



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 2019 roku



Bydgoszcz, luty 2020

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

Zatwierdził:

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


Jacek Gościński

Bydgoszcz, luty 2020

Wstęp

1. Monitoring powietrza

1.1. Jakość powietrza atmosferycznego w Toruniu w 2019 roku

1.1.1. Pył zawieszony PM10

1.1.2. Pył zawieszony PM 2,5

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

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

1.2. Roczna ocena jakości powietrza sporządzona dla strefy „miasto Toruń” za rok 2019

1.3. Programy Ochrony Powietrza dla strefy „miasto Toruń”

1.4. Udostępnianie danych z monitoringu powietrza

2. Monitoring hałasu komunikacyjnego

3. Monitoring promieniowania elektromagnetycznego

Podsumowanie

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 2019 roku realizowano na podstawie Programu Państwowego Monitoringu Środowiska województwa kujawsko-pomorskiego na lata 2016–2020, opracowanego przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Bydgoszczy i zatwierdzonego przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska. W programie 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. 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 2019, 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 programami ochrony powietrza (POP).

1. MONITORING POWIETRZA

1.1. Jakość powietrza atmosferycznego w Toruniu w 2019 roku

Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, wzorem lat ubiegłych, kontynuował w 2019 r. pomiary emisji zanieczyszczeń powietrza w Toruniu na stałych stacjach pomiarowych:

- „Policja” - we wschodniej części miasta przy ul. Dziewulskiego 1;
- „Kaszownik” - w centrum miasta przy ul. Przy Kaszowniku;
- „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

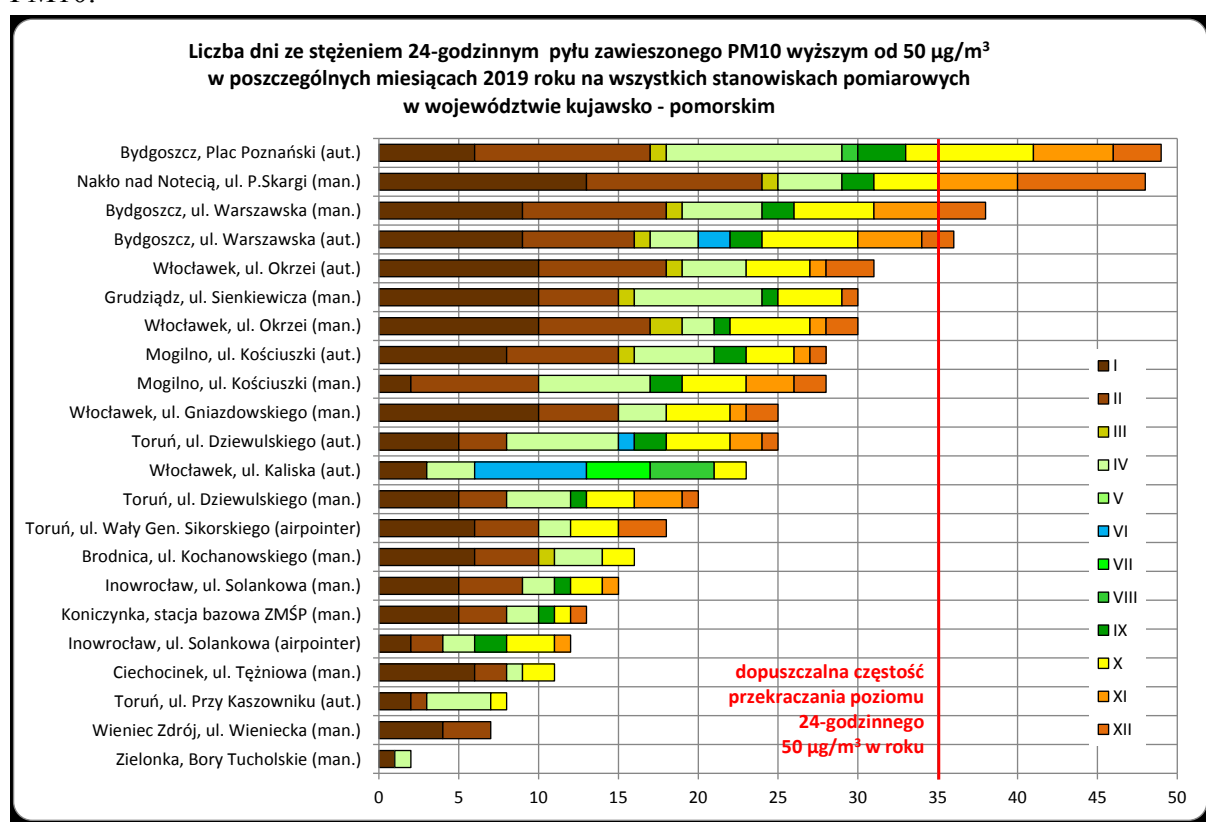
Okres uśrednienia wyników	Poziom pyłu zawieszonego PM10	Dopuszczalna częstość przekroczenia w roku kalendarzowym	Uwagi
24 godziny	dopuszczalny - $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	35 razy	poziom określony ze względu na zdrowie ludzi
rok kalendarzowy	dopuszczalny - $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	-	
24 godziny	informowania – $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$	-	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 2019 roku średnie roczne stężenia pyłu zawieszonego PM10 były na wszystkich stanowiskach pomiarowych w Toruniu niższe niż w roku 2018. W porównaniu z poziomem dopuszczalnym określonym jako stężenie

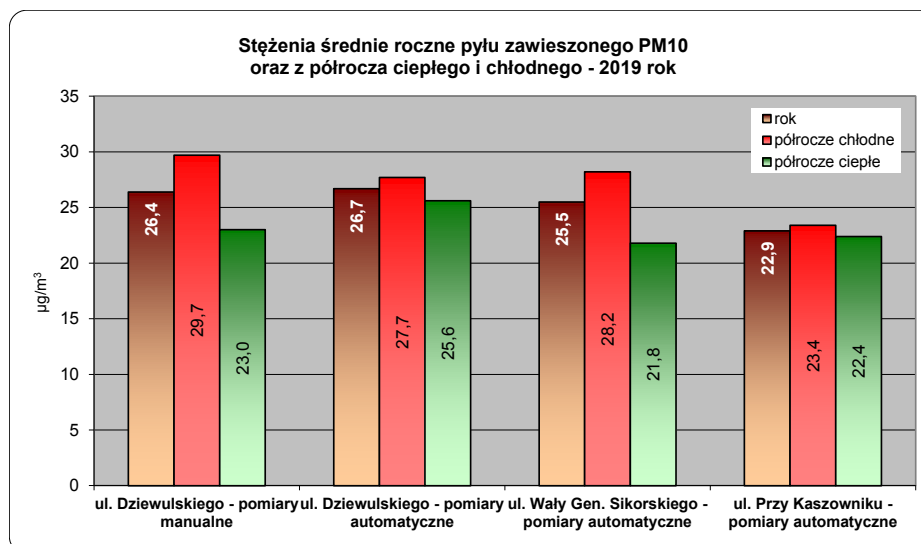
średnie roczne ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) uzyskane w 2019 roku wartości stanowiły jedynie od 57% na stacji „Kaszownik” do 67% na stanowisku automatycznym stacji „Policja”.

Podobnie jak w roku 2017, w roku 2019 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. Dziewulskiego – 25, przy dopuszczalnej liczbie 35.

Warto zauważyć, że wśród 12 miejscowości, w których wykonywano pomiary pyłu zawieszonego PM10 w województwie kujawsko - pomorskim, brak przekroczeń w 2019 roku wystąpił w następujących: Toruniu, Włocławku, Grudziądzu, Brodnicy, Mogilnie, Ciechocinku, Inowrocławiu, Wieńcu Zdroju, Koniczynie w powiecie toruńskim i w Zielonce w Borach Tucholskich. Natomiast najwięcej dni ze stężeniem 24-godzinnych wyższym od $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ odnotowano w Bydgoszczy (49) i w Nakle nad Notecią (48). W Bydgoszczy przekroczenia wystąpiły na wszystkich trzech stanowiskach pomiarowych pyłu zawieszonego PM10.



Stwierdzono wyższe stężenia pyłu zawieszonego PM10 w sezonie grzewczym niż w sezonie letnim na wszystkich stanowiskach pomiarowych. Największa różnica między sezonami wystąpiła na stanowisku manualnym przy ul. Dziewulskiego, gdzie stężenie średnie z półroczu chłodnego (I-III, X-XII) było o $6,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wyższe od stężenia średniego z półroczu ciepłego (IV-IX). W 2018 roku różnice te były znacznie większe, ponieważ osiągnęły: $35,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ przy ul. Storczykowej, gdzie stała stacja mobilna, natomiast na stanowisku manualnym przy ul. Dziewulskiego - $14,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$. W 2019 roku, ze względu na łagodną zimę (szczególnie miesiące październik – grudzień) nie uwidocznił się tak duży jak w latach wcześniejszych wpływ niskiej emisji z palenisk domowych na jakość powietrza atmosferycznego. Średnia roczna temperatura powietrza zanotowana na stacji IMGW w Toruniu okazała się rekordowo wysoka ($+10,5^\circ\text{C}$), najwyższa w wieloletnim okresie 1951-2019.

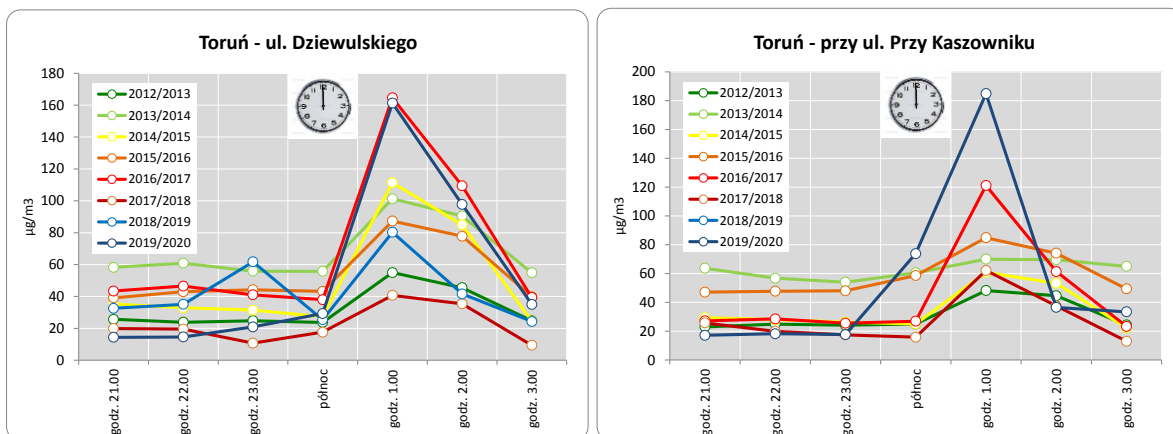


W ciągu ośmiu lat 2012-2019 w województwie kujawsko-pomorskim odnotowano dwa stężenia 24-godzinne wyższe od poziomu $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$, który do 10 października 2019 roku był obowiązującym poziomem alarmowym: w Grudziądzu w 2017 roku – w dniach 27 stycznia ($307 \mu\text{g}/\text{m}^3$) i 15 lutego ($362 \mu\text{g}/\text{m}^3$). 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 - $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Natomiast poziom informowania $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 2012-2019 nie odnotowano ani jednego dnia ze stężeniem 24-godzinnym pyłu zawieszonego PM10 wyższym od poziomu informowania $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$, obowiązującego do dnia 10 października 2019 roku, jak również ani jednego dnia ze stężeniem 24-godzinnym wyższym od poziomu informowania $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$, po 11 października 2019 roku, gdy zaczął obowiązywać bardziej rygorystyczny poziom informowania.

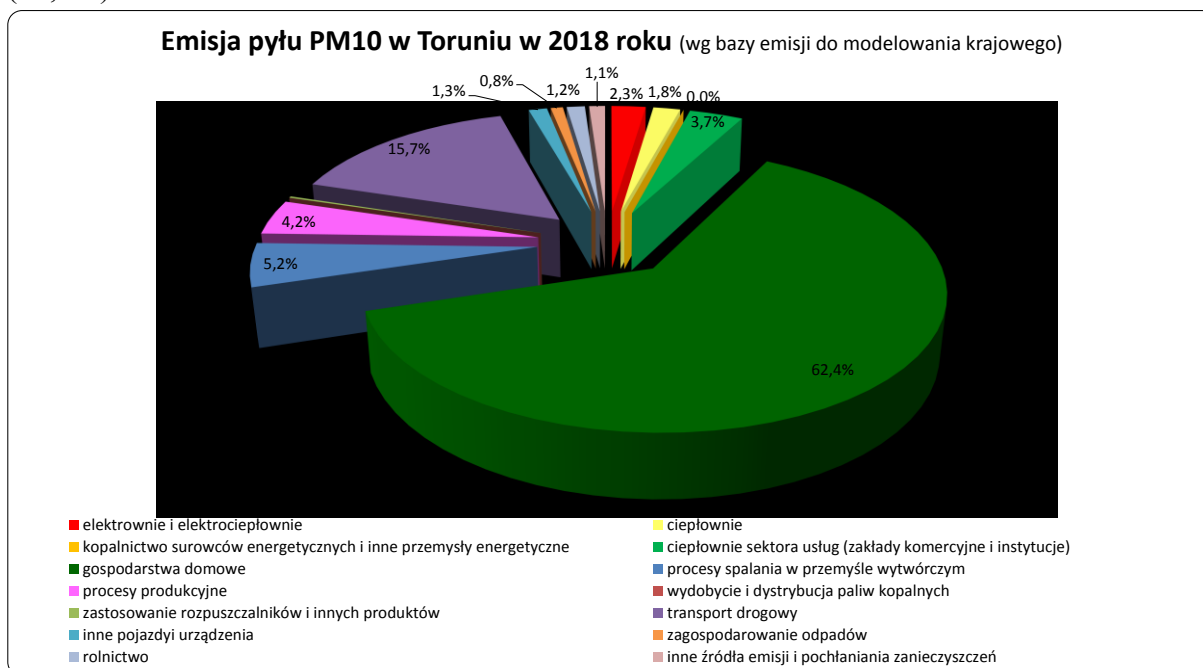
Tak jak w latach poprzednich, również w noc sylwestrową 2019 roku odnotowano wzrost poziomu stężeń 1-godzinnych pyłu zawieszonego PM10. Jest to efekt stosowania fajerwerków. W trakcie eksplozji fajerwerków powstają tlenki siarki, azotu, węgla, niektórych metali ciężkich. Zwiększa się również ilość cząstek stałych.

W Toruniu w noc sylwestrową poziom stężeń 1-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 po północy rokrocznie znacznie wzrasta na dwóch stacjach pomiarowych. Wzrost ten był najwyraźniejszy na przełomie 2019 i 2020 roku: o $132 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na stacji przy ul. Dziewulskiego, a na stacji „Kaszownik” o $111 \mu\text{g}/\text{m}^3$ oraz na przełomie 2016 i 2017 roku: o $127 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na stacji przy ul. Dziewulskiego, a na stacji „Kaszownik” o $94 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



Stężenia 1-godzinne pyłu zawieszzonego PM10 - noc sylwestrowa

Krajowa baza danych emisyjnych przygotowana na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza za rok 2018 wykazała, że wśród wszystkich źródeł emisji pyłu PM10 w mieście Toruniu największy udział mają gospodarstwa domowe (62,4%) oraz transport drogowy (15,7%).



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.

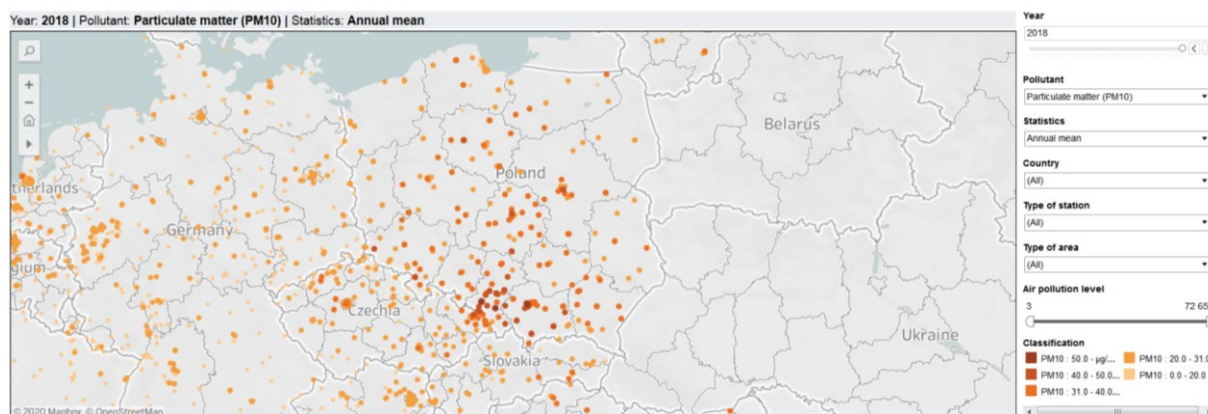
W związku z uruchomieniem nowej instalacji znacznie zmniejszyła się emisja zanieczyszczeń do powietrza. Porównanie emisji w 2019 r. z rokiem 2016 wykazało 11-krotny spadek emisji pyłu, 3-krotny spadek emisji tlenków azotu, 351-krotny spadek emisji dwutlenku siarki i spadek emisji benzo(a)pirenu do wartości znikomych (z 39 kg w roku 2016 do 0,0024 kg w 2019 roku).

Tabela 2. Wielkość ładunku głównych zanieczyszczeń kierowanych do atmosfery z instalacji w nowej kotłowni gazowej w latach 2017-2019 w porównaniu do 2016 r. ze spalania węgla

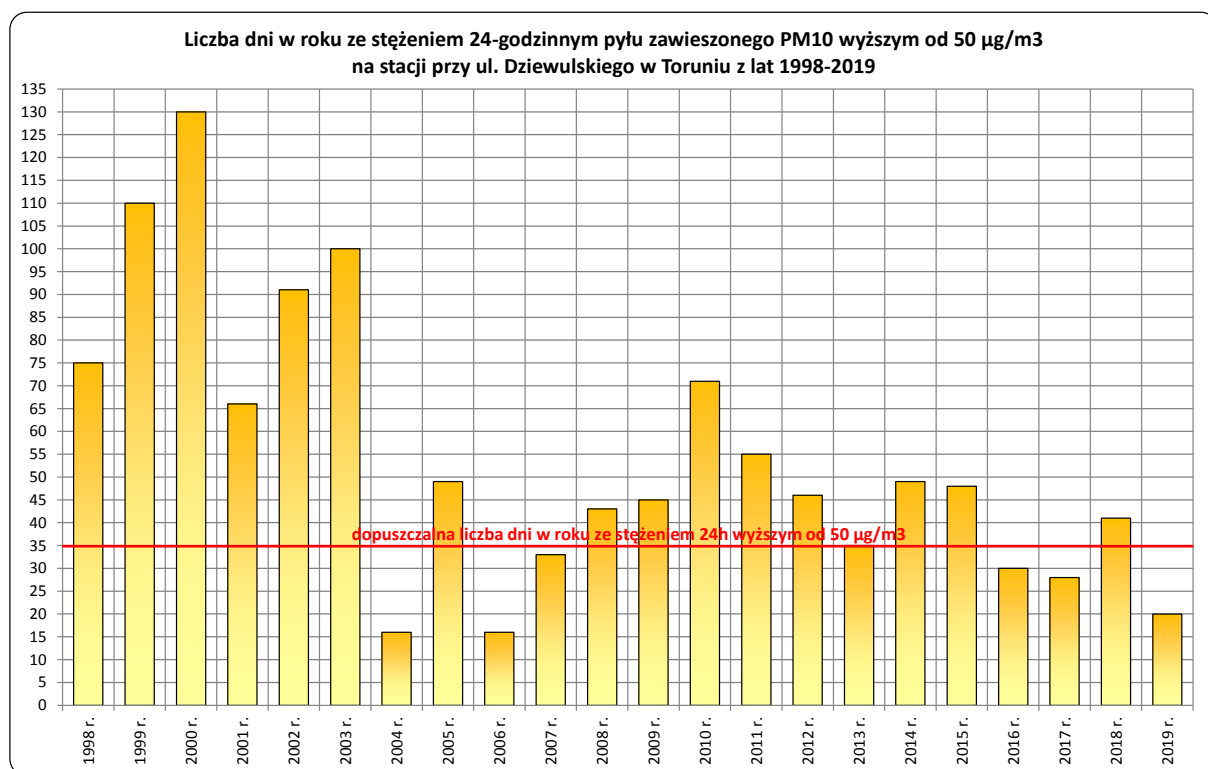
Substancja	Łącznie ze spalania węgla w 2016 r.	Łącznie ze spalania węgla w 2017 r. (do 26 lutego – do końca pracy kotłowni węglowej EC1)	Łącznie ze spalania gazu w okresie III-XII 2017 r.	Łącznie ze spalania gazu w całym 2018 roku	Łącznie ze spalania gazu w całym 2019 roku
	emisja w Mg	emisja w Mg	emisja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



Liczba dni ze stężeniem 24-godzinnym pyłu zawieszonoego PM10 wyższym od $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w 2018 roku (wg Europejskiej Agencji Środowiska)



Stężenie średnie roczne pyłu zawieszonego PM10 w 2018 roku (wg Europejskiej Agencji Środowiska)

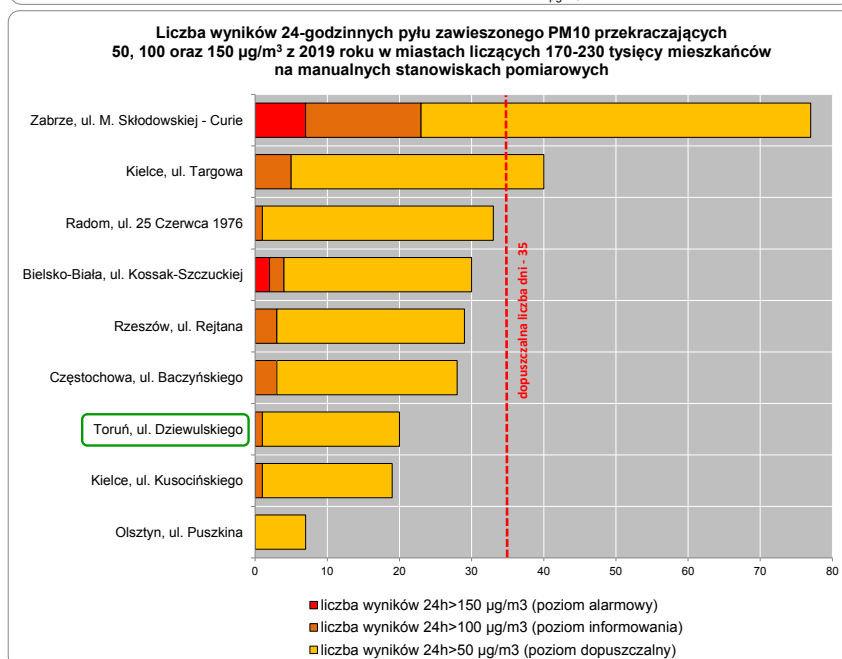
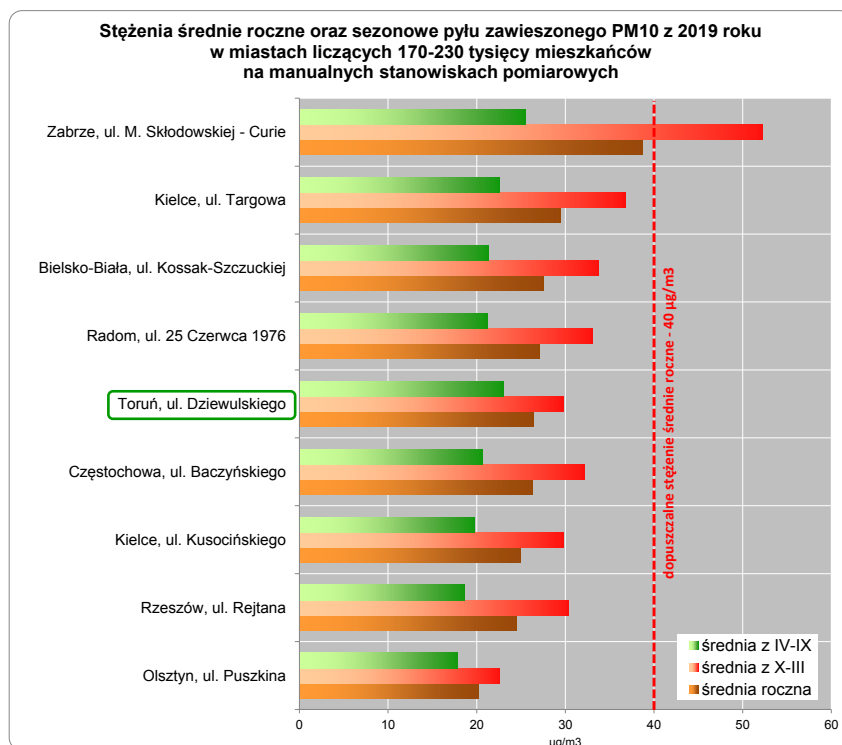


Ciekawych wniosków dostarczyła analiza porównawcza manualnych serii pomiarowych pyłu zawieszonego PM10 z 2019 roku uzyskanych ze stacji zlokalizowanych w Toruniu oraz w miastach podobnej wielkości. Do analiz wybrano wszystkie miasta w kraju z liczbą mieszkańców 170-230 tysięcy (dane GUS – stan na 30 VI 2019 r.): Częstochowę (221252 mieszkańców), Radom (212230), Toruń (201798), Sosnowiec (201121), Kielce (195266), Rzeszów (194886), Gliwice (179154), Zabrze (172806), Olsztyn (172194) i Bielsko-Białą (170953).

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

Toruń na tle miast podobnej wielkości wypadł bardzo korzystnie: uzyskano niskie stężenia średnie roczne, korzystne stężenia średnie z ciepłej (IV-IX) i chłodnej (X-III) połowy roku oraz niewiele dni ze stężeniami wyższymi od 50 µg/m³ (korzystna 7. pozycja na

dziewięć stanowisk). W Toruniu wśród dwudziestu stężeń 24-godzinnych wyższych od 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, tylko jedno stężenie było wyższe od wartości 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ w dniu 23 kwietnia.

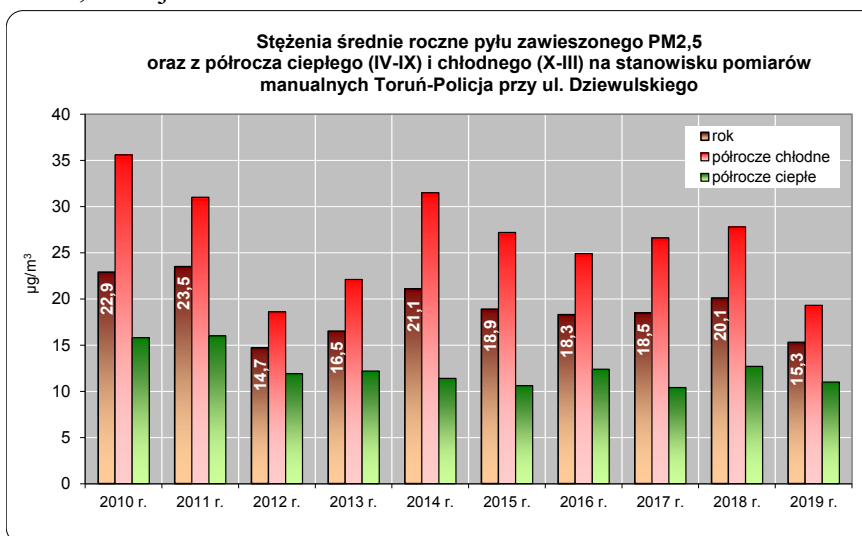


1.1.2. Pył zawieszony PM 2,5

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.

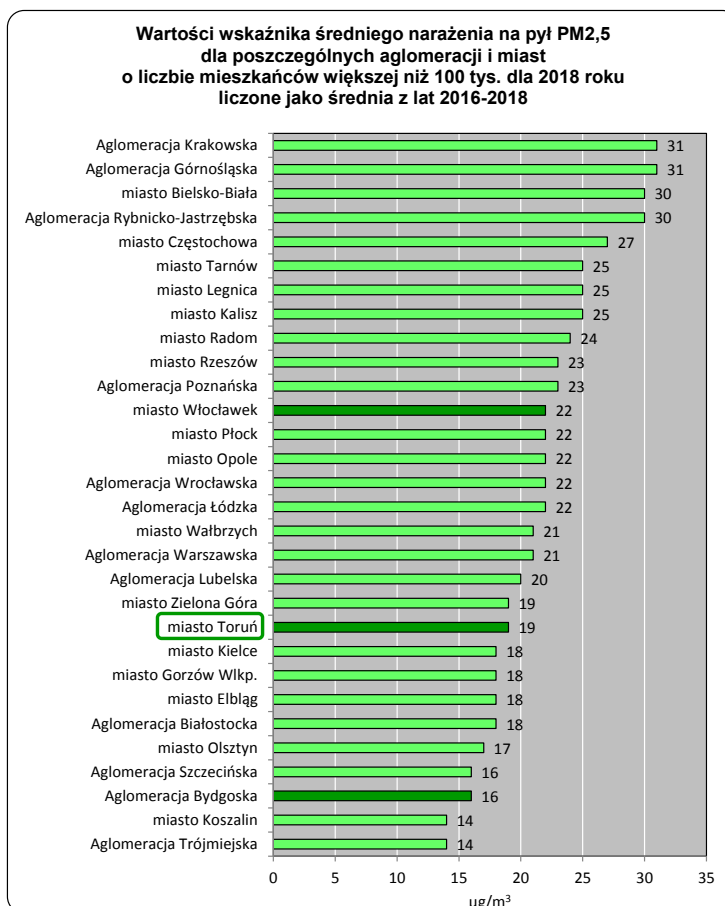
Na terenie Torunia GIOŚ rozpoczął wykonywanie pomiarów pyłu zawieszonego PM_{2,5} na stacji „Policja” w czerwcu 2009 roku.

Stężenie średnie roczne z 2019 roku obliczone z referencyjnych pomiarów manualnych wyniosło 15,3 µg/m³, natomiast z pomiarów automatycznych (przy procencie ważnych danych wynoszącym 83%) – 16,4 µg/m³. Uzyskane stężenia nie przekroczyły wartości 25 µg/m³ (docelowa i równocześnie dopuszczalna dla roku kalendarzowego), stanowiły bowiem jedynie 61,2% i 65,6% tej wartości.



W uchwalonym w styczniu 2013 roku „Programie ochrony powietrza dla strefy miasto Toruń ze względu na przekroczenie poziomu docelowego i dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5}”, wyliczono na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji emisji, że łączna emisja pyłu PM_{2,5} w mieście wynosi 836,52 Mg/rok, z czego 45% stanowi emisja powierzchniowa (379,52 Mg/rok), 39% emisja liniowa (327,18 Mg/rok) i 16% emisja punktowa (129,82 Mg/rok).

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. Miasta województwa kujawsko-pomorskiego wypadają korzystnie na tle wszystkich miast w Polsce, dla których określany jest wskaźnik średniego narażenia, ponieważ w dwóch (Toruniu i Bydgoszczy) nie został przekroczony pułap stężenia



ekspozycji wynoszący $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a jedynie we Włocławku wskaźnik nieznacznie przekroczył ten pułap.

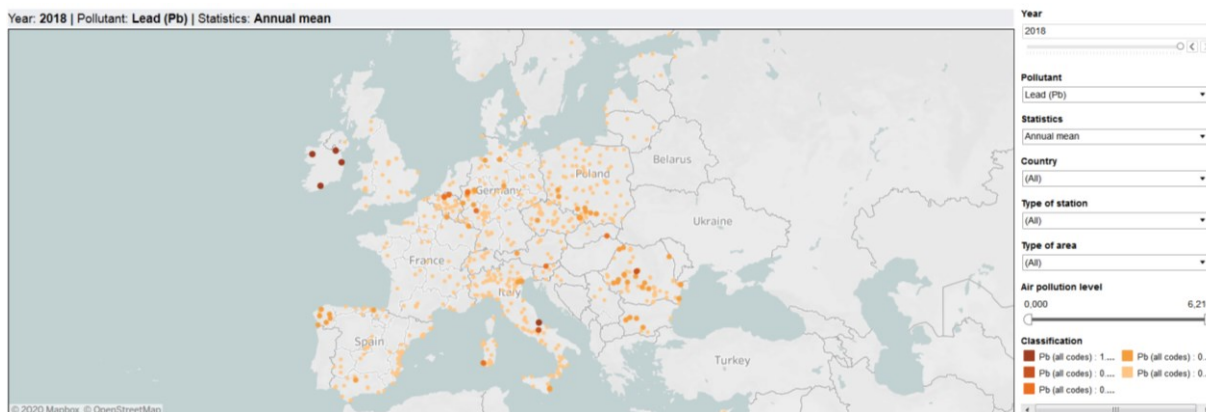
Wartości wskaźnika średniego narażenia obliczone dla miast woj. kujawsko – pomorskiego dla roku 2019 (jako średnia z lat 2017-2019) są jeszcze korzystniejsze: Bydgoszcz – $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Toruń – $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Włocławek – $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

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

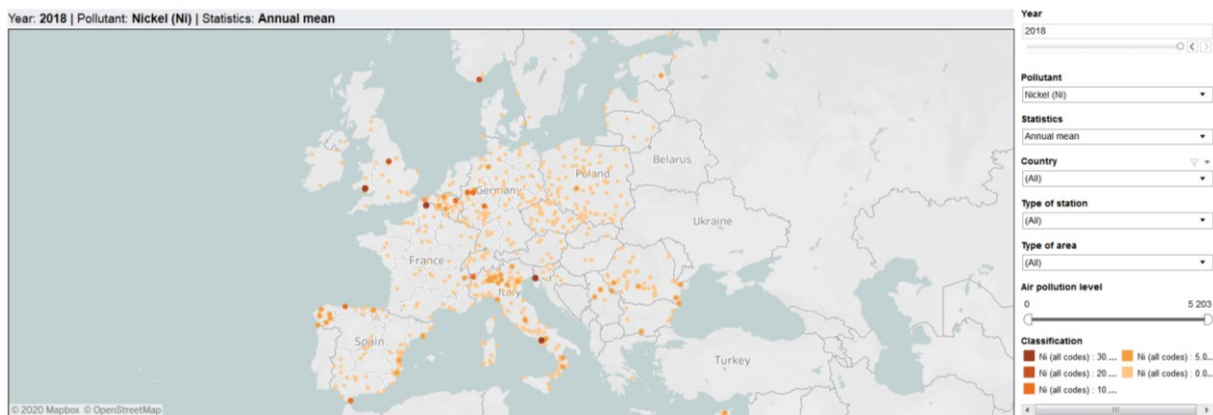
W 2019 roku, podobnie jak w latach ubiegłych, na stacji „Policja” wykonywano pomiary metali ciężkich w pyłe zawieszonym PM10. Ze względu na to, że są to pomiary manualne, analizy laboratoryjne jeszcze nie zostały ukończone. Badania będą zakończone do 31 marca 2020 roku. Jednak na podstawie niepełnych serii z 2019 roku można z dużym prawdopodobieństwem przypuszczać, że stężenia średnie roczne nie wykażą przekroczeń. Stężenia średnie uzyskane z okresu od 1 stycznia do 3 listopada 2019 roku (po 307 stężeń 24-godzinnych) stanowią:

- stężenie ołowiu $0,0058 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - 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 $1,6 \text{ ng}/\text{m}^3$ - 8% poziomu docelowego.

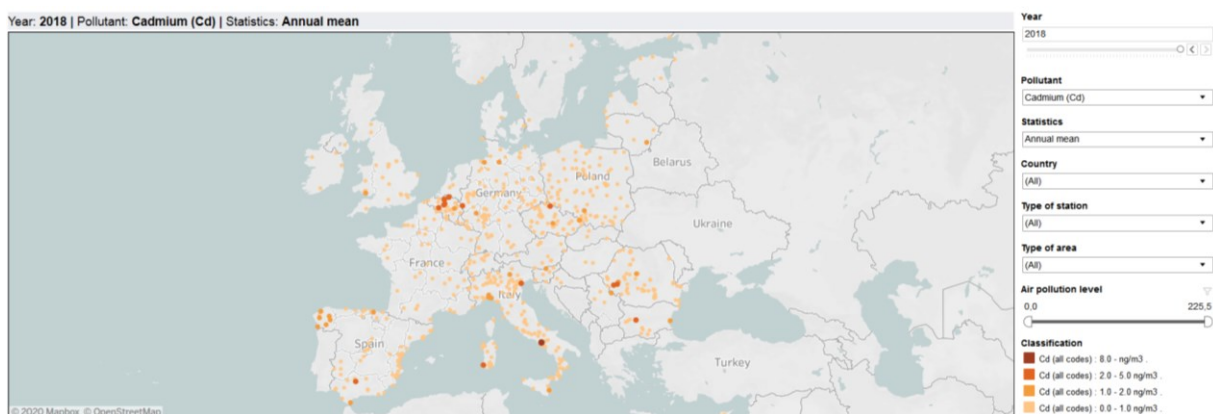
Pod względem stężeń średnich rocznych ołowiu, niklu i kadmu w pyłe zawieszonym PM10 Polska wygląda bardzo korzystnie na mapie Europy.



Stężenie średnie roczne ołowiu w pyłe zawieszonym PM10 w 2018 roku (wg Europejskiej Agencji Środowiska)



Stężenie średnie roczne niklu w pyłe zawieszonym PM10 w 2018 roku (wg Europejskiej Agencji Środowiska)



Stężenie średnie roczne kadmu w pyłe zawieszonym PM10 w 2017 roku (wg Europejskiej Agencji Środowiska)

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 ng/m^3 . Wynik $1,49 \text{ ng/m}^3$ (w zaokrągleniu 1 ng/m^3) nie przekracza poziomu docelowego. 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 2019 okazało się znacznie niższe od analogicznych wartości z pięciu poprzednich lat (w 2018 roku wyniosło $2,5 \text{ ng/m}^3$).

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 $1,38 \text{ ng/m}^3$ zaklasyfikowało strefę w klasie C (wartość wyższa od $1,0 \text{ ng/m}^3$), natomiast stężenie z 2019 r. wynoszące $1,49 \text{ ng/m}^3$ – w klasie A (zaokrąglenie do 1 ng/m^3).

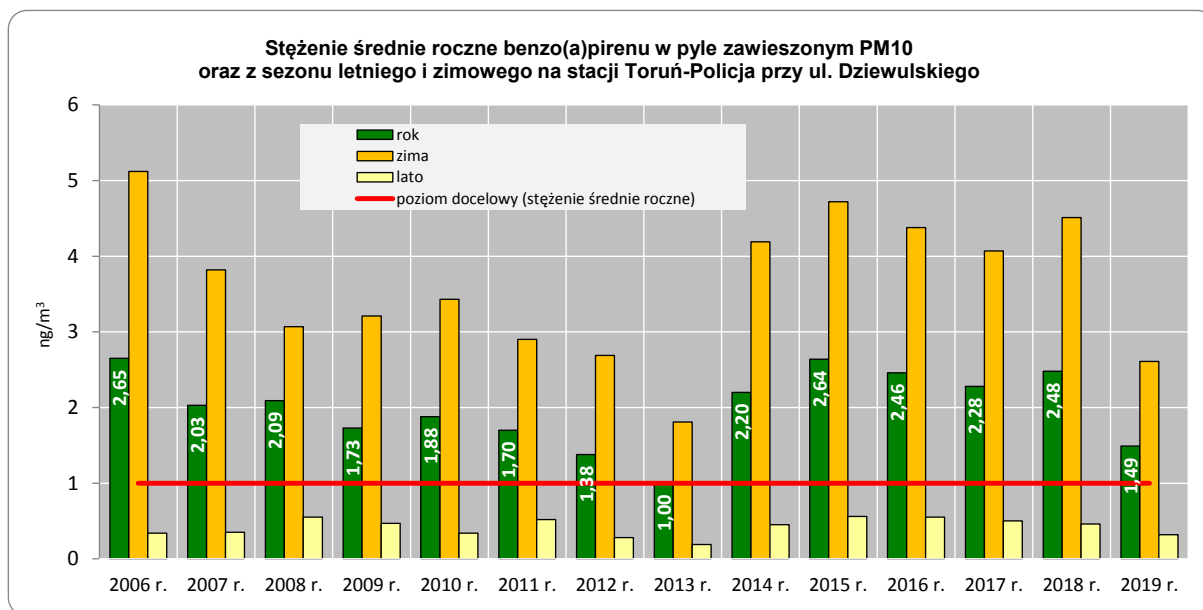


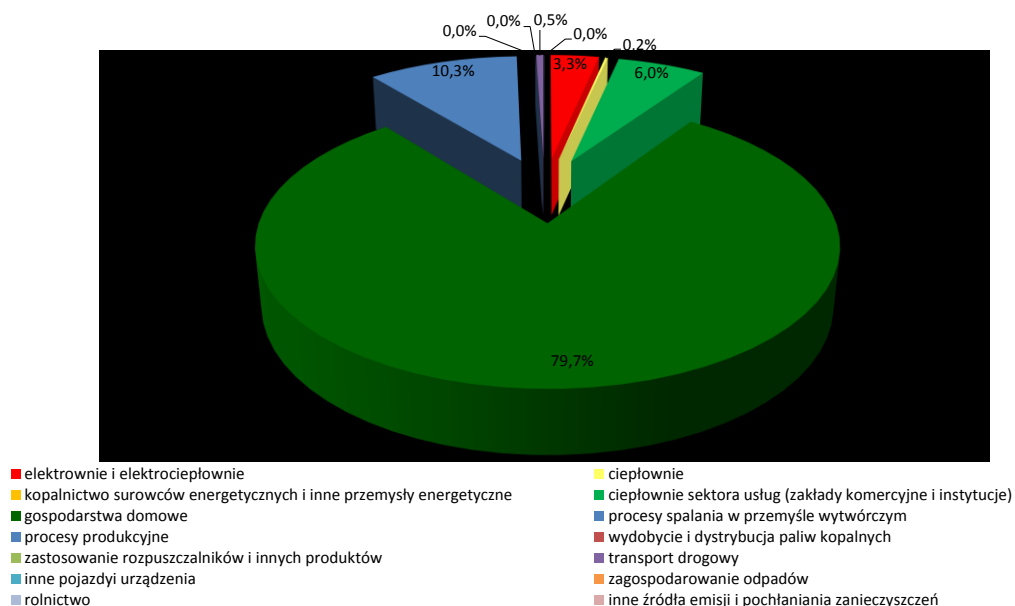
Tabela 3. Zestawienie wyników pomiarów benzo(a)pirenu z lat 2006-2019

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

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 2019 roku było ośmiokrotnie wyższe.

Krajowa baza danych emisyjnych przygotowana na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza za rok 2018 wykazała, że wśród wszystkich źródeł emisji benzo(a)pirenu w mieście Toruniu największy udział mają gospodarstwa domowe (79,7%).

Emisja B(a)P w Toruniu w 2018 roku (wg bazy emisji do modelowania krajowego)



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 (wg danych GUS – stan na 30 VI 2019 r.). Spośród dziesięciu miast, pomiary benzo(a)pirenu prowadzono w siedmiu: Częstochowie (221252 mieszkańców), Radomiu (212230), Toruniu (201798), Kielcach (195266), Rzeszowie (194886), Olsztynie (172194) i w Bielsko-Białej (170953). Toruń ze stężeniem średnim rocznym 1,49 ng/m³ znalazł się na korzystnej 6. pozycji, a jedynie w Olsztynie stężenie było niższe niż w Toruniu, ponieważ wyniosło 0,92 ng/m³, natomiast w pozostałych pięciu miastach poziom benzo(a)pirenu przekroczył poziom docelowy 1 ng/m³.

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

Dwutlenek siarki

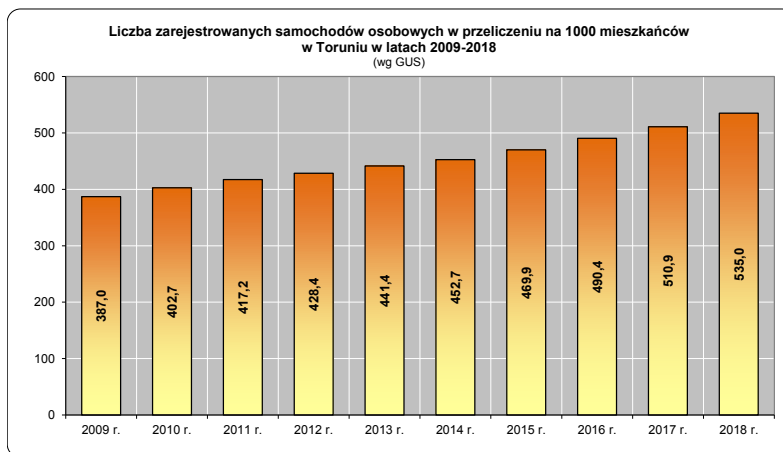
Pomiary dwutlenku siarki wykonywane były w dwóch stacjach pomiarowych w centrum miasta. Stężenie średnie roczne dwutlenku siarki wyniosło 1,7 µg/m³ na stacji „Kaszownik” i 2,3 µg/m³ na stacji „Airpointer”. Maksymalne stężenie 1-godzinne osiągnęło najwyższą wartość 31 µg/m³ ul. stacji „Airpointer”, przy wartości dopuszczalnej 350 µg/m³. Normowane jest ponadto stężenie 24-godzinne dwutlenku siarki. W roku 2019 najwyższe stężenie 24-godzinne wyniosło jedynie 14 µg/m³ (11,2% poziomu dopuszczalnego 125 µg/m³) na stacji „Airpointer”.



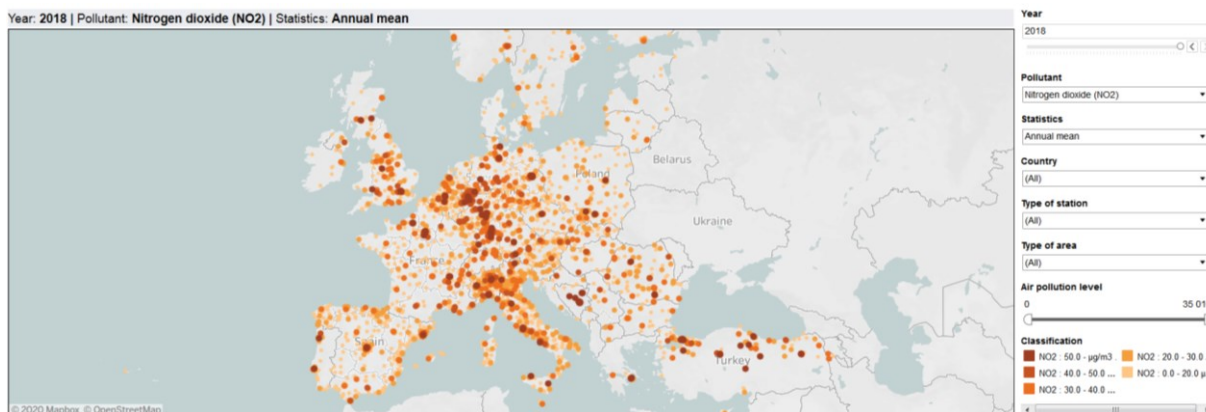
Liczba godzin ze stężeniem 1-godzinnym dwutlenku siarki wyższym od 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ w 2018 roku (wg Europejskiej Agencji Środowiska)

Dwutlenek azotu

Pomiary dwutlenku azotu wykonywane w trzech stacjach pomiarowych (przez cały rok na dwóch stacjach: „Kaszownik” i „Airpointer” oraz na stacji „Policja” od 4 lipca 2019 r.) nie wykazały przekroczeń poziomów dopuszczalnych. Stężenia średnie roczne wyniosły: 18,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ („Kaszownik”), 14,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ („Policja”), 10,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ („Airpointer”). 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. Dlatego uzyskany wyższy poziom stężenia dwutlenku azotu pokazuje wpływ emisji komunikacyjnej na jakość powietrza atmosferycznego. Maksymalne stężenie 1-godzinne osiągnęło najwyższą wartość 142 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ na stacji „Kaszownik”, przy 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. W latach 2004-2018 liczba zarejestrowanych pojazdów ogółem w Toruniu wzrosła o 56803 pojazdy, czyli o 65%.



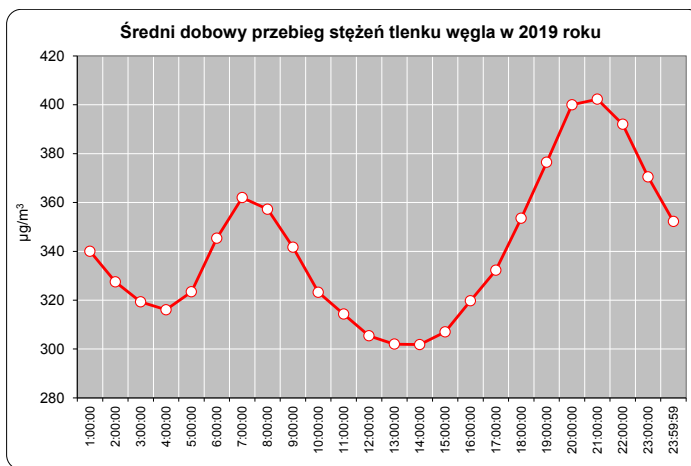
Przekroczenia poziomu dopuszczalnego średniego rocznego dwutlenku azotu w Polsce notowane są wyłącznie na stacjach tzw. komunikacyjnych, zlokalizowanych w pobliżu dróg o dużym natężeniu ruchu drogowego. W 2019 roku wartości średnie roczne NO_2 wyższe od 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wystąpiły właśnie na stacjach komunikacyjnych w następujących miastach: w Krakowie, Katowicach, Warszawie i we Wrocławiu. Problem nadmiernego zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem azotu bardziej dotyka innych państw w Europie, co ukazuje poniższa mapa z zaznaczonymi kolorem czerwonym stacjami, na których stężenie średnie roczne z 2018 roku przekroczyło 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



Stężenie średnie roczne dwutlenku azotu w 2018 roku (wg Europejskiej Agencji Środowiska)

Tlenek węgla

Pomiary tlenu węgla GIOŚ wykonywał na stacji „Kaszownik”. W przypadku tego zanieczyszczenia normowane jest stężenie 8-godzinne. W 2019 roku nie odnotowano przekroczenia normy 8-godzinnej ($10000 \mu\text{g}/\text{m}^3$), a maksymalna wartość stężenia wyniosła $1738 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (17% poziomu dopuszczalnego). Dobowy przebieg stężeń wskazuje na transport drogowy jako główne źródło tlenu węgla w rejonie stacji (wzrost stężeń w godzinach porannego szczytu komunikacyjnego oraz po godzinie 15).



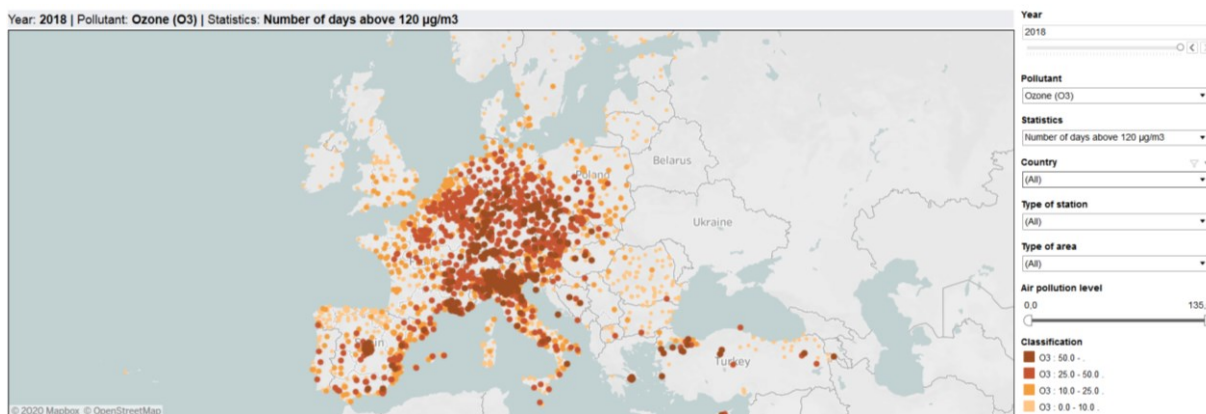
Maksymalne stężenia 8-godzinne kroczące tlenu węgla w 2018 roku (wg Europejskiej Agencji Środowiska)

Ozon

Pomiary ozonu prowadzono na stacji „Policja”.

Uzyskane wyniki wykazały, że w roku 2019 normowane maksymalne stężenia 8-godzinne przewyższały poziom $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ przez 4 dni: w czerwcu w ciągu 1 dnia (26 VI), w sierpniu przez 2 dni (29 VIII i 31 VIII) oraz przez 1 dzień we wrześniu (1 IX). Najwyższą

wartość stężenia 8-godzinnego odnotowano w dniu 29 sierpnia ($133 \mu\text{g}/\text{m}^3$). 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 2017 nie było takiego przypadku, w roku 2018 liczba dni ze stężeniem 8-godzinnym wyższym od poziomu docelowego wyniosła 19, a w roku 2019 – 4 dni, tak więc poziom docelowy ozonu należy uznać za dotrzymany (średnia z 3 lat 2017-2019 to 8 dni).



Liczba dni w roku 2018 ze stężeniem 8-godzinnym ozonu wyższym od $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (wg Europejskiej Agencji Środowiska)

Benzen

Pomiary benzenu prowadzone na stacji „Kaszownik” wykazały niski poziom tego zanieczyszczenia, ponieważ stężenie średnie roczne $0,63 \mu\text{g}/\text{m}^3$ stanowi jedynie 13% poziomu dopuszczalnego.

1.2. Roczna ocena jakości powietrza sporządzona dla strefy „miasto Toruń” za rok 2019

Zgodnie z art. 89 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. 2019 poz. 1396, 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 dopuszczalne lecz nie przekraczają poziomów dopuszczalnych powiększonych o margines tolerancji,
- klasa C - jeżeli stężenia zanieczyszczeń przekraczają poziomy dopuszczalne powiększone o margines tolerancji, a w przypadku gdy margines tolerancji nie jest określony - poziomy dopuszczalne albo przekraczają poziomy docelowe.

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 2019 będzie już osiemną oceną. Zgodnie z zapisami ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2019 poz. 1396) zostanie wykonana do 30 kwietnia 2020 roku. Na podstawie wstępnej analizy wyników z roku 2019 **strefa „miasto Toruń” znalazła się w najkorzystniejszej klasie A we wszystkich klasyfikowanych zanieczyszczeniach** ze względu na zdrowie ludzi, tzn.: pył zawieszony PM₁₀, pył zawieszony PM_{2,5}, benzo(a)piren w pyłe zawieszonym PM₁₀, dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, benzen, tlenek węgla, ozon, ołów, arsen, kadm, nikiel.

Klasyfikacja według poziomów celów długoterminowych dla ozonu wykazała, że miasto otrzyma klasę D2, ponieważ na stacji „Policja” w 2019 roku w ciągu 4 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 2002-2018) oraz wstępnej analizy wyników z roku 2019 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,
- c) pył zawieszony PM_{2,5} w roku 2010.

Aktualnie obowiązujące Programy ochrony powietrza opracowane dla strefy „miasto Toruń”:

1. Uchwała Nr XXXVII/623/17 Sejmiku Województwa Kujawsko – Pomorskiego z dnia 23 października 2017 r. w sprawie określenia programu ochrony powietrza dla strefy miasto Toruń ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 - aktualizacja. Termin realizacji programu ustalono na dzień 31 grudnia 2025 r.
2. Uchwała Nr XIX/349/16 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 25 kwietnia 2016 r. w sprawie określenia programu ochrony powietrza dla 4 stref województwa kujawsko-pomorskiego ze względu na przekroczenia wartości docelowych benzo(a)pirenu. Termin realizacji programu ustalono na dzień 31 grudnia 2023 r.
3. Uchwała Nr LIV/834/14 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 27 października 2014 r. w sprawie określenia planu działań krótkoterminowych dla 4 stref województwa kujawsko-pomorskiego ze względu na ryzyko wystąpienia przekroczenia wartości docelowych benzo(a)pirenu w powietrzu.
4. Uchwała Nr XXX/535/13 Sejmiku Województwa Kujawsko – Pomorskiego z dnia 28 stycznia 2013 r. w sprawie określenia programu ochrony powietrza dla strefy miasto Toruń ze względu na przekroczenie poziomu docelowego i dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM2,5. Termin realizacji programu ustalono na dzień 31 grudnia 2020 roku.

Za podstawowe działania naprawcze wskazane do realizacji w programach ochrony powietrza uznano działania związane z redukcją niskiej emisji pochodzącej z ogrzewania indywidualnego.

Ocena roczna jakości powietrza za rok 2019 nie wskazuje na konieczność wykonania kolejnych programów ochrony powietrza dla strefy „miasto Toruń”. Aktualne pozostają działania naprawcze wskazane w dotychczas uchwalonych POP-ach dla pyłu zawieszonego PM10, pyłu zawieszonego PM2,5 oraz benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10.

Tabela 4. Zestawienie średnich rocznych stężeń zanieczyszczeń powietrza mierzonych metodami automatycznymi i manualnymi z roku 2019 na tle lat 2015 – 2018

Lp.	Lokalizacja stacji	Metoda wykonywania pomiarów w 2019 r.	Nazwa substancji	Stężenie średnie roczne ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) w latach					Liczba pomiarów w 2019 r. (aut.-1h, man.-24h)
				2015	2016	2017	2018	2019	
1	Toruń ul. Dziewulskiego 1 („Policja”)	automatyczna	NO ₂	-	-	-	-	14,5*	3385
		automatyczna	NO _x	-	-	-	-	23,1*	3385
		automatyczna	NO	-	-	-	-	5,6*	3385
		automatyczna	pył zaw. (PM10)	29,0	30,7*	26,2	29,7	26,7	8103
		manualna	pył zaw. (PM10)	29,0	27,5	26,4	30,2	26,4	365
		automatyczna	pył zaw. (PM2,5)	21,5*	19,4*	18,4*	21,1	16,4*	7212
		manualna	pył zaw. (PM2,5)	18,9	18,3	18,5	20,1	15,3	347
		automatyczna	O ₃	48,1	44,7	41,1	48,8	44,8	8518
		manualna	ołów	0,0109	0,0081	0,0097	0,0086	0,0058 ^{a)}	307
		manualna	kadm	0,0003	0,0002	0,0003	0,0003	0,0002 ^{a)}	307
		manualna	nikiel	0,0023	0,0014	0,0016	0,0017	0,0016 ^{a)}	307
		manualna	arsen	0,0014	0,0011	0,0014	0,0009	0,0006 ^{a)}	307
		manualna	benzo(a)piren	0,0026	0,0025	0,0023	0,0025	0,00146	365
2	Toruń, ul. Przy Kaszowniku	automatyczna	SO ₂	3,3	3,0	2,3	2,5	1,7	8737
		automatyczna	NO ₂	22,4	22,7*	21,9	20,3	18,1	8573
		automatyczna	NO _x	41,1	41,7*	35,8	30,4	25,8	8573
		automatyczna	CO	404,2	363,9	337,0	354,8	340,6	8738
		automatyczna	pył zaw. (PM10)	29,1	26,2	23,9	27,6	22,9	8183
		automatyczna	benzen	-	-	0,84	0,63	0,54*	5535
		automatyczna	toluen	-	-	0,91	0,48	0,30*	5533
		automatyczna	m,p-ksylen	-	-	0,10	0,47	0,08*	5534
		automatyczna	o-ksylen	-	-	0,22*	0,03	0,03*	5515
		automatyczna	etylobenzen	-	-	0,43*	0,04	0,05*	5535
3	Toruń – Airpointer ul. Waty Gen. Sikorskiego 12	automatyczna	SO ₂	3,2	3,2*	2,7	3,1	2,3	7428
		automatyczna	NO ₂	14,0	14,8*	12,7	15,0	10,4	7596
		automatyczna	NO _x	22,7	23,6*	20,0	22,8	14,0	7596
		automatyczna	pył zaw. (PM10)	32,3	29,7	27,6	30,5	25,5	7583
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

^{a)}- stężenia średnie obliczone z wyników z okresu od 1 stycznia do 3 listopada 2019 r., ze względu na niezakończone analizy laboratoryjne.

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 2019 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 2018 - 31 III 2019)	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	-	-	-	-	85* (aut.)	14,5* (aut.)	-	-	133	4	-
Toruń, ul. Przy Kaszowniku	19 (aut.)	10 (aut.)	-	-	142 (aut.)	18,1 (aut.)	-	1738 (aut.)	-	-	-
Toruń, ul. Wały Gen. Sikorskiego (airpointer)	31 (aut.)	14 (aut.)	-	-	102 (aut.)	10,4 (aut.)	-	-	-	-	-

Adres stacji	C ₆ H ₆	pył PM10				pył PM2,5	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		rok	rok	rok	rok	rok
Wartość dopuszczalna/docelowa	5	50	50	35	40	25	0,5	0,006	0,005	0,020	0,001
Toruń, ul. Dziewulskiego	-	117 (man.)	45 (man.)	20 (man.)	26,4 (man.)	15,3 (man.)	0,0058 (man.)	0,0006 (man.)	0,0002 (man.)	0,0016 (man.)	0,00146 (man.)
		125 (aut.)	47 (aut.)	25 (aut.)	26,7 (aut.)	16,4* (aut.)	**	**	**	**	
Toruń, ul. Przy Kaszowniku	0,54* (aut.)	109 (aut.)	39 (aut.)	8 (aut.)	22,9 (aut.)	-	-	-	-	-	-
Toruń, ul. Wały Gen. Sikorskiego (airpointer)	-	90 (aut.)	44 (aut.)	18 (aut.)	25,5 (aut.)	-	-	-	-	-	-

Objaśnienia:

* - pomiary, które nie spełniały wymagań zawartych w Tabeli 1 Załącznika nr 1 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 8 czerwca 2018 r w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz.U. 2018 poz.1119),

** - stężenia średnie obliczone z wyników z okresu od 1 stycznia do 3 listopada 2019 r., ze względu na niezakończone analizy laboratoryjne,

(aut.) - pomiary automatyczne,

(man.) - pomiary manualne.

Kolorem **czerywym** 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”.

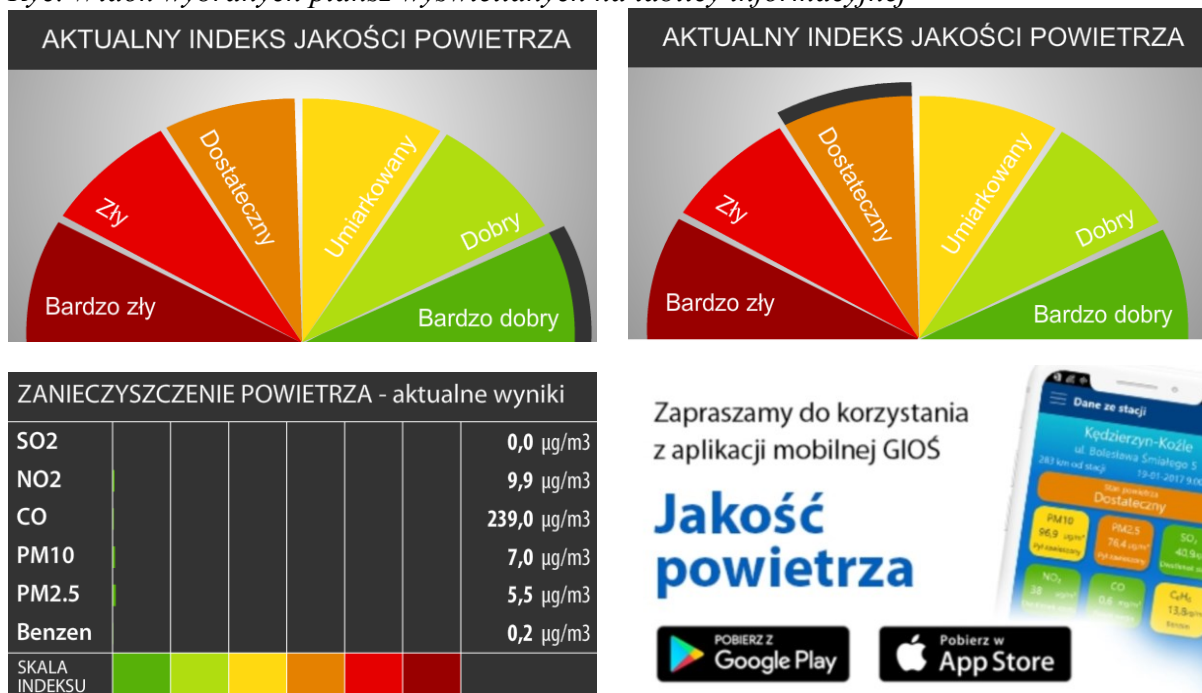
Ryc. Widok aplikacji mobilnej „Jakość powietrza w Polsce”



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

W Toruniu wyniki pomiarów zanieczyszczeń powietrza prezentowane są także na tablicy informacyjnej przy ul. Wały Gen. Sikorskiego 23. Tablica została uruchomiona w dniu 29 listopada 2013 roku. Prezentowane wyniki pochodzą ze stacji pomiarowej „Kaszownik”, a w przypadku awarii tej stacji, ze stacji „Airpointer”. Tablica ta jest jednym z elementów projektu pn. „Rozwój infrastruktury Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Bydgoszczy w zakresie ochrony powietrza w wyniku termomodernizacji oraz tworzenia systemów pomiaru zanieczyszczeń w miastach i informowania mieszkańców o poziomie zanieczyszczeń”, współfinansowanego z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego. Projekt zrealizowany został w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2007-2013. Podobne tablice informacyjne zainstalowane zostały także w Bydgoszczy i we Włocławku. Pod koniec 2019 roku tablica przeszła gruntowną modernizację. Zmianie uległy też plansze prezentujące wyniki pomiarów, m.in. w związku ze zmianą od 11 października 2019 roku poziomu informowania i alarmowego określonych dla pyłu zawieszonego PM10.

Ryc. Widok wybranych plansz wyświetlanych na tablicy informacyjnej



Źródło map zawartych w tekście rozdziału „Monitoring powietrza”: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/dashboards/air-quality-statistics>

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 2019 r., poz. 1396, 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 2019 roku w ramach **monitoringu hałasu komunikacyjnego drogowego** Główny Inspektorat Ochrony Środowiska w Bydgoszczy wykonał na terenie województwa kujawsko-pomorskiego pomiary poziomu hałasu w Żninie, Radzynie Chełmińskim i Rypinie, 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.

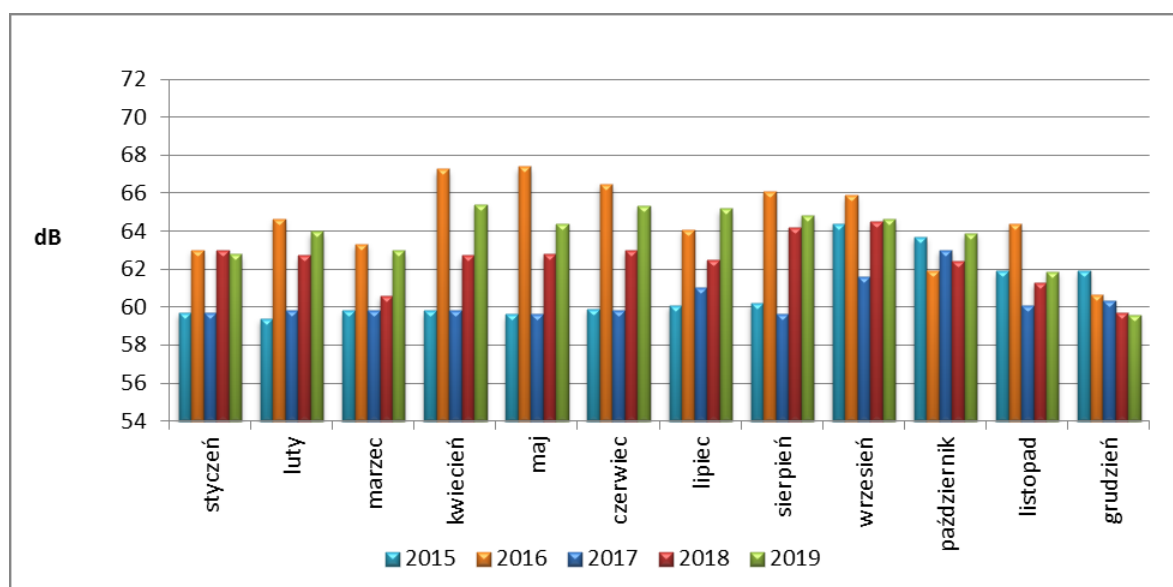
Ponadto, kontynuowano ciągły **całoroczny monitoring hałasu komunikacyjnego** na stałych stacjach pomiarowych w Bydgoszczy na Placu Poznańskim, w Toruniu przy ul. Przy Kaszowniku, w Grudziądzu przy ul. Piłsudskiego oraz we Włocławku przy ul. Okrzei.

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 2015-2019 roku wahała się dla pory doby (L_{DWN}) od 60,4÷64,8 dB oraz dla nocy (L_N) – 51,3÷55,5 dB. Analiza cząstkowych wyników miesięcznych wskazuje, że najniższą wartość długookresowego poziomu hałasu, dla pory doby - 59,4 dB oraz dla nocy L_N - 50,2 dB zarejestrowano w lutym 2015 r. Z uwagi na prowadzone prace drogowe w mieście i wprowadzony ulicą Przy Kaszowniku w Toruniu czasowy objazd dla samochodów ciężarowych, w okresie od września 2015 r. do połowy listopada 2016 r. zaobserwowano na tym stanowisku podwyższony poziom hałasu komunikacyjnego. Z kolei przebudowa Placu Chrapka w Toruniu w 2018 r. również spowodowała nieznaczne podwyższenie w niektórych miesiącach rejestrowanych poziomów dźwięku, m.in. z uwagi na zmianę lokalizacji trasy przejazdu.

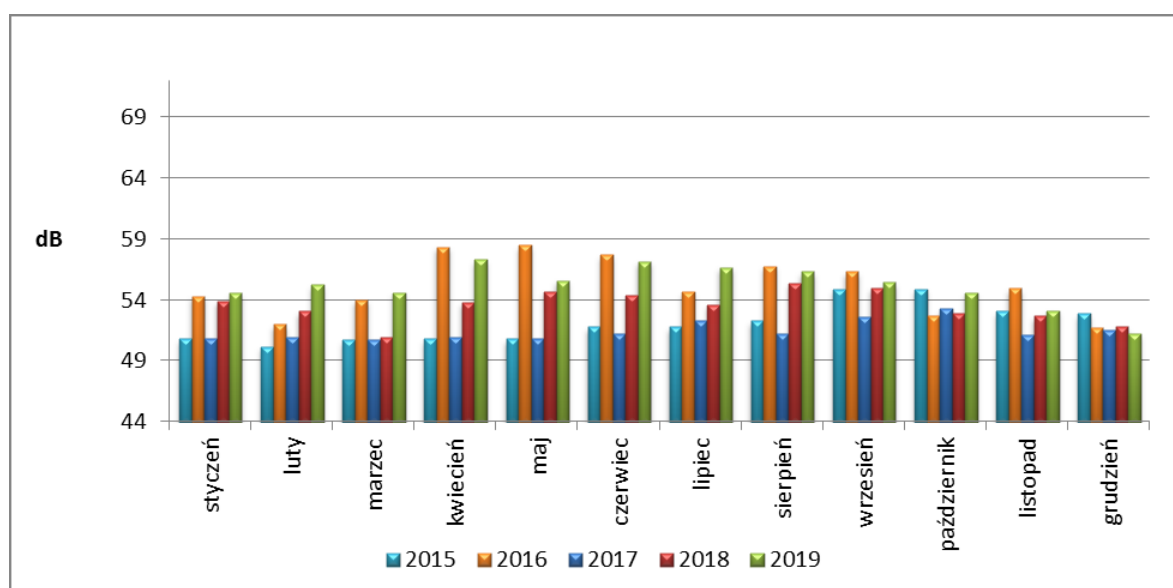
Analiza wieloletnich wyników pomiarów hałasu komunikacyjnego na stanowisku przy ul. Przy Kaszowniku w Toruniu **nie wykazuje przekroczeń dopuszczalnych norm** hałasu drogowego zarówno w porze dziennej, jak i nocnej. Obliczone wartości długookresowego średniego poziomu dźwięku zebrano w tabeli 6.

Tabela 6. Zestawienie wyników ciągłych pomiarów hałasu drogowego w latach 2015-2019 przy ul. Przy Kaszowniku w Toruniu

Lp.	Miesiąc	Okres pomiarowy: 2014 - 2016											
		Długookresowy średni poziom dźwięku A L_{DWN} [dB]					Dopuszczalna norma DOBA	Długookresowy średni poziom dźwięku A L_N [dB]					Dopuszczalna norma NOC
		2015	2016	2017	2018	2019		2015	2016	2017	2018	2019	
1	styczeń	59,7	63,0	59,7	63,0	62,8	68,0	50,8	54,3	50,8	53,9	54,6	59,0
2	lut	59,4	64,6	59,8	62,7	64,0		50,2	54,0	50,9	53,1	55,2	
3	marzec	59,8	63,3	59,8	60,6	63,0		50,7	54,0	50,7	50,9	54,6	
4	kwiecień	59,8	67,3	59,8	62,7	65,4		50,8	58,1	50,9	53,8	57,3	
5	maj	59,6	67,4	59,6	62,8	64,4		50,8	58,5	50,8	54,7	55,6	
6	czerwiec	59,9	66,5	59,8	63,0	65,3		51,8	57,7	51,2	54,4	57,1	
7	lipiec	60,1	64,1	61,0	62,5	65,2		51,8	54,7	52,3	53,6	56,7	
8	sierpień	60,2	66,1	59,6	64,2	64,8		52,3	56,8	51,2	55,4	56,3	
9	wrzesień	64,4	65,9	61,6	64,5	64,7		54,9	56,3	52,6	55,0	55,4	
10	październik	63,7	61,9	63,0	62,4	63,9		54,9	52,7	53,3	52,9	54,6	
11	listopad	61,9	64,3	60,1	61,3	61,9		53,1	55,0	51,1	52,7	53,1	
12	grudzień	61,9	60,6	60,3	59,7	59,6		52,9	51,7	51,5	51,8	51,2	
ŚREDNIA		61,2	64,8	60,4	62,6	64,0	68,0	52,4	55,5	51,3	53,7	55,4	59,0



Zmiany długookresowego poziomu dźwięku L_{DWN} przy ul. Przy Kaszowniku w Toruniu w latach 2015-2019



Zmiany długookresowego poziomu dźwięku L_N przy ul. Przy Kaszowniku w Toruniu w latach 2015-2019

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 miastach 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}



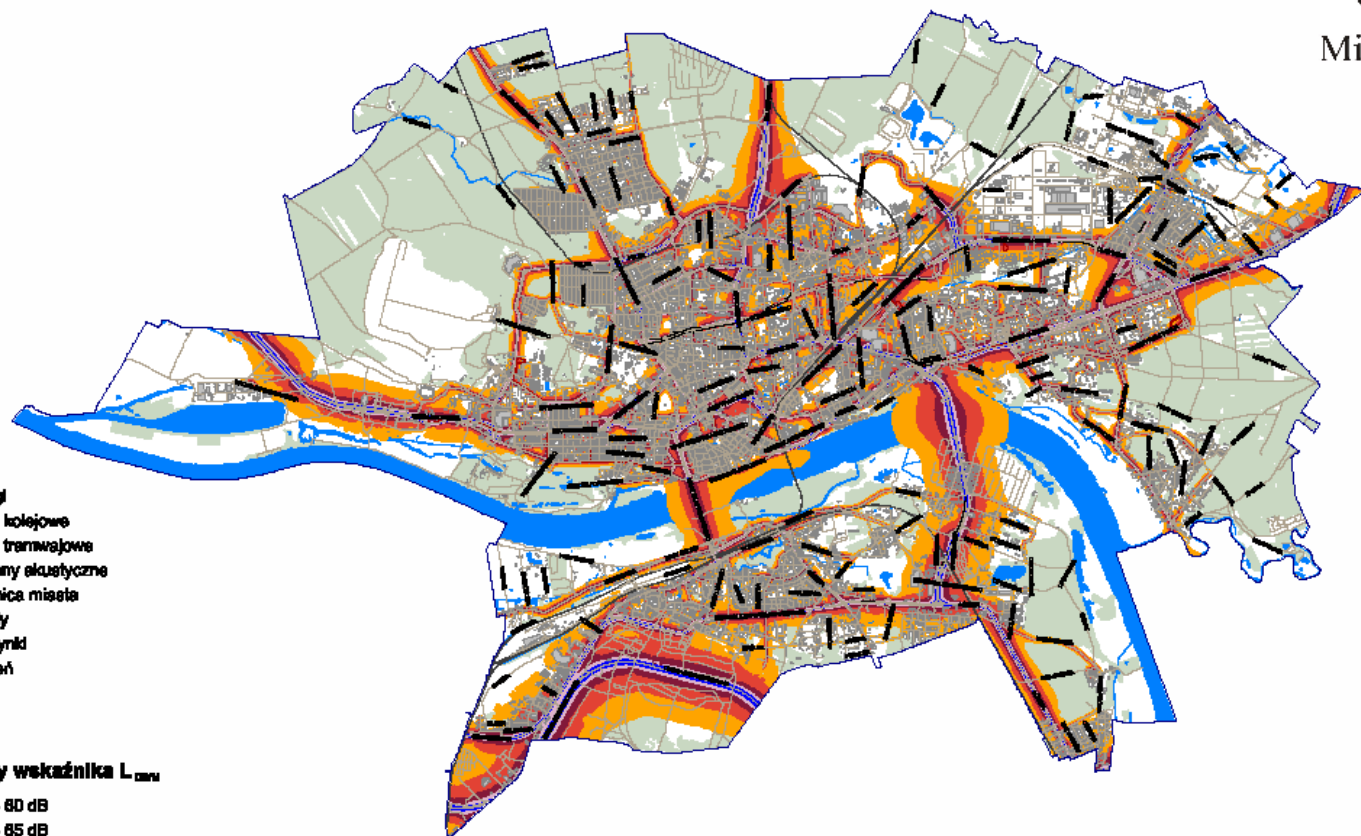
Miasto Toruń

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



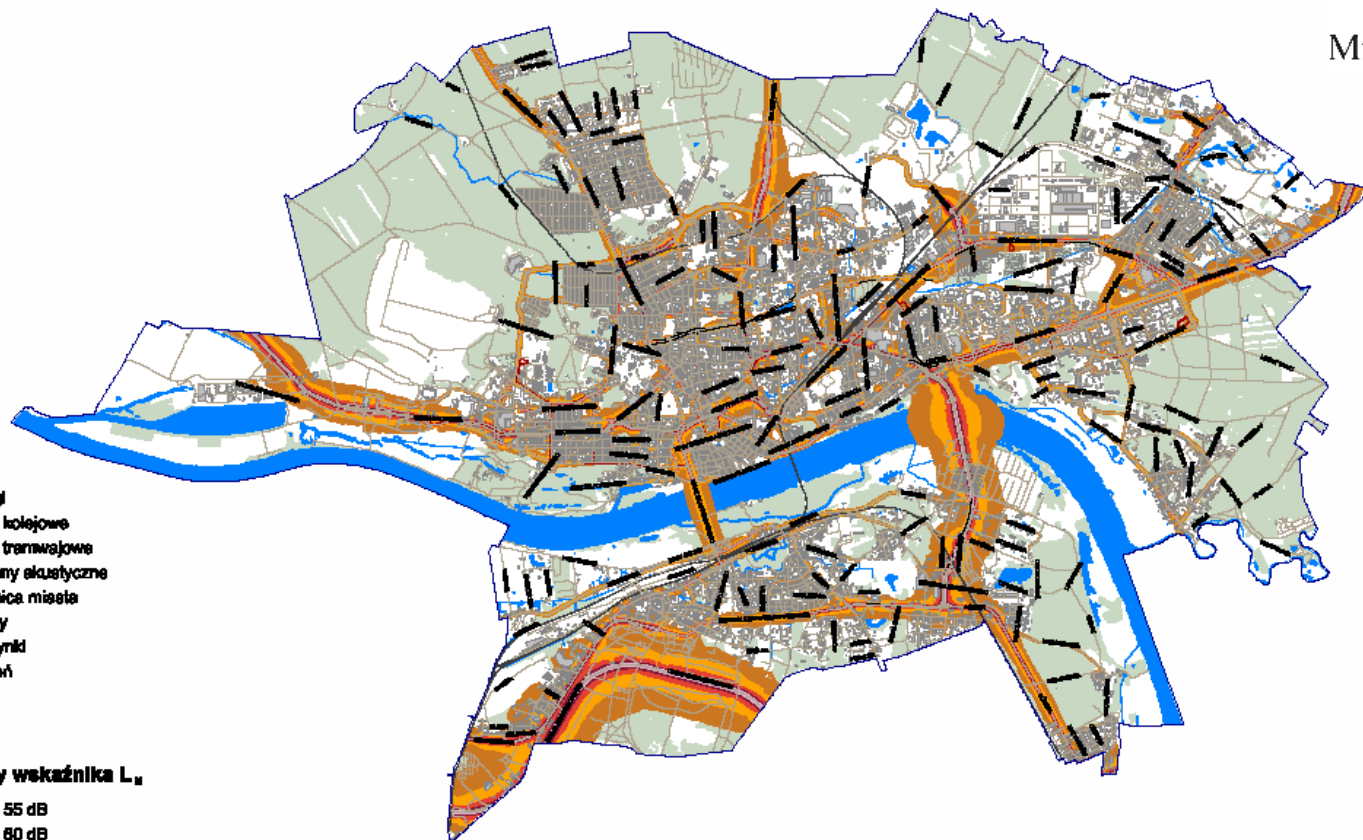
Miasto Toruń

Legenda

- drogi
- linie kolejowe
- linie tramwajowe
- ściany akustyczne
- granica miasta
- wody
- budynki
- zielen

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.

Wyniki pomiarów, o których mowa w ust.1 ww. ustawy, przekazuje się Głównemu 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 rok 2019 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 jest sieć 135 punktów pomiarowych, w których pomiary wykonuje się w trzyletnim cyklu po 45 punktów rocznie. Punkty rozmieszcza się 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.

Pomiary wykonano w 45 punktach pomiarowych miernikiem NBM550 z sondą pomiarową EF 0391 o zakresie częstotliwości 0,1 – 3000 MHz. Zmierzone wartości pola elektromagnetycznego zawiera Tab. 1.

Kolejnym elementem oceny tła promieniowania elektromagnetycznego są kontrole podmiotów emitujących promieniowanie prowadzone przez Wydział Inspekcji WIOŚ. W roku 2019 takich kontroli wynikających ze składanych interwencji w Toruniu nie było.

Następnym etapem określenia klimatu elektromagnetycznego województwa jest przeprowadzona przez Inspekcję WIOŚ, kontrola dokumentacyjna oparta na analizie badań automonitoringowych 607 instalacji. Analiza tych instalacji nie wykazała przekroczeń wartości dopuszczalnych.

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

W Toruniu monitoring poziomu pól elektromagnetycznych prowadzony jest od roku 2006. Pierwsze badania dotyczyły niewielkiej ilości stacji bazowych telefonii komórkowej i wykonane były na pięciu stanowiskach pomiarowych. Wraz z budową nowych stacji bazowych telefonii komórkowych i anten radiolinii opomiarowanie miasta w tym zakresie znacząco wzrosło. Na koniec roku 2019 w bazie Regionalnego Wydziału Monitoringu Środowiska było zarejestrowanych z wynikami pomiarów 41 stacji bazowych telefonii komórkowych, 37 anten radiolinii i jedna stacja energetyczna GPZ Toruń-Przysiek.

Tabela 1. Wyniki prowadzonego monitoringu na terenie Torunia w latach 2006-2019

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
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	-	-
8	Poznańska 69	-	0,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Łyskowskiego 21 D	-	-	0,54	-	-	< 0,3	-	-	0,29	-	-	0,46	-	-
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	-

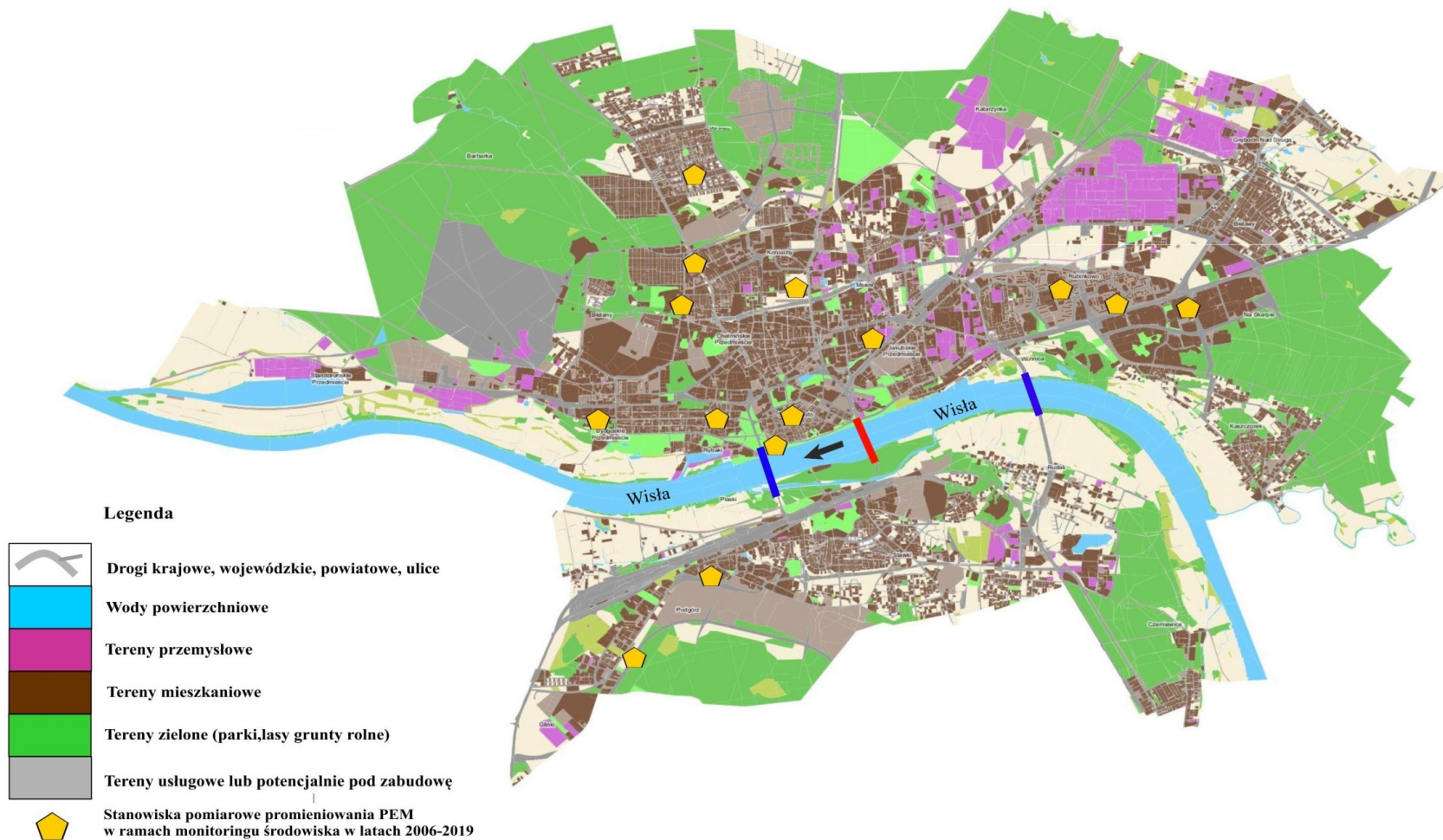
W żadnym z punktów pomiarowych nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnego poziomu promieniowania elektromagnetycznego.

Należy zwrócić uwagę, że w 2019 r. straciło moc rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r., w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz.U.2003 nr 192, poz.1883). Wartość dopuszczalna poziomu pól elektromagnetycznych dla częstotliwości objętych monitoringiem wynosiła 7 V/m, natomiast aktualnie wynosi 61 V/m.

Na obszarze województwa w 2019 r. natężenia PEM w otoczeniu stacji bazowych telefonii komórkowej były poniżej obowiązującej normy i kształtowało się następująco:

- maksymalne wartości wystąpiły w Bydgoszczy na stanowisku przy ulicy Altanowej 17 i wartość PEM osiągnęła średnią 1,46 V/m,
- minimum natężenia promieniowania w zakresie PEM wystąpiło między innymi w Lubieniu Kujawskim, Kamieniu Krajeńskim, Bobrowiskach, Kęsowie i Radzynie Chełmińskim. Uśredniona wartość PEM dla tych miejscowości wynosi $< 0,10$ V/m.

Stanowiska pomiarowe PEM w Toruniu realizowane w ramach WPMŚ województwa kujawsko-pomorskiego w latach 2006-2019



Podsumowanie

- ✓ Ocena roczna jakości powietrza za rok 2019 będzie już osiemnastą oceną. Na podstawie wstępnej analizy wyników z roku 2019 **strefa „miasto Toruń” znalazła się w najkorzystniejszej klasie A we wszystkich klasyfikowanych zanieczyszczeniach** ze względu na zdrowie ludzi, tzn.: pył zawieszony PM10, pył zawieszony PM2,5, benzo(a)piren w pyłe zawieszonym PM10, dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, benzen, tlenek węgla, ozon, ołów, arsen, kadm, nikiel.
- ✓ Prowadzone od 5 lat długookresowe pomiary hałasu komunikacyjnego w centrum miasta (dla rodzaju terenu: zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego) wykazują również w 2019 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 2019 r. przeprowadzono na ul. Sucharskiego 8 i ul. Szosa Lubicka 156 pomiary natężenia pola elektromagnetycznego. Nie stwierdzono przekroczenia obowiązujących norm.