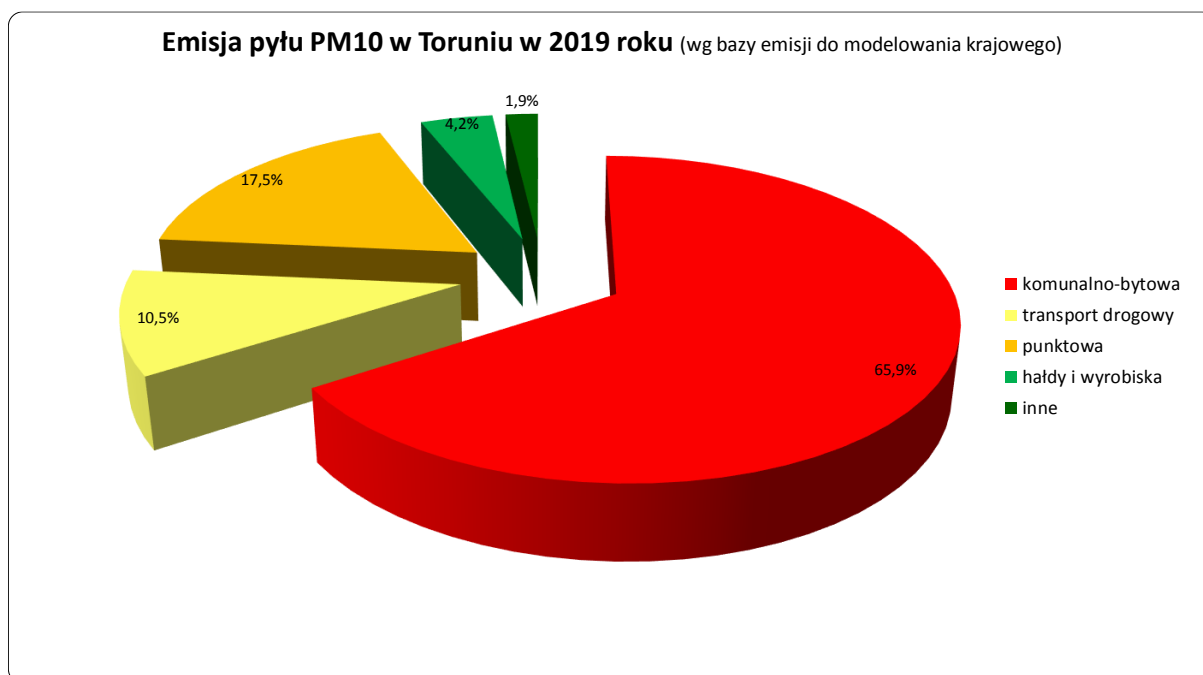
W poprzednich latach, w noc sylwestrową notowano wzrost poziomu stężeń 1-godzinnych pyłu zawieszonego PM10. Był to efekt stosowania fajerwerków. W trakcie eksplozji fajerwerków powstają tlenki siarki, azotu, węgla, niektórych metali ciężkich. Zwiększa się również ilość cząstek stałych. Sylwester 2020/2021 okazał się zupełnie inny, ponieważ z powodu ograniczeń związanych z pandemią COVID-19, liczba użytych fajerwerków była znacznie mniejsza niż w latach wcześniejszych. W efekcie - stężenie pyłu zawieszonego PM10 na stacjach pomiarowych w Toruniu nie wzrosło w pierwszych godzinach roku 2021.

Wzrost stężenia pyłu zawieszonego PM10 w powietrzu był najwyraźniejszy na przełomie 2019 i 2020 roku: o 132 µg/m³ na stacji przy ul. Dziewulskiego, a na stacji „Kaszownik” o 111 µg/m³ oraz na przełomie 2016 i 2017 roku: o 127 µg/m³ na stacji przy ul. Dziewulskiego, a na stacji „Kaszownik” o 94 µg/m³.



Stężenia 1-godzinne pyłu zawieszzonego PM10 - noc sylwestrowa

Krajowa baza danych emisyjnych przygotowana na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza za rok 2019 wykazała, że wśród wszystkich źródeł emisji pyłu PM10 w mieście Toruniu największy udział ma emisja komunalno – bytowa (65,9%) oraz emisja punktowa (17,5%).



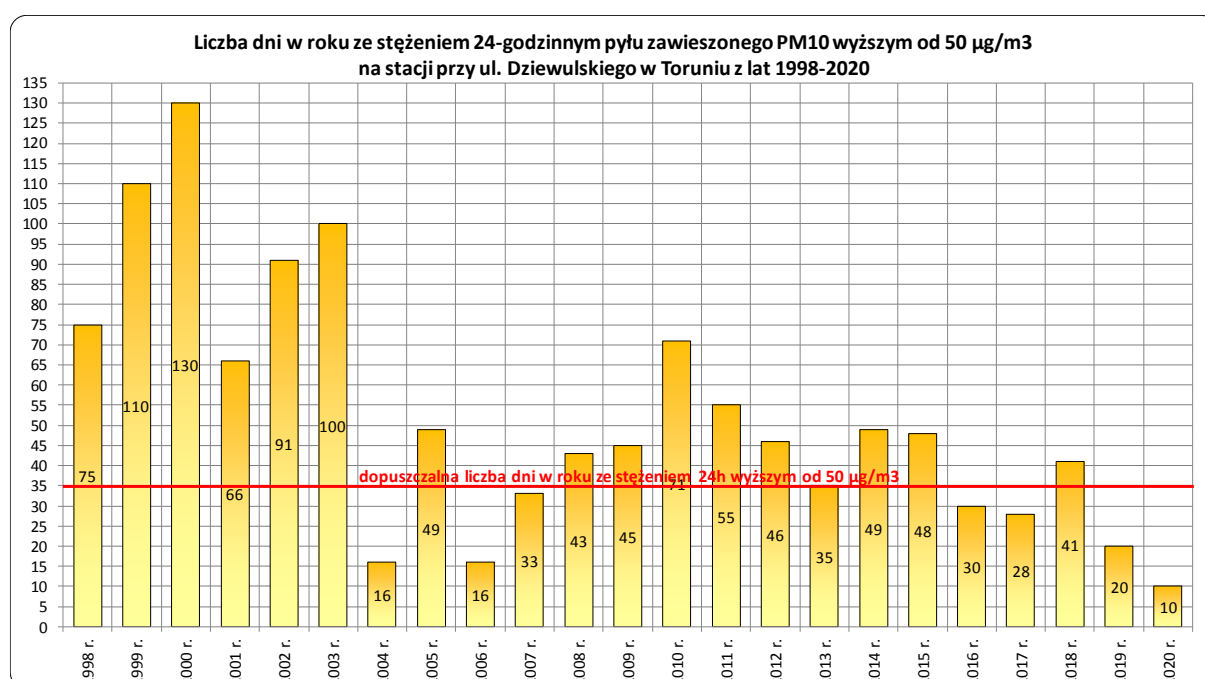
W Toruniu 21 kwietnia 2017 roku odbyła się oficjalna inauguracja nowej elektrociepłowni gazowej w EDF Toruń S.A. (obecnie PGE Toruń S.A.) Z nowoczesnych instalacji wytwarzane jest ciepło i energia elektryczna. Nowa elektrociepłownia jest wyposażona w wysokosprawną instalację kogeneracyjną o łącznej mocy cieplnej 357,6 MWt oraz mocy elektrycznej 106 MWe. Zamontowano w niej 2 bloki gazowe GT 50 o łącznej mocy elektrycznej 106 MWe i mocy termicznej 237,6 MWt. Każdy blok składa się z turbiny typu lotniczego i wodnego kotła odzysknicowego z gazowymi palnikami dopalającymi i generatora o mocy nominalnej 53 MWe. Dodatkowo zainstalowane są 4 kotły szczytowo-awaryjne gazowo-olejowe o wydajności ok. 30 MW każdy oraz akumulator ciepła o

pojemności 12 tys. m³. Nową elektrociepłownię wyróżnia zastosowana technologia - akumulator ciepła oraz turbina gazowa typu lotniczego, którą charakteryzuje bardzo krótki czas uruchomienia w porównaniu do tradycyjnych turbin w elektrociepłowniach węglowych. Ciepłownie węglowe w 2017 roku: kotłownia węglowa EC-1 pracowała do dnia 26 lutego 2017 r., kotłownia EC-2 nie pracowała na cele grzewcze miejskiej sieci ciepłowniczej. Ciepłownia gazowa została uruchomiona 27 marca 2017 roku, z dniem uzyskania zmiany koncesji na wytwarzanie ciepła.

W związku z uruchomieniem nowej instalacji znacznie zmniejszyła się emisja zanieczyszczeń do powietrza. Porównanie emisji w 2020 r. z rokiem 2016 wykazało 10-krotny spadek emisji pyłu, 3-krotny spadek emisji tlenków azotu, 338-krotny spadek emisji dwutlenku siarki i spadek emisji benzo(a)pirenu do wartości znikomych (z 39 kg w roku 2016 do 0,0024 kg w 2020 roku).

Tabela 2. Wielkość ładunku głównych zanieczyszczeń kierowanych do atmosfery z instalacji w nowej kotłowni gazowej w latach 2017-2020 w porównaniu do 2016 r. ze spalania węgla

Substancja	Łącznie ze spalania węgla w 2016 r.	Łącznie ze spalania węgla w 2017 r. (do 26 lutego – do końca pracy kotłowni węglowej EC1)	Łącznie ze spalania gazu w okresie III-XII 2017 r.	Łącznie ze spalania gazu w całym 2018 roku	Łącznie ze spalania gazu w całym 2019 roku	Łącznie ze spalania gazu w całym 2020 roku
	emisja w Mg	emisja w Mg	emisja w Mg	emisja w Mg	emisja w Mg	emisja w Mg
benzo(a)piren	0,039	0,0005	0,0000014	0,0000022	0,0000024	0,0000024
dwutlenek siarki	1 188,8	333,94	2,03	2,88	3,99	3,52
tlenki azotu	387,5	91,38	71,4	116,79	118,471	122,107
pył	71,7	14,85	3,9	5,8	6,718	6,96
dwutlenek węgla	265 951	69 592	149 151	236 560	254 449	255 366

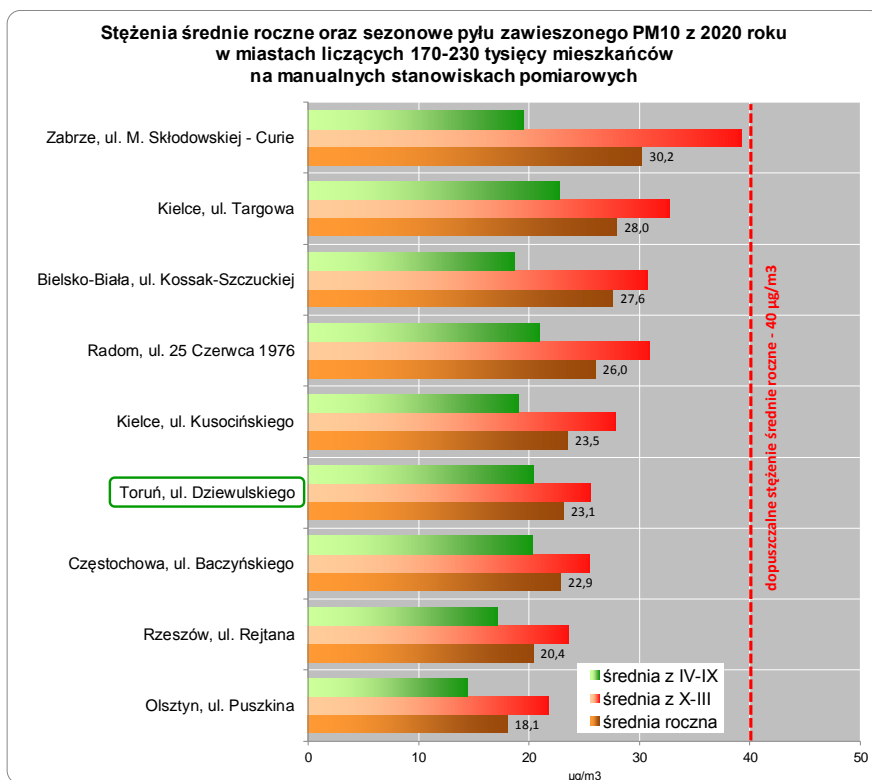


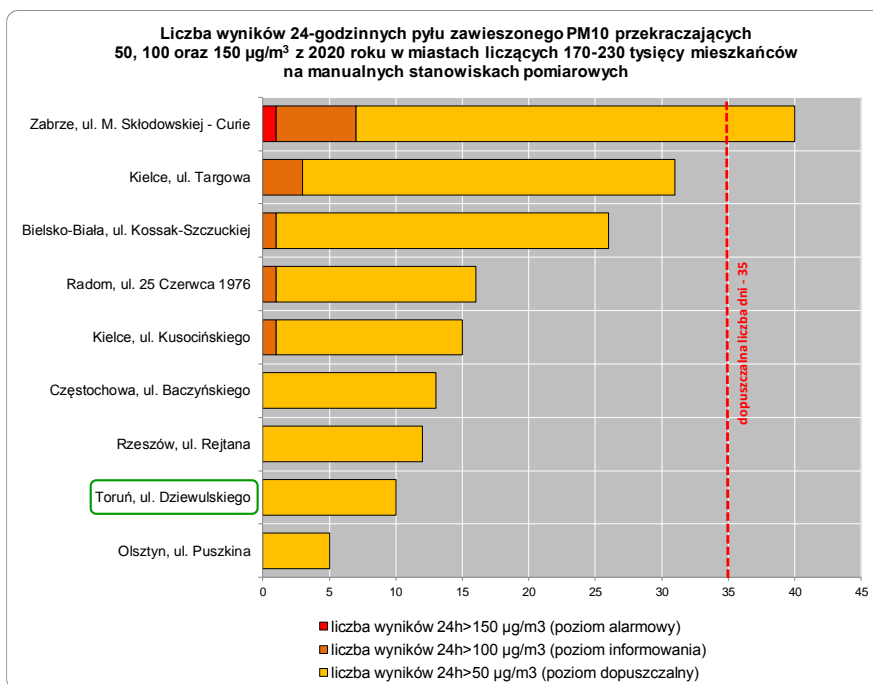
Wyniki pomiarów pyłu na najdłuższej funkcjonującej w Toruniu stacji pomiarowej „Policja” wykazały, że w ciągu 23 lat badań, najkorzystniej wypadł rok 2020 z niewielką liczbą dni ze stężeniem 24-godzinnym wyższym od $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, co przedstawiono na powyższym wykresie.

Ciekawych wniosków dostarczyła analiza porównawcza manualnych serii pomiarowych pyłu zawieszonego PM10 z 2020 roku uzyskanych ze stacji zlokalizowanych w Toruniu oraz w miastach podobnej wielkości. Do analiz wybrano wszystkie miasta w kraju z liczbą mieszkańców 170-230 tysięcy (dane GUS – stan na 30 VI 2020 r.): Częstochowę (219278 mieszkańców), Radom (210532), Toruń (201106), Sosnowiec (198996), Rzeszów (196821), Kielce (194218), Gliwice (178186), Olsztyn (171853), Zabrze (171691), i Bielsko-Białą (170303).

Spośród wymienionych dziesięciu miast, pomiary pyłu zawieszonego PM10 metodą manualną prowadzono w 2020 roku w ośmiu miastach na dziewięciu stanowiskach pomiarowych (w Kielcach na dwóch), dla których sporządzono poniższą rycinę.

Toruń na tle miast podobnej wielkości wypadł bardzo korzystnie: uzyskano niskie stężenie średnie roczne, korzystne stężenia średnie z ciepłej (IV-IX) i chłodnej (X-III) połowy roku oraz niewiele dni ze stężeniami wyższymi od $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (korzystna 8. pozycja na dziewięć stanowisk). W Toruniu wśród dziesięciu stężeń 24-godzinnych wyższych od $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, żadne stężenie nie było wyższe od wartości $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



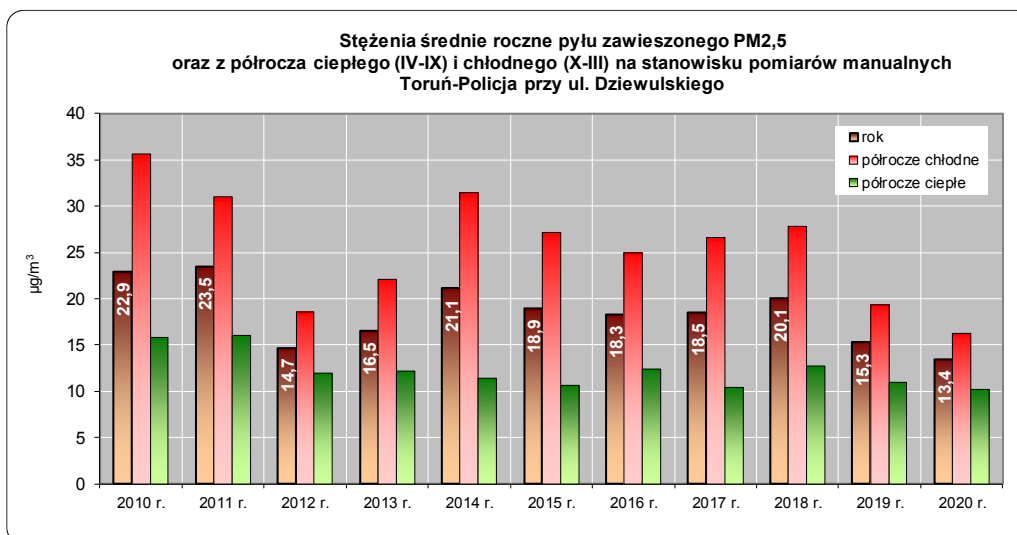


1.1.2. Pył zawieszony PM_{2,5}

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.

Na terenie Torunia GIOŚ rozpoczął wykonywanie pomiarów pyłu zawieszonego PM_{2,5} na stacji „Policja” w czerwcu 2009 roku. W roku 2020 pomiary automatyczne pyłu PM_{2,5} prowadzono na dwóch stacjach: „Policja” i „Kaszownik”.

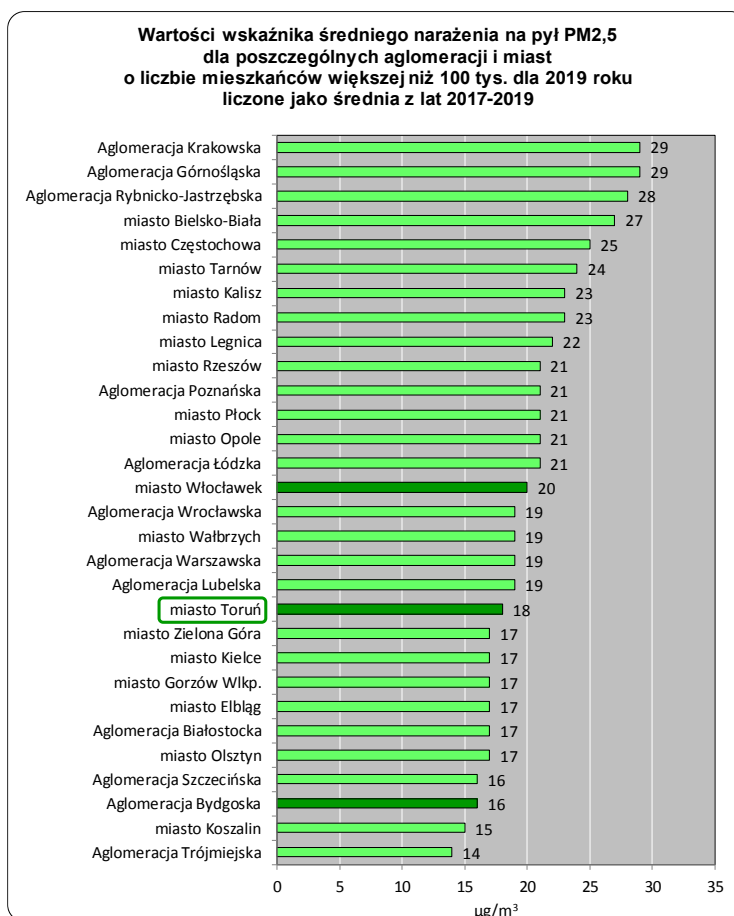
Stężenie średnie roczne z 2020 roku obliczone z referencyjnych pomiarów manualnych na stacji przy ul. Dziewulskiego wyniosło 13,4 µg/m³ i było niższe od stężenia z 2019 roku o 1,9 µg/m³, a najniższe od początku pomiarów na stacji. Na stacji „Kaszownik” uzyskano wynik 16,3 µg/m³. Stężenia z 2020 roku nie przekroczyły poziomu dopuszczalnego 20 µg/m³, stanowiły bowiem jedynie 67% tej wartości na stacji „Policja” i 82% na stacji „Kaszownik”.



Dla trzech największych miast w województwie (z liczbą mieszkańców ponad 100 tys.) określany jest wskaźnik średniego narażenia na podstawie wyników pomiarów z trzech kolejnych lat (Obwieszczenie Ministra Klimatu z dnia 8 września 2020 r. w sprawie wykazu miast o liczbie mieszkańców większej niż 100 tysięcy i aglomeracji, w których wartość wskaźnika średniego narażenia dla miasta o liczbie mieszkańców większej niż 100 tysięcy i aglomeracji przekracza wartość pułapu stężenia ekspozycji, oraz wykazu miast o liczbie mieszkańców większej niż 100 tysięcy i aglomeracji, w których wartość wskaźnika średniego narażenia dla miasta o liczbie mieszkańców większej niż 100 tysięcy i aglomeracji nie przekracza wartości pułapu stężenia ekspozycji; Monitor Polski 2020, poz.799).

Miasta województwa kujawsko - pomorskiego wypadają korzystnie na tle wszystkich miast w Polsce, dla których określany jest wskaźnik średniego narażenia, ponieważ dla trzech lat 2017-2019 we wszystkich trzech miastach (w Bydgoszczy, Toruniu i we Włocławku) nie został przekroczony pułap stężenia ekspozycji wynoszący 20 µg/m³.

Wartości wskaźnika średniego narażenia obliczone dla miast woj. kujawsko – pomorskiego dla roku 2020 (jako średnia z lat 2018-2020) są jeszcze korzystniejsze: Bydgoszcz – 15 µg/m³, Toruń – 16 µg/m³, Włocławek – 19 µg/m³.



1.1.3. Stężenia metali (Pb, As, Cd, Ni) i benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10

W 2020 roku, podobnie jak w latach ubiegłych, na stacji „Policja” wykonywano pomiary metali ciężkich w pyłe zawieszonym PM10. Stężenia średnie roczne nie wykazały przekroczeń, a stanowiły:

- stężenie ołowiu $0,0067 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - 1% poziomu dopuszczalnego,
- stężenie arsenu $0,6 \text{ ng}/\text{m}^3$ - 10% poziomu docelowego,
- stężenie kadmu $0,2 \text{ ng}/\text{m}^3$ - 4% poziomu docelowego,
- stężenie niklu $1,9 \text{ ng}/\text{m}^3$ - 9,5% poziomu docelowego.

Pomiary benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10, GIOŚ rozpoczął w Toruniu na stacji przy ul. Dziewulskiego w 2006 roku. Początkowo pomiary wykonywano w wybrane dni tygodnia, natomiast od listopada 2008 roku stężenie benzo(a)pirenu w pyłe zaczęto oznaczać w łączonych próbach 5-dniowych, a od sierpnia 2013 roku 7-dniowych.

Dla benzo(a)pirenu obowiązuje poziom docelowy jako wartość stężenia średniego rocznego $1 \text{ ng}/\text{m}^3$. Wynik $1,61 \text{ ng}/\text{m}^3$ (w zaokrągleniu $2 \text{ ng}/\text{m}^3$) przekracza poziom docelowy. Zgodnie z obowiązującą (począwszy od oceny rocznej jakości powietrza za rok 2013) zasadą zaokrąglania wyników pomiarów zanieczyszczeń powietrza, w celu porównania danego parametru z wartością normatywną, przyjmuje się taką samą dokładność parametru, czyli liczbę miejsc po przecinku, z jaką zapisano odpowiednią wartość normatywną. Stężenie średnie roczne benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10, uzyskane dla roku 2020 okazało się nieco wyższe od stężenia z 2019 roku ($1,49 \mu\text{g}/\text{m}^3$), ale znacznie niższe od analogicznych wartości z pięciu poprzednich lat (2014-2018).

Omówiony powyżej sposób zaokrąglania wyników pomiarów wpłynął na inne niż w latach wcześniejszych podejście do uzyskanych wartości, np. stężenie średnie roczne benzo(a)pirenu z 2012 r. wynoszące $1,38 \text{ ng}/\text{m}^3$ zaklasyfikowało strefę w klasie C (wartość wyższa od $1,0 \text{ ng}/\text{m}^3$), natomiast stężenie z 2019 r. wynoszące $1,49 \text{ ng}/\text{m}^3$ - w klasie A (zaokrąglenie do $1 \text{ ng}/\text{m}^3$).

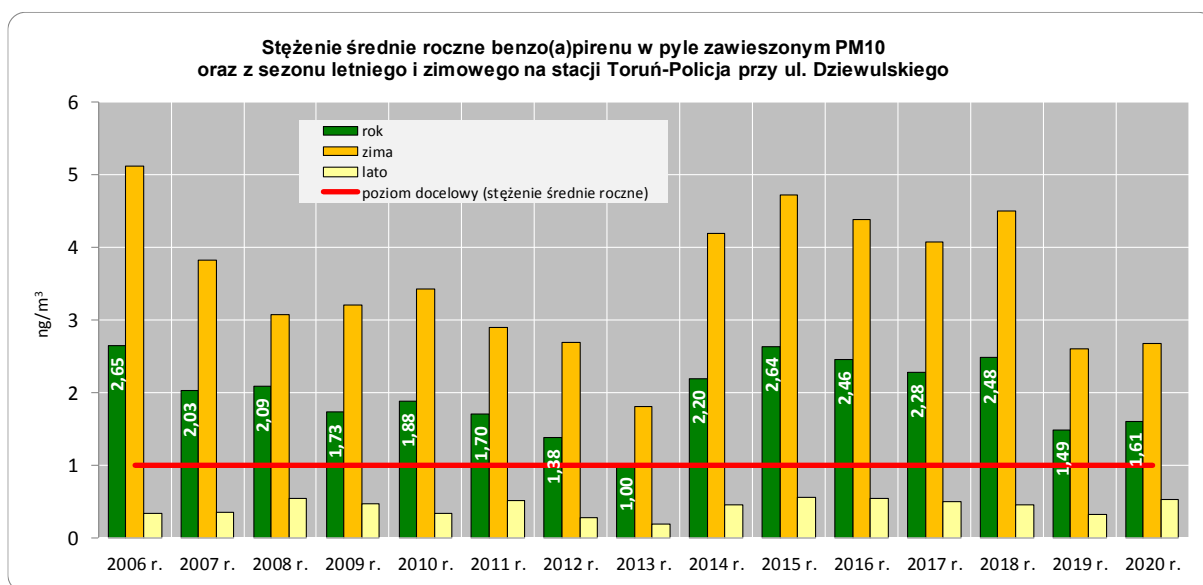
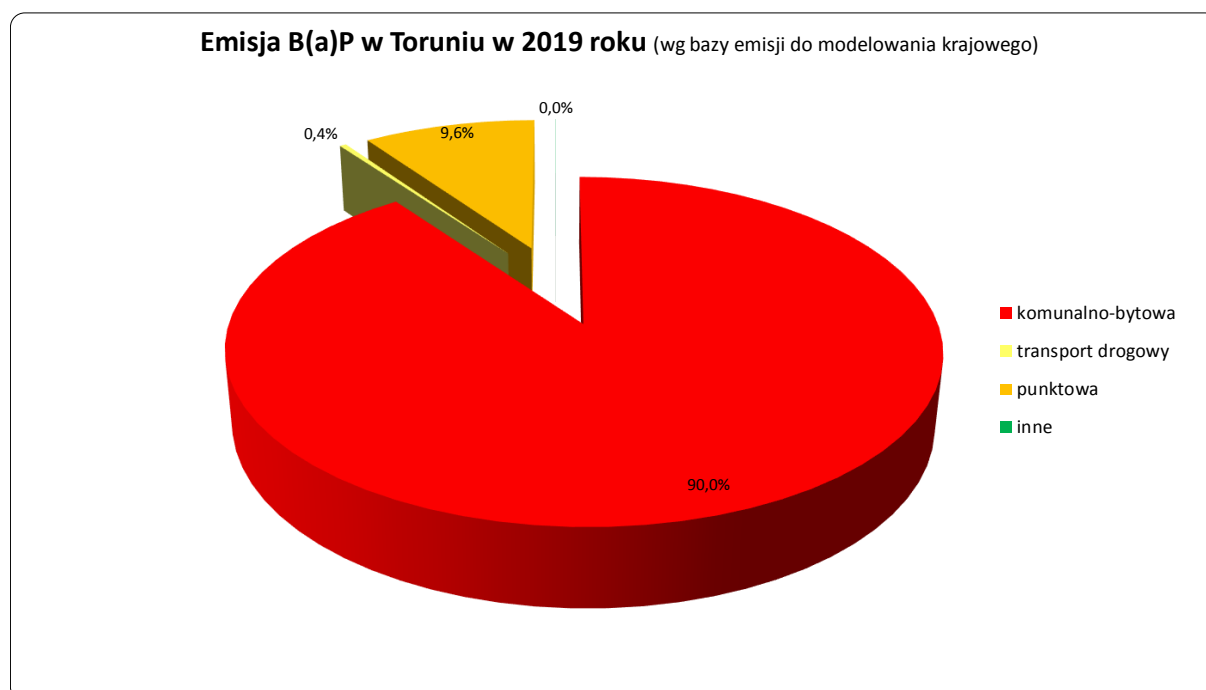


Tabela 3. Zestawienie wyników pomiarów benzo(a)pirenu z lat 2006-2020

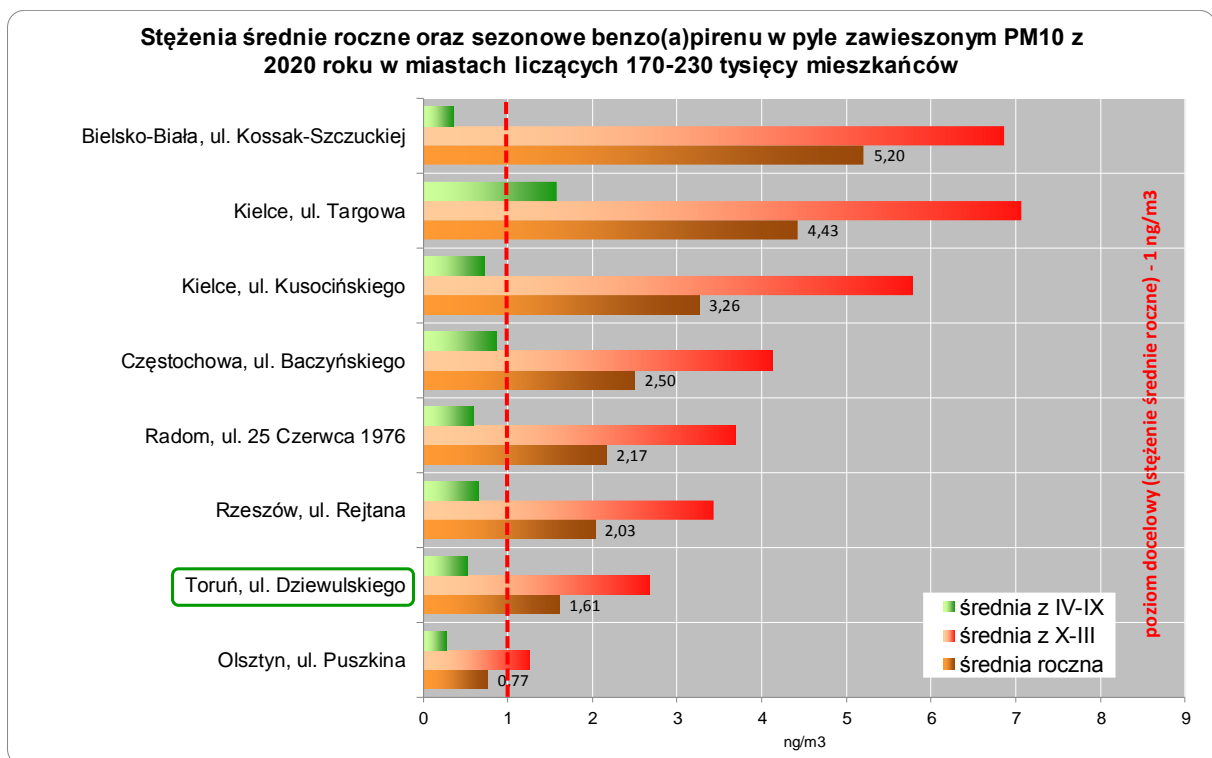
Rok	Liczba wyników 24-godzinnych	Stężenie średnie sezonu zimowego [ng/m ³]	Stężenie średnie sezonu letniego [ng/m ³]	Stężenie średnie roczne [ng/m ³]	Klasa strefy ze względu na BaP w „ocenie rocznej”
2006	60	5,12	0,34	2,65	-
2007	62	3,82	0,35	2,03	C
2008	85	3,07	0,55	2,09	C
2009	275	3,21	0,47	1,73	C
2010	255	3,43	0,34	1,88	C
2011	256	2,90	0,52	1,70	C
2012	221	2,69	0,28	1,38	C
2013	288	1,81	0,19	1,00	A
2014	340	4,19	0,45	2,20	C
2015	365	4,72	0,56	2,64	C
2016	366	4,38	0,55	2,46	C
2017	365	4,07	0,50	2,28	C
2018	365	4,51	0,46	2,48	C
2019	358	2,61	0,32	1,49	A
2020	363	2,68	0,53	1,61	C

Zagrożenie jakości powietrza związane z nadmierną koncentracją wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych jest poważnym problemem w Polsce. Przyczyną występowania wysokich stężeń jest emisja niska, na co wskazuje modelowanie rozkładu przestrzennego benzo(a)pirenu wykonane w ramach programu ochrony powietrza. Problem przekroczeń poziomu docelowego tego zanieczyszczenia w powietrzu potęguje zdarzające się nielegalne spalanie przez mieszkańców odpadów komunalnych w paleniskach domowych. Stężenia średnie z okresu zimowego rokrocznie są znacznie wyższe od stężeń średnich z okresu letniego, np. w 2020 roku było ono pięciokrotnie wyższe.

Krajowa baza danych emisyjnych przygotowana na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza za rok 2019 wykazała, że wśród wszystkich źródeł emisji benzo(a)pirenu w mieście Toruniu największy udział ma emisja komunalno - bytowa (90,0%).



Ciekawych wniosków dostarczyła analiza porównawcza serii pomiarowych benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 z 2019 roku uzyskanych ze stacji zlokalizowanych w Toruniu oraz w miastach podobnej wielkości. Do analiz wybrano wszystkie miasta w kraju z liczbą mieszkańców 170-230 tysięcy. Spośród dziesięciu miast, pomiary benzo(a)pirenu prowadzono w siedmiu: Częstochowie (219278 mieszkańców), Radomiu (210532), Toruniu (201106), Rzeszowie (196821), Kielcach (194218), Olsztynie (171853) i w Bielsko-Białej (170303). Toruń ze stężeniem średnim rocznym 1,61 ng/m³ znalazł się na korzystnej przedostatniej pozycji, ponieważ jedynie w Olsztynie stężenie było niższe niż w Toruniu - wyniosło 0,77 ng/m³, natomiast w pozostałych pięciu miastach poziom benzo(a)pirenu był wyższy od 2,0 ng/m³.



1.1.4. Pomiary dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, tlenku węgla, ozonu i benzenu metodami automatycznymi

Dwutlenek siarki

Pomiary dwutlenku siarki wykonywane były w dwóch stacjach pomiarowych. Stężenie średnie roczne dwutlenku siarki wyniosło 1,3 µg/m³ na stacji „Policja” i 1,8 µg/m³ na stacji „Airpointer”. Maksymalne stężenie 1-godzinne osiągnęło najwyższą wartość 28 µg/m³ na obu stacjach, przy wartości dopuszczalnej 350 µg/m³. Normowane jest ponadto stężenie 24-godzinne dwutlenku siarki. W roku 2020 najwyższe stężenie 24-godzinne wyniosło jedynie 9 µg/m³ (7,2% poziomu dopuszczalnego 125 µg/m³) na stacji „Airpointer”.

Dwutlenek azotu

Pomiary dwutlenku azotu wykonywane w wszystkich trzech stacjach pomiarowych w mieście, nie wykazały przekroczeń poziomów dopuszczalnych. Stężenia średnie roczne wyniosły: 17,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ („Airpointer”), 16,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ („Kaszownik”) i 12,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ („Policja”).

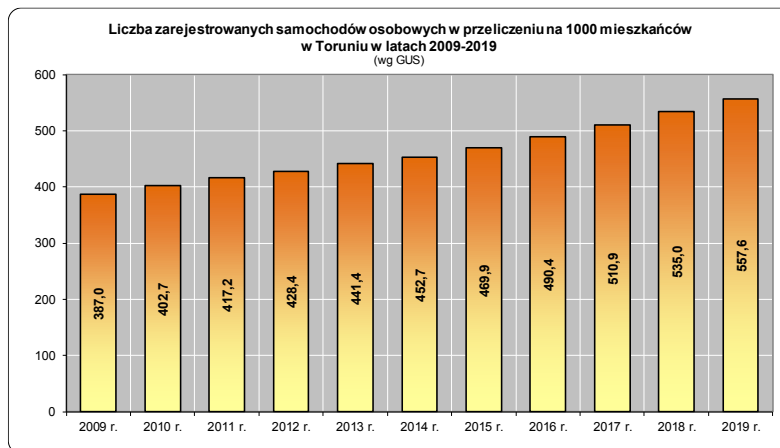
Poziom

dopuszczalny dla roku kalendarzowego wyznaczono na 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Dwie stacje znajdujące się w centrum miasta oddalone są od siebie jedynie o 740 m w linii prostej, jednak stacja „Kaszownik” ze względu na swoje położenie w pobliżu drogi krajowej jest stacją oddziaływania komunikacyjnego, ukazującą wpływ emisji komunikacyjnej na jakość powietrza atmosferycznego. Rok 2020 okazał się wyjątkowy, ponieważ różnice uzyskanych stężeń na obu stacjach są niewielkie. Jest to sytuacja nietypowa, ponieważ w latach wcześniejszych stężenia tlenków azotu na stacji „Kaszownik” były znacznie wyższe niż na stacji „Airpointer”. Prawdopodobnie jest to wynik zmniejszenia w 2020 roku natężenia ruchu drogowego w związku z ograniczeniami związanymi z pandemią koronawirusa.

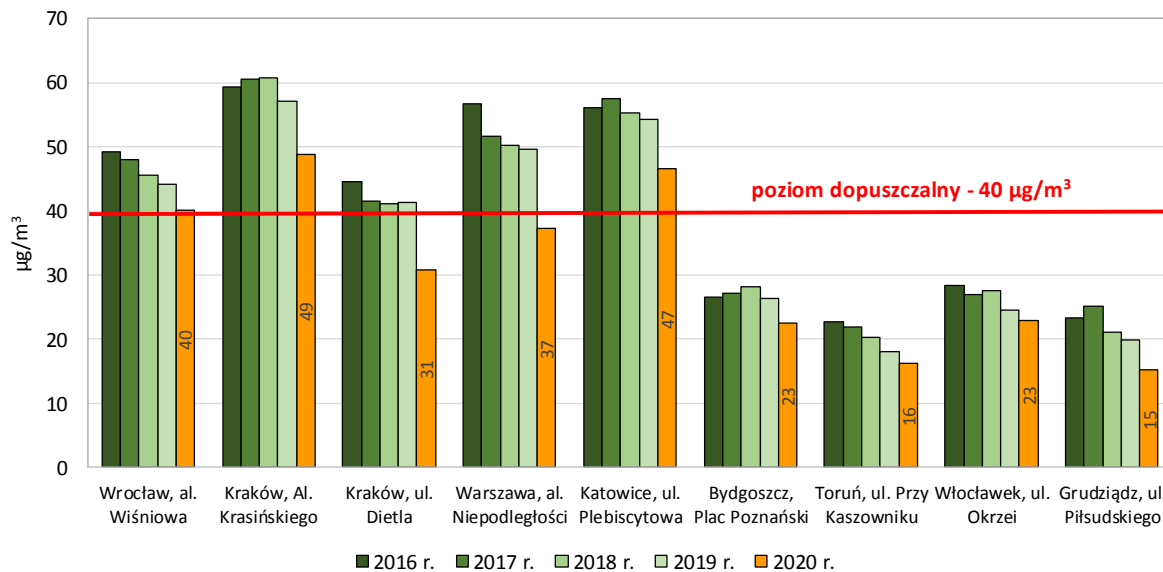
Maksymalne stężenie 1-godzinne osiągnęło najwyższą wartość 146 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ na stacji „Airpointer”, przy dopuszczalnej 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

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 2004-2019 liczba zarejestrowanych pojazdów ogółem w Toruniu wzrosła o 62683 pojazdy, czyli o 72%.

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 NO_2 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.

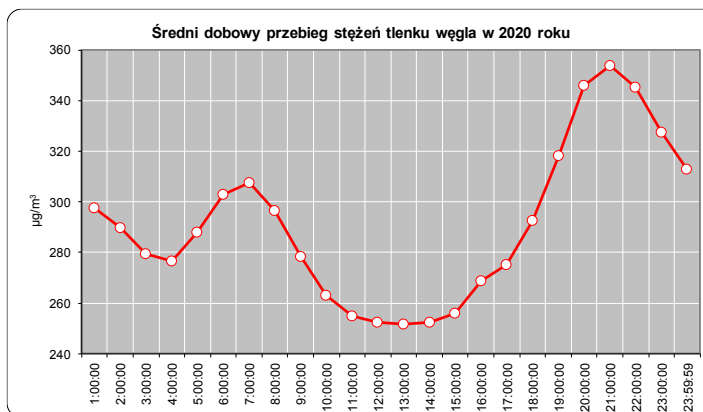


Stężenia średnie roczne dwutlenku azotu z lat 2016-2020 na stacjach komunikacyjnych w województwie kujawsko - pomorskim na tle tych stacji komunikacyjnych w Polsce, na których występują przekroczenia poziomu dopuszczalnego



Tlenek węgla

Pomiary tlenku węgla GIOŚ wykonywał na stacji „Kaszownik”. W przypadku tego zanieczyszczenia normowane jest stężenie 8-godzinne. W 2020 roku nie odnotowano przekroczenia normy 8-godzinnej ($10000 \mu\text{g}/\text{m}^3$), a maksymalna wartość stężenia wyniosła $1316 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (13% poziomu dopuszczalnego). Dobowy przebieg stężeń wskazuje na transport drogowy jako główne źródło tlenku węgla w rejonie stacji (wzrost stężeń w godzinach porannego szczytu komunikacyjnego oraz po godzinie 15).



Ozon

Pomiary ozonu prowadzono na stacji „Policja”.

Uzyskane wyniki wykazały, że w roku 2020 normowane maksymalne stężenia 8-godzinne przewyższały poziom $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ przez 9 dni: w kwietniu w ciągu 2 dni (24 IV i 28 IV), w maju w ciągu 1 dnia (10 V), w czerwcu w ciągu 1 dnia (12 VI), w sierpniu przez 5 dni (8 VIII, 13-15 VIII i 21 VIII). Najwyższą wartość stężenia 8-godzinnego odnotowano w dniu 15 sierpnia ($137 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2012, poz. 1031) dopuszcza, aby poziom docelowy ozonu (stężenie 8-godzinne $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$) był przekraczany maksymalnie

przez 25 dni w roku średnio w ciągu kolejnych trzech lat. Na stacji „Policja” w roku 2018 liczba dni ze stężeniem 8-godzinnym wyższym od poziomu docelowego wyniosła 19, w roku 2019 – 4 dni, a w roku 2020 – 9 dni, tak więc poziom docelowy ozonu należy uznać za dotrzymany (średnia z 3 lat 2018-2020 to 11 dni).

Benzen

Pomiary benzenu prowadzone na stacji „Kaszownik” wykazały niski poziom tego zanieczyszczenia, ponieważ stężenie średnie roczne $0,84 \mu\text{g}/\text{m}^3$ stanowi jedynie 17% poziomu dopuszczalnego.

1.2. Roczna ocena jakości powietrza sporządzona dla strefy „miasto Toruń” 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. Główny Inspektor Ochrony Środowiska dokonuje zbiorczej oceny jakości powietrza w skali kraju.

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

Miasto Toruń stanowi odrębną strefę, podlegającą corocznej klasyfikacji ze względu na ochronę zdrowia ludzi. Strefie tej nadano kod PL0402. 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, sejmik województwa określa w drodze uchwały program ochrony powietrza (POP).

Ocena roczna jakości powietrza za rok 2020 będzie już dziewiętnastą oceną. Zgodnie z zapisami ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2020 poz. 1219) zostanie wykonana do 30 kwietnia 2021 roku. Na podstawie wstępnej analizy wyników z roku 2020 **strefa „miasto Toruń” znalazła się w najkorzystniejszej klasie A w prawie wszystkich klasyfikowanych zanieczyszczeniach** ze względu na zdrowie ludzi, tzn.: pył zawieszony PM10, pył zawieszony PM2,5, dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, benzen, tlenek węgla, ozon, ołów, arsen, kadm, nikiel. **Wyjątkiem jest benzo(a)pirem w pyle zawieszonym PM10, dla którego uzyskano klasę C** ze względu na uzyskane stężenie średnie roczne – 2 ng/m³.

Klasyfikacja według poziomów celów długoterminowych dla ozonu wykazała, że miasto otrzyma klasę D2, ponieważ na stacji „Policja” w 2020 roku w ciągu 9 dni odnotowano maksymalne stężenia 8-godzinne ozonu wyższe od 120 µg/m³.

1.3. Programy Ochrony Powietrza dla strefy „miasto Toruń”

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 (z lat 2002-2019) oraz wstępnej analizy wyników z roku 2020 strefa „miasto Toruń” znalazła się w najmniej korzystnej klasie C ze względu na:

- a) pył zawieszony PM10 w latach: 2005, 2006, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2018,
- b) benzo(a)piren w latach: 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2020,
- c) pył zawieszony PM2,5 w roku 2010.

Aktualnie obowiązującym programy ochrony powietrza, opracowanym dla strefy „miasto Toruń” jest Uchwała Nr XXIII/341/20 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 miasto Toruń (Dziennik Urzędowy Województwa Kujawsko – Pomorskiego, Bydgoszcz, dnia 30 czerwca 2020 r., poz. 3282). Termin realizacji programu ustalono na dzień 31 grudnia 2026 r.

Podstawowe działania wskazane w POP do realizacji 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.

Ocena roczna jakości powietrza za rok 2020 nie wskazuje na konieczność wykonania kolejnych programów ochrony powietrza dla strefy „miasto Toruń”. Aktualne pozostają działania naprawcze wskazane w obowiązującym programie ochrony powietrza.

Tabela 4. Zestawienie średnich rocznych stężeń zanieczyszczeń powietrza mierzonych metodami automatycznymi i manualnymi z roku 2020 na tle lat 2016 – 2019

Lp.	Lokalizacja stacji	Metoda wykonywania pomiarów w 2020 r.	Nazwa substancji	Stężenie średnie roczne ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) w latach					Liczba pomiarów w 2020 r. (aut.-1h, man.-24h)
				2016	2017	2018	2019	2020	
1	Toruń ul. Dziewulskiego 1 („Policja”)	automatyczna	SO ₂	-	-	-	-	1,3	7793
		automatyczna	NO ₂	-	-	-	14,5*	12,8*	7560
		automatyczna	NO _x	-	-	-	23,1*	18,3*	7560
		automatyczna	NO	-	-	-	5,6*	3,6*	7560
		automatyczna	pył zaw. (PM10)	30,7*	26,2	29,7	26,7	24,0*	7126
		manualna	pył zaw. (PM10)	27,5	26,4	30,2	26,4	23,1	340
		automatyczna	pył zaw. (PM2,5)	19,4*	18,4*	21,1	16,4*	-	-
		manualna	pył zaw. (PM2,5)	18,3	18,5	20,1	15,3	13,4	341
		automatyczna	O ₃	44,7	41,1	48,8	44,8	50,3	7741
		manualna	ołów	0,0081	0,0097	0,0086	0,0063	0,0067	324
		manualna	kadm	0,0002	0,0003	0,0003	0,0002	0,0002	356
		manualna	nikiel	0,0014	0,0016	0,0017	0,0015	0,0019	342
		manualna	arsen	0,0011	0,0014	0,0009	0,0007	0,0006	356
manualna	benzo(a)piren	0,0025	0,0023	0,0025	0,00146	0,00161	363		
2	Toruń, ul. Przy Kaszowniku	automatyczna	SO ₂	3,0	2,3	2,5	1,7	-	-
		automatyczna	NO ₂	22,7*	21,9	20,3	18,1	16,2	8618
		automatyczna	NO _x	41,7*	35,8	30,4	25,8	25,0	8618
		automatyczna	CO	363,9	337,0	354,8	340,6	291,1	8548
		automatyczna	pył zaw. (PM10)	26,2	23,9	27,6	22,9	22,5	8663
		automatyczna	pył zaw. (PM2,5)	-	-	-	-	16,3	8603
		automatyczna	benzen	-	0,84	0,63	0,54*	0,84*	6470
		automatyczna	toluen	-	0,91	0,48	0,30*	2,78*	2177
		automatyczna	m,p-ksylen	-	0,10	0,47	0,08*	1,71*	1969
		automatyczna	o-ksylen	-	0,22*	0,03	0,03*	1,05*	1969
		automatyczna	etylobenzen	-	0,43*	0,04	0,05*	0,84*	2085
3	Toruń – Airpointer ul. Wały Gen. Sikorskiego 12	automatyczna	SO ₂	3,2*	2,7	3,1	2,3	1,8	8075
		automatyczna	NO ₂	14,8*	12,7	15,0	10,4	17,3*	5952
		automatyczna	NO _x	23,6*	20,0	22,8	14,0	24,7*	5952
		automatyczna	pył zaw. (PM10)	29,7	27,6	30,5	25,5	22,5	8676
4	Toruń, ul. Storczykowa 124 – IMGW (airpointer mobilny)	automatyczna	SO ₂	-	-	2,8	-	-	-
		automatyczna	NO ₂	-	-	13,8*	-	-	-
		automatyczna	NO _x	-	-	19,8*	-	-	-
		automatyczna	CO	-	-	341,1	-	-	-
		automatyczna	pył zaw. (PM10)	-	-	32,8*	-	-	-
		automatyczna	O ₃	-	-	49,9	-	-	-

Objaśnienia:

*-niekompletna seria pomiarowa

Kolorem **czzerwonym** zaznaczono przekroczenia dopuszczalnych i docelowych stężeń średnich rocznych.

W przypadku pyłu zawieszonego (pył zaw.) podano w nawiasie:

- PM10 - pył zawieszony o średnicy równoważnej ziaren do 10 μm (“Particulate Matter”)

- PM2,5 - pył zawieszony o średnicy ziaren do 2,5 μm .

Tabela 5. Normowane stężenia zanieczyszczeń powietrza w 2020 roku ze stałych stanowisk pomiarowych [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

Adres stacji	SO ₂				NO ₂		NO _x	CO	O ₃		
	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
Toruń, ul. Dziewulskiego	28 (aut.)	6 (aut.)	-	-	84* (aut.)	12,8* (aut.)	-	-	137*	9*	-
Toruń, ul. Przy Kaszowniku	-	-	-	-	108 (aut.)	16,2 (aut.)	-	1316 (aut.)	-	-	-
Toruń, ul. Wały Gen. Sikorskiego (airpointer)	28 (aut.)	9 (aut.)	-	-	146 (aut.)	17,3 (aut.)	-	-	-	-	-

Adres stacji	C ₆ H ₆	pył PM10				pył PM _{2,5}	metale i benzo(a)piren w pyłe PM10				
		max 24h	percentyl S90,4	liczba dni ze stężeniem 24h > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ [dni]	rok		olów	arsen	kadm	nikiel	B(a)P
Okres uśredniania	rok	max 24h	percentyl S90,4	liczba dni ze stężeniem 24h > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ [dni]	rok	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
Toruń, ul. Dziewulskiego	-	75 (man.) 79* (aut.)	38 (man.) 39* (aut.)	10 (man.) 10* (aut.)	23,1 (man.) 24,0* (aut.)	13,4 (man.)	0,0067 (man.)	0,0006 (man.)	0,0002 (man.)	0,0019 (man.)	0,00161 (man.)
Toruń, ul. Przy Kaszowniku	0,84* (aut.)	99 (aut.)	39 (aut.)	11 (aut.)	22,5 (aut.)	16,3 (aut.)	-	-	-	-	-
Toruń, ul. Wały Gen. Sikorskiego (airpointer)	-	73 (aut.)	40 (aut.)	14 (aut.)	22,5 (aut.)	-	-	-	-	-	-

Objaśnienia:

* - pomiary, które nie spełniały wymagań zawartych w Tabeli 1 Załącznika nr 1 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 11 grudnia 2020 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz.U. 2020 poz.2279),

(aut.) - pomiary automatyczne,

(man.) - pomiary manualne.

Kolorem **czernym** zaznaczono wartości przekraczające poziomy dopuszczalne albo docelowe.

1.4. Udostępnianie danych z monitoringu powietrza

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”.

Ryc. Widok aplikacji mobilnej „Jakość powietrza w Polsce”



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

2. Monitoring hałasu komunikacyjnego

Za jeden z najpoważniejszych czynników zanieczyszczających obecnie środowisko uznany został hałas, czyli wszelkie niepożądane, nieprzyjemne, dokuczliwe lub szkodliwe drgania mechaniczne ośrodka sprężystego, działające za pośrednictwem powietrza na organ słuchu i inne zmysły oraz elementy organizmu człowieka. Właściwe kształtowanie klimatu akustycznego jest więc jednym z priorytetowych zadań w dziedzinie ochrony środowiska.

Tendencje zmian klimatu akustycznego oceniane są w cyklach 5-letnich, który obecnie obejmuje lata 2017-2021.

Zgodnie z art. 117 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (Dz. U. z 2020 r., poz. 1219, z późn. zm.), Główny Inspektor Ochrony Środowiska dokonuje oceny stanu akustycznego środowiska i obserwacji zmian w ramach państwowego monitoringu środowiska dla terenów, o których mowa w art. 118 ust. 2 - na podstawie strategicznych map hałasu lub wyników pomiarów poziomów hałasu wyrażonych wskaźnikami hałasu L_{AeqD} , L_{AeqN} , L_{DWN} i L_N oraz dla obszarów inne niż tereny, o których mowa w art. 118 ust. 2 - na podstawie wyników pomiarów poziomów hałasu wyrażonych wskaźnikami hałasu L_{AeqD} , L_{AeqN} , L_{DWN} i L_N lub innych metod oceny poziomu hałasu.

Podstawowym europejskim aktem prawnym regulującym zagadnienia związane z ochroną środowiska przed hałasem jest Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2002/49/WE z dnia 25 czerwca 2002 r., odnosząca się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku (Dz. U. WE L 189). Dyrektywa wprowadziła obowiązek m.in. opracowywania map akustycznych określonych obszarów oraz ustalenia i realizacji długofalowych programów ochrony przed hałasem. Ponadto, ww. akt prawny określił szczegółowe terminy realizacji powyższych wymagań oraz wprowadził regulacje związane z obowiązkiem przekazywania cyklicznych informacji o realizacji wyznaczonych zadań do Komisji Europejskiej.

Standardy dotyczące klimatu akustycznego określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 roku w *sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku* (tekst jednolity, Dz. U. z 2014 r., poz. 112). W rozporządzeniu zawarte są dopuszczalne poziomy hałasu dla poszczególnych rodzajów źródeł (dróg i linii kolejowych, linii elektroenergetycznych, startów, przelotów i lądowań statków powietrznych oraz pozostałych obiektów i grup źródeł hałasu), w odniesieniu do rodzaju terenów wyróżnionych ze względu na sposób zagospodarowania i pełnione funkcje. Wskaźnikami oceny hałasu stosowanymi w polityce długookresowej, w szczególności przy sporządzaniu map akustycznych i programów ochrony przed hałasem są:

- L_{DWN} – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich dób w roku, z uwzględnieniem pory dnia (6^{00} - 18^{00}), pory wieczoru (18^{00} - 22^{00}), i pory nocy (22^{00} - 06^{00}),
- L_N – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB) wyznaczony w ciągu wszystkich pór nocy (22^{00} - 06^{00}).

Ponadto do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska w odniesieniu do jednej doby stosowane są wskaźniki krótkookresowego poziomu dźwięku, tj. L_{AeqD} dla pory dnia (6^{00} - 22^{00}) oraz L_{AeqN} dla pory nocy (22^{00} - 06^{00}).

Zgodnie z przeprowadzoną przez Państwowy Zakład Higieny korelacją subiektywnej klasyfikacji uciążliwości akustycznej z rezultatami obiektywnych badań, skalę ocen przedstawić można następująco:

- mała uciążliwość $L_{Aeq} < 52$ dB,
- średnia uciążliwość 52 dB $< L_{Aeq} < 62$ dB,
- duża uciążliwość 63 dB $< L_{Aeq} < 70$ dB,
- bardzo duża uciążliwość $L_{Aeq} > 70$ dB (obszar zagrożeń).

W 2020 roku w ramach **monitoringu hałasu komunikacyjnego drogowego** Główny Inspektorat Ochrony Środowiska w Bydgoszczy wykonał na terenie województwa kujawsko-pomorskiego pomiary poziomu hałasu w Koronowie, Łasinie oraz Radziejowie, tj. w miejscowościach poniżej 100 tys. mieszkańców. W ramach prowadzonych badań w ww. miejscowościach przeprowadzono ciągłe, wielodobowe długookresowe pomiary poziomu dźwięku na 3 stanowiskach oraz na 12 stanowiskach wykonano krótkookresowe pomiary hałasu.

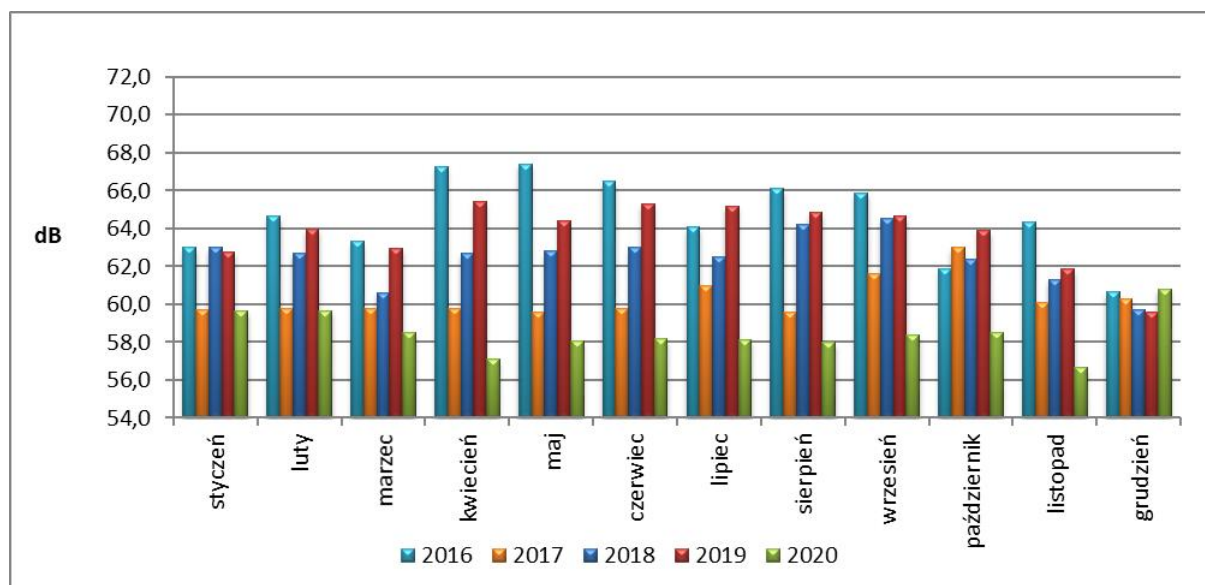
Ponadto, kontynuowano ciągły **całoroczny monitoring hałasu komunikacyjnego** na stałych stacjach pomiarowych w Bydgoszczy na Placu Poznańskim, w Toruniu przy ul. Przy Kaszowniku, w Grudziądzu przy ul. Piłsudskiego oraz we Włocławku przy ul. Okrzei.

Ciągła rejestracja zmian poziomu dźwięku pochodzącego od komunikacji samochodowej w rejonie stacji monitoringu powietrza, przy **ul. Przy Kaszowniku w Toruniu** wykazała, że wartość rocznego długookresowego średniego poziomu dźwięku w latach 2016-2020 roku wahała się dla pory doby (L_{DWN}) od 58,6÷64,8 dB oraz dla nocy (L_N) – 50,3÷55,5 dB. Podsumowanie wyników z 2020 r. wskazuje, na obniżenie rejestrowanego poziomu dźwięku w okresie od kwietnia do listopada. Najniższą wartość długookresowego poziomu hałasu z okresu 2016-2020 uzyskano, dla pory doby - 56,7 dB oraz dla nocy L_N - 48,7 dB, w listopadzie 2020 r.

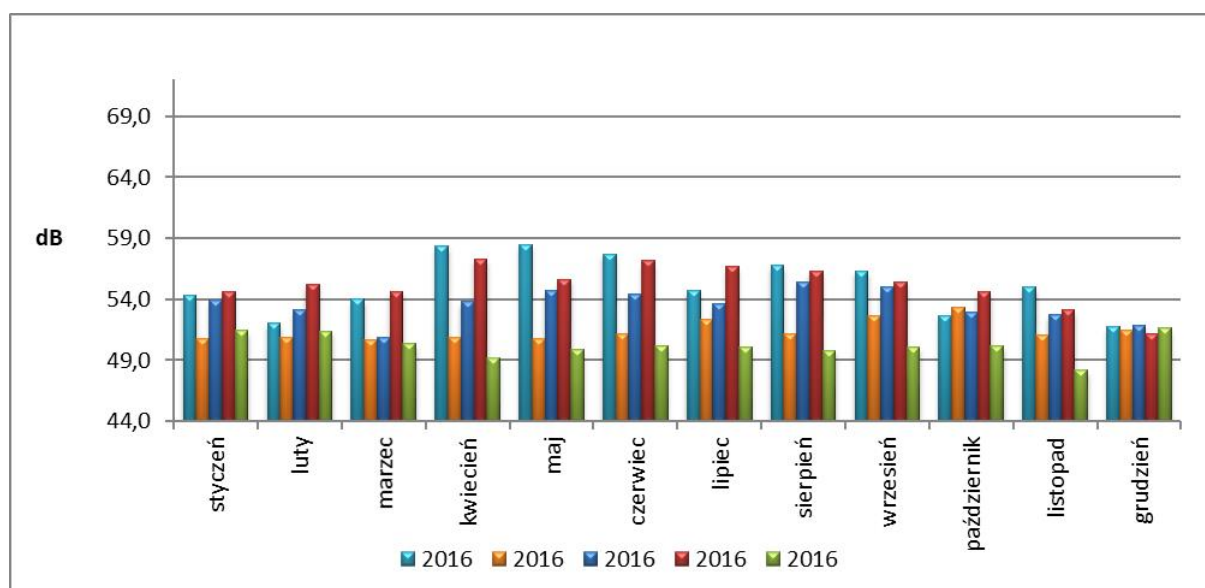
Analiza wieloletnich wyników pomiarów hałasu komunikacyjnego na stanowisku przy ul. Przy Kaszowniku w Toruniu **nie wykazuje przekroczeń dopuszczalnych norm** hałasu drogowego zarówno w porze dziennej, jak i nocnej. Obliczone wartości długookresowego średniego poziomu dźwięku zebrano w tabeli 6.

Tabela 6. Zestawienie wyników ciągłych pomiarów hałasu drogowego w latach 2016-2020 przy ul. Przy Kaszowniku w Toruniu

Lp.	Miesiąc	Okres pomiarowy: 2016 - 2020										Dopuszczalna norma NOC	
		Długookresowy średni poziom dźwięku A L_{DWN} [dB]					Dopuszczalna norma DOBA	Długookresowy średni poziom dźwięku A L_N [dB]					
		2016	2017	2018	2019	2020		2016	2017	2018	2019		2020
1	styczeń	63,0	59,7	63,0	62,8	59,7	68,0	54,3	50,8	53,9	54,6	51,4	59,0
2	lutyc	64,6	59,8	62,7	64,0	59,7		54,0	50,9	53,1	55,2	51,4	
3	marzec	63,3	59,8	60,6	63,0	58,5		54,0	50,7	50,9	54,6	50,3	
4	kwiecień	67,3	59,8	62,7	65,4	57,1		58,1	50,9	53,8	57,3	49,1	
5	maj	67,4	59,6	62,8	64,4	58,1		58,5	50,8	54,7	55,6	49,9	
6	czerwiec	66,5	59,8	63,0	65,3	58,2		57,7	51,2	54,4	57,1	50,2	
7	lipiec	64,1	61,0	62,5	65,2	58,1		54,7	52,3	53,6	56,7	50,0	
8	sierpień	66,1	59,6	64,2	64,8	58,0		56,8	51,2	55,4	56,3	49,8	
9	wrzesień	65,9	61,6	64,5	64,7	58,4		56,3	52,6	55,0	55,4	50,1	
10	październik	61,9	63,0	62,4	63,9	58,5		52,7	53,3	52,9	54,6	50,2	
11	listopad	64,3	60,1	61,3	61,9	56,7		55,0	51,1	52,7	53,1	48,2	
12	grudzień	60,6	60,3	59,7	59,6	60,8		51,7	51,5	51,8	51,2	51,6	
ŚREDNIA		64,8	60,4	62,6	64,0	58,6	68,0	55,5	51,3	53,7	55,4	50,3	59,0



Zmiany długookresowego poziomu dźwięku L_{DWN} przy ul. Przy Kaszowniku w Toruniu w latach 2016-2020



Zmiany długookresowego poziomu dźwięku L_N przy ul. Przy Kaszowniku w Toruniu w latach 2016-2020

Natomiast ocena klimatu akustycznego całego obszaru miasta Torunia, z uwzględnieniem hałasu przemysłowego, drogowego i szynowego, dokonana została w maju 2017 roku przez Prezydent Torunia.

Na podstawie sporządzanej co 5 lat mapy akustycznej stwierdzić można, że głównym źródłem zagrożeń klimatu akustycznego miasta jest hałas drogowy. Na hałas przekraczający dopuszczalne normy powyżej 10 dB (zły stan środowiska) narażonych jest około 0,01% mieszkańców Torunia, a 2,4% zamieszkuje obszar ze wskaźnikiem naruszenia klimatu akustycznego w zakresie do 10 dB (nieдобry stan środowiska) w odniesieniu do całej doby. Natomiast w porze nocy, na przekroczenia do 10 dB (nieдобry stan środowiska) narażonych jest 1% ogółu ludności miasta. Hałasem kolejowym zagrożonych było ok. 0,03% mieszkańców. Na terenie Torunia nie notowano obszarów o bardzo złym stanie środowiska akustycznego (przekroczenia norm > 20 dB).

Dokument pn. „Mapa akustyczna miasta Torunia” był podstawą sporządzenia **„Programu ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Torunia na lata 2018-2022”**, przyjętego uchwałą Nr 890/18 Rady Miasta Torunia z dnia 19.07.2018 r.

Program określa katalog działań, jakie należy podejmować w celu przywrócenia odpowiedniego standardu akustycznego na terenach zagrożonych nadmiernym hałasem. Wskazuje kierunki działań i określa ogólne zasady, jakimi należy się kierować w bieżącej pracy, w tym przy podejmowaniu decyzji i przyjmowaniu lokalnych rozwiązań prawnych wpływających na poziom hałasu w przestrzeni miasta. Zakłada się, że realizacja zadań wyznaczonych w „Programie...” zredukuje o 49% liczbę osób narażonych na przekroczenia do 5 dB, zmniejszy o 67% liczbę ludzi narażonych na ponadnormatywny hałas do 10 dB i wyeliminuje przekroczenia do 15 dB.

W głównych miasta województwa zaleca się kontynuowanie monitoringu hałasu komunikacyjnego w okresie pomiędzy 5-letnią aktualizacją map. Dotyczy to szczególnie ocen skuteczności rozwiązań zaproponowanych w „Programach ochrony przed hałasem”, mających na celu ograniczenie negatywnego wpływu komunikacji na klimat akustyczny terenów położonych wzdłuż dróg.

MAPA AKUSTYCZNA MIASTA TORUNIA

Mapa imisyjna hałasu drogowego - wskaźnik L_{DWN}



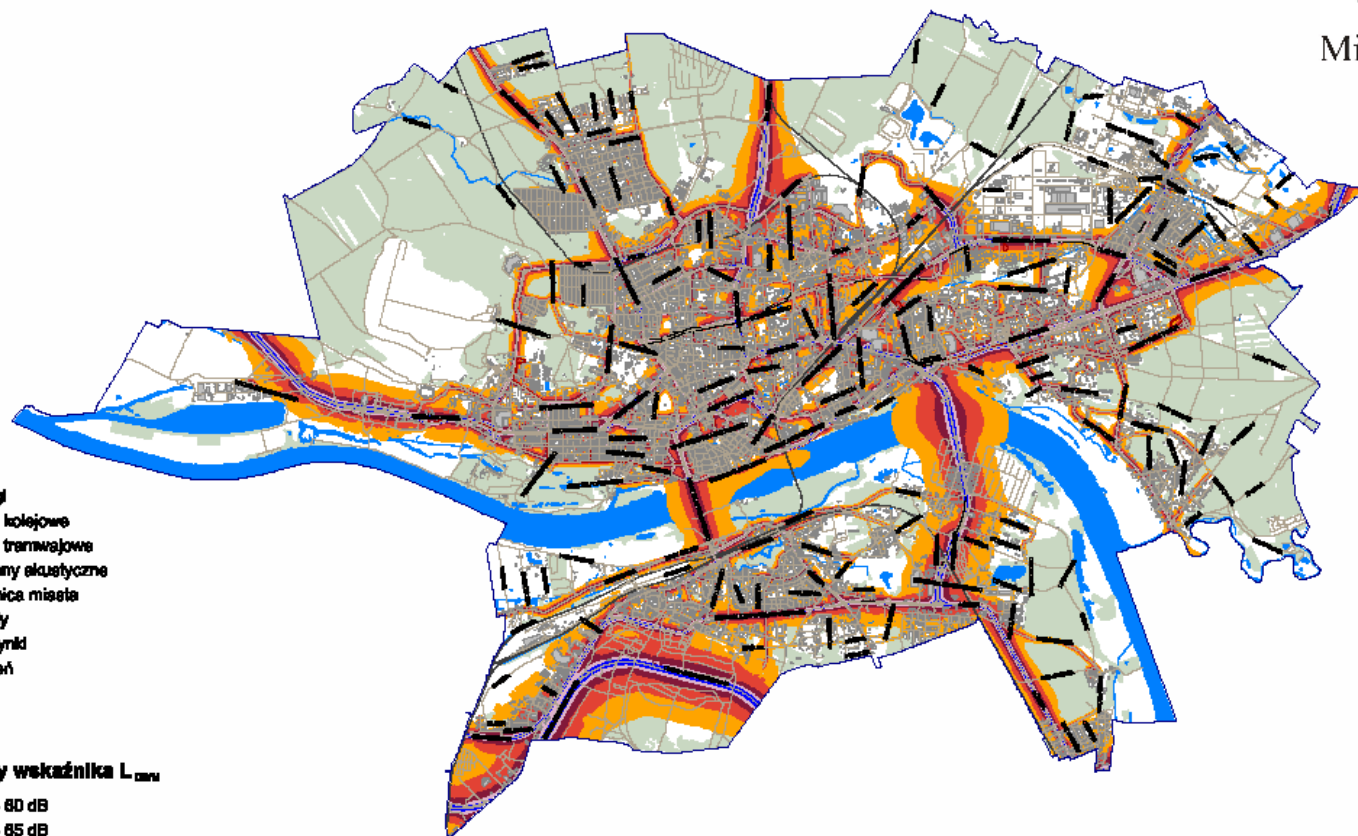
Miasto Toruń

Legenda

- drogi
- linia kolejowa
- linia tramwajowa
- ekrany akustyczne
- granica miasta
- wody
- budynki
- zieleń

Przedziały wskaźnika L_{DWN}

- 55 - 60 dB
- 60 - 65 dB
- 65 - 70 dB
- 70 - 75 dB
- powyżej 75 dB



ZAMAWIAJĄCY
Gmina Miasto Toruń

WYKONAWCA
BMTcom

MAPA AKUSTYCZNA MIASTA TORUNIA

Mapa imisyjna hałasu drogowego - wskaźnik L_N



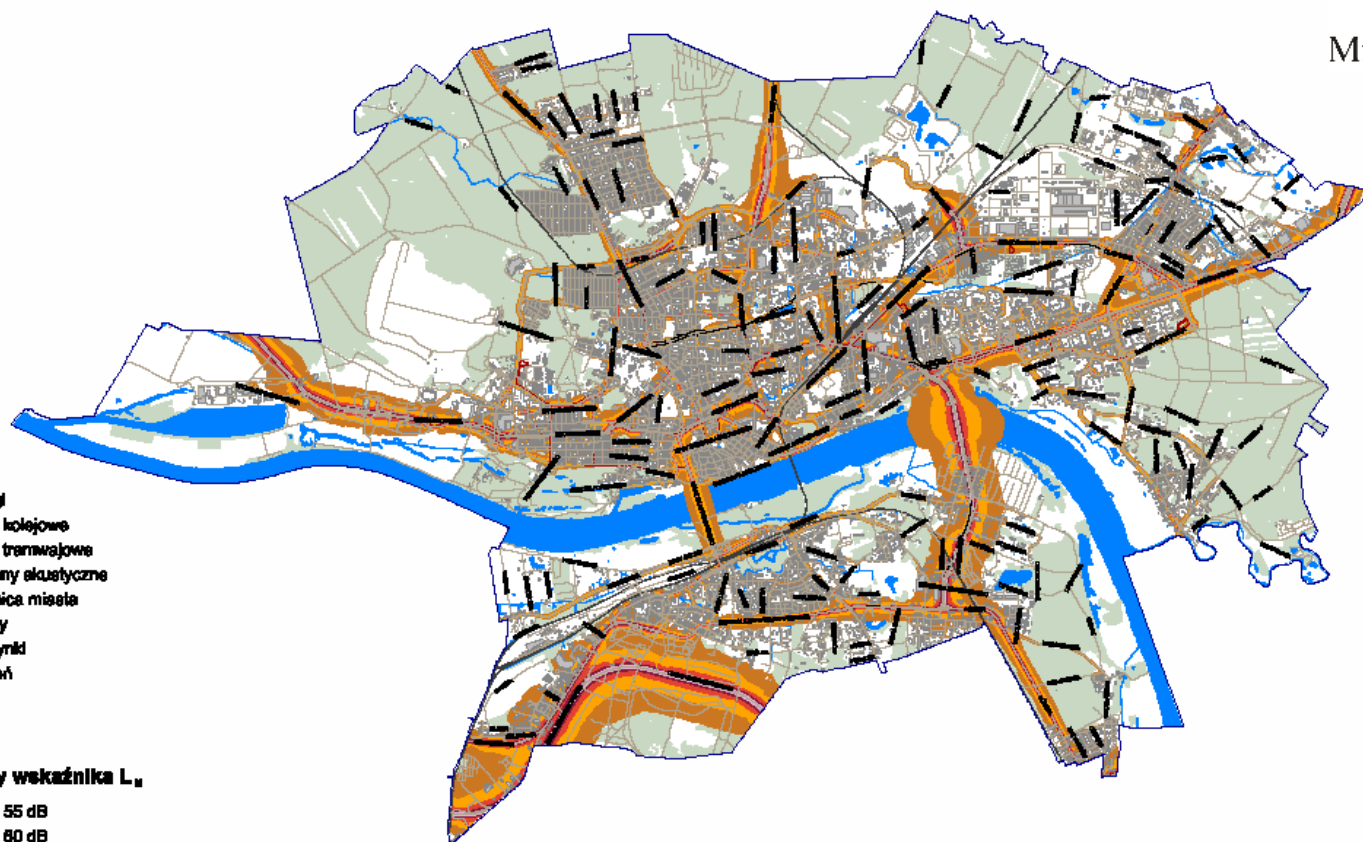
Miasto Toruń

Legenda

- drogi
- linia kolejowa
- linia tramwajowa
- ekran akustyczny
- granica miasta
- wody
- budynki
- zieleń

Przedziały wskaźnika L_N

- 50 - 55 dB
- 55 - 60 dB
- 60 - 65 dB
- 65 - 70 dB
- powyżej 70 dB



ZAMAWIAJĄCY
Gmina Miasto Toruń

WYKONAWCA
BMT.com

3. Monitoring promieniowania elektromagnetycznego

Zgodnie ustawą Prawo ochrony środowiska (Art.122a, ust.1) prowadzący instalację oraz użytkownik urządzenia emitującego pola elektromagnetyczne, które są stacjami elektroenergetycznymi lub napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi o napięciu znamionowym nie niższym niż 110kV, lub instalacjami radiokomunikacyjnymi, radionawigacyjnymi lub radiolokacyjnymi, emitującymi pola elektromagnetyczne, których równoważna moc promieniowana izotropowo wynosi nie mniej niż 15W, emitującymi pola elektromagnetyczne o częstotliwościach od 30kHz do 300GHz, są obowiązani do wykonania pomiarów poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku:

- 1) bezpośrednio po rozpoczęciu użytkowania instalacji lub urządzenia;
- 2) każdorazowo w przypadku zmiany warunków pracy instalacji lub urządzenia, w tym zmiany spowodowanej zmianami w wyposażeniu instalacji lub urządzenia, o ile zmiany te mogą mieć wpływ na zmianę poziomów pól elektromagnetycznych, których źródłem jest instalacja lub urządzenie.
- 3) każdorazowo w przypadku zmiany istniejącego stanu zagospodarowania i zabudowy nieruchomości skutkującej zmianami w występowaniu miejsc dostępnych dla ludności w otoczeniu instalacji lub urządzenia - na pisemny wniosek właściciela lub zarządcy nieruchomości, na której nastąpiła ta zmiana.

Wyniki pomiarów, o których mowa w ust.1 ww. ustawy, przekazuje się Wojewódzkiemu Inspektorowi Ochrony Środowiska i państwowemu wojewódzkiemu inspektorowi sanitarnemu.

Podstawowym celem monitoringu pól elektromagnetycznych jest analiza ich poziomów w środowisku w odniesieniu do wartości poziomów dopuszczalnych określonych dla miejsc dostępnych dla ludności w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie *dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku* (Dz.U. 2019, poz. 2448).

Ocenę tła elektromagnetycznego Torunia za 2020 rok oparto o wyniki pomiarów monitoringu pól elektromagnetycznych wykonywanych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska w sposób ujednolicony dla całego kraju w cyklach trzyletnich.

Na terenie każdego z województw wyznaczona była sieć 135 punktów pomiarowych, w których pomiary wykonywane były się w trzyletnim cyklu po 45 punktów rocznie. Punkty rozmieszczone zostały równomiernie na terenie województwa na trzech typach obszarów dostępnych dla ludności tj.:

- w centralnych dzielnicach lub osiedlach miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys.;
- w pozostałych miastach;
- na terenach wiejskich.

W Toruniu monitoring poziomu pól elektromagnetycznych prowadzony jest od 2006 roku. W 2020 r. badania prowadzono na dwóch stanowiskach, tj. przy ul. Ignacego Łyskowskiego 23 oraz ul. Rynek Staromiejski 26.

Na podstawie wykonanych pomiarów elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego stwierdza się, iż w otoczeniu stacji bazowych województwa kujawsko-pomorskiego w miejscach dostępnych dla ludności nie występują natężenia pól elektromagnetycznych przekraczające dopuszczalną wartość graniczną.

Uzyskane wartości na obszarze województwa w 2020 r. kształtowały się następująco:

- maksymalne wartości wystąpiły w Bydgoszczy na stanowisku przy ulicy Słonecznej 26 i wartość PEM osiągnęła średnią 2,13 V/m,
- minimum natężenia promieniowania w zakresie PEM wystąpiło między innymi w Kołaczku, Pile – Młyn i Ostrowitem. Uśredniona wartość PEM dla tych miejscowości wynosi 0,15 V/m.

Tabela 1. Wyniki prowadzonego monitoringu na terenie Torunia w latach 2006-2020

Lp.	Lokalizacja punktu pomiarowego	Uśrednione wartości promieniowania elektromagnetycznego w poszczególnych latach w V/m														
		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	Mickiewicza 147	0,083	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Bulwar Filadelfijski 11	0,078	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Ligi Polskiej 2	0,108	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Inowrocławska (plac)	0,957	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Św. Józefa 7	0,081	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Moniuszki 11	-	0,40	0,70	-	-	-	0,25	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Rynek Staromiejski 26	-	0,47	0,41	-	-	< 0,3	-	-	0,49	-	-	0,89	-	-	0,57
8	Poznańska 69	-	0,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Łyskowskiego	-	-	0,54	-	-	< 0,3	-	-	0,29	-	-	0,46	-	-	0,81
10	Kwiatowa 6	-	-	-	0,59	-	-	0,29	-	-	-	-	-	-	-	-
11	Sucharskiego 8	-	-	-	-	0,23	-	-	0,40	-	-	0,54	-	-	0,31	-
12	Szosa Lubicka 156	-	-	-	-	0,23	-	-	0,68	-	-	0,89	-	-	0,61	-
13	Lelewela 33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,83	-	-	0,89	-	-
14	Szosa Chełmińska 179	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,53	-	-	0,89	-	-

PODSUMOWANIE

- ✓ Ocena roczna jakości powietrza za rok 2020 będzie już dziewiętnastą oceną. Na podstawie wstępnej analizy wyników z roku 2020 strefa „miasto Toruń” znalazła się w najkorzystniejszej klasie A w prawie wszystkich klasyfikowanych zanieczyszczeniach ze względu na zdrowie ludzi, tzn.: pył zawieszony PM10, pył zawieszony PM2,5, dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, benzen, tlenek węgla, ozon, ołów, arsen, kadm, nikiel. Wyjątkiem jest benzo(a)pirem w pyłe zawieszonym PM10, dla którego uzyskano niekorzystną klasę C.
- ✓ Prowadzone od 5 lat długookresowe pomiary hałasu komunikacyjnego w centrum miasta Torunia (dla rodzaju terenu: zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego) również w 2020 r. wykazują wartości hałasu poniżej obowiązujących norm.
- ✓ Na podstawie sporządzonej w 2017 r. mapy akustycznej Torunia stwierdzić można, że głównym źródłem zagrożeń klimatu akustycznego miasta jest hałas drogowy.
- ✓ W 2020 r. pomiary natężenia pola elektromagnetycznego w Toruniu przeprowadzono na ul. Ignacego Łyskowskiego oraz Rynek Staromiejski. Nie stwierdzono przekroczenia obowiązujących norm.