



GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA

Departament Monitoringu Środowiska

Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Bydgoszczy

**STAN ŚRODOWISKA W WOJEWÓDZTWIE
KUJAWSKO-POMORSKIM
RAPORT 2020**



Bydgoszcz, 2020

Raport opracowano w Głównym Inspektoracie Ochrony Środowiska, Departament Monitoringu Środowiska, Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Bydgoszczy

Pod kierunkiem:

Jacka Goszczyńskiego
Naczelnika RWMŚ w Bydgoszczy

Przez zespół autorski w składzie:

Elżbieta Achrem
Ewa Alabrudzińska
Kinga Hildebrandt
Jan Jankowski
Joanna Kozakiewicz
Honorata Kujawa-Łobaczewska
Magdalena Rogawska
Henryka Wojtczak

W publikacji wykorzystano materiały przygotowane w Wydziale Inspekcji
Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Bydgoszczy

Rozdział „Główne problemy gospodarki odpadami” został opracowany przez zespół autorski w składzie:

Gracjana Jedynak
Kamila Majewska
Anna Ciechacka
Beata Kowalska

Spis treści

Wstęp	4
1. Charakterystyka województwa.....	5
2. Jakość powietrza.....	14
2.1. Presja	17
2.2. Stan.....	27
2.3. Reakcja	97
3. Jakość wód	105
3.1. Presja	106
3.2. Stan.....	108
3.3. Reakcja	124
4. Klimat akustyczny	126
4.1. Presja	127
4.2. Stan.....	129
4.3. Reakcja	161
5. Pola elektromagnetyczne	162
5.1. Presja	164
5.2. Stan.....	166
5.3. Reakcja	174
6. Główne problemy gospodarki odpadami	175
6.1. Realizacja obowiązków w zakresie gospodarki odpadami przez gminy.....	177
6.2. Nielegalne praktyki w gospodarce odpadami.....	181
6.3. Transgraniczne przemieszczanie odpadów	184
6.4. Nielegalne transgraniczne przemieszczanie odpadów	185
6.5. Nielegalne praktyki w zakresie demontażu pojazdów wycofanych z eksploatacji.....	188
7. Podsumowanie	190
Bibliografia.....	201

Wstęp

Opracowywanie i publikacja raportów o stanie środowiska w województwie była dotychczas zadaniem wojewódzkich inspektorów ochrony środowiska, a ich zakres i częstotliwość opracowywania określone były w wojewódzkich programach monitoringu środowiska.

Zmiany organizacyjne wprowadzone ustawą z dnia 20 lipca 2018 roku o zmianie ustawy o Inspekcji Ochrony Środowiska oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. z 2018 r., poz. 1479) spowodowały, że zadania Państwowego Monitoringu Środowiska, w tym zadania związane z informowaniem o stanie środowiska na poziomie regionalnym, realizowane do końca 2018 roku przez wojewódzkie inspektoraty ochrony środowiska zostały przeniesione do Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska. Tym samym obowiązki te od 1 stycznia 2019 roku są realizowane wyłącznie przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska.

Niniejszy raport jest więc realizacją zadań określonych w Programie Państwowego Monitoringu Środowiska województwa kujawsko-pomorskiego na lata 2016-2020 dotyczących udostępnienia informacji o stanie środowiska w województwie.

W niniejszej publikacji przedstawiono analizę problemów identyfikowanych na podstawie badań i ocen realizowanych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska na poziomie wojewódzkim, tj. dotyczących powietrza, wód powierzchniowych, hałasu i pól elektromagnetycznych. Wykorzystano w nim wyniki badań monitoringowych z lat 2016-2018, przy czym okres objęty raportem dostosowano do specyfiki komponentów.

Oceny stanu środowiska przedstawiono na tle antropopresji oraz działań naprawczych im przeciwdziałających. W przygotowaniu raportów wojewódzkich, do oceny problemów środowiskowych, wykorzystano zestaw wskaźników ułatwiający porównanie informacji w skali kraju.

Dane szczegółowe stanowiące podstawę informacji zawartych w niniejszym raporcie przedstawiono na stronie internetowej Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska www.gios.gov.pl, w zakładce [Stan środowiska](#), gdzie zamieszczane są wyniki badań pozwalające na bieżące śledzenie zmian stanu środowiska oraz oceny stanu poszczególnych komponentów środowiska służące podejmowaniu decyzji środowiskowych. Ze względu na bardzo duże zainteresowanie, specjalne miejsce poświęcono pomiarom, prognozom i ocenom jakości powietrza. Dane on-line można śledzić na portalu [Jakość Powietrza](#), jak również w aplikacji mobilnej „Jakość powietrza w Polsce”.

Rozdział o gospodarce odpadami powstał w Wydziale Inspekcji Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska (WIOŚ) według koncepcji zaproponowanej przez Departament Kontroli Gospodarowania Odpadami Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska. Wydział Inspekcji WIOŚ zapewnił także informacje na temat działalności kontrolnej w zakresie ochrony przed promieniowaniem elektromagnetycznym.

Zapraszamy do lektury

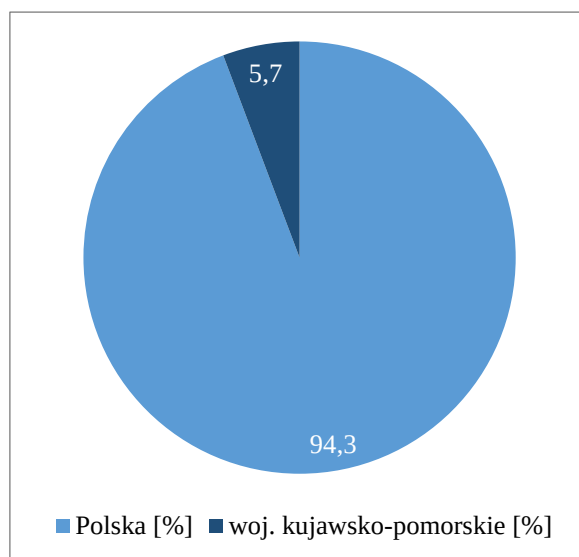
Dyrektor Departamentu
Monitoringu Środowiska


mgr Anna Katarzyna Wiech

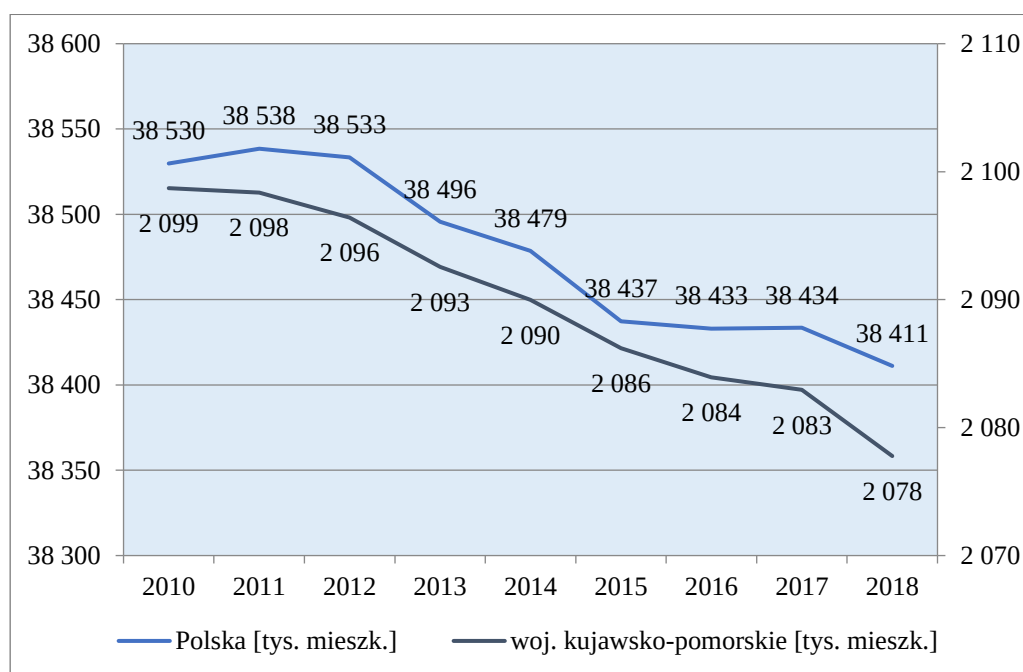
1. Charakterystyka województwa



Województwo kujawsko-pomorskie położone jest w środkowej części Polski. Jego powierzchnia to 17972 km², co stanowi 5,7% powierzchni kraju (ryc. 1.1). Natomiast liczba ludności, tj. 2.077,8 tys., stanowi 5,4% ogółu mieszkańców Polski. Biorąc pod uwagę powierzchnię oraz liczbę ludności, województwo kujawsko-pomorskie zajmuje 10. pozycję w Polsce (tab. 1.1, ryc. 1.2).



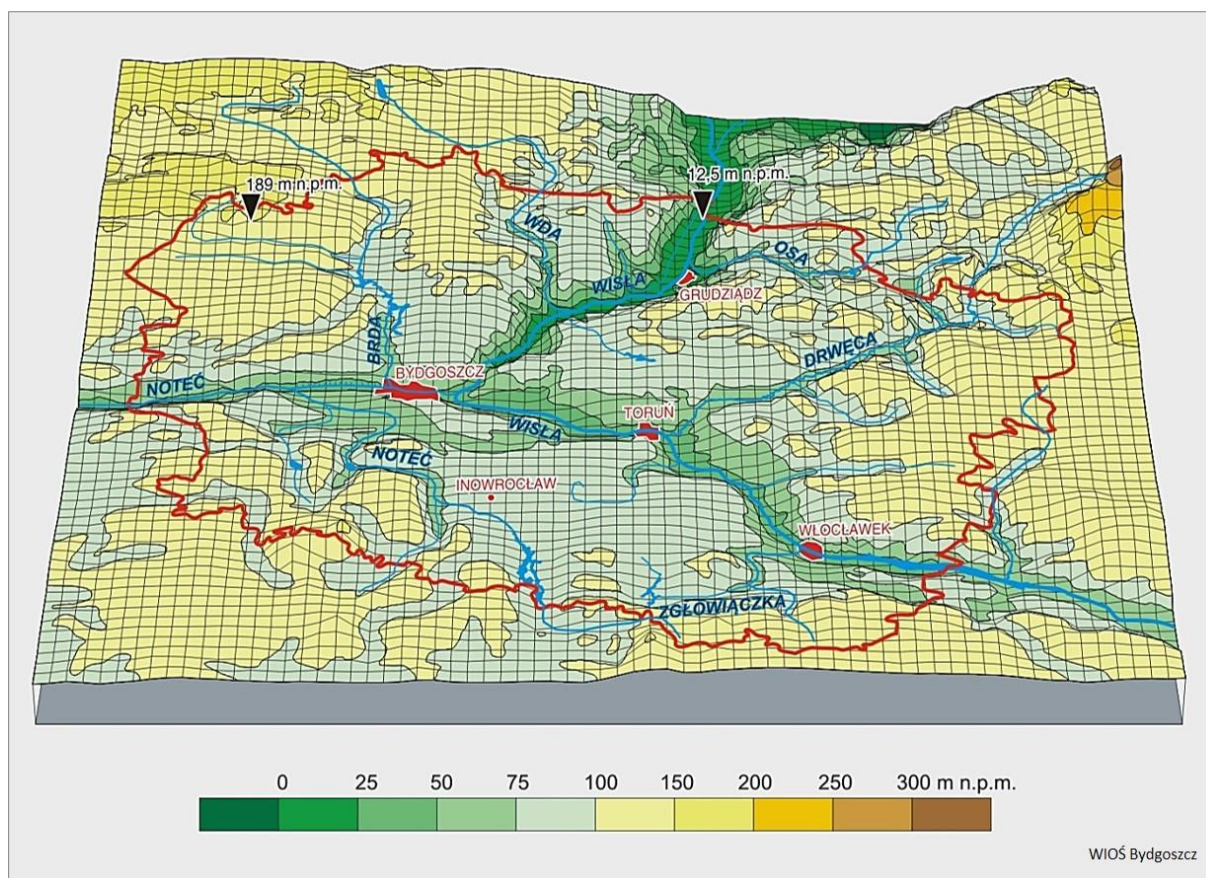
Ryc. 1.1. Powierzchnia województwa kujawsko-pomorskiego na tle powierzchni kraju (źródło: GUS)



Ryc. 1.2. Ludność ogółem województwa kujawsko-pomorskiego i Polski (źródło: GUS)

Województwo kujawsko-pomorskie według podziału regionalnego Polski obejmuje swym zasięgiem fragmenty pięciu makroregionów: Pojezierze Południowo-

pomorskie, Pojezierze Wielkopolskie, Pojezierze Chełmińsko-Dobrzyńskie, Pojezierze Ławskie, Pradolinę Toruńsko-Eberswaldzką i Dolinę Dolnej Wisły.



Ryc. 1.3. Ukształtowanie terenu województwa kujawsko-pomorskiego (źródło: WIOŚ Bydgoszcz)

Walory przyrodnicze i gospodarcze obszar województwa kujawsko-pomorskiego zawdzięcza rzeźbie młodoglacjalnej. Rzeźba terenu, jak również wysokości bezwzględne, zostały przedstawione na ryc. 1.3. W krajobrazie przeważają płaskie i faliste wysoczyzny morenowe. Ważnym elementem krajobrazu województwa są także pradoliny i doliny rzeczne z piaszczystymi terasami.

Budowa geologiczna województwa kujawsko-pomorskiego jest urozmaicona, chociaż nie uwidacznia się to w obecnym ukształtowaniu powierzchni terenu. Charakterystyczną cechą jest występowanie wysadów solnych, które są eksploatowane w kopalniach w Górze i Przyjmie koło Mogilna. Na uwagę zasługują również występujące w obrębie wału kujawskiego wapienie i margle jurajskie wydobywane w okolicach Barcina i Piechcina.

Bardzo cennym zasobem naturalnym województwa są wody mineralne. Właściwości lecznicze wód wykorzystywane są w uzdrowiskach w Ciechocinku, Inowrocławiu i Wieńcu Zdroju.

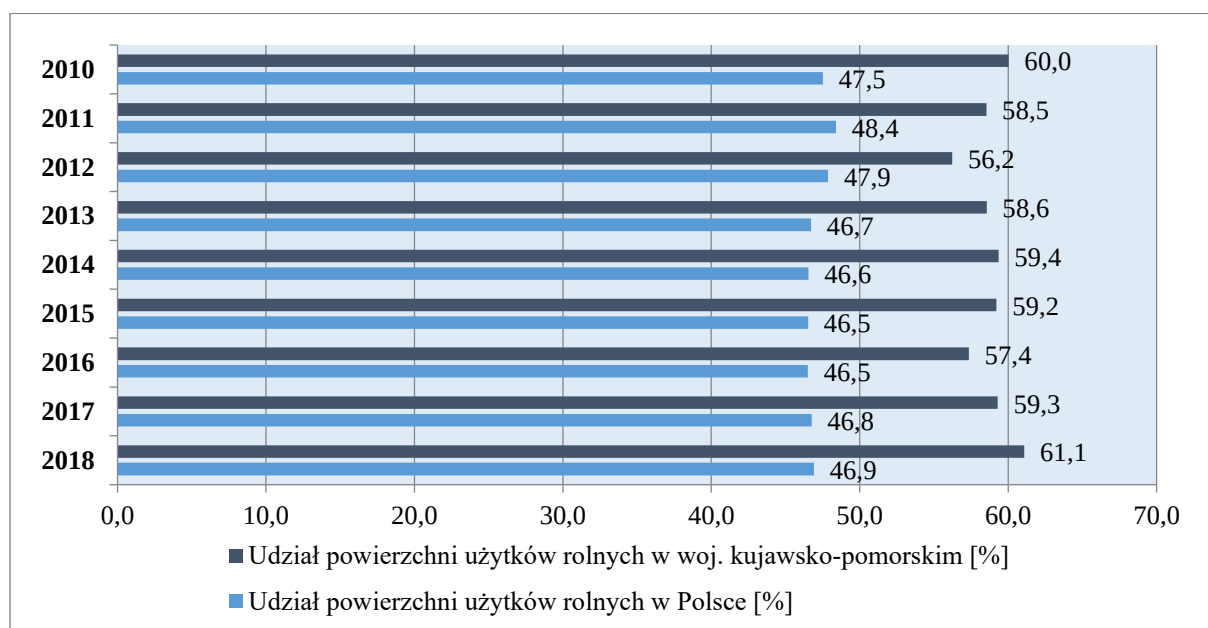
Województwo kujawsko-pomorskie położone jest w centralnej części Niżu Polskiego, w strefie klimatu umiarkowanego ciepłego. Temperatury w ciągu roku wahają się od +28°C latem do -25°C zimą. Opady wynoszą od 580 mm w północno-wschodniej części województwa do 450 mm na południowym zachodzie i należą

do najniższych w kraju. Niewielkie ilości opadów na Kujawach powodują stepowanie terenu.

Obszar województwa kujawsko-pomorskiego położony jest w obrębie dwóch dorzeczy: Wisły (ok. 70% powierzchni województwa) oraz Odry. Ośią hydrograficzną województwa jest Wisła. Najważniejszymi jej dopływami na tym obszarze są: Drwęca, Brda, Wda i Osa. Natomiast głównym dopływem Odry jest Noteć, która łączy się z Wisłą poprzez zbudowany w XVIII w. Kanał Bydgoski.

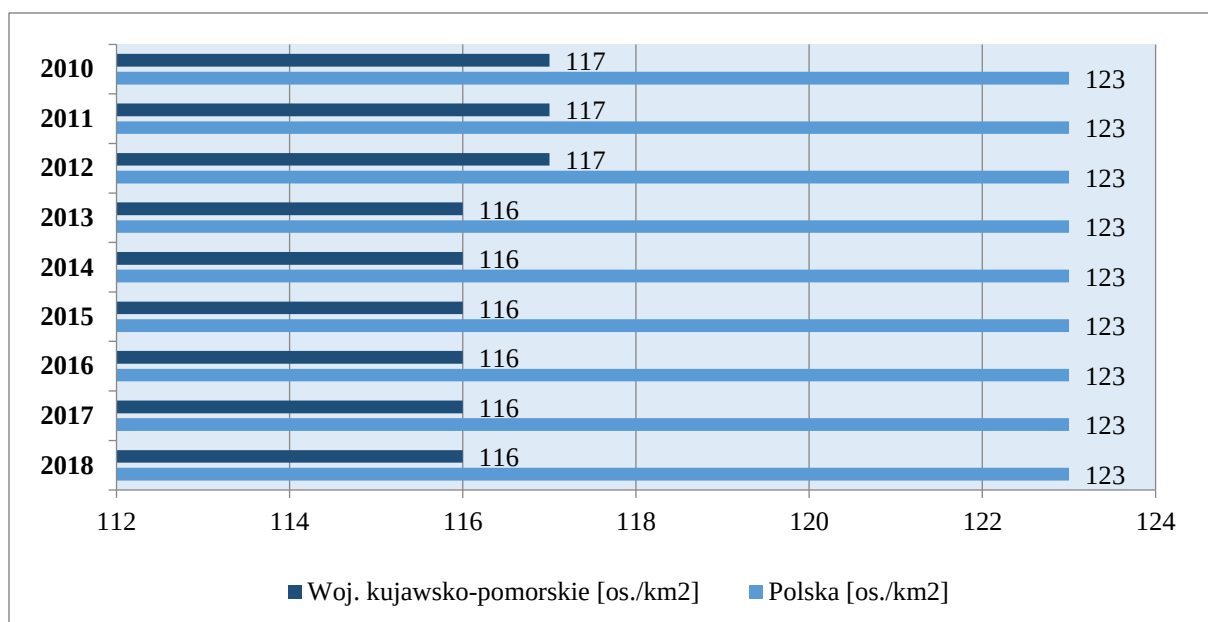
W województwie kujawsko-pomorskim występuje także duża ilość jezior, których powierzchnia zajmuje ok. 1,4% obszaru województwa. Głównie są to jeziora rynnowe. Poza naturalnymi zbiornikami wodnymi, w województwie znajdują się również zbiorniki sztuczne powstałe po wybudowaniu zapór na rzekach. Najbardziej znane zbiorniki to: Włocławek, Koronowo, Żur.

Występowanie urodzajnych gleb oraz dogodne warunki naturalne do prowadzenia gospodarki rolnej powodują, że użytki rolne stanowią aż 64,9% powierzchni województwa kujawsko-pomorskiego (tab. 1.1, ryc. 1.4). Jest to jeden z najwyższych wskaźników w kraju (5. miejsce). O wysokim udziale rolniczego wykorzystania tego obszaru świadczy również największy w kraju odsetek gruntów ornych (tj. 56,2%).

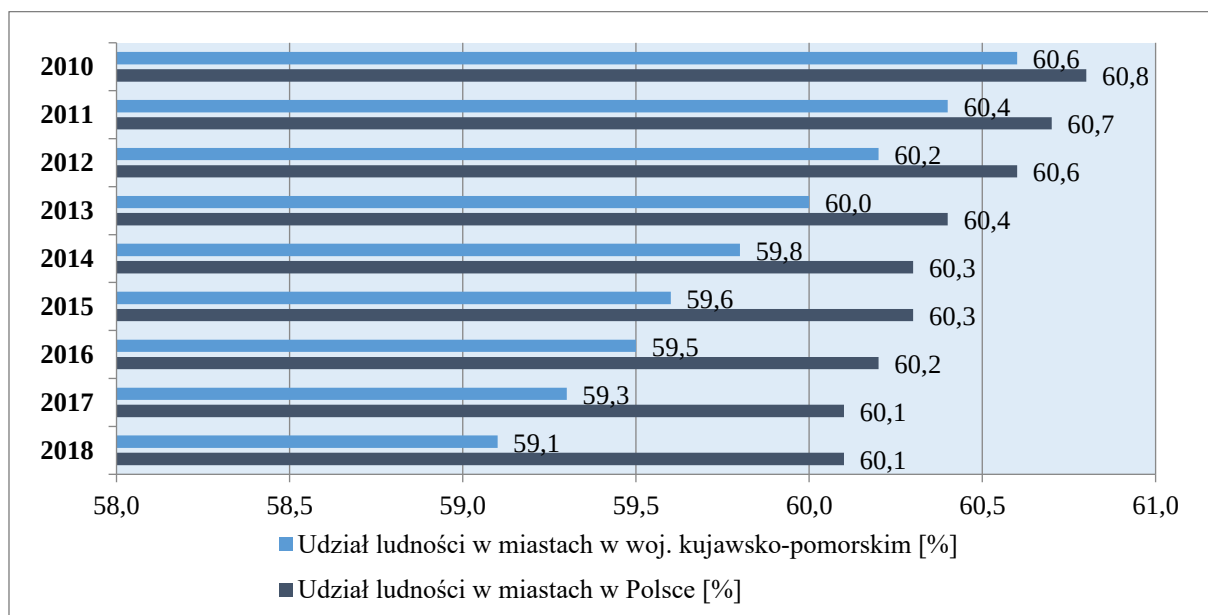


Ryc. 1.4. Udział powierzchni użytków rolnych w powierzchni ogólnej (źródło: GUS)

Liczba mieszkańców województwa kujawsko-pomorskiego w 2018 roku wynosiła 2.077,8 tys. (10. miejsce w kraju). Gęstość zaludnienia – 116 os./km² – jest niższa od gęstości zaludnienia w Polsce, która wynosi 123 os./km² (ryc. 1.5). Natomiast wskaźnik urbanizacji wynosi 59,1% i jest to wartość poniżej średniej krajowej, tj. 60,1% (tab. 1.1, ryc. 1.6). Największe miasto województwa to Bydgoszcz, które zamieszkuje 350178 osób.

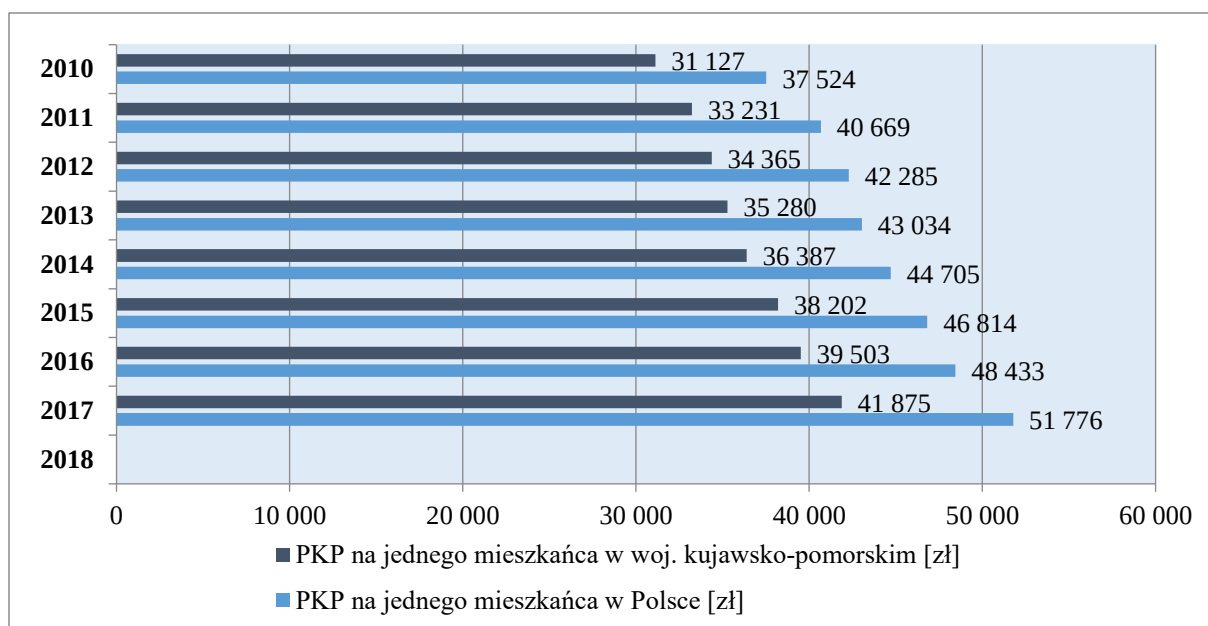


Ryc. 1.5. Gęstość zaludnienia (źródło: GUS)



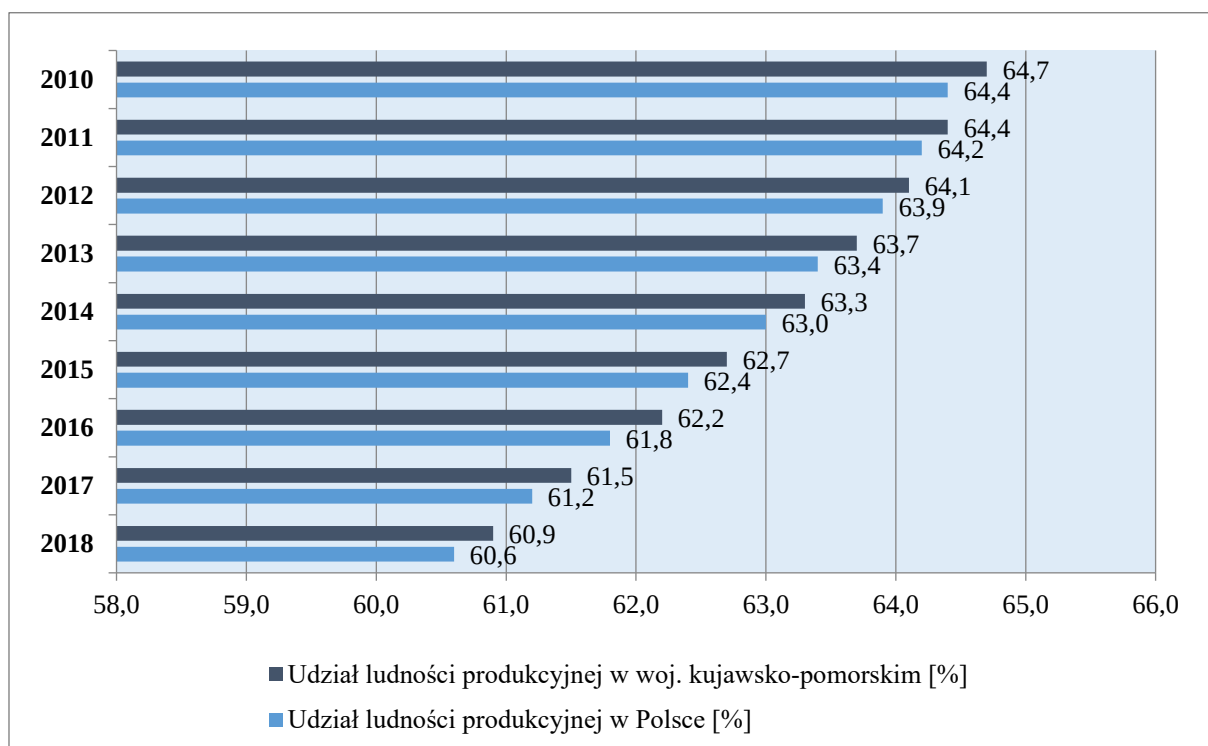
Ryc. 1.6. Ludność w miastach (źródło: GUS)

W 2018 roku produkt krajowy brutto (PKB) w przeliczeniu na 1 mieszkańca województwa kujawsko-pomorskiego wyniósł 41875 zł (w kraju 51776 zł/os.). Udział województwa w tworzeniu produktu krajowego brutto w 2018 roku wynosił 87222 mln zł, co stanowi 8. miejsce w kraju (tab. 1.1, ryc. 1.7). W ostatnich latach w województwie kujawsko-pomorskim następował systematyczny wzrost wartości PKB.



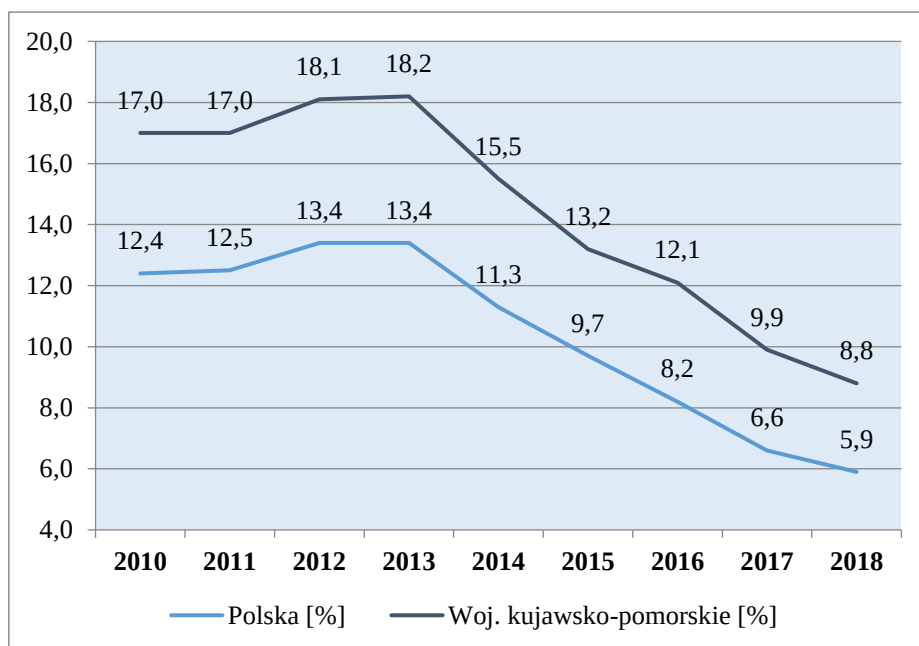
Ryc. 1.7. Produkt krajowy brutto na jednego mieszkańca (źródło: GUS)

Mieszkańcy województwa kujawsko-pomorskiego utrzymują się przede wszystkim ze źródeł pozarolniczych. Najwięcej osób zatrudnionych jest w przemyśle i budownictwie (30,2%). Odsetek osób pracujących w sektorze pierwszym (rolnictwo, leśnictwo i rybołówstwo) wynosi 15,7%. Natomiast udział ludności w wieku produkcyjnym w stosunku do ogólnej liczby mieszkańców województwa wynosi 60,9% i plasuje je na 8. miejscu w kraju (wskaźnik ten dla Polski wynosi 62,2%) (tab. 1.1, ryc. 1.8).



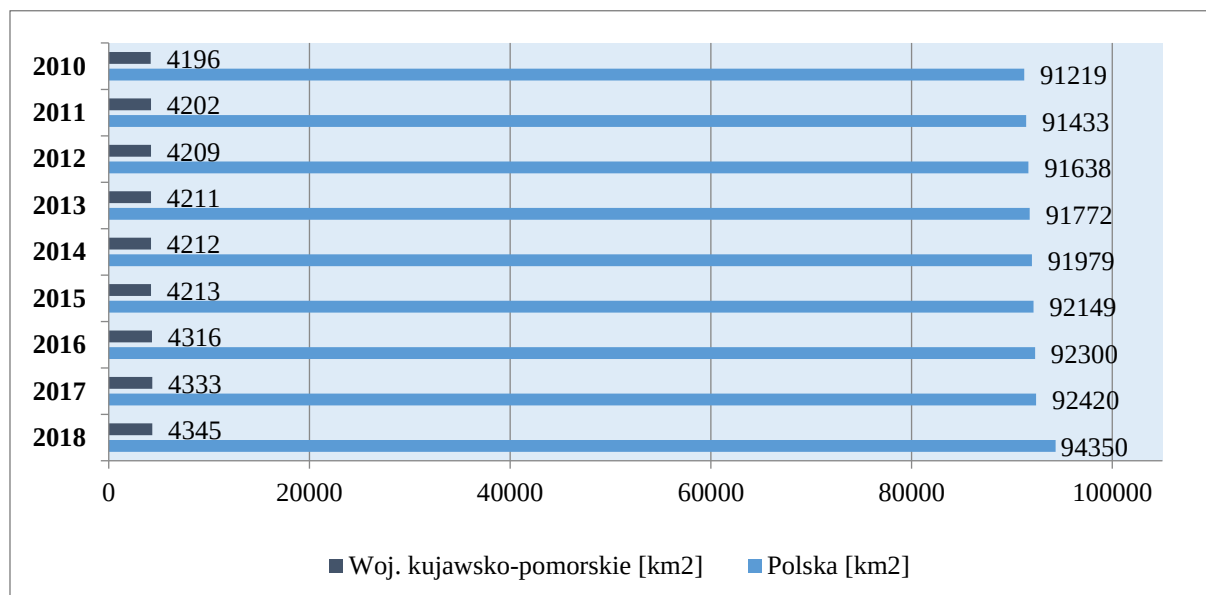
Ryc. 1.8. Udział ludności w wieku produkcyjnym w ogólnej liczbie ludności (źródło: GUS)

W 2018 roku bez pracy pozostawało 8,8% czynnych zawodowo mieszkańców województwa kujawsko-pomorskiego (tab. 1.1, ryc. 1.9). Jest to najniższa stopa bezrobocia w województwie w ostatnim dwudziestolecu.



Ryc. 1.9. Stopa bezrobocia rejestrowanego (źródło: GUS)

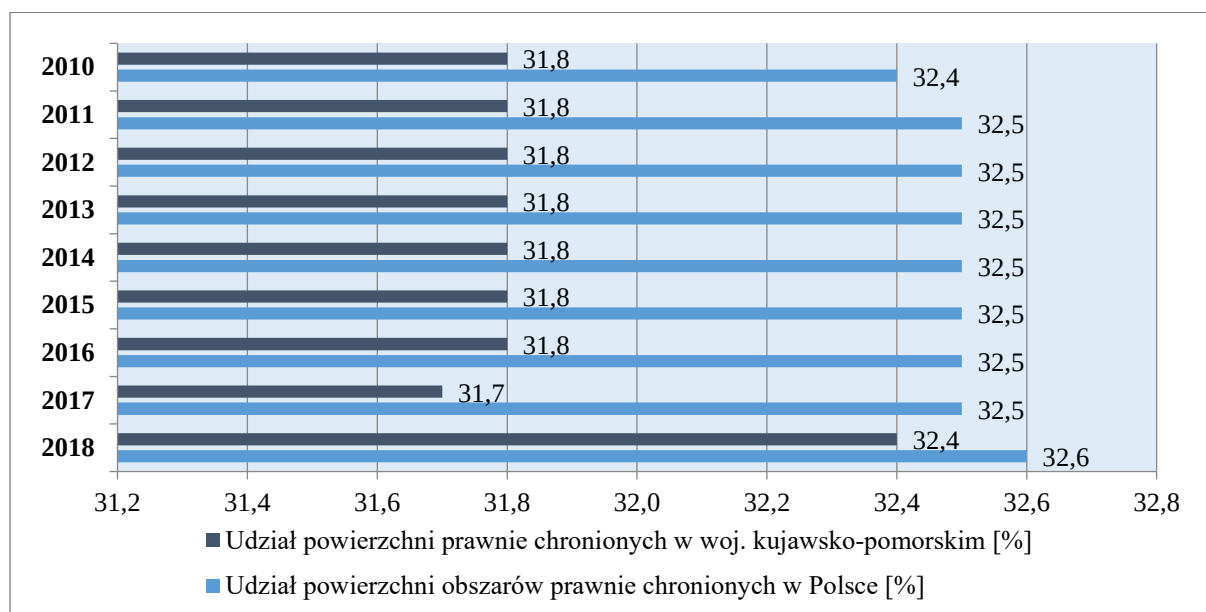
Obszary leśne w kujawsko-pomorskim występują przede wszystkim na mało urodzajnych glebach doliny Wisły (np. Kotlina Toruńska) i obszarach sandrowych (np. Bory Tucholskie, Pojezierze Brodnickie). Lasy zajmują jedynie 24,1% powierzchni województwa, co plasuje je na 13. miejscu w kraju (tab. 1.1, ryc. 1.10).



Ryc. 1.10. Powierzchnia lasów (źródło: GUS)

Formy ochrony przyrody w województwie kujawsko-pomorskim zajmują 32,4% (5696,2 km²) powierzchni województwa, tj. 8. miejsce w Polsce (tab. 1.1, ryc. 1.11). Znajdują się tu:

- 94 rezerваты przyrody, o łącznej powierzchni 96,04 km², tj. 0,5% powierzchni województwa, np. Las Mariański, Linje, Zbocza Płutowskie, Dolina Rzeki Brdy,
- 10 parków krajobrazowych o łącznej powierzchni 2387,63 km², tj. 13,3% powierzchni województwa, np. Brodnicki PK, Krajeński PK, PK Góry Łosiowe,
- 31 obszarów chronionego krajobrazu o łącznej powierzchni 3385,04 km², tj. 18,8% powierzchni województwa, np. Zalew Koronowski, Drumliny Zbójeńskie, Źródła Skrwy, Wydmy Kotliny Toruńsko-Bydgoskiej,
- 44 obszarów Natura 2000 (7 obszarów specjalnej ochrony ptaków i 37 specjalne obszary ochrony siedlisk) o łącznej powierzchni 2459,40 km², tj. 13,7% powierzchni województwa, np. Bagienna Dolina Drwęcy, Solniska Szubińskie, Cytadela Grudziądz,
- ok. 1920 użytków ekologicznych o łącznej powierzchni 63,12 km², tj. 0,4% powierzchni województwa, np. Jezioro Skrzynka, Uroczysko Prodnia,
- 9 zespołów przyrodniczo-krajobrazowych o łącznej powierzchni 15,85 km², tj. 0,1% powierzchni województwa, np. Messa, Dolina Rzeki Ryszki,
- 1 stanowisko dokumentacyjne (Białochowo) powierzchni 0,94 km²,
- ok. 2250 pomników przyrody.



Ryc. 1.11. Udział powierzchni obszarów prawnie chronionych w stosunku do powierzchni ogólnej (źródło: GUS)

Ogólną charakterystykę województwa kujawsko-pomorskiego na tle kraju przedstawia tabela 1.1.

Tabela 1.1. Charakterystyka województwa kujawsko-pomorskiego (źródło: GUS)

Wskaźnik	Województwo kujawsko- pomorskie	Miejsce w kraju	Polska
Powierzchnia w km ²	17972	10	312695
Udział powierzchni województwa w powierzchni kraju w %	5,7	10	94,3
Powierzchnia użytków rolnych w km ²	11667,78	5	187597,97
Udział użytków rolnych w powierzchni ogólnej w %	64,9	5	60,0
Powierzchnia lasów w km ²	4345,45	13	94350
Udział lasów w powierzchni ogólnej w %	24,1	13	29,5
Powierzchnia obszarów o szczególnych walorach przyrodniczych prawnie chroniona w km ²	5696,2	8	102000,0
Udział powierzchni obszarów o szczególnych walorach przyrodniczych prawnie chronionych w powierzchni ogólnej w %	32,4	8	32,6
Ludność ogółem [tys.]	2.077,8	10	38.411,1
Udział liczby ludności województwa w liczbie ludności kraju w %	5,4	10	94,6
Gęstość zaludnienia – os./km ²	116	9	123
Ludność w miastach w % ogółu ludności	59,1	8	60,1
Ludność w wieku produkcyjnym w % ogółu ludności	60,94	8	62,2
Stopa bezrobocia rejestrowanego w %	8,8	15	5,8
Produkt krajowy brutto w cenach bieżących w mln zł	87222	8	1.798302
Produkt krajowy brutto na 1 mieszkańca w zł	41875	10	51776
Nakłady na środki trwałe służące ochronie środowiska i gospodarce wodnej w mln zł	595508,1	10	10.392,1

2. Jakość powietrza



Fot. I. Witowska

Ocen jakości powietrza i obserwacji zmian dokonuje się w ramach państwowego monitoringu środowiska, który jest podstawowym źródłem danych i informacji o stanie środowiska w Polsce oraz wspomaga działania na rzecz ochrony środowiska poprzez systematyczne informowanie społeczeństwa i organów administracji publicznej. W państwowym monitoringu środowiska są gromadzone, uzyskane na podstawie badań monitoringowych, m.in. dane i informacje o stanie powietrza oraz wpływie zanieczyszczenia powietrza na ekosystemy. Dane te pozyskuje się na podstawie badań monitoringowych prowadzonych przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska.

Ochrona powietrza polega na zapewnieniu jak najlepszej jego jakości, w szczególności przez:

- utrzymanie poziomów substancji w powietrzu poniżej dopuszczalnych dla nich poziomów lub co najmniej na tych poziomach,
- zmniejszanie poziomów substancji w powietrzu co najmniej do dopuszczalnych, gdy nie są one dotrzymane,
- zmniejszanie i utrzymanie poziomów substancji w powietrzu poniżej poziomów docelowych, albo poziomów celów długoterminowych lub co najmniej na tych poziomach.

Główny Inspektor Ochrony Środowiska dokonuje oceny poziomów substancji w powietrzu w strefach. Strefę stanowi: aglomeracja o liczbie mieszkańców większej niż 250 tysięcy, miasto o liczbie mieszkańców większej niż 100 tysięcy i pozostały obszar województwa, niewchodzący w skład miast o liczbie mieszkańców większej niż 100 tysięcy oraz aglomeracji. W przypadku województwa kujawsko-pomorskiego wydzielono zgodnie z ustawą – Prawo ochrony środowiska oraz z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz.U. 2012, poz. 914) – cztery strefy: „aglomerację bydgoską”, „miasto Toruń”, „miasto Włocławek” i „strefę kujawsko-pomorską”, obejmującą pozostały obszar województwa.

GIOŚ zbiera dane imisyjne, dane emisyjne oraz uzupełniając dane meteorologiczne. Emisja zanieczyszczeń w województwie kujawsko-pomorskim opracowana jest na podstawie danych publikowanych przez GUS oraz zebranych w bazie KOBiZE (skrót Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami w Instytucie Ochrony Środowiska-PIB).

Pomiary parametrów meteorologicznych wykonywane były w latach 2013-2018 przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy, na stacjach meteorologicznych i posterunkach opadowych. Stacją najważniejszą (najwyższego – I rzędu) w województwie kujawsko-pomorskim jest stacja w Toruniu przy ul. Storczykowej 124, która jest regionalną stacją hydrologiczno-meteorologiczną. Na terenie województwa nie ma stacji II rzędu, są 3 stacje III rzędu (Bydgoszcz, Grudziądz i Kołuda Wielka). Wyniki pomiarów wykonywanych przez IMGW zostały opisane w podrozdziale „Charakterystyka warunków meteorologicznych w latach 2013-2018”.

Pomiary imisji zanieczyszczeń powietrza, wykonywano w latach 2013-2018 w ramach stanowisk pomiarowych: automatycznych, manualnych i pasywnych. Od 2019 roku na terenie województwa kujawsko - pomorskiego pomiary wykonuje się wyłącznie metodami automatycznymi i manualnymi. Stanowisko pomiarowe jest urządzeniem służącym do pomiarów jednego wskaźnika jakości powietrza. Pod pojęciem stacji pomiarowej należy rozumieć zbiór jednego albo wielu stanowisk pomiarowych funkcjonujących w jednym miejscu. Dane pomiarowe z lat 2013-2018 zbierane były i gromadzone w bazie danych Systemu CS5, przekazywane do bazy danych JPOAT oraz na stronę internetową <http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/home>.

Dane pomiarowe służą przede wszystkim do opracowania rocznych i pięcioletnich ocen jakości powietrza. Wyniki oceny rocznej oraz klasyfikacji stref przekazywane są marszałkowi województwa. Kolejnym krokiem zmierzającym do poprawy jakości powietrza jest określenie przez sejmik województwa w drodze uchwały programu ochrony powietrza (POP) dla tych stref, w których został przekroczony poziom dopuszczalny powiększony o margines tolerancji albo poziom docelowy. Natomiast pięcioletnie oceny jakości powietrza wykonywane są w celu określenia metod ocen rocznych w każdej strefie, a ich wyniki wskazują jakie modyfikacje należy wprowadzić w sieci monitoringu, aby spełniała ustawowe wymogi.

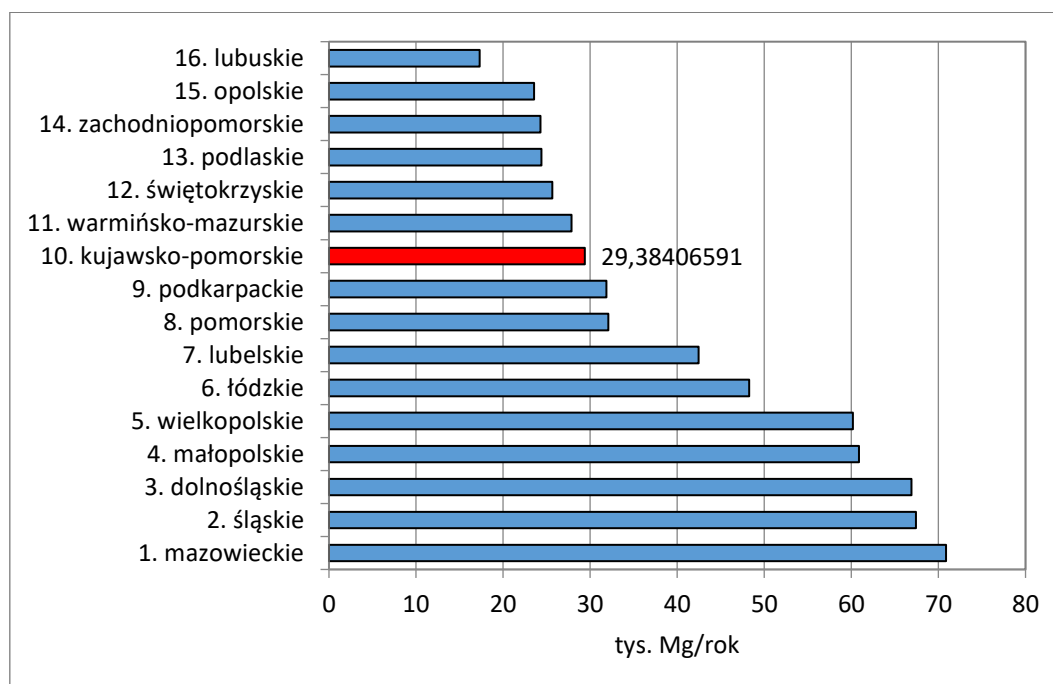
Na podstawie ocen jakości powietrza w województwach opracowywane są zbiorcze oceny jakości powietrza w Polsce, prezentowane na stronie internetowej Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska – <http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/home>.

2.1. Presja

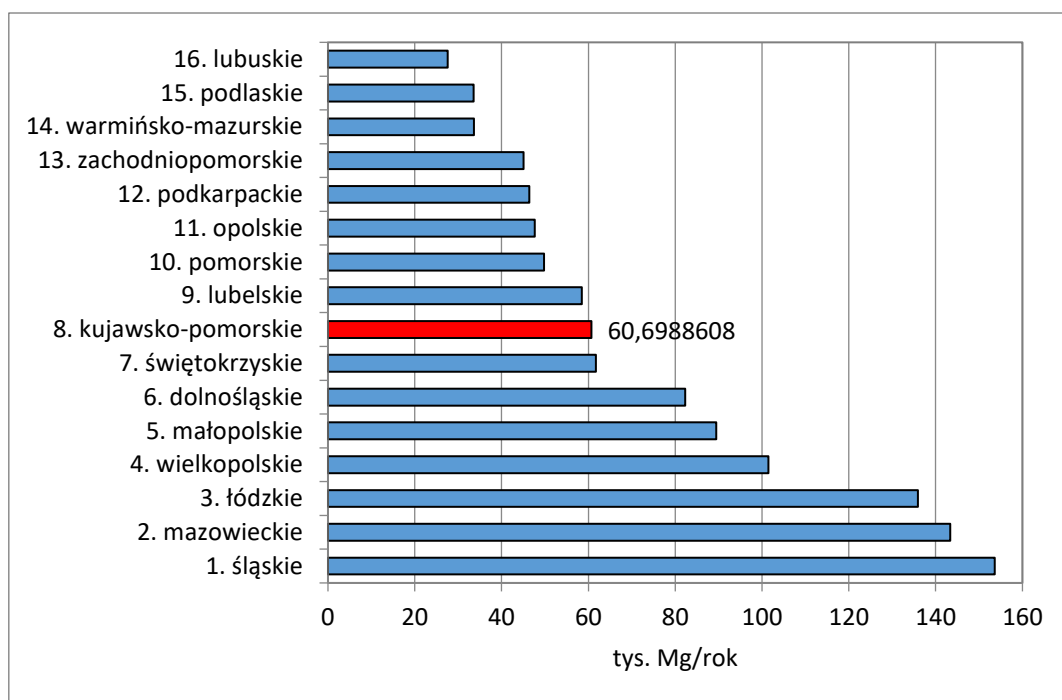
Emisja zanieczyszczeń do powietrza to wprowadzanie w sposób zorganizowany (poprzez emitory) lub niezorganizowany (z dróg, hałd, składowisk) substancji gazowych i pyłowych w wyniku bezpośredniej działalności człowieka lub pochodzących ze źródeł naturalnych (wybuchy wulkanów, erozja). Ze względu na niewielką emisję naturalną, mającą głównie charakter lokalny, na jakość powietrza w Polsce ma wpływ emisja antropogeniczna. Antropogenicznymi źródłami zanieczyszczeń jest emisja komunalno-bytowa, transport drogowy, emisja punktowa, hałdy i wyrobiska oraz inne źródła emisji (m.in. składowiska, zagospodarowanie odpadów, pożary). Do powietrza z tych źródeł emitowane są przede wszystkim w największych ilościach i mające największy wpływ na zdrowie człowieka i jego otoczenie pyły zawieszone PM₁₀ i PM_{2,5} oraz tlenki siarki, azotu i benzo(a)piren.

Emisja komunalno-bytowa to tzw. „niska emisja”, która uwzględnia zabudowę jedno- lub wielorodzinną z indywidualnymi źródłami ciepła. Źródła emisji punktowej to emitory należące do podmiotów gospodarczych o znaczącej emisji zanieczyszczeń, m.in. zakłady przemysłowe, elektrownie, elektrociepłownie. Emisja z transportu drogowego to zanieczyszczenia pochodzące z dróg, uwzględniająca bezpośrednią emisję ze środków transportu, ale również procesy zużycia opon, hamulców, jak również ścieranie się nawierzchni dróg.

W 2018 roku w województwie kujawsko-pomorskim wyemitowano do atmosfery 29,3841 tys. Mg zanieczyszczeń pyłowych (PM₁₀, PM_{2,5}) i 60,6989 tys. Mg zanieczyszczeń gazowych (SO_x, NO_x), tym samym zajmując w skali kraju 10 miejsce pod względem największej emisji związków pyłowych (ryc. 2.1.1) i 8 pod względem zanieczyszczeń gazowych (ryc. 2.1.2).



Ryc. 2.1.1. Emisja pyłów w Polsce w 2018 roku (źródło: KOBiZE)

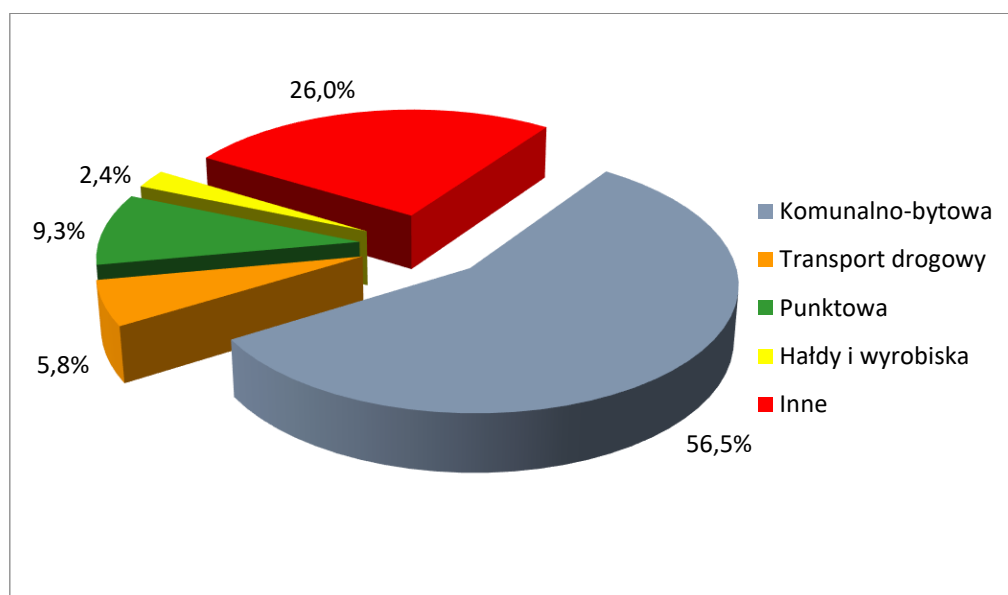


Ryc. 2.1.2. Emisja gazów w Polsce w 2018 roku (źródło: KOBiZE)

Zanieczyszczenia pyłowe – PM10 i PM2,5

Największą emisję zanieczyszczeń pyłowych PM10 oraz PM2,5 odnotowuje się z sektora komunalno-bytowego. W przypadku pyłu PM10 „niska emisja” stanowi 56,5% ze wszystkich źródeł tego zanieczyszczenia (9523 Mg/rok) – tabela 2.1.1.

Udział podstawowych źródeł zanieczyszczeń pyłem zawieszonym PM10 wprowadzonych do powietrza zilustrowano na rycinie 2.1.3.

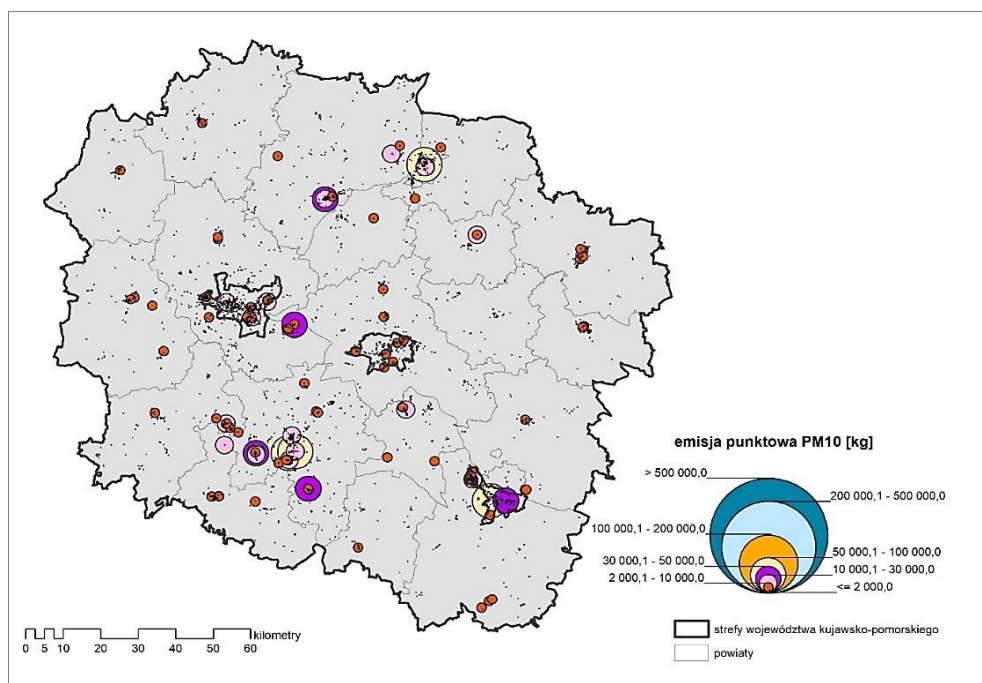


Ryc. 2.1.3. Źródła emisji zanieczyszczeń pyłu zawieszonego PM10 w województwie kujawsko-pomorskim na podstawie danych z 2018 roku (źródło: KOBiZE)

Tabela 2.1.1. Emisja zanieczyszczeń PM10 w strefach województwa kujawsko-pomorskiego w 2018 r. (źródło: KOBiZE)

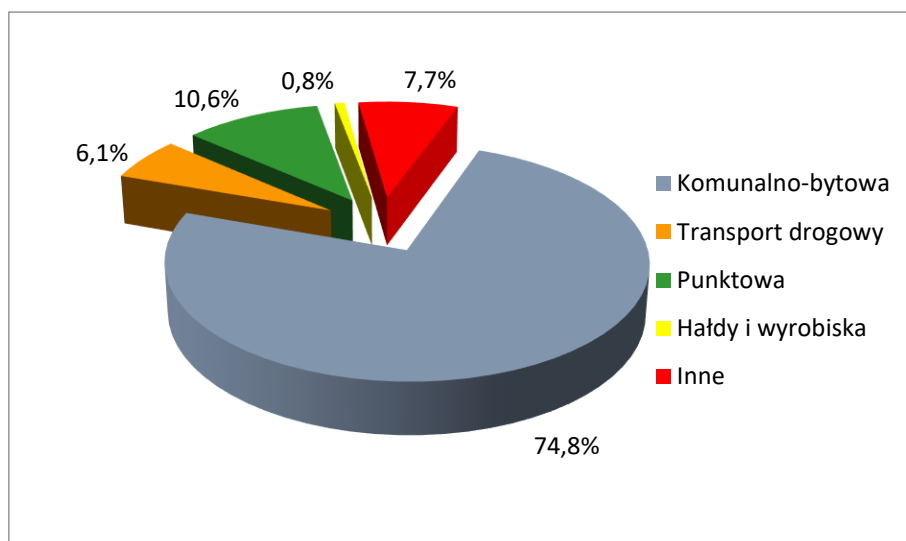
Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja PM10 [kg/rok]						Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Hałdy i wyrobiska	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
Aglomeracja Bydgoska	PL0401	176	329 105	48 161	98 919	3 077	13 498	492 760	2 237,7	2 799,8
miasto Toruń	PL0402	116	136 743	34 467	38 151	8 346	9 627	227 333	1 630,9	1 959,8
miasto Włocławek	PL0403	84	123 501	19 432	334 763	0	14 926	492 622	1 879,3	5 864,5
strefa kujawsko - pomorska	PL0404	17 596	8 933 965	874 636	1 089 533	390 026	4 341 998	15 630 158	826,4	888,3
województwo kujawsko-pomorskie		17 972	9 523 313	976 695	1 561 366	401 450	4 380 049	16 842 873	850,3	937,2
Polska		312 695	227 847 505	19 198 373	32 110 742	28 265 526	65 964 953	373 387 098	1 091,4	1 194,1

Największa emisja pyłu PM10 ze źródeł punktowych była z zakładów znajdujących się w powiecie inowrocławskim (Inowrocław i Janikowo) oraz w Grudziądzu, Włocławku, Bydgoszczy i w Świeciu (ryc. 2.1.4). Wszystkie zakłady w powyższych miastach emitowały pył zawieszony PM10 z instalacji do spalania paliw z sektora energetycznego. Zakład przemysłowy (Mondi Świecie) w Świeciu dodatkowo emituje pył w procesie regeneracji ługów podczas produkcji papieru.



Ryc. 2.1.4. Rozmieszczenie oraz ładunki emisji punktowej PM10 w województwie kujawsko-pomorskim w 2018 r. (źródło danych: KOBiZE)

W pyłe zawieszonym PM₁₀ wyróżnia się mniejsze frakcje, które również emitowane są w bardzo dużych ilościach. W 2018 roku z sektora komunalno-bytowego wyemitowano do atmosfery 9379 Mg pyłów PM_{2,5} i jest to największa emisja ze wszystkich źródeł (74,8%) – rycina 2.1.5 i tabela 2.1.2.



Ryc. 2.1.5. Źródła emisji zanieczyszczeń pyłu zawieszonego PM_{2,5} w województwie kujawsko-pomorskim na podstawie danych z 2018 roku (źródło: KOBiZE)

Tabela 2.1.2. Emisja zanieczyszczeń PM_{2,5} w strefach województwa kujawsko-pomorskiego w 2018 r. (źródło: KOBiZE)

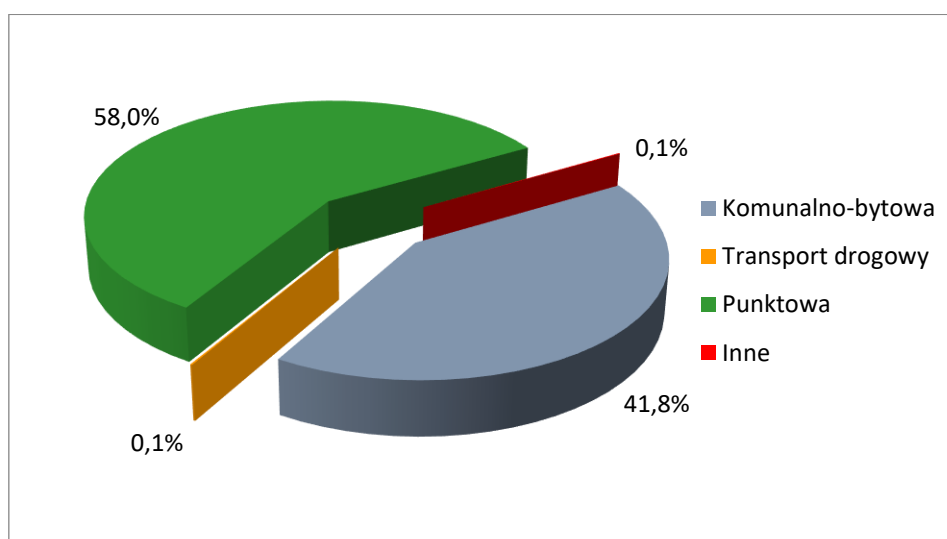
Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja PM _{2,5} [kg/rok]						Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Hałdy i wyrobiska	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
Aglomeracja Bydgoska	PL0401	176	324 077	36 932	66 027	738	5 304	433 078	2 085,5	2 460,7
miasto Toruń	PL0402	116	134 664	26 743	33 276	2 003	4 683	201 368	1 449,1	1 735,9
miasto Włocławek	PL0403	84	121 593	14 904	414 120	0	3 995	554 613	1 672,5	6 602,5
strefa kujawsko-pomorska	PL0404	17 596	8 798 856	684 879	820 084	93 584	954 731	11 352 134	598,5	645,2
województwo kujawsko-pomorskie		17 972	9 379 190	763 458	1 333 507	96 325	968 712	12 541 193	623,6	697,8
Polska		312 695	224 321 772	14 993 475	17 942 330	6 782 125	15 869 915	279 909 617	837,8	895,2

Można jednoznacznie stwierdzić, po analizie danych z głównych miast w województwie, że największa emisja pyłów PM_{2,5} z sektora komunalno-bytowego oraz transportu drogowego pochodzi z Bydgoszczy, największego miasta

w województwie. Pyły PM_{2,5} ze źródeł punktowych do powietrza wyemitowano we Włocławku z sektora chemicznego.

Zanieczyszczenia gazowe – SO_x i NO_x

Wśród najważniejszych zanieczyszczeń powietrza wyróżnia się emisję gazów. W przypadku emisji SO_x i NO_x wyróżnia się 4 główne źródła emisji: komunalno-bytowa, transport drogowy, punktowa i inne. Największy wpływ na wielkość emisji SO_x ma emisja punktowa, która w roku 2018 wyniosła 12819 Mg (58%). Również duża ilość SO_x została wyemitowana z sektora komunalno-bytowego, tj. 9238 Mg – rycina 2.1.6. i tabela 2.1.3.



Ryc. 2.1.6. Źródła emisji zanieczyszczeń SO_x w województwie kujawsko-pomorskim na podstawie danych z 2018 r. (źródło: KOBiZE)

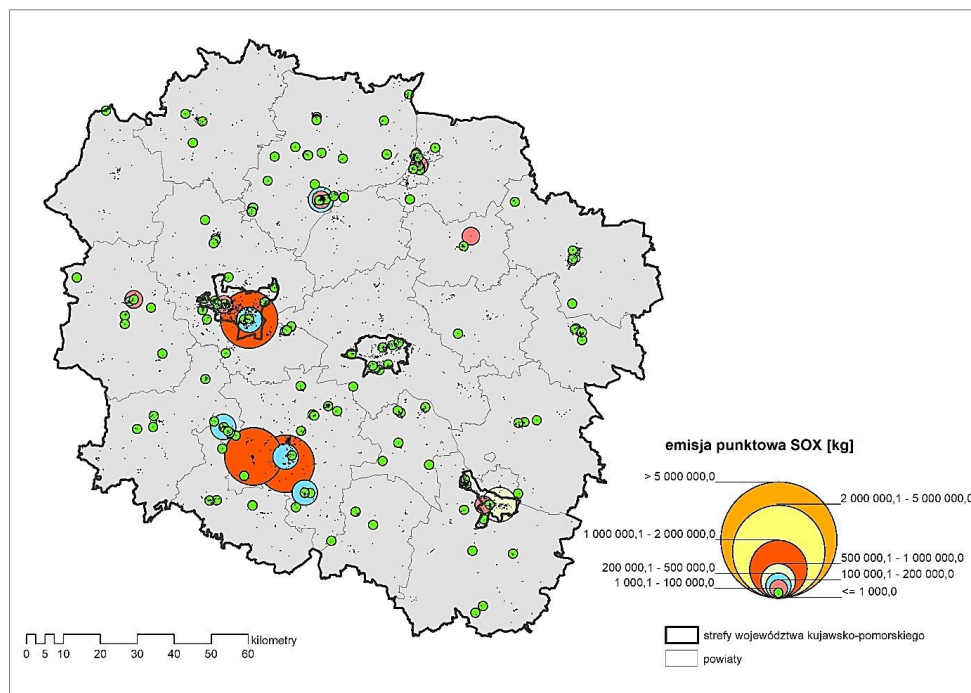
Na ogólny bilans zanieczyszczeń gazowych w województwie kujawsko-pomorskim znaczący wpływ ma emisja punktowa, czyli emitory zakładów przemysłowych, które znajdują się we wszystkich większych miastach województwa w centralnej i południowej jego części.

Tabela 2.1.3. Emisja zanieczyszczeń SO_x w strefach województwa kujawsko-pomorskiego w 2018 roku (źródło: KOBiZE)

Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja SO _x [kg/rok]					Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
Aglomeracja Bydgoska	PL0401	176	315 227	1 253	2 773 786	4 492	3 094 758	1 823,7	17 583,8
miasto Toruń	PL0402	116	135 244	956	157 143	185	293 528	1 175,7	2 530,4
miasto Włocławek	PL0403	84	117 197	497	1 017 997	56	1 135 747	1 401,8	13 520,8
strefa kujawsko-pomorska	PL0404	17 596	8 670 658	25 272	8 870 515	17 362	17 583 807	495,2	999,3

województwo kujawsko-pomorskie	17 972	9 238 326	27 978	12 819 440	22 095	22 107 840	516,8	1 230,1
Polska	312 695	213 990 261	545 600	236 226 577	604 987	451 367 425	688,0	1 443,5

W przypadku emisji punktowej, najczęściej SO_x wyemitowano w Janikowie (Ciech Soda) oraz w Bydgoszczy (PGE Energia Ciepła) i we Włocławku (Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej) – rycina 2.1.7.



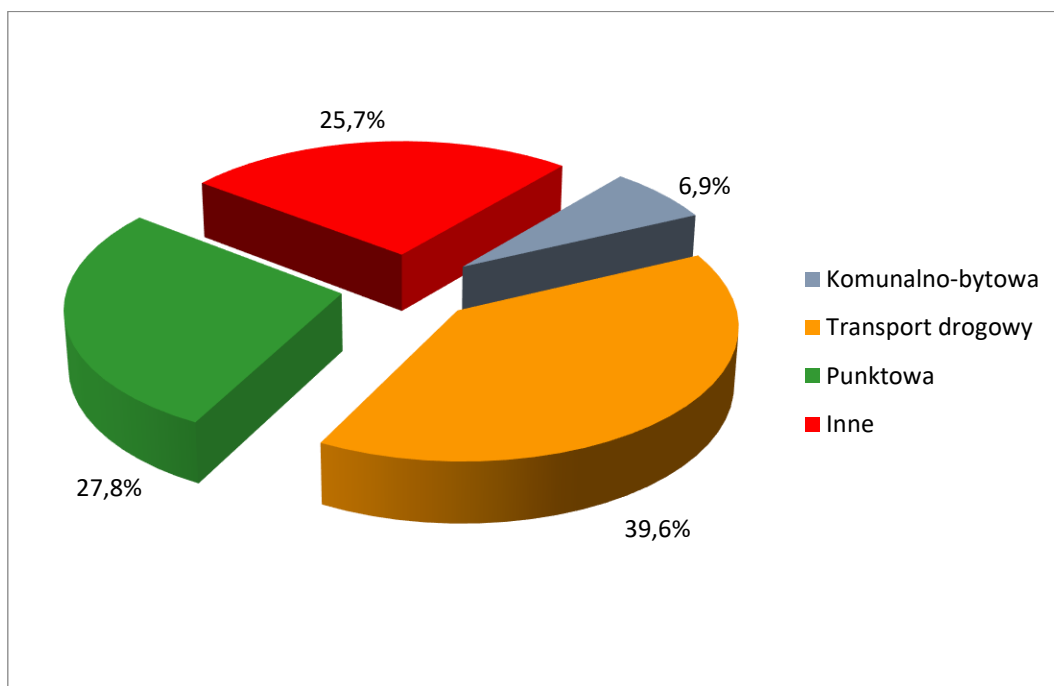
Ryc. 2.1.7. Rozmieszczenie oraz ładunki emisji punktowej SO_x w województwie kujawsko-pomorskim na podstawie danych z 2018 r. (źródło: KOBIZE)

Natomiast największym źródłem NO_x w skali województwa jest transport drogowy, z którego w 2018 roku wyemitowano ponad 15278 Mg, co stanowi 39,6% wszystkich emisji. Na zanieczyszczenie powietrza tlenkami azotu ma również wpływ emisja punktowa (27,8%), która emituje znaczne ilości zanieczyszczeń podczas wytwarzania energii i procesów technologicznych – tabela 2.1.4 i rycina 2.1.8.

Tabela 2.1.4. Emisja zanieczyszczeń NO_x w strefach województwa kujawsko-pomorskiego w 2018 roku (źródło: KOBIZE)

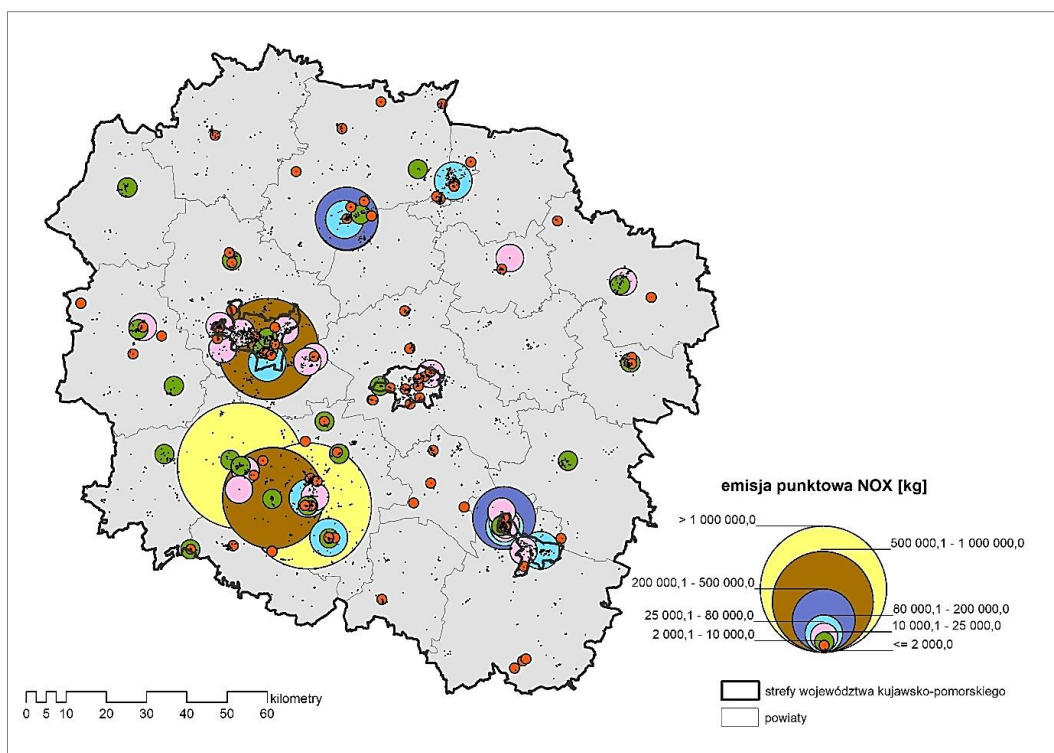
Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja NO_x [kg/rok]					Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
Aglomeracja Bydgoska	PL0401	176	108 411	674 123	1 560 319	152 456	2 495 310	5 312,4	14 177,9
miasto Toruń	PL0402	116	49 565	522 916	160 966	37 843	771 289	5 261,4	6 649,0
miasto Włocławek	PL0403	84	39 046	273 179	1 195 492	15 857	1 523 574	3 905,7	18 137,8

strefa kujawsko-pomorska	PL0404	17 596	2 476 731	13 808 395	7 812 386	9 703 337	33 800 848	1 477,0	1 920,9
województwo kujawsko-pomorskie		17 972	2 673 753	15 278 613	10 729 164	9 909 492	38 591 021	1 550,3	2 147,3
Polska		312 695	66 774 202	297 356 296	229 631 427	125 572 902	719 334 827	1 566,1	2 300,4



Ryc. 2.1.8. Źródła emisji zanieczyszczeń NO_x w województwie kujawsko-pomorskim na podstawie danych z 2018 r. (źródło: KOBiZE)

Największy wpływ na wielkość emisji NO_x ze źródeł punktowych miały miasta Janikowo, Inowrocław, Świecie oraz Bydgoszcz i Włocławek. W miastach tych znajdują się najwięksi emitenci NO_x w województwie: Ciech Soda, PGE Energia Ciepła, Mondi Świecie oraz Krajowa Spółka Cukrowa. Wszystkie powyższe zakłady emitowały NO_x z instalacji do spalania paliw. Natomiast największą ilość NO_x z procesów technologicznych wyemitował zakład Lafarge Cement z instalacji do produkcji klinkieru znajdujący się w Bielawach w powiecie żnińskim – rycina 2.1.9.



Ryc. 2.1.9. Rozmieszczenie oraz ładunki emisji punktowej NO_x w województwie kujawsko-pomorskim w 2018 r. (źródło danych: KOBiZE)

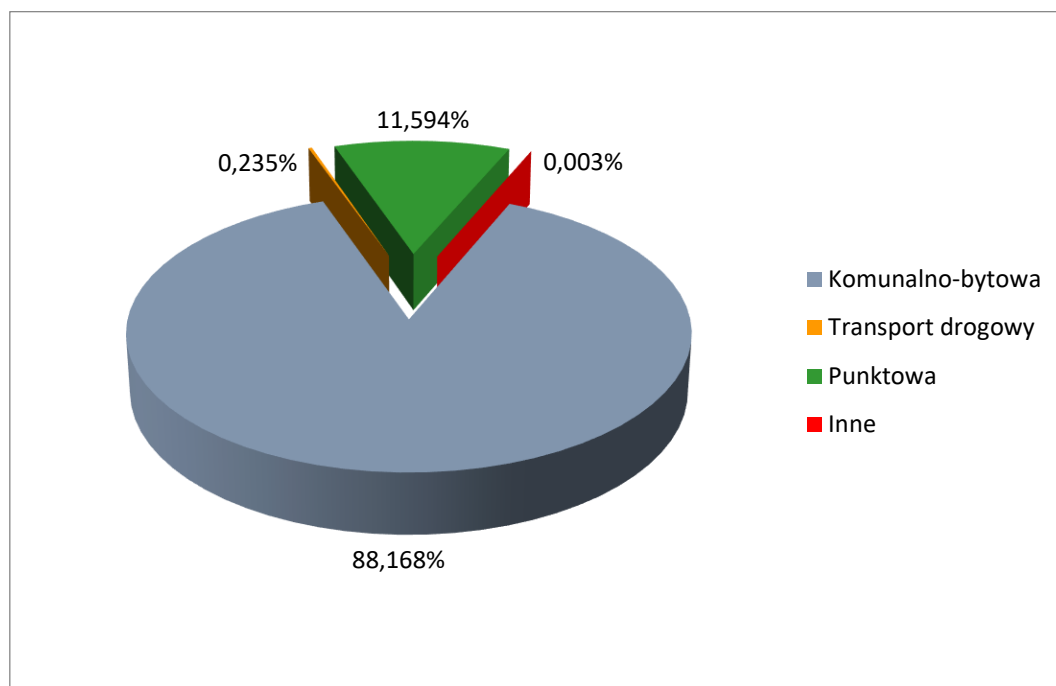
Zanieczyszczenia B(a)P

Wielkość emisji benzo(a)pirenu w 2018 roku wyniosła w województwie kujawsko-pomorskim 6036 kg/rok. Głównym źródłem tego zanieczyszczenia była emisja z sektora komunalno-bytowego i wyniosła 88,2%, czyli ponad 5320 kg/rok (ryc. 2.1.10). Największą emisję spośród miast odnotowano w Bydgoszczy, która wyniosła 181,8 kg/rok. Analizując pozostałą część województwa (tab. 2.1.5), można stwierdzić, że główne miasta emitowały w sumie mniej benzo(a)pirenu niż cała strefa kujawsko-pomorska. Ma to przede wszystkim związek z rodzajem spalanych paliw w mniejszych miejscowościach oraz brakiem w nich dobrze rozwiniętej sieci ciepłowniczych i/lub gazowych.

Tabela 2.1.5. Emisja zanieczyszczeń B(a)P w strefach województwa kujawsko-pomorskiego w 2018 roku (źródło: KOBiZE)

Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja B(a)P [kg/rok]					Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
			Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
Aglomeracja Bydgoska	PL0401	176	181,8	0,6	33,8	0,0	216,3	1,0	1,2
miasto Toruń	PL0402	116	75,7	0,5	18,8	0,0	95,0	0,7	0,8
miasto Włocławek	PL0403	84	67,5	0,3	82,0	0,0	149,7	0,8	1,8

strefa kujawsko-pomorska	PL0404	17 596	4 996,7	12,8	565,2	0,2	5 575,0	0,3	0,3
województwo kujawsko-pomorskie		17 972	5 321,7	14,2	699,8	0,2	6 036,0	0,3	0,3
Polska		312 695	124 442,5	277,8	8 951,4	34,6	133 706,3	0,4	0,4



Ryc. 2.1.10. Źródła emisji zanieczyszczeń B(a)P w województwie kujawsko-pomorskim na podstawie danych z 2018 roku (źródło: KOBiZE)

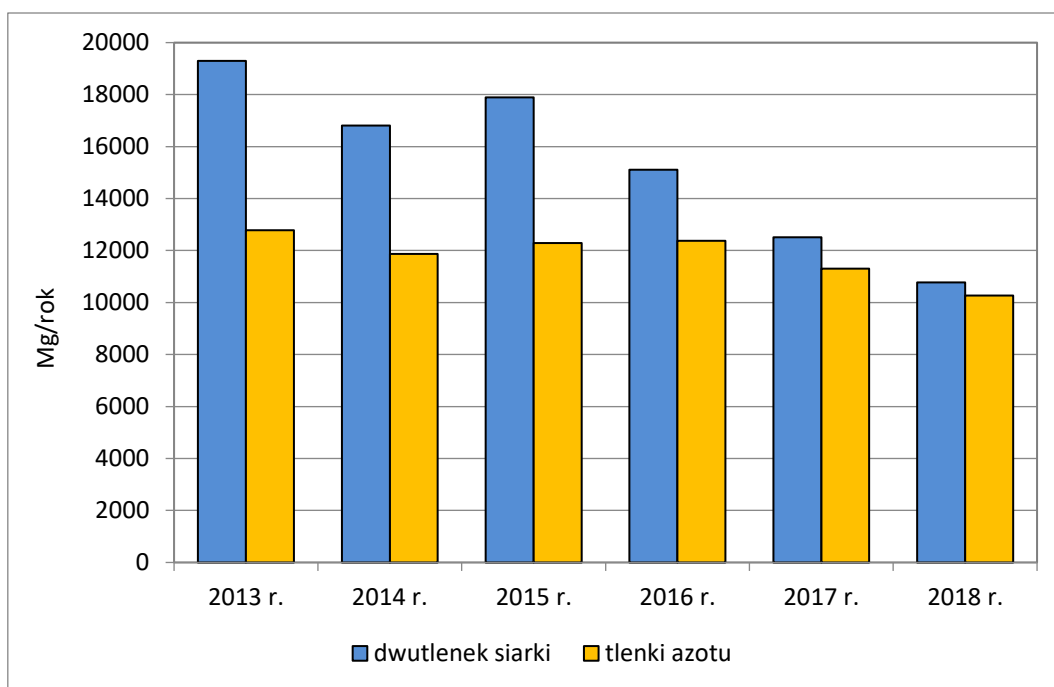
Analiza posiadanych danych o emisji zanieczyszczeń do powietrza z województwa kujawsko-pomorskiego pozwala stwierdzić, że nadal o wielkości emisji pyłów i gazów decyduje przede wszystkim energetyka i ciepłownictwo zakładowe oraz indywidualne ogrzewanie gospodarstw domowych. Powszechne stosowanie wysokosprawnych odpylaczy przez zakłady pozwala jednak na znaczne ograniczenie emisji zanieczyszczeń. Choć analiza danych GUS wskazuje na tendencję spadkową emisji gazów i pyłów w województwie, to wciąż problem zanieczyszczenia powietrza jest znaczący.

Emisję zanieczyszczeń pyłowych i gazowych z zakładów szczególnie uciążliwych w latach 2013-2018 zamieszczono na ryc. 2.1.11 i ryc. 2.1.12.

W 2018 roku, w porównaniu do 2013 roku emisja gazów z zakładów szczególnie uciążliwych:

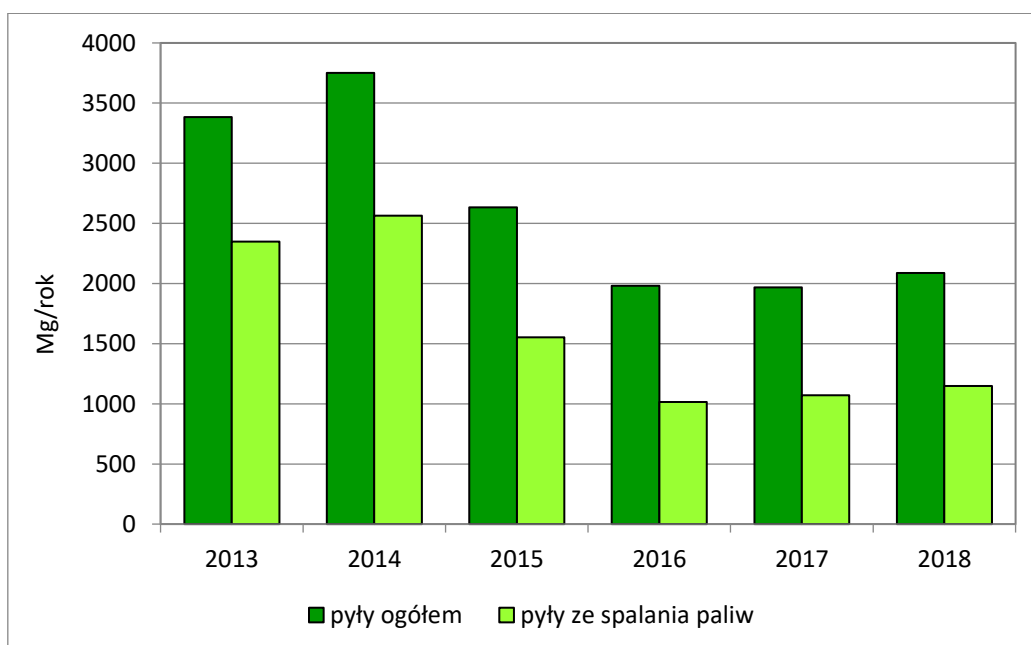
- zmniejszyła się o 44% w przypadku dwutlenku siarki,
- zmniejszyła się o 20% dla tlenków azotu.

W ostatnich trzech analizowanych latach widać tendencję malejącą emisji gazów.



Ryc. 2.1.11. Emisja zanieczyszczeń gazowych z zakładów szczególnie uciążliwych w latach 2013-2018 (źródło: GUS)

Znaczący spadek emisji między rokiem 2013 a 2018 obserwuje się również w przypadku emisji pyłów – od roku 2013 zanotowano spadek o 38% emisji pyłów ogółem, a o 51% zmniejszyła się ilość pyłów emitowanych podczas spalania paliw. Natomiast w ostatnim analizowanym roku wystąpił niewielki wzrost zanieczyszczeń pyłowych.



Ryc. 2.1.12. Emisja zanieczyszczeń pyłowych z zakładów szczególnie uciążliwych w latach 2013-2018 (źródło: GUS)

Według danych GUS, w urządzeniach do redukcji zanieczyszczeń powietrza w 2018 r. zatrzymano 377,5 tys. Mg pyłów i 32,7 tys. Mg gazów (bez CO₂) wyemitowanych do powietrza przez zakłady szczególnie uciążliwe. Zanieczyszczenia zatrzymane lub zneutralizowane w urządzeniach do redukcji, w % zanieczyszczeń wytworzonych wyniosły w 2018 r. 99,5% zanieczyszczeń pyłowych i 42,2% gazów.



Fot. 2.1. Stacja pomiarowa „Bory Tucholskie” w Zielonce (fot.: J. Kozakiewicz)

2.2. Stan

Ocenę stanu aerosanitarnego za lata 2013-2018 wykonano poprzez porównanie uzyskanych wyników pomiarów ze stacji pomiarowych z dopuszczalnymi i docelowymi poziomami zanieczyszczeń, określonymi przez Ministra Środowiska w rozporządzeniu z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. z 2012, poz.1031) zmienionym przez rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 października 2019 r. (Dz.U. z 2019, poz. 1931).

Jakość powietrza atmosferycznego uzależniona jest przede wszystkim od: przemysłu dominującego na danym obszarze, od odległości od głównych emitorów, poziomu emisji z sektora bytowo - komunalnego (emisja powierzchniowa), natężenia ruchu pojazdów i od układu komunikacyjnego (emisja komunikacyjna), a także od położenia geograficznego i warunków meteorologicznych.

Program badań

Jakość powietrza atmosferycznego w latach 2013-2018 w województwie kujawsko-pomorskim została określona w niniejszym raporcie w oparciu o wyniki badań monitoringowych prowadzonych (tabele: 2.2.1-2.2.6):

- w stałych stacjach pomiarowych, na których wykonywane są pomiary automatyczne i manualne,
- za pomocą metod pasywnych (pomiary SO₂ i NO₂ oraz pomiary benzenu i jego alkilowych pochodnych),
- w ramach monitoringu chemizmu opadów atmosferycznych i oceny depozycji zanieczyszczeń do podłoża.

W latach 2013-2018 został utrzymany na terenie województwa kujawsko-pomorskiego, rozszerzony w 2012 roku, zakres badań w związku z utworzeniem nowych punktów pomiarowych na bazie zakupionych ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2007-2013 urządzeń oraz kontenerów pomiarowych. Elementami sieci monitoringu, współfinansowanymi ze środków RPO są uruchomione w listopadzie 2013 roku tablice świetlne zainstalowane w Bydgoszczy, Toruniu i Włocławku, na których prezentowane są informacje o jakości powietrza atmosferycznego. Głównym celem prezentowania aktualnej oceny jakości powietrza jest zwrócenie uwagi społeczeństwa na problem zanieczyszczenia powietrza i jego źródła, a także możliwości polepszenia jakości powietrza poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń.

Tabela 2.2.1. Liczba stacji pomiarowych imisji zanieczyszczeń powietrza na terenie województwa kujawsko-pomorskiego w roku 2013 według powiatów

Lp.	Powiat	stacje stałe (automatyczne i manualne)		pomiarów pasywnych				pomiarów 24-h metali i B(a)P w pyłach PM10	chemizm opadów atmosferycznych
				SO ₂ i NO ₂ (punkty obsługiwane przez:)			benzen i jego alkiłowe pochodne		
		WIOŚ	inne (zakładowe)	Bydgoszcz	Toruń	Włocławek			
1	aglomeracja bydgoska	3	1	16	-	-	3	1	-
2	powiat aleksandrowski	1(U)	-	-	-	5	-	1(U)	-
3	powiat brodnicki	1	-	-	-	-	2	-	-
4	powiat bydgoski	-	1	-	-	-	-	-	-
5	powiat chełmiński	-	-	-	9	-	1	-	-
6	powiat golubsko-dobrzyński	-	-	-	-	-	-	-	-
7	miasto Grudziądz	2	-	-	6	-	1	1	-
8	powiat grudziądzki	-	-	-	-	-	-	-	-
9	powiat inowrocławski	2(1U)	-	-	-	-	1(U)	1(U)	-
10	powiat lipnowski	-	-	-	-	5	-	-	-
11	powiat mogileński	-	-	5	-	-	1	-	-
12	powiat nakielski	1	-	-	-	-	1	1	-
13	powiat radziejowski	-	-	-	-	4	-	-	-
14	powiat rypiński	-	-	-	-	-	-	-	-
15	powiat sępoleński	-	-	-	-	-	-	-	-
16	powiat świecki	-	1	-	-	-	-	-	-
17	miasto Toruń	3	-	-	18	-	2	1	1
18	powiat toruński	1	-	-	6	-	2	1	-
19	powiat tucholski	2	-	-	-	-	-	2	-
20	powiat wąbrzeski	-	-	-	-	-	-	-	-
21	miasto Włocławek	2	-	-	-	8	3	1	-
22	powiat włocławski	-	-	-	-	4	1	-	-
23	powiat żniński	1	1	14	-	-	1	-	-
Województwo		19	4	35	39	26	19	10	1
		23		100					

Objaśnienia do tabeli:

(U) - 1 z wymienionych stacji znajduje się w uzdrowisku

Tabela 2.2.2. Liczba stacji pomiarowych imisji zanieczyszczeń powietrza na terenie województwa kujawsko-pomorskiego w roku 2014 według powiatów

Lp.	Powiat	stacje stałe (automatyczne i manualne)		pomiar ym pasywn ym				pomiar y 24-h metali i B(a)P w py ł PM10	chemizm opadów atmosferycznych
				SO ₂ i NO ₂ (punkty obsł u giwane przez:)			benzen i jego alki l owe pochodn e		
		WIOŚ	inne (zakł ad owe)	Bydgoszcz	Toruń	Włocławek			
1	aglomeracja bydgoska	3	-	16	-	-	3	1	-
2	powiat aleksandrowski	1(U)	-	-	-	4	-	1(U)	-
3	powiat brodnicki	-	-	-	8	-	2	-	-
4	powiat bydgoski	-	1	10	-	-	-	-	-
5	powiat chełmiński	-	-	-	-	-	1	-	-
6	powiat golubsko-dobrzyński	-	-	-	9	-	-	-	-
7	miasto Grudziądz	2	-	-	9	-	1	1	-
8	powiat grudziądzki	-	-	-	-	-	-	-	-
9	powiat inowrocławski	1(U)	-	-	-	-	1(U)	1(U)	-
10	powiat lipnowski	-	-	-	-	5	-	-	-
11	powiat mogileński	-	-	-	-	-	1	-	-
12	powiat nakielski	1	-	-	-	-	1	1	-
13	powiat radziejowski	-	-	-	-	4	-	-	-
14	powiat rypiński	-	-	-	-	3	-	-	-
15	powiat sępoleński	-	-	6	-	-	-	-	-
16	powiat świecki	-	-	-	-	-	1	-	-
17	miasto Toruń	3	-	-	18	-	2	1	1
18	powiat toruński	1	-	-	-	-	2	1	-
19	powiat tucholski	1	-	9	-	-	-	1	-
20	powiat wąbrzeski	-	-	-	-	-	-	-	-
21	miasto Włocławek	2	-	-	-	10	3	1	-
22	powiat włocławski	-	-	-	-	4	1	-	-
23	powiat żniński	-	1	-	-	-	1	-	-
Województwo		15	2	41	44	30	20	9	1
		17		115					

Objaśnienia do tabeli:

(U) - stacja znajduje się w uzdrowisku

Tabela 2.2.3. Liczba stacji pomiarowych imisji zanieczyszczeń powietrza na terenie województwa kujawsko-pomorskiego w 2015 roku według powiatów

Lp.	Powiat	stacje stałe i mobilna (automatyczne i manualne)	pomiarów pasywnych				pomiarów 24-h metali i B(a)P w pyłach PM10	chemizm opadów atmosferycznych
			SO ₂ i NO ₂ (punkty obsługiwane przez:)			benzen i jego alkiłowe pochodne		
			Bydgoszcz	Toruń	Włocławek			
1	aglomeracja bydgoska	3	16	-	-	3	1	-
2	powiat aleksandrowski	1(U)	-	-	3	-	1(U)	-
3	powiat brodnicki	1	-	-	-	2	-	-
4	powiat bydgoski	-	-	-	-	-	-	-
5	powiat chełmiński	-	-	-	-	1	-	-
6	powiat golubsko-dobrzyński	-	-	-	-	-	-	-
7	miasto Grudziądz	2	-	6	-	1	1	-
8	powiat grudziądzki	-	-	9	-	-	-	-
9	powiat inowrocławski	1(U)	11	-	-	1(U)	1(U)	-
10	powiat lipnowski	-	-	-	3	-	-	-
11	powiat mogileński	-	9	-	-	1	-	-
12	powiat nakielski	1	4	-	-	1	1	-
13	powiat radziejowski	-	-	-	4	-	-	-
14	powiat rypiński	-	-	-	4	-	-	-
15	powiat sępoleński	-	-	-	-	-	-	-
16	powiat świecki	-	-	-	-	1	-	-
17	miasto Toruń	3	-	20	-	2	1	1
18	powiat toruński	1	-	-	-	2	1	-
19	powiat tucholski	1	-	-	-	-	1	-
20	powiat wąbrzeski	-	-	10	-	-	-	-
21	miasto Włocławek	3 (1M)	-	-	11	3	1	-
22	powiat włocławski	-	-	-	5	1	-	-
23	powiat żniński	-	-	-	-	1	-	-
Województwo		17	40	45	30	20	9	1
			115					

Objaśnienia do tabeli:

(U) - stacja znajduje się w uzdrowisku

3 (1M) – 1 stacja spośród 3 w mieście jest stacją mobilną

Tabela 2.2.4. Liczba stacji pomiarowych imisji zanieczyszczeń powietrza na terenie województwa kujawsko-pomorskiego w 2016 roku według powiatów

Lp.	Powiat	stacje stałe i mobilna (automatyczne i manualne)	pomiarów pasywnych				pomiarów 24-h metali i B(a)P w pyłach PM10	chemizm opadów atmosferycznych
			SO ₂ i NO ₂ (punkty obsługiwane przez:)			benzen i jego alkiłowe pochodne		
			Bydgoszcz	Toruń	Włocławek			
1	aglomeracja bydgoska	3	16	-	-	1	1	-
2	powiat aleksandrowski	1 (U)	-	-	-	-	1(U)	-
3	powiat brodnicki	1	-	-	-	1	1	-
4	powiat bydgoski	-	-	-	-	-	-	-
5	powiat chełmiński	-	-	-	-	1	-	-
6	powiat golubsko-dobrzyński	-	-	-	-	-	-	-
7	miasto Grudziądz	2	-	6	-	1	1	-
8	powiat grudziądzki	-	-	-	-	-	-	-
9	powiat inowrocławski	2 (U i M)	-	-	-	-	1(U)	-
10	powiat lipnowski	-	-	-	-	-	-	-
11	powiat mogileński	-	-	-	-	1	-	-
12	powiat nakielski	1	-	-	-	1	1	-
13	powiat radziejowski	-	-	-	10	-	-	-
14	powiat rypiński	-	-	-	-	-	-	-
15	powiat sępoleński	-	-	-	-	-	-	-
16	powiat świecki	-	-	-	-	-	-	-
17	miasto Toruń	3	-	12	-	1	1	1
18	powiat toruński	1	-	9	-	-	1	-
19	powiat tucholski	1	-	-	-	-	1	-
20	powiat wąbrzeski	-	-	-	-	-	-	-
21	miasto Włocławek	2	-	-	11	2	1	-
22	powiat włocławski	-	-	-	-	-	-	-
23	powiat żniński	-	-	-	-	-	-	-
Województwo		17	16	27	21	9	10	1
			64					

Objaśnienia do tabeli:

(U) - stacja znajduje się w uzdrowisku

3 (1M) – 1 stacja spośród 3 w mieście jest stacją mobilną

Tabela 2.2.5. Liczba stacji pomiarowych imisji zanieczyszczeń powietrza na terenie województwa kujawsko-pomorskiego w 2017 roku według powiatów

Lp.	Powiat	stacje stałe i mobilna (automatyczne i manualne)	pomiarów pasywnych				pomiarów 24-h metali i B(a)P w pyłach PM10	chemizm opadów atmosferycznych
			SO ₂ i NO ₂ (punkty obsługiwane przez:)			benzen i jego alkiłowe pochodne		
			Bydgoszcz	Toruń	Włocławek			
1	aglomeracja bydgoska	3	-	-	-	1	1	-
2	powiat aleksandrowski	1 (U)	-	-	-	-	1(U)	-
3	powiat brodnicki	1	-	-	-	1	1	-
4	powiat bydgoski	-	-	-	-	-	-	-
5	powiat chełmiński	-	-	-	-	1	-	-
6	powiat golubsko-dobrzyński	-	-	-	-	-	-	-
7	miasto Grudziądz	2	-	-	-	1	1	-
8	powiat grudziądzki	-	-	-	-	-	-	-
9	powiat inowrocławski	1 (U)	-	-	-	-	1(U)	-
10	powiat lipnowski	-	-	-	-	-	-	-
11	powiat mogileński	-	-	-	-	1	-	-
12	powiat nakielski	1	-	-	-	1	1	-
13	powiat radziejowski	-	-	-	-	-	-	-
14	powiat rypiński	-	-	-	-	-	-	-
15	powiat sępoleński	-	-	-	-	-	-	-
16	powiat świecki	-	-	-	-	-	-	-
17	miasto Toruń	3	-	-	-	1	1	1
18	powiat toruński	1	-	-	-	-	1	-
19	powiat tucholski	1	-	-	-	-	1	-
20	powiat wąbrzeski	-	-	-	-	-	-	-
21	miasto Włocławek	3 (1M)	-	-	-	2	1	-
22	powiat włocławski	-	-	-	-	-	-	-
23	powiat żniński	-	-	-	-	-	-	-
Województwo		17	0	0	0	9	10	1
			0					

Objaśnienia do tabeli:

(U) - stacja znajduje się w uzdrowisku

3 (1M) – 1 stacja spośród 3 w mieście jest stacją mobilną

Tabela 2.2.6. Liczba stacji pomiarowych imisji zanieczyszczeń powietrza na terenie województwa kujawsko-pomorskiego w 2018 roku według powiatów

Lp.	Powiat	stacje stałe i mobilna (automatyczne i manualne)	pomiarów pasywnych				pomiarów 24-h metali i B(a)P w pyłach PM10	chemizm opadów atmosferycznych
			SO ₂ i NO ₂ (punkty obsługiwane przez:)			benzen i jego alkiłowe pochodne		
			Bydgoszcz	Toruń	Włocławek			
1	aglomeracja bydgoska	3	-	-	-	1	1	-
2	powiat aleksandrowski	1 (U)	-	-	-	-	1(U)	-
3	powiat brodnicki	1	-	-	-	1	1	-
4	powiat bydgoski	-	-	-	-	-	-	-
5	powiat chełmiński	-	-	-	-	1	-	-
6	powiat golubsko-dobrzyński	-	-	-	-	-	-	-
7	miasto Grudziądz	2	-	-	-	1	1	-
8	powiat grudziądzki	-	-	-	-	-	-	-
9	powiat inowrocławski	1 (U)	-	-	-	-	1(U)	-
10	powiat lipnowski	-	-	-	-	-	-	-
11	powiat mogileński	-	-	-	-	1	-	-
12	powiat nakielski	1	-	-	-	1	1	-
13	powiat radziejowski	-	-	-	-	-	-	-
14	powiat rypiński	-	-	-	-	-	-	-
15	powiat sępoleński	-	-	-	-	-	-	-
16	powiat świecki	-	-	-	-	-	-	-
17	miasto Toruń	4 (1M)	-	-	-	1	1	1
18	powiat toruński	1	-	-	-	-	1	-
19	powiat tucholski	1	-	-	-	-	1	-
20	powiat wąbrzeski	-	-	-	-	-	-	-
21	miasto Włocławek	2	-	-	-	2	1	-
22	powiat włocławski	1	-	-	-	-	1	-
23	powiat żniński	-	-	-	-	-	-	-
Województwo		18	0	0	0	9	11	1

Objaśnienia do tabeli:

(U) - stacja znajduje się w uzdrowisku

3 (1M) – 1 stacja spośród 3 w mieście jest stacją mobilną

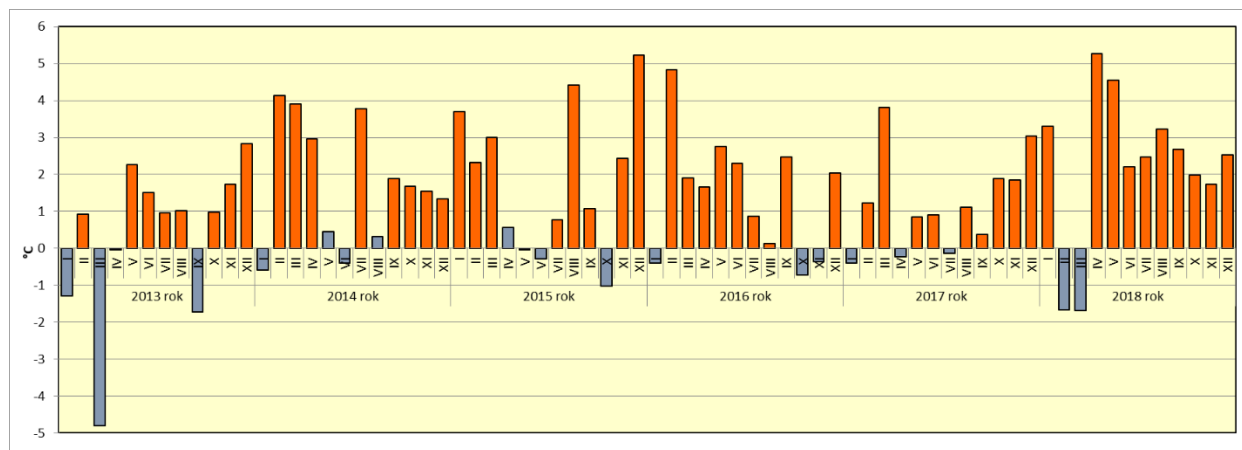
Szczegółowy wykaz stałych stacji pomiarowych, tworzących w latach 2013-2018 roku sieć monitoringu powietrza atmosferycznego na terenie województwa kujawsko-pomorskiego wraz ze średnimi rocznymi stężeniami przedstawiono w tabelach 2.2.9-2.2.10, natomiast wartości normowane w tabelach 2.2.11-2.2.12.

Charakterystyka warunków meteorologicznych w latach 2013-2018

Charakterystyki warunków meteorologicznych województwa kujawsko-pomorskiego w latach 2013-2018 dokonano na podstawie wybranych elementów klimatu, tj.: temperatury powietrza, opadów atmosferycznych i pokrywy śnieżnej, a w latach 2013-2014 także kierunku i prędkości wiatru. Analizę oparto na danych ze stacji meteorologicznych oraz stacji opadowych Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowego Instytutu Badawczego.

Temperatura powietrza

W 2013 roku średnia roczna temperatura powietrza na terenie województwa kujawsko-pomorskiego wahała się w przedziale od 7,5°C w Śliwicach do 8,6°C w Grudziądzu. W 2013 r. najchłodniejszym miesiącem pod względem średniej miesięcznej temperatury był styczeń. Na wszystkich stacjach w tym miesiącu średnia nie przekroczyła -3,0°C. Wyjątkowo chłodny był na całym obszarze marzec. Najcieplejszym miesiącem był lipiec. Pomimo, że na terenie całego województwa średnia miesięczna temperatura w sierpniu była niższa niż lipcu, to za wyjątkiem Śliwic, właśnie w sierpniu zanotowano absolutne maksymalne roczne temperatury powietrza. Wyniosły od 32,3°C w Chrzastowie do 36,6°C w Głodowie. W lipcu zanotowano 14 dni gorących, z czego 3 dni sklasyfikowano jako upalne (tab. 2.1.12). W sierpniu analogicznie 12 i 3 dni. Bardzo ciepły na terenie całego województwa był grudzień. Średnia miesięczna temperatura na wszystkich stacjach była dodatnia i przekroczyła 2°C. Wyjątek stanowią Śliwice, gdzie była nieznacznie niższa. W Toruniu, w stosunku do średniej wieloletniej zanotowano dodatnią anomalię, która wyniosła 2,8°C (ryc. 2.2.1).



Ryc. 2.2.1. Wielkość anomalii średnich miesięcznych temperatur powietrza w latach 2013-2018 w stosunku do średniej wieloletniej 1951-2010 w Toruniu (źródło: IMGW-PIB)

Rok 2014 był pod względem termicznym cieplejszy od normy wieloletniej, a średnia roczna temperatura na wszystkich stacjach za wyjątkiem Śliwic przekroczyła +9°C (w Grudziądzu wyniosła nawet +9,8°C, a w Toruniu +9,9°C). W stosunku do średniej wieloletniej z lat 1981-2010 rok ten był w Toruniu o 1,4°C cieplejszy. W roku

2014 najchłodniejszym miesiącem pod względem średniej miesięcznej temperatury okazał się styczeń ze średnią temperaturą od $-3,7^{\circ}\text{C}$ w Śliwicach do $-2,6^{\circ}\text{C}$ w Grudziądzu. W porównaniu do średniej wieloletniej 1951-2010, w Toruniu w styczniu zanotowano największą w skali roku anomalię ujemną wynoszącą $0,6^{\circ}\text{C}$. Najcieplejszym miesiącem okazał się w skali roku lipiec. Średnia temperatura na wszystkich stacjach przekroczyła $+21,0^{\circ}\text{C}$. W Toruniu w lipcu zanotowano anomalię dodatnią w stosunku do średniej wieloletniej ($3,8^{\circ}\text{C}$). Od 1947 roku, tylko w roku 2006 zanotowano wyższą średnią miesięczną. W lipcu aż 25 dni sklasyfikowano w Toruniu jako gorące, z czego 15 jako dni upalne. Na wszystkich stacjach absolutne maksima roczne przekroczyły $+32,0^{\circ}\text{C}$.

W roku 2015 za wyjątkiem Śliwic, gdzie w lutym średnia miesięczna wyniosła $0,0^{\circ}\text{C}$, na pozostałych stacjach wszystkie miesiące miały dodatnią średnią. W Toruniu w całym okresie powojennym taka sytuacja wystąpiła do tej pory tylko czterokrotnie. Najchłodniejszym miesiącem w województwie pod względem średniej miesięcznej temperatury był luty. Wyniosła ona od $0,0^{\circ}\text{C}$ w Śliwicach do $+0,9^{\circ}\text{C}$ w Toruniu. W Toruniu w stosunku do średniej wieloletniej 1951-2010 zanotowano w grudniu najwyższą dodatnią anomalię, która wyniosła $5,2^{\circ}\text{C}$. Średnia miesięczna temperatura grudnia $+4,8^{\circ}\text{C}$ jest w Toruniu najwyższa w okresie powojennym. Na wszystkich stacjach w roku 2015 nie zanotowano w miesiącach zimowych dni bardzo mroźnych. W Toruniu zaledwie 6 dni w styczniu, lutym i grudniu sklasyfikowano jako mroźne.

Rok 2016 w województwie kujawsko-pomorskim był pod względem termicznym znacznie cieplejszy od średniej wieloletniej. Średnia roczna temperatura powietrza na wszystkich stacjach, z wyjątkiem Chrzastowa przekroczyła $+9,0^{\circ}\text{C}$. W stosunku do średniej wieloletniej z lat 1981-2010 rok ten był w Toruniu o $1,0^{\circ}\text{C}$ cieplejszy. Najchłodniejszym i jedynym miesiącem z ujemnymi temperaturami w województwie pod względem średniej miesięcznej był styczeń. Średnia miesięczna temperatura wyniosła: od $-3,1^{\circ}\text{C}$ w Chrzastowie do $-2,6^{\circ}\text{C}$ w Toruniu i Bydgoszczy. Absolutne minima roczne temperatury zanotowano w styczniu ($-16,4^{\circ}\text{C}$ w Toruniu i Kołudzie Wielkiej). Miesiąc luty natomiast był wyjątkowo ciepły: od $+2,7^{\circ}\text{C}$ w Chrzastowie do $+3,5^{\circ}\text{C}$ w Kołudzie Wielkiej. W Toruniu w lutym zanotowano tylko 10 dni z przymrozkami, a w stosunku do średniej wieloletniej 1951-2010 zanotowano najwyższą dodatnią anomalię, która wyniosła $4,8^{\circ}\text{C}$.

Rok 2017 w województwie kujawsko-pomorskim był pod względem termicznym cieplejszy od średniej wieloletniej. Średnia roczna temperatura powietrza w Toruniu wyniosła $+9,2^{\circ}\text{C}$, czyli w stosunku do średniej wieloletniej z lat 1951-2010 była o $1,2^{\circ}\text{C}$ wyższa. Najwyższa średnia miesięczna temperatura wystąpiła w Toruniu w sierpniu ($+18,8^{\circ}\text{C}$). Najchłodniejszym miesiącem okazał się styczeń z temperaturą średnią w Toruniu $-2,6^{\circ}\text{C}$. W 2017 roku na żadnej stacji nie zanotowano dni bardzo mroźnych. W Toruniu w stosunku do średniej wieloletniej 1951-2010 zanotowano najwyższą dodatnią anomalię w marcu ($3,8^{\circ}\text{C}$).

Tabela 2.2.7. Liczba dni charakterystycznych pod względem termicznym w Toruniu w latach 2013-2018

Dni	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
2013 rok													
z przymrozkami ($t_{min} < 0^{\circ}\text{C}$)	23	20	29	9	-	-	-	-	1	3	4	14	103
mroźne ($t_{max} < 0^{\circ}\text{C}$)	18	5	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32
bardzo mroźne ($t_{max} \leq -10^{\circ}\text{C}$)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
gorące ($t_{max} \geq 25^{\circ}\text{C}$)	-	-	-	2	7	9	14	12	-	-	-	-	44
upalne ($t_{max} \geq 30^{\circ}\text{C}$)	-	-	-	-	-	2	3	3	-	-	-	-	8
2014 rok													
z przymrozkami ($t_{min} < 0^{\circ}\text{C}$)	21	19	10	3	2	-	-	-	1	4	4	14	78
mroźne ($t_{max} < 0^{\circ}\text{C}$)	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	8	27
bardzo mroźne ($t_{max} \leq -10^{\circ}\text{C}$)	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
gorące ($t_{max} \geq 25^{\circ}\text{C}$)	-	-	-	-	5	7	25	11	5	-	-	-	53
upalne ($t_{max} \geq 30^{\circ}\text{C}$)	-	-	-	-	-	2	15	5	-	-	-	-	22
2015 rok													
z przymrozkami ($t_{min} < 0^{\circ}\text{C}$)	15	21	12	7	3	-	-	-	-	7	4	8	77
mroźne ($t_{max} < 0^{\circ}\text{C}$)	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	6
bardzo mroźne ($t_{max} \leq -10^{\circ}\text{C}$)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
gorące ($t_{max} \geq 25^{\circ}\text{C}$)	-	-	-	-	-	9	17	28	3	-	-	-	57
upalne ($t_{max} \geq 30^{\circ}\text{C}$)	-	-	-	-	-	1	6	14	2	-	-	-	23
2016 rok													
z przymrozkami ($t_{min} < 0^{\circ}\text{C}$)	23	10	11	5	-	-	-	-	-	1	15	19	84
mroźne ($t_{max} < 0^{\circ}\text{C}$)	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	18
bardzo mroźne ($t_{max} \leq -10^{\circ}\text{C}$)	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
gorące ($t_{max} \geq 25^{\circ}\text{C}$)	-	-	-	-	10	15	14	9	8	-	-	-	56
upalne ($t_{max} \geq 30^{\circ}\text{C}$)	-	-	-	-	1	2	4	2	2	-	-	-	11
2017 rok													
z przymrozkami ($t_{min} < 0^{\circ}\text{C}$)	28	19	6	4	1	-	-	-	-	1	4	14	77
mroźne ($t_{max} < 0^{\circ}\text{C}$)	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	23
bardzo mroźne ($t_{max} \leq -10^{\circ}\text{C}$)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0

gorące ($t_{max} \geq 25^{\circ}\text{C}$)	-	-	-	-	6	7	7	15	-	-	-	-	35
upalne ($t_{max} \geq 30^{\circ}\text{C}$)	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	4
2018 rok													
z przymrozkami ($t_{min} < 0^{\circ}\text{C}$)	17	27	20	2	-	-	-	-	-	-	10	17	93
mroźne ($t_{max} < 0^{\circ}\text{C}$)	5	14	4	-	-	-	-	-	-	-	2	3	28
bardzo mroźne ($t_{max} \leq -10^{\circ}\text{C}$)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
gorące ($t_{max} \geq 25^{\circ}\text{C}$)	-	-	-	2	12	17	24	22	12	-	-	-	89
upalne ($t_{max} \geq 30^{\circ}\text{C}$)	-	-	-	-	2	4	3	8	1	-	-	-	18

Temperaturę powietrza w 2018 roku w województwie kujawsko-pomorskim przeanalizowano dla 3 stacji: w Toruniu, Kołudzie Wielkiej (gmina Janikowo) i w Chrzastowie (gmina Nakło nad Notecią). Dane te pozyskano ze strony internetowej <https://meteomodel.pl/dane/srednie-miesieczne/>. Rok 2018 był rokiem wyjątkowo ciepłym z rekordową średnią temperaturą powietrza w Toruniu na stacji IMGW $10,2^{\circ}\text{C}$. Najwyższą średnią dobową temperaturę powietrza na stacji IMGW w Toruniu zanotowano w 2018 r. w dniu 1 sierpnia ($+26,8^{\circ}\text{C}$), a najniższą 1 marca ($-12,3^{\circ}\text{C}$). Średnia roczna temperatura powietrza w Kołudzie Wielkiej wyniosła $10,0^{\circ}\text{C}$ przy średniej z wielolecia 1951-1980 wynoszącej $7,9^{\circ}\text{C}$, z wielolecia 1981-2010 $8,4^{\circ}\text{C}$, natomiast w Chrzastowie $9,8^{\circ}\text{C}$ przy średniej z wielolecia 1981-2010 wynoszącej $8,1^{\circ}\text{C}$. Bardzo ważne z punktu widzenia zanieczyszczenia powietrza jest porównanie rocznych przebiegów temperatury powietrza z 2018 r. z przebiegiem wieloletnim. Do tego celu wykorzystano wyniki ze stacji IMGW w Toruniu. Dziesięć miesięcy 2018 roku osiągnęło wyższe średnie miesięczne temperatury od średnich wieloletnich 1951-2010: styczeń i miesiące od kwietnia do grudnia. Jedynie dwa miesiące 2018 roku (luty i marzec) uzyskały średnie miesięczne temperatury niższe od średnich wieloletnich. Rekordowo ciepłe były miesiące kwiecień i maj ze średnimi temperaturami wyższymi od najwyższych notowanych w latach 1951-2017. Średnia temperatura kwietnia ($12,8^{\circ}\text{C}$) okazała się wyższa od najwyższej z wielolecia o $0,8^{\circ}\text{C}$, a średnia maja ($17,6^{\circ}\text{C}$) wyższa od najwyższej z wielolecia o $0,1^{\circ}\text{C}$. Absolutne maksimum roczne w Toruniu zanotowano w czerwcu z najwyższą wartością temperatury $+33,9^{\circ}\text{C}$.

Najchłodniejszym miesiącem z ujemnymi temperaturami na wszystkich trzech rozpatrywanych stacjach w województwie, pod względem średniej miesięcznej był luty. Średnia miesięczna temperatura wyniosła: od $-3,1^{\circ}\text{C}$ w Chrzastowie i Kołudzie Wielkiej do $-3,0^{\circ}\text{C}$ w Toruniu. W Toruniu w stosunku do średniej wieloletniej 1951-2010 zanotowano najwyższe dodatnie anomalie w kwietniu ($5,3^{\circ}\text{C}$) i w maju ($4,6^{\circ}\text{C}$).

Na wielkość zapotrzebowania na energię cieplną, a tym samym na wielkość zużycia opału i wielkość emisji zanieczyszczeń energetycznych mają wpływ temperatury w miesiącach zimowych. Wyliczona średnia temperatura dla sześciu miesięcy zimowych 2018 r., w których trzeba ogrzewać budynki (I-III, X-XII) okazała

się wyższa od analogicznej średniej 67-letniej (1951-2017): Toruń-stacja IMGW 2,7°C (2018 r.) i 1,7°C (lata 1951-2017).

Opady atmosferyczne

Rozkład opadów atmosferycznych na terenie województwa kujawsko-pomorskiego charakteryzuje się zróżnicowaniem zarówno przestrzennym, jak i czasowym, gdyż jest w dużym stopniu uwarunkowany orografią oraz ekspozycją terenu w stosunku do wilgotnych mas powietrza napływających z wiatrami z sektora zachodniego (Woś, 1999).

Podobnie jak w latach wcześniejszych, również w latach 2013-2018 rozkład przestrzenny rocznych sum opadów był zróżnicowany na terenie województwa.

Wg klasyfikacji Z. Kaczorowskiej (1962), sporządzonej na podstawie norm z okresu 1981-2010, rok 2013 był rokiem wilgotnym. Rok 2014 wg tej klasyfikacji okazał się na przeważającej części województwa rokiem suchym lub przeciętnym w stosunku do wielolecia, w Toruniu roczna suma wyniosła 452 mm, co stanowi 84% normy wieloletniej dla lat 1981-2010. Natomiast w roku 2015 roczne sumy opadów atmosferycznych na większości stacji nie przekroczyły 500 mm, na przeważającym obszarze był to rok bardzo suchy lub suchy w stosunku do wielolecia, a w Toruniu roczna suma wyniosła 379,4 mm, co stanowi zaledwie 71% normy wieloletniej dla lat 1981-2010. Od 1947 r. tylko czterokrotnie zanotowano niższą sumę roczną. Dwa kolejne lata (2016 i 2017) należały do bardzo wilgotnych z rocznymi sumami opadów w Toruniu stanowiącymi: w 2016 r. 127% normy wieloletniej i w 2017 r. - 141%. Natomiast rok 2018 okazał się suchy z roczną sumą opadów w Toruniu 411,2 mm (77% normy wieloletniej).

W tabeli 2.2.8 przedstawiono wielkość sumy opadów w Toruniu dla poszczególnych miesięcy i lat w procentach normy wieloletniej z lat 1981-2010.

Tabela 2.2.8. Klasyfikacja opadowa wg Z. Kaczorowskiej (1962) dla lat 2013-2018 w Toruniu na podstawie norm ze stacji IMGW Toruń-Wrzosy z okresu 1981-2010 [%]

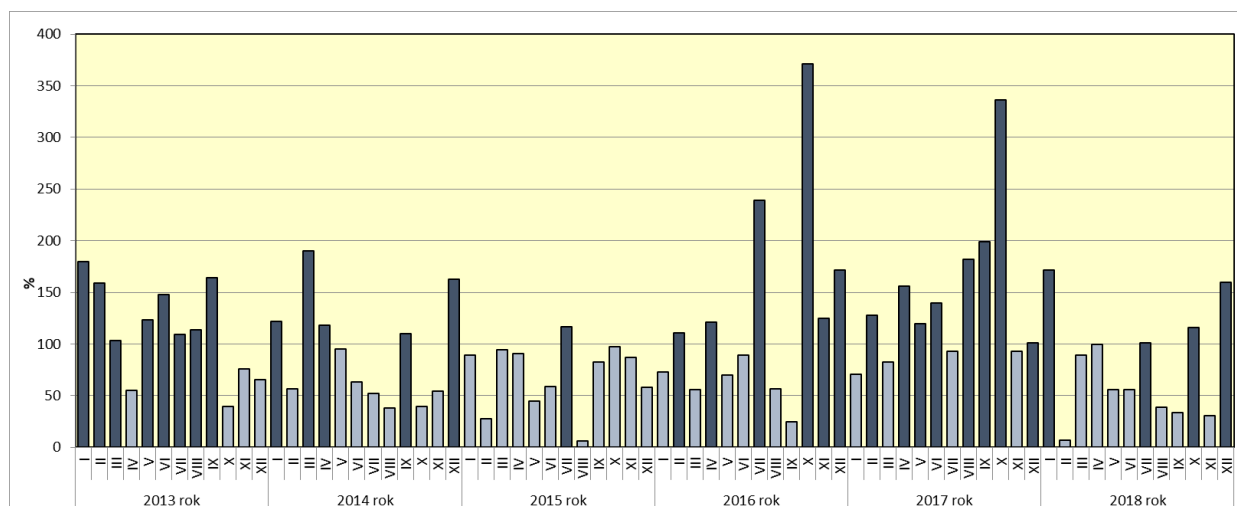
Rok	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I-XII
2013	180	159	103	55	123	148	110	114	164	40	76	65	114
2014	122	57	190	118	95	63	52	38	110	39	54	163	84
2015	90	28	94	91	45	59	117	6	83	98	87	58	71
2016	73	111	56	121	70	89	239	57	25	371	125	172	127
2017	70	128	83	156	120	140	93	182	199	336	93	101	141
2018	171	7	89	100	56	56	101	39	34	116	30	160	77

Klasyfikacja opadowa

Okres	Miesiąc	Rok
Skrajnie wilgotny	>175%	>150%
Bardzo wilgotny	151%-175%	126%-150%
Wilgotny	126%-150%	111%-125%
Normalny	75%-125%	90%-110%

Suchy	50%-74%	75%-89%
Bardzo suchy	25%-49%	50%-74%
Skrajnie suchy	<25%	<50%

Na rycinie 2.2.2 przedstawiono procentową wysokość miesięcznych sum opadów atmosferycznych w latach 2013-2018 w stosunku do średniej wieloletniej 1981-2010 w Toruniu.

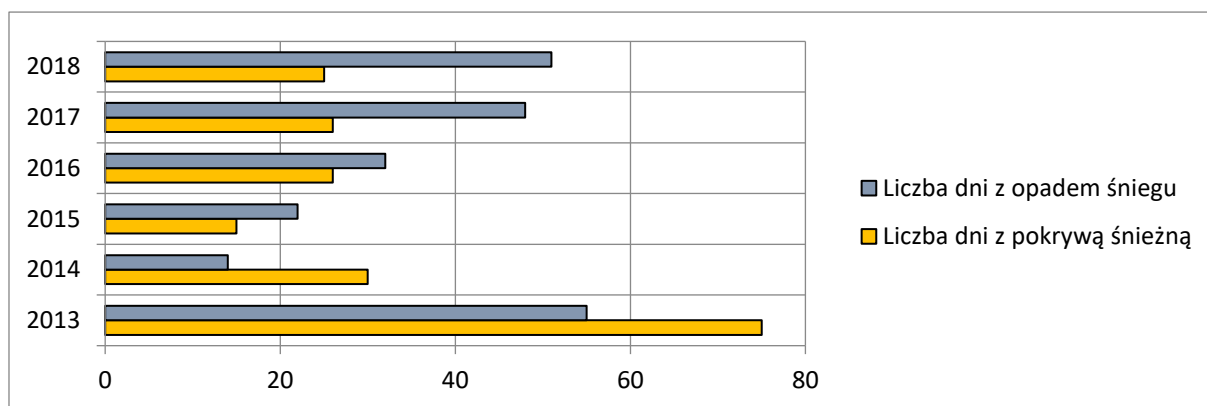


Ryc. 2.2.2. Procentowa wysokość sumy miesięcznej opadów atmosferycznych w latach 2013-2018 w stosunku do średniej wieloletniej 1981-2010 w Toruniu (źródło: IMGW-PIB)

Pokrywa śnieżna

Czas zalegania pokrywy śnieżnej w roku 2013 był na terenie całego województwa bardzo zróżnicowany. Najdłużej pokrywa śnieżna zalegała w północnej i północno-zachodniej części. W Lutówku zanotowano 90 dni z pokrywą, a w Pławowie 82 dni. Również w części wschodniej liczba dni z pokrywą śnieżną była wyższa niż na pozostałym obszarze, i wyniosła 77 dni w Ostrowitem k. Rypina oraz 81 dni w Skępem. Najkrócej pokrywę śnieżną notowano w środkowej części województwa. W Kowalewie Pomorskim pokrywa zalegała 52 dni, a w Unisławiu 61 dni. W Toruniu zanotowano 75 dni z pokrywą śnieżną. Zanotowano także znacznie dużą liczbę dni z opadem śniegu (55 dni w Toruniu) – rycina 2.2.3. Na większości stacji pokrywa śnieżna notowana była w pięciu miesiącach, gdyż na całym obszarze zalegała z przerwami od stycznia do kwietnia oraz w grudniu. Były jednak stacje, gdzie pokrywa utworzyła się również na 1-2 dni już w trzeciej dekadzie listopada. Najwięcej dni z pokrywą śnieżną zanotowano w całym województwie w styczniu oraz w marcu. Praktycznie na wszystkich stacjach było to ponad 20 dni w każdym z tych miesięcy. Na kilku stacjach liczba dni z pokrywą w lutym była zbliżona i również przekroczyła 20 dni (Lutówko, Śliwice). Nietypowy był długi czas jej zalegania w kwietniu. W zależności od stacji było to od 3 dni w Koronowie do nawet 10 dni w Lutówku i Skępem. Rzadko spotykaną sytuacją są notowane maksymalne grubości pokrywy śnieżnej w kwietniu.

W roku 2013 było to spowodowane wystąpieniem intensywnych opadów śniegu w ostatnim dniu marca. W zależności od obszaru spowodowały one kilku bądź kilkunastocentymetrowy przyrost pokrywy śnieżnej, co z kolei zdeterminowało tak duże jej wysokości w pierwszym dniu oraz dalsze jej kilkudniowe zaleganie.



Ryc. 2.2.3. Liczba dni z pokrywą śnieżną oraz liczba dni z opadem śniegu w latach 2013-2018 w Toruniu (źródło: IMGW-PIB)

W roku 2014 liczba dni z pokrywą śnieżną wyniosła od 21 w Izbicy Kujawskiej do 35 w Rokitnicy. Najdłużej, średnio powyżej 30 dni, pokrywa zalegała na wschodzie, północnym wschodzie i północy województwa. Najmniejszą liczbę dni, średnio poniżej 26, zanotowano w części południowej województwa. W Toruniu pokrywa śnieżna notowana była w roku 2014 przez 30 dni. Na przeważającym obszarze województwa, pokrywa śnieżna notowana była tylko w trzech miesiącach – styczniu, lutym i grudniu, przy czym w całym województwie zdecydowanie najdłużej zalegała w styczniu. Na większości stacji było to 16-17 dni. Maksymalne grubości pokrywy śnieżnej na przeważającym obszarze województwa były niewielkie i wyniosły od 3 cm w Kowalewie Pomorskim do 15 cm w Skępem. Na większości stacji zanotowano je w styczniu, choć na kilku takie same maksymalne grubości zanotowano również w lutym oraz w grudniu (m.in.: Toruń, Kowalewo Pomorskie).

Liczba dni z pokrywą śnieżną na terenie województwa w roku 2015 była wyjątkowo mała. Czas zalegania pokrywy śnieżnej wyniósł od zaledwie 6 dni w Słębowie do 21 dni w Łasinie. Największą liczbę dni z pokrywą śnieżną wynoszącą średnio 20, zanotowano w części północno-zachodniej, północnej i północno-wschodniej. Najkrócej, średnio 6-7 dni, pokrywa śnieżna zalegała w południowo-zachodniej części województwa oraz na stacjach w Grudziądzu i Radzynie Chelmińskim, gdzie pokrywa utrzymywała się przez 8 dni w roku. W Toruniu pokrywa śnieżna notowana była w roku 2015 przez 15 dni. Maksymalne grubości pokrywy śnieżnej na przeważającym obszarze województwa były niewielkie i wyniosły od 4 cm, np.: w Kowalewie Pomorskim, Izbicy Kujawskiej, Rokitnicy do 14 cm w Gębicach. Na większości stacji zanotowano je w lutym. Na kilku stacjach, np.: Płazowo, Osie k. Śliwic takie same maksymalne grubości zanotowano również w ostatnich dniach stycznia.

Na terenie województwa w 2016 roku największą liczbę dni z pokrywą śnieżną zanotowano w części wschodniej (Rokitnica 32 dni, Skępe 29 dni). Najkrócej pokrywa utrzymywała się w Więclawicach (17 dni) oraz na północy województwa na stacji Osie (19 dni). Na przeważającym obszarze województwa pokrywa śnieżna notowana była głównie w styczniu (15-20 dni). Maksymalna wysokość pokrywy śnieżnej wyniosła od 4 cm w Więclawicach i Chrzastowie, po 6 - 8 cm w Toruniu i Bydgoszczy, przyjmując najwyższe wartości w Rokitnicy i Kowalewie Pomorskim (15 cm).

Dane ze stacji IMGW-PIB w Toruniu wskazują, że w 2017 roku liczba dni z pokrywą śnieżną wyniosła 26, największą liczbę dni z pokrywą śnieżną zanotowano w styczniu (17 dni), pokrywa śnieżna pojawiała się w miesiącach: styczeń, luty i grudzień, maksymalna wysokość pokrywy śnieżnej wyniosła tylko 5 cm. Natomiast opady śniegu występowały w ciągu 48 dni w roku 2017.

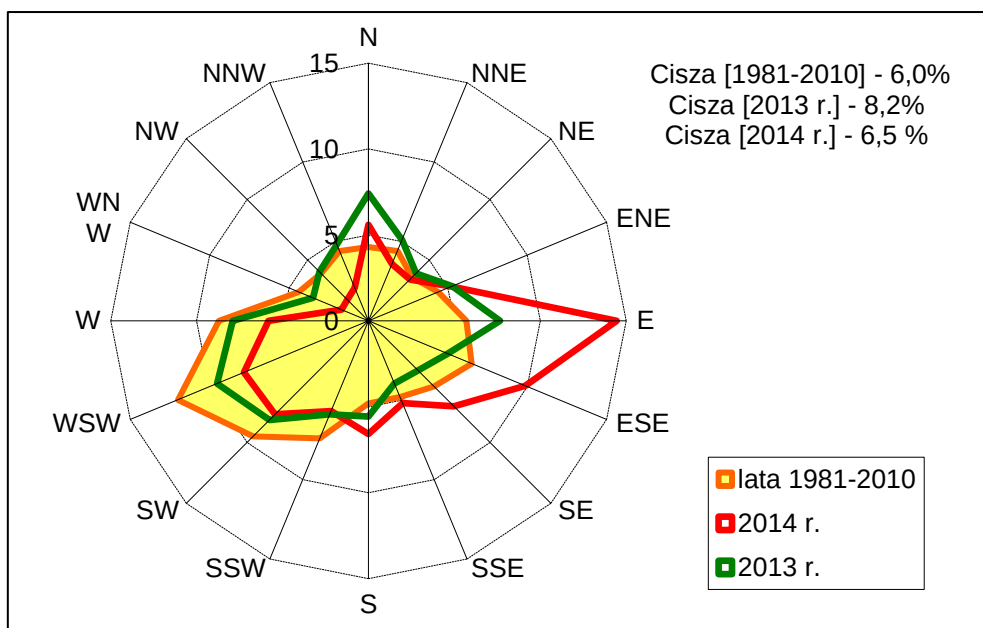
Na podstawie danych o pokrywie śnieżnej ze stacji IMGW-PIB w Toruniu można stwierdzić, że: w całym 2018 roku liczba dni z pokrywą śnieżną wyniosła 25, największą liczbę dni z pokrywą śnieżną zanotowano w styczniu (12 dni), pokrywa śnieżna pojawiała się w miesiącach styczeń, luty, marzec i grudzień, maksymalna wysokość pokrywy śnieżnej wyniosła 20 cm. W porównaniu do wartości średnich z lat 2000-2017, liczba dni z pokrywą śnieżną była znacznie niższa (stanowiła 53% wartości średniej wieloletniej). Opady śniegu występowały w 2018 roku w ciągu 51 dni.

Reasumując, w latach 2013-2018, największą liczbą dni z pokrywą śnieżną (75 dni) i z opadem śniegu (55 dni) odnotowano w 2013 roku, natomiast najmniejszą liczbę dni z pokrywą śnieżną w 2015 roku (15 dni), a z opadem śniegu w 2014 roku (14 dni). Niewielka liczba dni z pokrywą śnieżną w latach 2014-2015 sprzyjała wtórnej emisji zanieczyszczeń pyłowych z odkrytych powierzchni, np. ulic, boisk.

Prędkość i kierunek wiatru

Średnia roczna prędkość wiatru w Toruniu w roku 2013 była niższa do średniej wieloletniej. Największą średnią miesięczną prędkość miał marzec i była równa średniej wieloletniej. Nieznacznie mniejszą średnią o 0,1 m/s, zanotowano w grudniu i również była identyczna jak średnia wieloletnia. W styczniu natomiast zanotowano najsilniejszy chwilowy poryw wiatru w skali roku. Najniższymi średnimi prędkościami charakteryzował się sierpień oraz wrzesień, co jest typowe dla klimatu Torunia. Dla obu tych miesięcy zanotowano najwyższą anomalię ujemną w porównaniu do średniej wieloletniej. Wyniosła ona odpowiednio 0,5 m/s i 0,6 m/s. Rozkład częstości kierunków wiatru był również dość typowy dla Torunia. Najczęściej w skali roku notowano wiatr z kierunku WSW i SW (ryc. 2.2.4). Łącznie ich udział wyniósł prawie 18%. Kolejnym kierunkiem o dużej częstości w skali roku był W – prawie 8%. Jest to typowy rozkład dla Torunia. W porównaniu jednak do średniej wieloletniej częstość dla wszystkich tych kierunków łącznie była niższa o prawie 5%. W porównaniu do wielolecia zanotowano znacznie wyższy udział wiatru z kierunku N. Miał on najwyższą wartość anomalii dodatniej wynoszącą 3,1%. Najrzadziej notowano wiatr z kierunku NE – 3,9%. Identyczną częstość zanotowano dla kierunku SSE.

W całym roku 2013 zanotowano 8,2% ciszy, co jest wartością o ponad 2% wyższą od średniej wieloletniej.



Ryc. 2.2.4. Częstość kierunków wiatru i ciszy [%] w latach 2013 i 2014 w Toruniu na tle średniej wieloletniej 1981-2010 (źródło: IMGW-PIB)

W roku 2014 średnia roczna prędkość wiatru w Toruniu była niższa do średniej wieloletniej 1981-2010. Przebieg roczny średnich prędkości w 2014 był typowy dla Torunia. Najwyższe średnie miesięczne zanotowano w chłodnej porze roku z maksimum w styczniu. Był to jedyny miesiąc, którego średnia prędkość była wyższa od średniej wieloletniej. Średnia miesięczna prędkość wiatru w grudniu była niższa niż w styczniu, lecz taka sama jak średnia wieloletnia. W pozostałych miesiącach, w porównaniu do wielolecia, średnie miesięczne prędkości wiatru były niższe. Najniższą średnią prędkość wiatru zanotowano w sierpniu oraz w październiku. O ile minimum przypadające na sierpień jest typowe dla klimatu Torunia, to październik charakteryzował się najwyższą wartością anomalii ujemnej w stosunku do wielolecia. Maksymalny poryw wiatru zanotowano w marcu – 22 m/s. W pozostałych miesiącach nie notowano już porywów >20 m/s.

Rozkład częstości kierunków wiatru w 2014 roku odbiegał od normy. Najczęściej w skali roku notowano wiatr z sektora wschodniego. Częstość kierunku E w porównaniu do wielolecia była o prawie 9,0% wyższa. Łącznie udział wiatru z kierunków E, ESE i ENE wyniósł prawie 30,0%. Najmniejszą częstość w skali roku miał wiatr z kierunku WNW oraz NW i wyniósł łącznie niecałe 3,5%. W porównaniu do wielolecia największą wartość anomalii ujemnej, ponad 4,0%, zanotowano jednak dla kierunku WSW. W całym roku zanotowano 6,5% ciszy, co jest wartością o 0,5% wyższą od średniej wieloletniej.

Stan powietrza atmosferycznego

W latach 2013-2018 roku pomiarami monitoringowymi stężeń zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego objęto wszystkie powiaty w województwie kujawsko-pomorskim.

Na stan aerosanitarny bardzo duży wpływ mają omówione warunki meteorologiczne, a w szczególności temperatura powietrza w miesiącach sezonu grzewczego, prędkość i kierunek wiatru oraz liczba dni z pokrywą śnieżną.

W województwie kujawsko-pomorskim problemy związane z jakością powietrza zostały uwzględnione w wielu wojewódzkich dokumentach strategicznych, m.in. w:

- „Programie ochrony środowiska województwa kujawsko-pomorskiego na lata 2017 – 2020 z perspektywą na lata 2021 – 2024” (Uchwała Nr XXXVI/611/17 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 25 września 2017 r.), w którym wyznaczono następujące cele interwencji Programu w obszarze interwencji „ochrona klimatu i jakości powietrza”: dobra jakość powietrza atmosferycznego bez przekroczeń dopuszczalnych norm – osiągnięcie poziomów dopuszczalnych i docelowych substancji w powietrzu (osiągnięcie poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} i PM₁₀, osiągnięcie poziomu docelowego benzo(a)pirenu i pyłu zawieszonego PM_{2,5}, osiągnięcie poziomu celu długoterminowego dla ozonu) oraz ograniczenie emisji gazów cieplarnianych. Natomiast wśród kierunków interwencji znalazły się m.in.:
 - gospodarka niskoemisyjna we wszystkich sektorach (z przykładowymi typami zadań: termomodernizacja budynków, budownictwo pasywne, zakup pojazdów niskoemisyjnych, budowa i modernizacja dróg, promocja ecodrivingu, monitoring zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej i mieszkalnych),
 - rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii (z przykładowymi typami zadań: promocja OZE, budowa elektrowni / ciepłowni z wykorzystaniem OZE, uwzględnienie w mpzp zapisów dotyczących korzystania z odnawialnych źródeł energii),
 - rozwój i modernizacja zbiorowych systemów ciepłowniczych (typy zadań: zmiana sposobu ogrzewania z pieców indywidualnych na centralne ogrzewanie z kotłowni lokalnych, rozbudowa sieci ciepłowniczych),
 - termomodernizacja,
 - rozwój i modernizacja transportu zbiorowego w kierunku transportu przyjaznego dla środowiska i wspieranie ekologicznych form transportu – budowa ścieżek rowerowych,
 - ograniczenie emisji niskiej, modernizacja / wymiana indywidualnych źródeł ciepła,
 - rozbudowa energooszczędnych systemów oświetlenia budynków i dróg publicznych,

- rozwój systemów ostrzegania i reagowania w sytuacji zjawisk ekstremalnych.

W Programie przedstawiono rekomendowane dla WFOŚiGW w Toruniu kierunki wsparcia finansowego w poszczególnych obszarze interwencji Programu „Ochrona klimatu i jakość powietrza”:

- działania mające na celu ograniczenie emisji gazów i pyłów, szczególnie w obszarach aglomeracji miejskich i uzdrowisk,
- działania w kierunku przejścia na gospodarkę niskoemisyjną,
- zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
- zwiększenie efektywności energetycznej.

Program Ochrony Środowiska został sporządzony w celu realizacji polityki ochrony środowiska zgodnie z wymogami ustawy Prawo ochrony środowiska.

- „Strategii działania Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Toruniu na lata 2017-2020”; WFOŚiGW w Toruniu, Toruń 2016 r.
- „Strategii rozwoju województwa kujawsko-pomorskiego do roku 2020 – Plan modernizacji 2020+”, Toruń, 21 października 2013, Załącznik do uchwały Nr XLI/693/13 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 21 października 2013 r. Należy zaznaczyć, że na początku 2020 r. Samorząd Województwa Kujawsko-Pomorskiego przystąpił do opracowania Strategii rozwoju województwa kujawsko-pomorskiego do 2030 roku. Prace nad dokumentem prowadzone będą pod hasłem przewodnim – Przyspieszenie rozwoju. Będzie to ważny dokument programowy, który będzie m.in. podstawą do opracowania regionalnego programu operacyjnego województwa w perspektywie 2021-2027.
- „Planie Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Kujawsko-Pomorskiego”, Uchwała Nr VIII/135/19 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 24 czerwca 2019 r.

Tabela 2.2.9. Zestawienie stężeń zanieczyszczeń powietrza z lat 2013-2015

Lp.	Lokalizacja stacji	Instytucja wykonując a pomiary	Metoda wykonywania pomiarów	Zanieczyszczenie	Stężenie średnie roczne (µg/m³)		
					2013 r.	2014 r.	2015 r.
Bydgoszcz							
1	ul. Ujejskiego	WIOŚ	pasywna	benzen	1,90	1,56	1,48
2	ul. Warszawska 10	WIOŚ	automatyczna	SO ₂	6,6	6,6	6,3
			automatyczna	NO ₂	20,1	20,6	20,8
			automatyczna	NO _x	29,5	33,9	33,3
			automatyczna	NO	6,1	8,7	8,2
			automatyczna	pył zaw. PM10	29,4	35,6	30,4
			automatyczna	pył zaw. PM2,5	23,4	24,6	23,1
			automatyczna	O ₃	44,7	40,6	42,5
			automatyczna	CO	443	387	457
3	ul. Wojska Polskiego 46	WIOŚ	pasywna	benzen	1,41	1,13	1,13
4	ul. Wojska Polskiego stacja STATOIL	WIOŚ	pasywna	benzen	1,75	1,49	1,49
5	Plac Poznański	WIOŚ	automatyczna	SO ₂	5,7	5,4	3,9
			automatyczna	NO	25,3	27,3	27,3
			automatyczna	NO ₂	31,7	30,3	29,3
			automatyczna	NO _x	70,4	72,1	71,2
			automatyczna	pył zaw. PM10	40,4	42,0	40,0
			automatyczna	pył zaw. PM2,5	22,8	24,3	22,1
			automatyczna	CO	463	448	526
			automatyczna	benzen	1,33	1,45	1,46
			automatyczna	toluen	1,18	1,33	1,54
			automatyczna	m,p-ksylen	0,46	0,57	0,57
			automatyczna	o-ksylen	0,19	0,18	0,09
			automatyczna	etylobenzen	0,06	0,10	0,13
			manualna	pył zaw. PM10	-	36,0	35,8
			manualna	ołów *	0,01810	0,0141	0,0162
			manualna	kadm *	0,00047	0,00042	0,00046
			manualna	nikiel *	0,00227	0,00131	0,00201
			manualna	arsen *	0,00131	0,00083	0,00202
			manualna	benzo(a)piren	0,00201	0,00336	0,00440
6	ul. Berlinga 5	WIOŚ	manualna	pył zaw. PM2,5	18,3	19,3	15,8
7	ul. Chemiczna 7	EC II PGE GiEK S.A. Zespół Elektrociepłowni Bydgoszcz	automatyczna	SO ₂	4,4	-	-
			automatyczna	NO	2,8	-	-
			automatyczna	NO ₂	14,0	-	-
			automatyczna	NO _x	17,3	-	-
			automatyczna	pył zaw. PM10	19,3	-	-
Toruń							
8	ul. Dziewulskiego 1	WIOŚ	automatyczna	pył zaw. PM10	26,6	27,1	29,0

Lp.	Lokalizacja stacji	Instytucja wykonująca pomiary	Metoda wykonywania pomiarów	Zanieczyszczenie	Stężenie średnie roczne (µg/m³)		
					2013 r.	2014 r.	2015 r.
			manualna	pył zaw. PM10	25,3	30,3	29,0
			automatyczna	pył zaw. PM2,5	19,4	20,6	21,5
			manualna	pył zaw. PM2,5	16,5 ¹⁾	21,1	18,9
			automatyczna	O ₃	48,8	42,1	48,1
			manualna	ołów *	0,0099	0,0110	0,0109
			manualna	kadm *	0,0003	0,0003	0,0003
			manualna	nikiel *	0,0017	0,0016	0,0023
			manualna	arsen *	0,0011	0,0009	0,0014
			manualna	benzo(a)piren *	0,0010	0,0022	0,0026
			pasywna	benzen	1,31	1,37	1,34
9	ul. Przy Kaszowniku	WIOŚ	automatyczna	SO ₂	4,8	4,7	3,3
			automatyczna	NO ₂	26,9	21,2	22,4
			automatyczna	NO _x	48,5	38,5	41,1
			automatyczna	NO	16,9	11,3	12,5
			automatyczna	pył zaw. PM10	28,3	31,9	29,1
			automatyczna	benzen	1,09	0,74	0,58
			automatyczna	toluen	0,49	0,43	0,41
			automatyczna	m,p-ksylen	0,15	0,10	0,10
			automatyczna	o-ksylen	0,05	0,05	0,27
			automatyczna	etylobenzen	0,08	0,13	0,13
			automatyczna	CO	359,9	360,2	404,2
10	ul. Wały Gen. Sikorskiego 12	WIOŚ	automatyczna	SO ₂	5,1	5,1	3,2
			automatyczna	NO ₂	18,1	13,7	14,0
			automatyczna	NO _x	27,3	21,2	22,7
			automatyczna	NO	6,0	4,9	5,7
			automatyczna	pył zaw. PM10	32,4	34,2	32,3
11	ul. Gagarina 34/36	WIOŚ	pasywna	benzen	1,51	1,45	1,43
Włocławek							
12	ul. Kilińskiego 16	WIOŚ	pasywna	benzen	1,95	1,77	2,13
13	ul. Sielska	WIOŚ	manualna	pył zaw. PM10	24,5	28,2 ²⁾	26,3
			manualna	pył zaw. PM2,5	19,1	20,9 ²⁾	18,4
			pasywna	benzen	1,25	1,18	1,09
14	ul. Okrzei	WIOŚ	automatyczna	CO	724,0	500,1	535,1
			automatyczna	SO ₂	5,4	6,3	3,5
			automatyczna	NO ₂	33,1	27,9	26,8
			automatyczna	NO _x	119,9	70,6	75,3
			automatyczna	NO	56,2	27,8	31,6
			automatyczna	pył zaw. PM10	33,6	39,9	33,8
			manualna	pył zaw. PM10	36,8	38,0	35,3
			manualna	ołów *	0,0152	0,0140	0,0143
			manualna	kadm *	0,0005	0,0004	0,0005

Lp.	Lokalizacja stacji	Instytucja wykonujac a pomiary	Metoda wykonywania pomiarów	Zanieczyszczenie	Stężenie średnie roczne (µg/m³)		
					2013 r.	2014 r.	2015 r.
			manualna	nikiel *	0,0015	0,0012	0,0020
			manualna	arsen *	0,0010	0,0008	0,0017
			manualna	benzo(a)piren *	0,0019	0,0028	0,0045
			pasywna	benzen	2,05	1,91	1,74
15	ul. Chełmicka (airpointer)	WIOŚ (stacja mobilna)	automatyczna	SO ₂	-	-	3,5
			automatyczna	NO	-	-	1,1
			automatyczna	NO ₂	-	-	8,5
			automatyczna	NO _x	-	-	10,2
			automatyczna	CO	-	-	424,6
			automatyczna	O ₃	-	-	57,5
			automatyczna	pył zaw. PM10	-	-	28,0
Grudziądz							
16	ul. Sienkiewicza 27	WIOŚ	manualna	pył zaw. PM10	30,9	35,5	37,2
			manualna	pył zaw. PM2,5	17,2	24,6	26,8
			manualna	ołów *	0,0234	0,0209	0,0434
			manualna	kadm *	0,0007	0,0006	0,0008
			manualna	nikiel *	0,0013	0,0010	0,0020
			manualna	arsen *	0,0012	0,0011	0,0018
			manualna	benzo(a)piren *	0,0032	0,0044	0,0067
pasywna	benzen	2,34	1,80	2,17			
17	ul. Piłsudskiego 51	WIOŚ	automatyczna	SO ₂	5,2	4,5	3,2
			automatyczna	NO ₂	21,5	27,5	28,8
			automatyczna	NO _x	61,1	87,2	83,0
			automatyczna	NO	25,8	38,9	35,4
			automatyczna	pył zaw. PM10	33,7	35,7	39,3
			automatyczna	CO	686,8	755,0	700,4
powiat aleksandrowski							
18	Ciechocinek ul. Tężniowa	WIOŚ	automatyczna	NO ₂	10,3	10,7	13,7
			automatyczna	NO _x	13,6	14,3	20,3
			automatyczna	NO	2,2	2,3	4,3
			automatyczna	O ₃	50,8	-	51,8 ¹⁾
			automatyczna	benzen	-	1,0 ¹⁾	0,8
			automatyczna	toluen	-	0,8 ¹⁾	0,4
			automatyczna	m,p-ksylen	-	0,6 ¹⁾	0,2
			automatyczna	o-ksylen	-	0,1 ¹⁾	0,02
			automatyczna	etylobenzen	-	0,2 ¹⁾	0,03
			manualna	pył zaw. PM10	21,2 ²⁾	27,7	27,0
			manualna	ołów *	0,0095 ²⁾	0,0093	0,0121
			manualna	kadm *	0,0003 ²⁾	0,0003	0,0003
			manualna	nikiel *	0,0011 ²⁾	0,0009	0,0012
			manualna	arsen *	0,0009 ²⁾	0,0007	0,0015

Lp.	Lokalizacja stacji	Instytucja wykonująca pomiary	Metoda wykonywania pomiarów	Zanieczyszczenie	Stężenie średnie roczne (µg/m³)		
					2013 r.	2014 r.	2015 r.
			manualna	benzo(a)piren *	0,0012 ²⁾	0,0027	0,0042
			manualna	ben.(a)antracen*	0,0011 ²⁾	0,0025	0,0046
			manualna	ben.(b)fluoranten*	0,0012 ²⁾	0,0023	0,0033
			manualna	ben.(j)fluoranten*	0,0008 ²⁾	0,0016	0,0026
			manualna	ben.(k)fluoranten*	0,0007 ²⁾	0,0013	0,0018
			manualna	ind.(1,2,3-c)piren*	0,0011 ²⁾	0,0021	0,0029
			manualna	dibe.(a,h)antracen*	0,0003 ²⁾	0,0004	0,0011
powiat brodnicki							
19	Brodnica, ul. Kochanowskiego	WIOŚ	manualna pasywna	pył zaw. PM10 benzen	- -	- 1,79	34,0 2,01
20	Brodnica ul. Żwirki i Wigury 1	WIOŚ	manualna pasywna	pył zaw. PM10 benzen	40,7 3,11	- -	- -
21	Grzmięca gmina Zbiczno	WIOŚ	pasywna	benzen	1,07	0,93	0,93
powiat bydgoski							
22	Nowa Wieś Wielka ul.Przemysłowa	OLPP Baza Paliw nr 2 w Nowej Wsi Wielkiej	manualna manualna manualna manualna manualna	toluen ksylen benzen etylobenzen węgl. alif. do C ₁₂	2,0 1,7 1,0 0,8 18,9	- - 0,82 - -	- - - - -
powiat chełmiński							
23	Chełmno ul. Łunawska 2A	WIOŚ	pasywna	benzen	1,73	1,56	1,65
powiat inowrocławski							
24	Inowrocław ul. Solankowa 68/70	WIOŚ	pasywna manualna manualna manualna manualna manualna manualna automatyczna automatyczna automatyczna automatyczna automatyczna	benzen pył zaw. PM10 benzo(a)piren * ołów * kadm * nikiel * arsen * SO ₂ NO ₂ NO _x NO pył zaw. PM10	1,45 10,2 0,00058 0,00520 0,00013 0,00099 0,00050 3,8 11,1 13,4 1,6 33,3	1,41 26,9 0,00183 0,00970 0,00027 0,00096 0,00069 3,4 9,5 12,3 1,8 31,9	1,31 27,5 0,00248 0,0116 0,00030 0,00185 0,00140 3,0 10,1 12,8 1,8 28,0
25	Kołuda Wielka (airpointer)	WIOŚ (stacja mobilna)	automatyczna automatyczna automatyczna automatyczna	SO ₂ NO NO ₂ NO _x	2,5 1,5 9,4 11,7	- - - -	- - - -

Lp.	Lokalizacja stacji	Instytucja wykonując a pomiary	Metoda wykonywania pomiarów	Zanieczyszczenie	Stężenie średnie roczne (µg/m³)		
					2013 r.	2014 r.	2015 r.
			automatyczna	CO	288	-	-
			automatyczna	O ₃	49,9	-	-
			automatyczna	pył zaw. PM10	22,4	-	-
powiat mogileński							
26	Mogilno ul. Kościuszki 3	WIOŚ	pasywna	benzen	2,07	2,00	2,07
powiat nakielski							
27	Nakło nad Notecią ul. P. Skargi	WIOŚ	manualna	pył zaw. PM10	43,7	48,3	43,4
			manualna	benzo(a)piren *	0,00436	0,00765	0,00859
			manualna	ołów *	0,02150	0,02330	0,0231
			manualna	kadm *	0,00062	0,00061	0,00059
			manualna	nikiel *	0,00135	0,00126	0,00270
			manualna	arsen *	0,00182	0,00163	0,00198
			pasywna	benzen	3,30	2,99	3,26
powiat świecki							
28	Święte, gmina Świecie	WIOŚ	pasywna	benzen	-	1,21	1,08
29	Świecie ul. Kolejowa	Mondi Świecie S.A.	automatyczna	SO ₂	3,7		
			automatyczna	NO ₂	9,9	-	-
			automatyczna	NO _x	12,6	-	-
			automatyczna	NO	1,8	-	-
			automatyczna	pył zaw. PM10	24,2	-	-
			automatyczna	siarkowodór	1,7	-	-
			automatyczna	merkaptan metylu	0,8	-	-
powiat toruński							
30	Koniczynka, gmina Łysomice	WIOŚ	automatyczna	SO ₂	4,9	5,3	3,8
			manualna	pył zaw. PM10	28,5	33,6	31,2
			automatyczna	NO ₂	10,8	11,2	11,9
			automatyczna	NO _x	13,2	14,2	15,0
			automatyczna	NO	1,6	2,0	2,0
			automatyczna	O ₃	57,5	47,9	52,6
			manualna	ołów *	0,0115	0,0114	0,0109
			manualna	kadm *	0,0003	0,0004	0,0003
			manualna	nikiel *	0,0012	0,0013	0,0019
			manualna	arsen *	0,0013	0,0010	0,0015
			manualna	benzo(a)piren *	0,0015	0,0024	0,0030
			pasywna	benzen	1,27	1,23	1,13
31	Zębówiec, gmina Obrowo	WIOŚ	pasywna	benzen	1,42	1,27	1,14
powiat tucholski							

Lp.	Lokalizacja stacji	Instytucja wykonująca pomiary	Metoda wykonywania pomiarów	Zanieczyszczenie	Stężenie średnie roczne (µg/m³)		
					2013 r.	2014 r.	2015 r.
32	Zielonka gmina Tuchola	WIOŚ	automatyczna	SO ₂	2,5	2,1	1,8
			automatyczna	NO ₂	4,8	4,9	4,4
			automatyczna	NO _x	5,5	5,5	5,3
			automatyczna	NO	0,5	0,4	0,5
			automatyczna	CO	225	257	275
			automatyczna	O ₃	55,8	50,8	54,3
			automatyczna	rtęć	0,0019	0,0020	0,0014
			manualna	pył zaw. PM10	17,6	19,3	17,5
			manualna	pył zaw. PM2,5	14,5	14,6	13,4
			manualna	arsen *	0,0006	0,0008	0,0006
			manualna	kadm *	0,0001	0,0002	0,0001
			manualna	nikiel *	0,0006	0,0006	0,0005
			manualna	ołów *	0,0048	0,0056	0,0040
			manualna	benzo(a)piren *	0,0005	0,0008	0,0006
			manualna	ben.(a)antracen*	0,0007	0,0008	0,0006
			manualna	ben.(b)fluoranten*	0,0006	0,0008	0,0007
			manualna	ben.(j)fluoranten*	0,0004	0,0004	0,0004
			manualna	ben.(k)fluoranten*	0,0004	0,0004	0,0004
			manualna	ind.(1,2,3-c)piren*	0,0006	0,0008	0,0006
			manualna	dibe.(a,h)antracen*	0,0002	0,0003	0,0001
			manualna	arsen (opad) ^{a)}	0,4221	0,1722	0,2023
			manualna	kadm (opad) ^{a)}	0,2355	0,0124	0,0082
			manualna	nikiel (opad) ^{a)}	0,4633	0,2745	0,2373
			manualna	rtęć (opad) ^{a)}	0,0207	0,0162	0,0167
			manualna	benzo(a)piren (opad) ^{a)}	0,0012	0,0015	0,0121
			manualna	ben.(a)antracen (opad) ^{a)}	0,0043	0,0082	0,0151
			manualna	ben.(b)fluoranten (opad) ^{a)}	0,0024	0,0022	0,0150
			manualna	ben.(j)fluoranten (opad) ^{a)}	0,0016	0,0006	0,0074
			manualna	ben.(k)fluoranten (opad) ^{a)}	0,0013	0,0010	0,0082
			manualna	ind(1,2,3-c)piren (opad) ^{a)}	0,0007	0,0011	0,0017
			manualna	dibe(a,h)antracen (opad) ^{a)}	0,0004	0,0004	0,0103
			manualna	formaldehyd	3,07	2,35	1,54
			manualna	kationy NH ₄ ⁺ (PM _{2,5})	0,8793	1,3149	1,0116
			manualna	kationy Na ⁺ (PM _{2,5})	0,1162	0,1090	0,1164
			manualna	kationy Ca ²⁺ (PM _{2,5})	0,1074	0,0887	0,1542
			manualna	kationy K ⁺ (PM _{2,5})	0,1025	0,1134	0,1081
			manualna	kationy Mg ²⁺ (PM _{2,5})	0,0123	0,0082	0,0129
			manualna	aniony SO ₄ ²⁻ (PM _{2,5})	2,3010	2,1645	1,7901
			manualna	aniony NO ₃ ⁻ (PM _{2,5})	1,4672	1,6300	1,9688
			manualna	aniony Cl ⁻ (PM _{2,5})	0,1925	0,2131	0,2331
			manualna	OC (PM _{2,5})	3,7934	6,1018	4,0712

Lp.	Lokalizacja stacji	Instytucja wykonują a pomiary	Metoda wykonywania pomiarów	Zanieczyszczenie	Stężenie średnie roczne (µg/m³)		
					2013 r.	2014 r.	2015 r.
			manualna	EC (PM2,5)	0,5244	0,7013	0,6509
33	Tuchola ul. Piastowska	WIOŚ	manualna	pył zaw. PM10	21,3	-	-
			manualna	benzo-a-piren *	0,00201	-	-
			manualna	ołów *	0,00790	-	-
			manualna	kadm *	0,00023	-	-
			manualna	nikiel *	0,00099	-	-
			manualna	arsen *	0,00070	-	-
powiat włocławski							
34	Warząchewka, gmina Włocławek	WIOŚ	pasywna	benzen	1,34	0,44 ³⁾	0,80
powiat żniński							
35	Żnin, ul. Potockiego	WIOŚ	manualna	pył zaw. PM10	36,1	-	-
			pasywna	benzen	1,73	1,70	1,81
36	Wiktorowo (airpointer)	Lafarge Cement S.A.	automatyczna	SO ₂	4,2	6,6	-
			automatyczna	NO ₂	5,4	2,0	-
			automatyczna	NO _x	6,2	2,3	-
			automatyczna	NO	6,5	0,2	-
			automatyczna	pył zaw. PM10	27,2	28,1	-
			automatyczna	pył zaw. PM2,5	10,7	23,2	-

Objaśnienia:

* - w pyłe zawieszonym PM10

^{a)} - wyniki depozycji podane są w jednostkach µg/m²/dobę

Uwagi do wyników z 2013 roku:

¹⁾ - pomiary wykonywano od 9 II (awaria pobornika)

²⁾ - awaria pobornika od 1 I do 3 II

uwagi do wyników z 2014 roku:

¹⁾ - awaria chromatografu od 1 I 2014 do 5 III 2014

²⁾ - awaria zasilania od 26 IX 2014 do 23 XII 2014

³⁾ - pomiary wykonano przez 126 dni, a zaplanowano 168 dni (powód - zniszczenie próbników)

uwagi do wyników z 2015 roku:

¹⁾ - awaria analizatora od 1 I 2015 do 15 III 2015, a od 5 VIII 2015 do 18 VIII 2015 awaria klimatyzacji

Tabela 2.2.10. Zestawienie stężeń zanieczyszczeń powietrza z lat 2016-2018

Lp.	Lokalizacja stacji	Instytucja wykonujac a pomiary	Metoda wykonywania pomiarów	Zanieczyszczenie	Stężenie średnie roczne (µg/m³)		
					2016 r.	2017 r.	2018 r.
Bydgoszcz							
1	ul. Ujejskiego	WIOŚ	pasywna	benzen	1,62	1,56	1,22
2	ul. Warszawska 10	WIOŚ	automatyczna	SO ₂	4,4	4,4	3,9
			automatyczna	NO ₂	20,2	20,3	13,4
			automatyczna	NO _x	31,6	31,4	32,8
			automatyczna	NO	7,4	7,2	7,2
			automatyczna	pył zaw. PM10	29,0	34,9	30,6
			automatyczna	pył zaw. PM2,5	22,8 ^g	26,8 ^a	27,8 ^a
			automatyczna	O ₃	40,3	39,3	29,4
			automatyczna	CO	495	471	265
			manualna	pył zaw. PM10	-	-	35,3
			manualna	ołów *	-	-	0,0196
			manualna	kadm *	-	-	0,00052
			manualna	nikiel *	-	-	0,00134
			manualna	arsen *	-	-	0,00145
			manualna	benzo-a-piren	-	-	0,00438
3	Plac Poznański	WIOŚ	automatyczna	SO ₂	3,9	3,2	3,4
			automatyczna	NO	23,9	26,1	21,7
			automatyczna	NO ₂	26,6	27,2	28,2
			automatyczna	NO _x	63,2	67,2	61,5
			automatyczna	pył zaw. PM10	35,8 ^h	38,1 ^b	40,2
			automatyczna	pył zaw. PM2,5	22,9	22,2	27,7
			automatyczna	CO	513	469	503
			automatyczna	benzen	1,5 ⁱ	1,22	1,56 ^b
			automatyczna	toluen	1,05 ^j	1,37	0,85 ^b
			automatyczna	m,p-ksylen	0,27 ⁱ	0,52	0,26 ^b
			automatyczna	o-ksylen	0,06 ^j	0,12	0,07 ^b
			automatyczna	etylobenzen	0,03 ^j	0,13	0,11 ^b
			manualna	pył zaw. PM10	35,4	34,5	-
			manualna	ołów *	0,0149	0,01640	-
			manualna	kadm *	0,00042	0,00039	-
			manualna	nikiel *	0,00153	0,00160 ^c	-
			manualna	arsen *	0,00160	0,00181	-
			manualna	benzo-a-piren	0,00491	0,00387	-
4	ul. Fieldorfa „Nila”	WIOŚ	manualna	pył zaw. PM2,5	14,8	15,7	18,7
Toruń							
5	ul. Dziewulskiego 1	WIOŚ	automatyczna	pył zaw. PM10	30,7 ^f	26,2	29,7
			manualna	pył zaw. PM10	27,5	26,4	30,2
			automatyczna	pył zaw. PM2,5	19,4 ^a	18,4 ^k	21,1
			manualna	pył zaw. PM2,5	18,3	18,5	20,1

Lp.	Lokalizacja stacji	Instytucja wykonujac pomiary	Metoda wykonywania pomiarów	Zanieczyszczenie	Stężenie średnie roczne (µg/m³)		
					2016 r.	2017 r.	2018 r.
			automatyczna	O ₃	44,7	41,1	48,8
			manualna	ołów *	0,0081	0,0097	0,0086
			manualna	kadm *	0,0002	0,0003	0,0003
			manualna	nikiel *	0,0014	0,0016	0,0017
			manualna	arsen *	0,0011	0,0014	0,0009
			manualna	benzo-a-piren *	0,0025	0,0023	0,0025
			pasywna	benzen	1,50	1,40	0,96
6	ul. Przy Kaszowniku	WIOŚ	automatyczna	SO ₂	3,0	2,3	2,5
			automatyczna	NO ₂	22,7 ^e	21,9	20,3
			automatyczna	NO _x	41,7 ^e	35,8	30,4
			automatyczna	NO	12,4 ^e	9,0	6,6
			automatyczna	pył zaw. PM10	26,2	23,9	27,6
			automatyczna	benzen	- ^c	0,84	0,63
			automatyczna	toluen	- ^c	0,91	0,48
			automatyczna	m,p-ksylen	- ^c	0,10	0,47
			automatyczna	o-ksylen	- ^c	0,22 ^m	0,03
			automatyczna	etylobenzen	- ^c	0,43 ^l	0,04
			automatyczna	CO	363,9	337,0	354,8
7	ul. Wały Gen. Sikorskiego 12	WIOŚ	automatyczna	SO ₂	3,2 ^d	2,7	3,1
			automatyczna	NO ₂	14,8 ^d	12,7	15,0
			automatyczna	NO _x	23,6 ^d	20,0	22,8
			automatyczna	NO	5,8 ^d	4,8	5,1
			automatyczna	pył zaw. PM10	29,7	27,6	30,5
8	ul. Storczykowa 124 (airpointer mobilny)	WIOŚ (stacja mobilna)	automatyczna	SO ₂	-	-	2,8
			automatyczna	NO	-	-	4,0 ^h
			automatyczna	NO ₂	-	-	13,8 ^h
			automatyczna	NO _x	-	-	19,8 ^h
			automatyczna	CO	-	-	341,1
			automatyczna	O ₃	-	-	49,9
			automatyczna	pył zaw. PM10	-	-	32,8 ^g
Włocławek							
9	ul. Kilińskiego 16	WIOŚ	pasywna	benzen	1,68	1,74	1,44
10	Osiedle Zazamcze ul. Sielska/ul. Gniazdowskiego	WIOŚ	manualna	pył zaw. PM10	28,8	27,4	32,1
			manualna	pył zaw. PM2,5	21,0	20,7	23,4
			manualna	ołów *	-	-	0,0117
			manualna	kadm *	-	-	0,0005
			manualna	nikiel *	-	-	0,0009
			manualna	arsen *	-	-	0,0015
			manualna	benzo-a-piren *	-	-	0,0034
11	ul. Okrzei	WIOŚ	automatyczna	CO	540,2	565,6	519,8
			automatyczna	SO ₂	4,5 ^p	2,9	2,3

Lp.	Lokalizacja stacji	Instytucja wykonujac a pomiary	Metoda wykonywania pomiarów	Zanieczyszczenie	Stężenie średnie roczne (µg/m³)		
					2016 r.	2017 r.	2018 r.
			automatyczna	NO ₂	28,3	27,0	27,6
			automatyczna	NO _x	81,6	78,1	68,6
			automatyczna	NO	34,7	33,3	26,7
			automatyczna	pył zaw. PM10	28,9 ^q	37,8 ⁿ	33,2
			manualna	pył zaw. PM10	30,6	33,1	34,2
			automatyczna	benzen	-	-	0,96
			automatyczna	toluen	-	-	1,27
			automatyczna	m,p-ksylen	-	-	0,64
			automatyczna	o-ksylen	-	-	0,08
			automatyczna	etylobenzen	-	-	0,36
			automatyczna	pył zaw. 2,5	-	-	20,8 ^k
			manualna	ołów *	0,0122	0,0118	-
			manualna	kadm *	0,0005	0,0004	-
			manualna	nikiel *	0,0098	0,0015	-
			manualna	arsen *	0,0014	0,0015	-
			manualna	benzo-a-piren *	0,0042	0,0039	-
			pasywna	benzen	1,64	1,82	1,40
12	ul. Chełmicka (airpointer mobilny)	WIOŚ (stacja mobilna)	automatyczna	SO ₂	-	2,9	-
			automatyczna	NO	-	1,3	-
			automatyczna	NO ₂	-	11,5	-
			automatyczna	NO _x	-	13,5	-
			automatyczna	CO	-	299,7	-
			automatyczna	O ₃	-	49,6	-
			automatyczna	pył zaw. PM10	-	31,0	-
Grudziądz							
13	ul. Sienkiewicza 27	WIOŚ	manualna	pył zaw. PM10	34,6	31,3	36,4
			manualna	pył zaw. PM2,5	25,7	20,7	25,47
			manualna	ołów *	0,0190	0,0169	0,0173
			manualna	kadm *	0,0005	0,0005	0,0006
			manualna	nikiel *	0,0012	0,0011	0,0013
			manualna	arsen *	0,0016	0,0013	0,0011
			manualna	benzo-a-piren *	0,0062	0,0050	0,0047
pasywna	benzen	2,17	1,80	1,33			
14	ul. Piłsudskiego 51	WIOŚ	automatyczna	SO ₂	4,5	4,0 ⁱ	3,8 ^f
			automatyczna	NO ₂	23,4	25,1	21,2
			automatyczna	NO _x	60,0	65,2	53,3
			automatyczna	NO	23,9	26,2	20,1
			automatyczna	pył zaw. PM10	36,7	33,3	35,9
			automatyczna	CO	554,7	585,4	595,9 ^e
Powiat aleksandrowski							
15	Ciechocinek ul. Tężniowa	WIOŚ	automatyczna	NO ₂	14,5	11,3	9,8
			automatyczna	NO _x	24,0	15,4	12,5

Lp.	Lokalizacja stacji	Instytucja wykonująca pomiary	Metoda wykonywania pomiarów	Zanieczyszczenie	Stężenie średnie roczne (µg/m³)		
					2016 r.	2017 r.	2018 r.
			automatyczna	NO	6,2	2,7	1,8
			automatyczna	O ₃	47,5	48,3	51,0
			automatyczna	benzen	0,8	0,6	1,6 ^j
			automatyczna	toluen	0,4	0,3	1,0
			automatyczna	m,p-ksylen	0,1	0,08	0,3
			automatyczna	o-ksylen	0,01	0,01	0,01
			automatyczna	etylobenzen	0,02	0,01	0,01
			manualna	pył zaw. PM10	25,2	24,6	24,9
			manualna	ołów *	0,0089	0,0106	0,0078
			manualna	kadm *	0,0003	0,0004	0,0003
			manualna	nikiel *	0,0008	0,0013	0,0007
			manualna	arsen *	0,0011	0,0013	0,0009
			manualna	benzo-a-piren *	0,0036	0,0028	0,0032
			manualna	ben.(a)antracen*	0,0036	0,0025	0,0032
			manualna	ben.(b)fluoranten*	0,0029	0,0024	0,0029
			manualna	ben.(j)fluoranten*	0,0024	0,0022	0,0020
			manualna	ben.(k)fluoranten*	0,0017	0,0014	0,0017
			manualna	ind.(1,2,3-c)piren*	0,0020	0,0017	0,0021
			manualna	dibe.(a,h)antracen*	0,0020	0,0008	0,0004
powiat brodnicki							
16	Brodnica, ul. Kochanowskiego	WIOŚ	manualna	pył zaw. PM10	31,4 ^b	32,4	34,8
			manualna	ołów *	0,0100 ^b	0,0114	0,0095
			manualna	kadm *	0,0003 ^b	0,0004	0,0004
			manualna	nikiel *	0,0010 ^b	0,0013	0,0014
			manualna	arsen *	0,0013 ^b	0,0014	0,0014
			manualna	benzo-a-piren *	0,0053^b	0,0056	0,0064
			pasywna	benzen	1,97	1,78	1,50
powiat chełmiński							
17	Chełmno ul. Łunawska 2A	WIOŚ	pasywna	benzen	1,72	1,58	1,12
powiat inowrocławski							
18	Inowrocław ul. Solankowa 68/70 (uzdrowisko) (airpointer)	WIOŚ	manualna	pył zaw. PM10	22,9	26,6	27,2
			manualna	benzo-a-piren *	0,00251	0,00237	0,00241
			manualna	ołów *	0,0088	0,01020	0,00890
			manualna	kadm *	0,00025	0,00026	0,00030
			manualna	nikiel *	0,00105	0,00103	0,00100
			manualna	arsen *	0,00115	0,00159	0,00106
			automatyczna	SO ₂	2,8	2,8	2,4 ^c
			automatyczna	NO ₂	8,0	8,9	10,5
			automatyczna	NO _x	10,2	10,7	13,4
			automatyczna	NO	1,4	1,2	1,9

Lp.	Lokalizacja stacji	Instytucja wykonują a pomiary	Metoda wykonywania pomiarów	Zanieczyszczenie	Stężenie średnie roczne (µg/m³)		
					2016 r.	2017 r.	2018 r.
			automatyczna	pył zaw. PM10	23,6	27,4	27,3
19	Inowrocław – Mątwy, ul. Chemiczna (airpointer mobilny)	WIOŚ	automatyczna	SO ₂	3,3 ^j	-	-
			automatyczna	NO	3,9 ^k	-	-
			automatyczna	NO ₂	12,5 ^k	-	-
			automatyczna	NO _x	18,4 ^k	-	-
			automatyczna	CO	458 ^l	-	-
			automatyczna	O ₃	42,0 ^m	-	-
			automatyczna	pył zaw. PM10	31,5 ⁿ	-	-
powiat mogileński							
20	Mogilno ul. Kościuszki 3	WIOŚ	pasywna	benzen	1,99	1,78	1,55
powiat nakielski							
21	Nakło nad Notecią ul. P. Skargi	WIOŚ	manualna	pył zaw. PM10	40,4	39,9	36,2
			manualna	benzo-a-piren *	0,00779	0,00782	0,00633
			manualna	ołów *	0,0181	0,01990	0,01410
			manualna	kadm *	0,00047	0,00046	0,00045
			manualna	nikiel *	0,00102	0,00123	0,00093
			manualna	arsen *	0,00166	0,00204	0,00205
			pasywna	benzen	2,92	2,64	1,92
powiat toruński							
22	Koniczynka, gmina Łysomice	WIOŚ	automatyczna	SO ₂	3,0	2,6	2,1
			manualna	pył zaw. PM10	25,7	26,3	28,2
			automatyczna	NO ₂	9,6	8,9	8,4
			automatyczna	NO _x	13,6	12,3	12,2
			automatyczna	NO	2,6	2,2	2,5
			automatyczna	O ₃	47,5	49,3	52,5
			manualna	ołów *	0,0085	0,0093	0,0076
			manualna	kadm *	0,0002	0,0003	0,0003
			manualna	nikiel *	0,0008	0,0017	0,0012
			manualna	arsen *	0,0011	0,0013	0,0010
			manualna	benzo-a-piren *	0,0026	0,0024	0,0022
powiat tucholski							
23	Zielonka gmina Tuchola	WIOŚ	automatyczna	SO ₂	1,9	2,6 ^d	3,2
			automatyczna	NO ₂	4,8	4,7 ^e	5,2
			automatyczna	NO _x	5,4	5,4 ^e	6,0
			automatyczna	NO	0,4	0,5 ^e	0,5
			automatyczna	CO	287	280 ^f	299
			automatyczna	O ₃	47,9	49,2 ^g	55,6
			automatyczna	rtęć	0,0016 ^o	0,0014 ^h	0,0014 ^d
			manualna	pył zaw. PM10	15,6	16,0 ⁱ	19,8
			manualna	pył zaw. PM2,5	12,2	11,7	13,9

Lp.	Lokalizacja stacji	Instytucja wykonująca pomiary	Metoda wykonywania pomiarów	Zanieczyszczenie	Stężenie średnie roczne (µg/m³)		
					2016 r.	2017 r.	2018 r.
			manualna	arsen *	0,0005	0,006 ^j	0,0005
			manualna	kadm *	0,0001	0,000 ^j	0,0001
			manualna	nikiel *	0,0005	0,0007 ^j	0,0005
			manualna	ołów *	0,0038	0,0042 ^j	0,0040
			manualna	benzo-a-piren *	0,0008	0,0008 ^j	0,0010
			manualna	ben.(a)antracen*	0,0009	0,0008 ^j	0,0010
			manualna	ben.(b)fluoranten*	0,0009	0,0009 ^j	0,0011
			manualna	ben.(j)fluoranten*	0,0005	0,0006 ^j	0,0007
			manualna	ben.(k)fluoranten*	0,0005	0,0005 ^j	0,0006
			manualna	ind.(1,2,3-c)piren*	0,0007	0,0008 ^j	0,0010
			manualna	dibe.(a,h)antracen*	0,0001	0,0001 ^j	0,0001
			manualna	arsen (opad) ^(a)	0,2890	0,4501	0,3945
			manualna	kadm (opad) ^(a)	0,0112	0,0494	0,0385
			manualna	nikiel (opad) ^(a)	0,9815	0,7485	0,7931
			manualna	rtęć (opad) ^(a)	0,0258	0,1593	0,0283
			manualna	benzo-a-piren (opad) ^(a)	0,0056	0,0112	0,0231
			manualna	ben.(a)antracen (opad) ^(a)	0,0072	0,0114	0,0229
			manualna	ben.(b)fluoranten (opad) ^(a)	0,0080	0,0135	0,0293
			manualna	ben.(j)fluoranten (opad) ^(a)	0,0042	0,0065	0,0168
			manualna	ben.(k)fluoranten (opad) ^(a)	0,0039	0,0070	0,0144
			manualna	ind(1,2,3-c)piren (opad) ^(a)	0,0055	0,0010	0,0022
			manualna	dibe(a,h)antracen (opad) ^(a)	0,0008	0,0008	0,0017
			manualna	formaldehyd	2,61	3,14	2,56
			manualna	kationy NH ₄ ⁺ (PM _{2,5})	0,8344	1,0747	0,9804
			manualna	kationy Na ⁺ (PM _{2,5})	0,0915	0,0894	0,0823
			manualna	kationy Ca ²⁺ (PM _{2,5})	0,103	0,1760	0,1596
			manualna	kationy K ⁺ (PM _{2,5})	0,093	0,0857	0,0891
			manualna	kationy Mg ²⁺ (PM _{2,5})	0,0098	0,0135	0,0090
			manualna	aniony SO ₄ ²⁻ (PM _{2,5})	1,7015	1,6729	1,8045
			manualna	aniony NO ₃ ⁻ (PM _{2,5})	1,7473	1,4074	1,5831
			manualna	aniony Cl ⁻ (PM _{2,5})	0,1319	0,1190	0,1372
			manualna	OC (PM _{2,5})	4,352	3,946	4,9769
			manualna	EC (PM _{2,5})	0,6823	0,4379	0,4157
powiat włocławski							
24	Wieniec-Zdrój	WIOŚ	manualna	pył zaw. PM ₁₀	-	-	24,1
			manualna	benzo-a-piren *	-	-	0,0019
			manualna	ołów *	-	-	0,0074
			manualna	kadm *	-	-	0,0003
			manualna	nikiel *	-	-	0,0010
			manualna	arsen *	-	-	0,0009

* - w pyłe zawieszonym PM₁₀

^(a) - wyniki depozycji podane są w jednostkach µg/m²/dobę

Uwagi do wyników z 2016 roku:

- a. procent ważnych danych dla pyłu PM_{2,5} wyniósł 60%,
- b. 75% ważnych danych w przypadku pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz 69% w przypadku metali (As, Cd, Ni, Pb) i benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀,
- c. usunięta seria roczna z powodu awarii analizatora BTX,
- d. 86% ważnych danych w przypadku NO₂, NO_x, NO oraz 88% w przypadku SO₂,
- e. 67% ważnych danych,
- f. 66% ważnych danych,
- g. 56,5% ważnych danych,
- h. 88,2% ważnych danych,
- i. uzyskano procent ważnych danych dla benzenu 71,7%, toluenu 69,7%, m,p-ksylenu, o-ksylenu i etylobenzenu 29,3%,
- j. procent ważnych danych dla SO₂ równy 89,0%,
- k. procent ważnych danych dla NO, NO₂ i NO_x równy 82,3%,
- l. procent ważnych danych dla CO równy 85,8%,
- m. procent ważnych danych dla O₃ równy 88,5%,
- n. procent ważnych danych dla PM₁₀ w pomiarze automatycznym równy 80,5%,
- o. procent ważnych danych dla rtęci gazowej w pomiarze automatycznym równy 71,1%,
- p. 66,6% ważnych danych w przypadku SO₂,
- q. 73,9% ważnych danych w przypadku PM₁₀.

Uwagi do wyników z 2017 roku:

- a. 72% ważnych danych,
- b. 85% ważnych danych,
- c. 83% ważnych danych,
- d. dla SO₂ uzyskano 79% ważnych danych,
- e. dla NO, NO₂ i NO_x uzyskano 88% ważnych danych,
- f. dla CO uzyskano 87% ważnych danych,
- g. dla O₃ uzyskano 78% ważnych danych,
- h. dla Hg uzyskano 71% ważnych danych,
- i. dla PM₁₀ uzyskano 87% ważnych danych,
- j. dla BaP, As Cd, Ni, Pb, BaA, BbF, BbF, BkF, DbahA, Ind uzyskano 89% ważnych danych,
- k. uzyskano procent ważnych danych dla pomiarów automatycznych pyłu PM_{2,5} – 82,2%,
- l. uzyskano 79,3% ważnych danych,
- m. 52,9% ważnych danych dla pomiarów o-ksylenu i etylobenzenu,
- n. 63,7% ważnych danych w przypadku PM₁₀.

Uwagi do wyników z 2018 roku:

- a. uzyskano dla PM_{2,5} 82,5% ważnych danych,
- b. dla związków z grupy BTX (benzen, toluen, m+p-ksylen, o-ksylen, etylobenzen) uzyskano 86,8% ważnych danych,
- c. 87,6% ważnych danych dla SO₂,
- d. dla Hg uzyskano 84,6% ważnych danych,
- e. 85,5% ważnych danych,
- f. 86,2% ważnych danych,
- g. 87,6% ważnych danych,
- h. 89,6% ważnych danych,
- i. 76,2% ważnych danych,
- j. 21% ważnych danych,
- k. 66% ważnych danych w przypadku pyłu zawieszonego PM_{2,5}.

Tabela 2.2.11. Normowane stężenia zanieczyszczeń powietrza w latach 2013-2015 ze stałych stacji pomiarowych

Zanieczyszczenie	SO ₂ [µg/m ³]											
	2013 r.				2014 r.				2015 r.			
Rok												
Okres uśredniania	max 1h	max 24h	rok	zima (I X 2012 - 31 III 2013)	max 1h	max 24h	rok	zima (I X 2013 - 31 III 2014)	max 1h	max 24h	rok	zima (I X 2014 - 31 III 2015)
Poziom dopuszczalny	350	125	20	20	350	125	20	20	350	125	20	20
Bydgoszcz, ul. Warszawska	69	32	-	-	104	40	-	-	97	28	-	-
Bydgoszcz, Plac Poznański	80	32	-	-	80	34	-	-	111	24	-	-
Bydgoszcz, ul. Chemiczna	219	79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Toruń, ul. Przy Kaszowniku	49	33	-	-	58	22	-	-	37	14	-	-

Toruń, ul. Wały Gen. Sikorskiego	68	23	-	-	42	28	-	-	37	17	-	-
Włocławek, ul. Okrzei	75	35	-	-	59	30	-	-	50	20	-	-
Włocławek, ul. Chełmicka	-	-	-	-	-	-	-	-	59	17	-	-
Grudziądz, ul. Piłsudskiego	74	31	-	-	67	34	-	-	47	19	-	-
Koniczynka, gm. Łysomice	189	34	-	-	121	26	-	-	149	20	-	-
Świecie, ul. Kolejowa	50	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zielonka, gm. Tuchola	22	11	2,5	2,9	27	18	2,1	2,8	21	8	1,8	2,0
Wiktorowo (airpointer)	54	30	-	-	77	43	-	-	-	-	-	-
Kołuda Wielka (airpointer mobilny)	67*	15*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
uzdrowiska												
Inowrocław, ul. Solankowa	64	22	-	-	50	17	-	-	57	17	-	-

Zanieczyszczenie	NO ₂ [µg/m ³]						NO _x [µg/m ³]			CO [µg/m ³]		
Rok	2013 r.		2014 r.		2015 r.		2013 r.	2014 r.	2015 r.	2013 r.	2014 r.	2015 r.
Okres uśredniania	max 1h	rok	max 1h	rok	max 1h	rok	rok	rok	rok	max 8h	max 8h	max 8h
Poziom dopuszczalny	200	40	200	40	200	40	30	30	30	10000	10000	10000
Bydgoszcz, ul. Warszawska	119	20,1	137	20,6	100	20,8	-	-	-	4042	3140	2569
Bydgoszcz, Plac Poznański	186	31,7	146	30,3	120	29,3	-	-	-	3775	4481	3574
Bydgoszcz, ul. Chemiczna	201	14,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Toruń, ul. Przy Kaszowniku	162	26,9	145	21,2	155	22,4	-	-	-	1922	1850	2705
Toruń, ul. Wały Gen. Sikorskiego	140	18,1	99	13,7	148	14,0	-	-	-	-	-	-
Włocławek, ul. Okrzei	188	33,1	137	27,9	168	26,8	-	-	-	5028	3624	3140
Włocławek, ul. Chełmicka	-	-	-	-	62	8,5	-	-	-	-	-	2146
Grudziądz, ul. Piłsudskiego	106	21,5	132	27,5	133	28,8	-	-	-	3907	5156	4813
Koniczynka, gm. Łysomice	74	10,8	94	11,2	92	11,9	-	-	-	-	-	-
Świecie, ul. Kolejowa	58	9,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zielonka, gm. Tuchola	36	4,8	33	4,9	4	4,4	5,5	5,5	5,3	616	711	946
Wiktorowo (airpointer)	35*	5,4*	13*	2,0*	-	-	-	-	-	-	-	-
Kołuda Wielka (airpointer mobilny)	62*	9,4*	-	-	-	-	-	-	-	1042*	-	-
uzdrowiska												

Ciechocinek, ul. Tężniowa	83	10,3	83	10,7	91	13,7	-	-	-	-	-	-
Inowrocław, ul. Solankowa	112	11,1	108	9,5	116	10,1	-	-	-	-	-	-

Zanieczyszczenie	O ₃ [µg/m ³]								
Rok	2013 r.			2014 r.			2015 r.		
Okres uśredniania	max 8h	liczba dni ze stężeniem 8h > 120 µg/m ³	AOT40 (V-VII) [µg/m ³ ·h]	max 8h	liczba dni ze stężeniem 8h > 120 µg/m ³	AOT40 (V-VII) [µg/m ³ ·h]	max 8h	liczba dni ze stężeniem 8h > 120 µg/m ³	AOT40 (V-VII) [µg/m ³ ·h]
Poziom docelowy	120	25	18000	120	25	18000	120	25	18000
Bydgoszcz, ul. Warszawska	155	8	-	139	7	-	150	13	-
Toruń, ul. Dziewulskiego	144	6	-	130	3	-	154	20	-
Włocławek, ul. Chełmicka	-	-	-	-	-	-	172	33	-
Koniczynka, gm. Łysomice	163	22	-	167	23	-	162	23	-
Zielonka, gm. Tuchola	153	21	18232,9	151	16	13230	170	21	9884,4
Kołuda Wielka (airpointer mobilny)	151*	9*	-	-	-	-	-	-	-
uzdrowiska									
Ciechocinek, ul. Tężniowa	134	9	-	-	-	-	159*	14*	-

Zanieczyszczenie	C ₆ H ₆ [µg/m ³]			pył zawieszony PM _{2,5} [µg/m ³]		
Rok	2013 r.	2014 r.	2015 r.	2013 r.	2014 r.	2015 r.
Okres uśredniania	rok	rok	rok	rok	rok	rok
Poziom dopuszczalny	5	5	5	25	25	25
Bydgoszcz, ul. Ujejskiego	1,90	1,56	1,48	-	-	-
Bydgoszcz, ul. Warszawska	-	-	-	23,4	24,6*	23,1*
Bydgoszcz, ul. W. Polskiego	1,41	1,13	1,13	-	-	-
Bydgoszcz, ul. W. Polskiego (stacja STATOIL)	1,75	1,49	1,49	-	-	-
Bydgoszcz, Plac Poznański	1,33	1,45	1,46*	22,8*	24,3	22,1
Bydgoszcz, ul. Berlinga	-	-	-	18,3	19,3	15,8
Toruń, ul. Dziewulskiego	1,31	1,37	1,34	16,5	21,1	18,9
Toruń, ul. Przy Kaszowniku	1,09*	0,74*	0,58*	-	-	-
Toruń, ul. Gagarina	1,51	1,45	1,43	-	-	-
Włocławek, ul. Kilińskiego	1,95	1,77	2,13	-	-	-
Włocławek, ul. Okrzei	2,05	1,91	1,74	-	-	-
Włocławek, ul. Sielska	1,25	1,18	1,09	19,1	20,9*	18,4

Brodnica, ul. Kochanowskiego	3,11	1,79	2,01	-	-	-
Grzmieć, gm. Zbiczno	1,07	0,93	0,93	-	-	-
Chełmno, ul. Łunawska	1,73	1,56	1,65	-	-	-
Grudziądz, ul. Sienkiewicza	2,34	1,80	2,17	17,2*	24,6	26,8
Koniczynka, gm. Łysomice	1,27	1,23	1,13	-	-	-
Zębówiec, gm. Obrowo	1,42	1,27	1,14	-	-	-
Warząchewka, gm. Włocławek	1,34	0,44*	0,80	-	-	-
Mogilno, ul. Kościuszki	2,07	2,00	2,07	-	-	-
Nakło nad Notecią, ul. P. Skargi	3,30	2,99	3,26	-	-	-
Nowa Wieś Wielka	0,96	0,82	-	-	-	-
Zielonka, gm. Tuchola	-	-	-	14,5	14,6	13,4*
Żnin, ul. Potockiego	1,73	1,70	1,81	-	-	-
Wiktorowo (airpointer), gm. Gąsawa	-	-	-	10,7	23,2*	-
Święte, gm. Świecie	-	1,21	1,08	-	-	-
uzdrowiska						
Ciechocinek, ul. Tężniowa	-	1,00	0,79	-	-	-
Inowrocław, ul. Solankowa (w tym airpointer)	1,45	1,41	1,31	-	-	-

Zanieczyszczenie	Pył zawieszony PM10 [µg/m³]											
Rok	2013 r.				2014 r.				2015 r.			
Okres uśredniania	max 24h	percentyl S90,4	liczba dni ze stężeniem 24h>50 µg/m³ [dni]	rok	max 24h	percentyl S90,4	liczba dni ze stężeniem 24h>50 µg/m³ [dni]	rok	max 24h	percentyl S90,4	liczba dni ze stężeniem 24h>50 µg/m³ [dni]	rok
Poziom dopuszczalny	50	50	35	40	50	50	35	40	50	50	35	40
Bydgoszcz, ul. Warszawska	115	54,3	38	29,4	145	64,9	74	35,6	121	59	51	30,2
Bydgoszcz, Plac Poznański	186	66,1	78	40,4	146	78,4	104	42,0	149	70,6	73	35,7
Bydgoszcz, ul. Chemiczna	64	31,9	6	19,3	-	-	-	-	-	-	-	-
Toruń, ul. Dziewulskiego	114	46,8	25	25,3	96	55,9	49	30,3	104	55,8	48	29,0
Toruń, ul. Przy Kaszowniku	95	50,7	33	28,3	99	56,5	54	31,9	118	52,0	40	29,1
Toruń, ul. Wały Gen. Sikorskiego	128	60,2	53	32,4	117	63,2	78	34,2	132	63,6	56	32,3
Włocławek, ul. Okrzei	171	62,3	61	36,8	133	67,0	81	38,0	147*	66*	68*	35,3*
Włocławek, ul. Sielska	79	45,3	21	24,5	105*	57,4*	33*	28,2*	99	55	41	26,3
Włocławek, ul. Chełmicka	-	-	-	-	-	-	-	-	122	62	53	28,0
Brodnica, ul. Kochanowskiego	-	-	-	-	-	-	-	-	131	65,0	65	34,0

Brodnica, ul. Żwirki i Wigury	131	70,4	40	40,7	-	-	-	-	-	-	-	-
Grudziądz, ul. Sienkiewicza	232	57,0	47	30,9	130	70,3	85	35,5	152	74,2	84	37,2
Grudziądz, ul. Piłsudskiego	282	75,1	70	33,7	198	83,7	90	35,7	286	92,0	83	39,3
Koniczynka, gm. Łysomice	113	52,8	39	28,5	137	61,3	68	33,6	113	63,7	58	31,2
Nakło nad Notecią, ul. P. Skargi	145	78,6	117	43,7	142	94,3	142	48,3	157	85,9	109	43,4
Świecie, ul. Kolejowa	68	40,5	13	24,2	-	-	-	-	-	-	-	-
Tuchola, ul. Piastowska	75	37,5	10	21,3	-	-	-	-	-	-	-	-
Zielonka, gm. Tuchola	79	31,6	7	17,6	71	36,6	11	19,3	64	34,6	10	17,5
Żnin, ul. Potockiego	190	92,7	28	36,1	-	-	-	-	-	-	-	-
Wiktorowo (airpointer), gm. Gąsawa	107	47,3	27	27,2	96*	53,1*	31*	28,1*	-	-	-	-
Kołuda Wielka (airpointer mobilny)	93*	45,5*	18*	22,4*	-	-	-	-	-	-	-	-
uzdrowiska												
Ciechocinek, ul. Tężniowa	75	35,6	9	21,2	94	54,8	45	27,7	114	56,0	43	27,0
Inowrocław, ul. Solankowa (w tym airpointer)	58	20,2	1	10,2	111	57,6	61	31,9	96	52,9	42	27,5

Zanieczyszczenie	ołów [µg/m³]			arsen [ng/m³]			kadm [ng/m³]			nikiel [ng/m³]			B(a)P [ng/m³]		
Rok	2013 r.	2014 r.	2015 r.	2013 r.	2014 r.	2015 r.	2013 r.	2014 r.	2015 r.	2013 r.	2014 r.	2015 r.	2013 r.	2014 r.	2015 r.
Okres uśredniania	rok	rok	rok	rok	rok	rok	rok	rok	rok	rok	rok	rok	rok	rok	rok
Poziom dopuszczalny / docelowy	0,5	0,5	0,5	6	6	6	5	5	5	20	20	20	1	1	1
Bydgoszcz, Plac Poznański	0,0181	0,0141	0,0162	1,3	0,8	2,0	0,5	0,4	0,5	2,3	1,3	2,0	2,0	3,4	4,4
Toruń, ul. Dziewulskiego	0,0099	0,0110	0,0109	1,1	0,9	1,4	0,3	0,3	0,3	1,7	1,6	2,3	1,0	2,2	2,6
Włocławek, ul. Okrzei	0,0152	0,0140	0,0143 *	1,0	0,8	1,7 *	0,5	0,4	0,5 *	1,5	1,2	2,0 *	1,9	2,8	4,5 *
Grudziądz, ul. Sienkiewicza	0,0234	0,0209	0,0434	1,2	1,1	1,8	0,7	0,6	0,8	1,3	1,0	2,0	3,2	4,4	6,7
Koniczynka, gm. Łysomice	0,0115	0,0114	0,0109	1,3	1,0	1,5	0,3	0,4	0,3	1,2	1,3	1,9	1,5	2,4	3,0
Nakło nad Notecią, ul. P. Skargi	0,0215	0,0233	0,0231	1,8	1,6	2,0	0,6	0,6	0,6	1,4	1,3	2,7	4,4	7,7	8,6
Tuchola, ul. Piastowska	0,0079	-	-	0,7	-	-	0,2	-	-	1,0	-	-	2,0	-	-
Zielonka, gm. Tuchola	0,0048	0,0056	0,0040	0,6	0,8	0,6	0,2	0,2	0,1	0,6	0,6	0,5	0,6	0,8	0,6
uzdrowiska															

Ciechocinek, ul. Tężniowa	0,0095	0,0093	0,0121 *	0,9	0,7	1,5 *	0,3	0,3	0,3 *	1,1	0,9	1,2 *	1,2	2,7	4,2 *
Inowrocław, ul. Solankowa	0,0052	0,0097	0,0116	0,5	0,7	1,4	0,1	0,3	0,3	1,0	1,0	1,9	0,6	1,8	2,5

* - pomiary, które nie spełniały wymagań zawartych w pkt.2 w tabelach 1 i 2 Załącznika nr 6 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 września 2012 r w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz.U. 2012 poz.1032)

Kolorem **czzerwonym** zaznaczono wartości przekraczające poziomy dopuszczalny (w przypadku pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5) albo docelowe (w przypadku benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 i ozonu).

Tabela 2.2.12. Normowane stężenia zanieczyszczeń powietrza w latach 2016-2018 ze stałych stacji pomiarowych

Zanieczyszczenie	SO ₂ [µg/m ³]											
Rok	2016 r.				2017 r.				2018 r.			
Okres uśredniania	max 1h	max 24h	rok	zima (1 X 2012 - 31 III 2013)	max 1h	max 24h	rok	zima (1 X 2013 - 31 III 2014)	max 1h	max 24h	rok	zima (1 X 2014 - 31 III 2015)
Poziom dopuszczalny	350	125	20	20	350	125	20	20	350	125	20	20
Bydgoszcz, ul. Warszawska	55	24	-	-	113	35	-	-	52	21	-	-
Bydgoszcz, Plac Poznański	111	25	-	-	85	33	-	-	58	21	-	-
Toruń, ul. Przy Kaszowniku	84	21	-	-	86	17	-	-	30	11	-	-
Toruń, ul. Wały Gen. Sikorskiego	36*	23*	-	-	84	18	-	-	28	17	-	-
Toruń, ul. Storczykowa (mob.)	-	-	-	-	-	-	-	-	32	16	-	-
Włocławek, ul. Okrzei	64*	21*	-	-	65	22	-	-	62	19	-	-
Włocławek, ul. Chełmicka	-	-	-	-	44	30	-	-	-	-	-	-
Grudziądz, ul. Piłsudskiego	49	33	-	-	98*	33*	-	-	54*	29*	-	-
Koniczynka, gm. Łysomice	119	26	-	-	87	29	-	-	43	12	-	-
Zielonka, gm. Tuchola	21	12	1,9	2,3	40*	16*	2,6*	2,7	17	10	3,2	3,4
Inowrocław-Mątwy, ul. Chemiczna (mob.)	80*	20*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
uzdrowiska												
Inowrocław, ul. Solankowa	58	21	-	-	66	22	-	-	29*	12*	-	-

Zanieczyszczenie	NO ₂ [µg/m ³]						NO _x [µg/m ³]			CO [µg/m ³]		
Rok	2016 r.		2017 r.		2018 r.		2016 r.	2017 r.	2018 r.	2016 r.	2017 r.	2018 r.
Okres uśredniania	max 1h	rok	max 1h	rok	max 1h	rok	rok	rok	rok	max 8h	max 8h	max 8h
Poziom dopuszczalny	200	40	200	40	200	40	30	30	30	10000	10000	10000

Bydgoszcz, ul. Warszawska	99	20,2	111	20,3	106	24,6	-	-	-	3703	2460	2423
Bydgoszcz, Plac Poznański	116	26,6	112	27,2	114	28,2	-	-	-	3923	3644	3424
Toruń, ul. Przy Kaszowniku	128*	22,7*	104	21,9	122	20,3	-	-	-	2726	2359	2078
Toruń, ul. Wały Gen. Sikorskiego	126*	14,8*	94	12,7	119	15,0	-	-	-	-	-	-
Toruń, ul. Storczykowa (mob.)	-	-	-	-	88*	13,8*	-	-	-	-	-	3404
Włocławek, ul. Okrzei	151	28,3	104	27,0	131	27,6	-	-	-	3795*	3575	3478
Włocławek, ul. Chełmicka	-	-	65	11,5	-	-	-	-	-	-	1567	-
Grudziądz, ul. Piłsudskiego	94	23,4	117	25,1	92	21,2	-	-	-	4796	6618	5287*
Koniczynka, gm. Łysomice	65	9,6	62	8,9	61	8,4	-	-	-	-	-	-
Zielonka, gm. Tuchola	32	4,8	46*	4,7*	35	5,2	5,4	5,4*	6,0	860	1063*	870
Inowrocław-Mątwy, ul. Chemiczna (mob.)	74*	12,5*	-	-	-	-	-	-	-	2956*	-	-
uzdrowiska												
Ciechocinek, ul. Tężyłowa	68	14,5	81	11,3	66	9,8	-	-	-	-	-	-
Inowrocław, ul. Solankowa	73	8,0	83	8,9	121	10,5	-	-	-	-	-	-

Zanieczyszczenie	O ₃ [µg/m ³]								
Rok	2016 r.			2017 r.			2018 r.		
Okres uśredniania	max 8h	liczba dni ze stężeniem 8h > 120 µg/m ³ [dec-1]	AOT40 (V-VII) [µg/m ³ ·h]	max 8h	liczba dni ze stężeniem 8h > 120 µg/m ³ [dec-1]	AOT40 (V-VII) [µg/m ³ ·h]	max 8h	liczba dni ze stężeniem 8h > 120 µg/m ³ [dec-1]	AOT40 (V-VII) [µg/m ³ ·h]
Poziom docelowy	120	25	18000	120	25	18000	120	25	18000
Bydgoszcz, ul. Warszawska	135	7	-	128	1	-	131	6	-
Toruń, ul. Dziewuńskiego	126	1	-	102	0	-	159	19	-
Toruń, ul. Storczykowa (airpointer mobilny)	-	-	-	-	-	-	156	22	-
Włocławek, ul. Chełmicka	-	-	-	140	3	-	-	-	-
Koniczynka, gm. Łysomice	134	9	-	122	1	-	146	19	-
Zielonka, gm. Tuchola	152	15	15197	135*	2*	5325,4*	161	17	17683,7
Inowrocław-Mątwy, ul. Chemiczna (airpointer mob.)	128	4	-	-	-	-	-	-	-
uzdrowiska									
Ciechocinek, ul. Tężyłowa	137	10	-	125	2	-	149	16	-

Zanieczyszczenie	C ₆ H ₆ [µg/m ³]			pył zawieszony PM _{2,5} [µg/m ³]		
Rok	2016 r.	2017 r.	2018 r.	2016 r.	2017 r.	2018 r.
Okres uśredniania	rok	rok	rok	rok	rok	rok
Poziom dopuszczalny	5	5	5	25	25	25
Bydgoszcz, ul. Ujejskiego	1,61	1,56	1,22	-	-	-
Bydgoszcz, ul. Warszawska	-	-	-	22,8*	26,8 ^a	27,8 ^c
Bydgoszcz, Plac Poznański	1,5*	1,22	1,56*	22,9	22,2	27,7
Bydgoszcz, ul. Fieldorfa	-	-	-	14,8	15,7	18,7
Toruń, ul. Dziewulskiego	1,50	1,40	0,96	18,3	18,5	20,1
Toruń, ul. Przy Kaszowniku	-	0,84	0,63	-	-	-
Włocławek, ul. Kilińskiego	1,68	1,74	1,44	-	-	-
Włocławek, ul. Okrzei	1,64	1,82	0,96	-	-	20,8 ^d
Włocławek, ul. Sielska/ul. Gniazdowskiego	-	-	-	21,0	20,7	23,4
Brodnica, ul. Kochanowskiego	1,97	1,78	1,50	-	-	-
Chełmno, ul. Łunawska	1,72	1,58	1,12	-	-	-
Grudziądz, ul. Sienkiewicza	2,17	1,80	1,33	25,7	20,7	25,47
Mogilno, ul. Kościuszki	1,98	1,78	1,55	-	-	-
Nakło nad Notecią, ul. P. Skargi	2,91	2,64	1,92	-	-	-
Zielonka, gm. Tuchola	-	-	-	12,2	11,7	13,9
Uzdrowiska						
Ciechocinek, ul. Tężniowa	0,82	0,57	1,64 ^{ab}	-	-	-

^a – uzyskano 72% ważnych danych, wynik nie został uwzględniony w ocenie rocznej

^b – uzyskano 20,7% ważnych danych, wynik nie został uwzględniony w ocenie rocznej

^c – uzyskano 82,5% ważnych danych, wynik został uwzględniony w ocenie rocznej jako wynik pomiarów wskaźnikowych

^d – uzyskano 66,9% ważnych danych, wynik nie został uwzględniony w ocenie rocznej

Zanieczyszczenie	Pył zawieszony PM ₁₀ [µg/m ³]											
Rok	2016 r.				2017 r.				2018 r.			
Okres uśredniania	max 24h	percentyl S90,4	liczba dni ze stężeniem 24h>50 µg/m ³ [dni]	rok	max 24h	percentyl S90,4	liczba dni ze stężeniem 24h>50 µg/m ³ [dni]	rok	max 24h	percentyl S90,4	liczba dni ze stężeniem 24h>50 µg/m ³ [dni]	rok
Poziom dopuszczalny	50	50	35	40	50	50	35	40	50	50	35	40
Bydgoszcz, ul. Warszawska	122	54	39	29,0	230	67,3	59	34,9	128	69	81	35,3
Bydgoszcz, Plac Poznański	133	66	65	35,4	220	61,6	55	34,5	161	76	85	40,2
Toruń, ul. Dziewulskiego	88	47,0	30	27,5	151	44,9	28	26,4	107	53	41	30,2
Toruń, ul. Przy Kaszowniku	94	45,7	20	26,2	142	37,7	19	23,9	88	51	34	27,6
Toruń, ul. Wały Gen. Sikorskiego	108	54,7	37	29,7	152	50,0	32	27,6	97	57	53	30,5

Toruń, ul. Storczykowa (mob.)	-	-	-	-	-	-	-	-	154*	78*	67*	32,8*
Włocławek, ul. Okrzei	122,3	53,9	42	30,6	215	57,4	50	33,1	139	69	72	34,2
Włocławek, ul. Sielska/ul. Gniazdowskiego	109,4	51,9	38	28,8	176	47,7	29	27,4	142	63	64	32,1
Włocławek, ul. Chełmicka	-	-	-	-	211	56,5	46	31,1	-	-	-	-
Brodnica, ul. Kochanowskiego	103*	56,0*	37*	31,4*	175	58,3	49	32,4	123	69	71	34,8
Grudziądz, ul. Sienkiewicza	131	62,4	60	34,6	186	56,2	45	31,3	135	72	82	36,4
Grudziądz, ul. Piłsudskiego	233	77,9	73	36,7	362	65,1	52	33,3	257	86	88	35,9
Koniczynka, gm. Łysomice	100	46,7	24	25,7	167	47,7	27	26,3	91	56	44	28,2
Nakło nad Notecią, ul. P. Skargi	163	79	106	40,4	216	75,6	87	40,0	128	72	84	36,2
Zielonka, gm. Tuchola	82	28	3	15,6	119*	29,1*	12*	16,0*	77	40	11	19,8
Inowrocław-Mątwy, ul. Chemiczna (mob.)	108*	51*	31*	31,5*	-	-	-	-	-	-	-	-
uzdrowiska												
Ciechocinek, ul. Tężniowa	97	47	29	25,2	170	44,1	26	24,6	88	51	37	24,9
Inowrocław, ul. Solankowa	95	42	21	22,9	154	45,6	27	26,6	93	51	37	27,2
Wieniec Zdrój, ul. Wieniecka	-	-	-	-	-	-	-	-	85	47	26	24,1

Zanieczyszczenie	ołów [µg/m³]			arsen [ng/m³]			kadm [ng/m³]			nikiel [ng/m³]			B(a)P [ng/m³]		
Rok	2016 r.	2017 r.	2018 r.	2016 r.	2017 r.	2018 r.	2016 r.	2017 r.	2018 r.	2016 r.	2017 r.	2018 r.	2016 r.	2017 r.	2018 r.
Okres uśredniania	rok	rok	rok	rok	rok	rok	rok	rok	rok	rok	rok	rok	rok	rok	rok
Poziom dopuszczalny / docelowy	0,5	0,5	0,5	6	6	6	5	5	5	20	20	20	1	1	1
Bydgoszcz, ul. Warszawska	-	-	0,0196	-	-	1,5	-	-	0,5	-	-	1,3	-	-	4,4
Bydgoszcz, Plac Poznański	0,0149	0,0164	-	1,6	1,8	-	0,4	0,4	-	1,5	1,6*	-	4,9	3,9	-
Toruń, ul. Dziewulskiego	0,0081	0,0097	0,0086	1,1	1,4	0,9	0,2	0,3	0,3	1,4	1,6	1,7	2,5	2,3	2,5
Włocławek, ul. Okrzei	0,0122	0,0118	-	1,4	1,5	-	0,5	0,4	-	1,0	1,5	-	4,2	3,9	-
Włocławek, ul. Gniazdowskiego	-	-	0,0117	-	-	1,5	-	-	0,5	-	-	0,9	-	-	3,4
Brodnica, ul. Kochanowskiego	0,0100*	0,0114	0,0095	1,3*	1,4	1,4	0,3*	0,4	0,4	1,0*	1,3	1,4	5,3*	5,6	6,4
Grudziądz, ul. Sienkiewicza	0,0190	0,0169	0,0173	1,6	1,3	1,1	0,5	0,5	0,6	1,2	1,1	1,3	6,2	5,0	4,7
Koniczynka, gm. Łysomice	0,0085	0,0093	0,0076	1,1	1,3	1,0	0,2	0,3	0,3	0,8	1,7	1,2	2,6	2,4	2,2

Nakło n. Notecią, ul. P. Skargi	0,0181	0,0199	0,0141	1,7	2,0	2,1	0,5	0,5	0,4	1,0	1,2	0,9	7,8	7,8	6,3
Zielonka, gm. Tuchola	0,0038	0,0042 *	0,0040	0,5	0,6 *	0,5	0,1	0,1 *	0,2	0,5	0,7 *	0,5	0,8	0,9 *	1,0
Uzdrowiska															
Ciechocinek, ul. Tężniowa	0,0089	0,0106	0,0078	1,1	1,3	0,9	0,3	0,4	0,3	0,8	1,3	0,7	3,6	2,8	3,2
Inowrocław, ul. Solankowa	0,0088	0,0102	0,0089	1,2	1,6	1,1	0,3	0,3	0,3	1,1	1,0	1,0	2,5	2,4	2,4
Wieniec Zdrój, ul. Wieniecka			0,0074	-	-	0,9	-	-	0,3	-	-	1,0	-	-	1,9

* - 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).

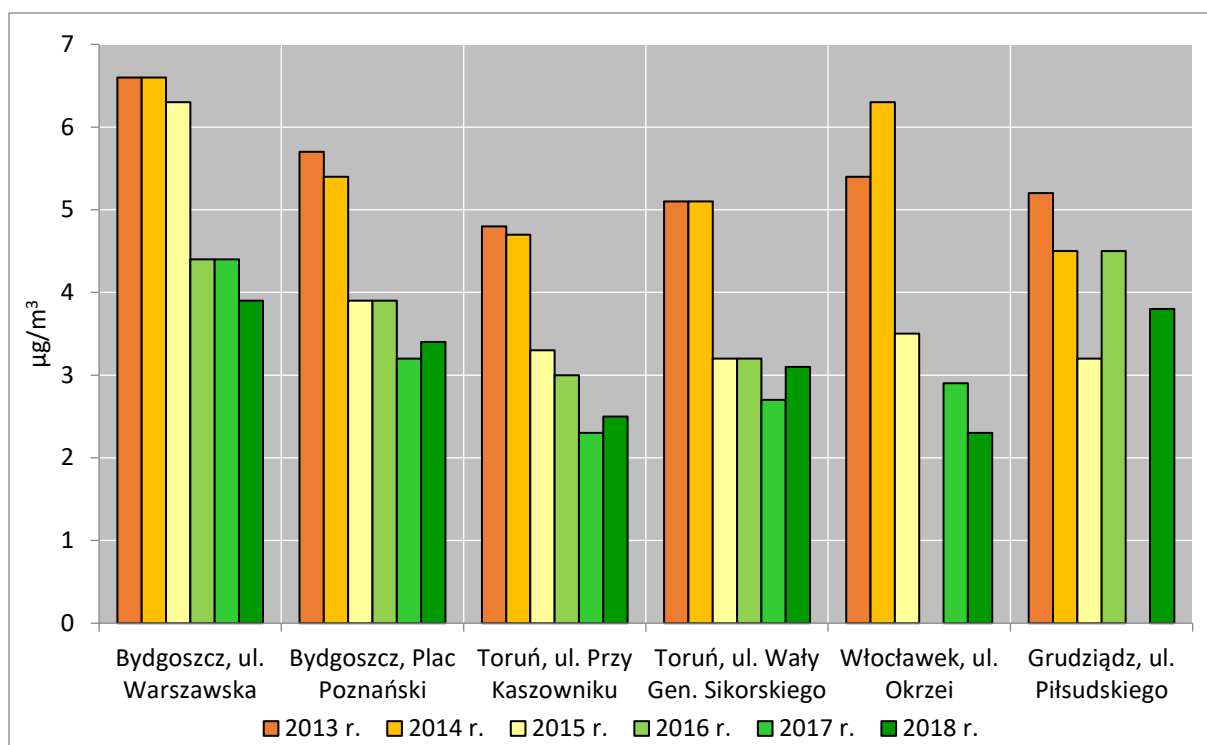
Kolorem **czzerwonym** zaznaczono wartości przekraczające poziomy dopuszczalny (w przypadku pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5}) albo docelowe (w przypadku benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ i ozonu).

Dwutlenek siarki

Pomiary automatyczne i manualne

Pomiary zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem siarki wykonywano w roku 2013 w 13 stacjach pomiarowych, a w latach 2014-2018 w 10 stacjach. Stężenie średnie roczne ze wszystkich stacji pomiarowych osiągnęło w kolejnych latach następujące wartości: 4,5 µg/m³ – 5,0 µg/m³ – 3,6 µg/m³ – 3,5 µg/m³ – 3,0 µg/m³ – 3,0 µg/m³. Na terenie województwa utrzymuje się osiągnięty w ostatnich latach bardzo niski poziom stężeń SO₂. W pierwszych latach po utworzeniu województwa kujawsko-pomorskiego (lata 1999-2000) stężenie średnie dwutlenku siarki ze wszystkich stanowisk pomiarowych przekraczało wartość 10 µg/m³.

W celu porównania wyników z wielolecia wybrano 6 stanowisk zlokalizowanych w największych miastach województwa (Bydgoszcz, Toruń, Włocławek i Grudziądz) i sporządzono rycinę przedstawiającą stężenia średnie roczne obliczone dla serii rocznych spełniających kryterium pokrycia roku pomiarami >85% (ryc. 2.2.5). Stwierdzono spadek stężeń SO₂ w powietrzu w wieloleciu na wszystkich stacjach.



Ryc. 2.2.5. Średnie roczne stężenia SO_2 w największych miastach województwa kujawsko-pomorskiego na wybranych stanowiskach w latach 2013-2018 (źródło: PMŚ)

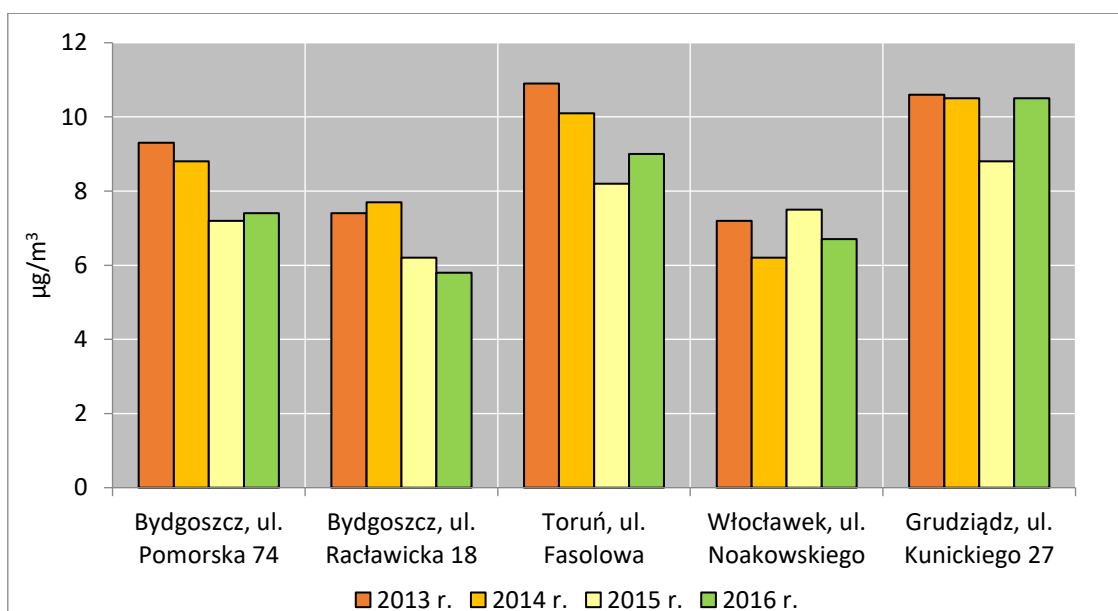
W latach 2013-2018 nie został przekroczony żaden z dwóch poziomów dopuszczalnych: 1-godzinny i 24-godzinny określone ze względu na ochronę zdrowia ludzi ani średni dla roku kalendarzowego i dla pory zimowej (1.X-31.III) ze względu na ochronę roślin. Stężenia dla pory zimowej obliczono dla stacji pozamiejskiej Zielonka w Borach Tucholskich.

Dla stężeń 24-godzinnych SO_2 obowiązuje poziom dopuszczalny $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Może on być przekraczany 3 razy w ciągu roku. W roku 2013 najwyższe stężenie 24-godzinne odnotowano w Bydgoszczy przy ul. Chemicznej ($79 \mu\text{g}/\text{m}^3$), w 2014 roku w Wiktorowie ($43 \mu\text{g}/\text{m}^3$), w roku 2015 na stacji przy ul. Warszawskiej w Bydgoszczy ($28 \mu\text{g}/\text{m}^3$). W 2016 roku maksymalne stężenie 24-godzinne wynoszące $33 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (na stacji przy ul. Piłsudskiego w Grudziądzu) stanowiło 26% poziomu dopuszczalnego, w roku 2017 stężenie $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (w Bydgoszczy przy ul. Warszawskiej) stanowiło 28%, a w roku 2018 maksymalne stężenie $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (na stacji przy ul. Piłsudskiego w Grudziądzu) stanowiło 23% poziomu dopuszczalnego.

Dopuszczalny poziom 1-godzinny SO_2 $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ może być przekraczany 24 razy w roku. Najwyższe odnotowane stężenia 1-godzinne w województwie w poszczególnych latach osiągnęły następujące wartości: w 2013 roku $219 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (w Bydgoszczy przy ul. Chemicznej), w latach 2014-2016 na stacji w Koniczynie w powiecie toruńskim ($121 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w 2014 roku, $149 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w 2015 roku i $119 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w 2016 roku), w 2017 roku $113 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w Bydgoszczy przy ul. Warszawskiej i w roku 2018 – $62 \mu\text{g}/\text{m}^3$ we Włocławku przy ul. Okrzei.

Zanieczyszczenie powietrza dwutlenkiem siarki mierzono ponadto w województwie metodą pasywną (do roku 2016), w poszczególnych latach z wielolecia 2013-2016 kolejno w następującej liczbie stacji pomiarowych: 100 – 115 – 115 – 64. Stężenia średnie roczne obliczone ze wszystkich stanowisk pomiarowych spełniających warunek minimalnej liczby pomiarów miesięcznych w danym roku wyniosły: 8,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ w 2013 roku, 7,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ w 2014 roku, 6,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ w roku 2015 i 5,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ w 2016 roku.

Wśród stanowisk pomiarowych zlokalizowanych w czterech największych miastach województwa wybrano te, które najbardziej narażone są na oddziaływanie niskiej emisji i dla nich sporządzono rycinę 3.2.18. W Bydgoszczy i Toruniu nastąpiła poprawa jakości powietrza, natomiast we Włocławku i w Grudziądzu poziom stężeń w latach 2013-2016 nie zmieniał się znacząco. Największa różnica między stężeniami średnimi rocznymi dwutlenku siarki z lat 2016 i 2013 wystąpiła w Bydgoszczy przy ul. Raławickiej (spadek o 22%).



Ryc. 2.2.6. Średnie roczne stężenia SO_2 w dużych miastach województwa kujawsko-pomorskiego na wybranych stanowiskach pasywnych w latach 2013-2016 (źródło: PMŚ)

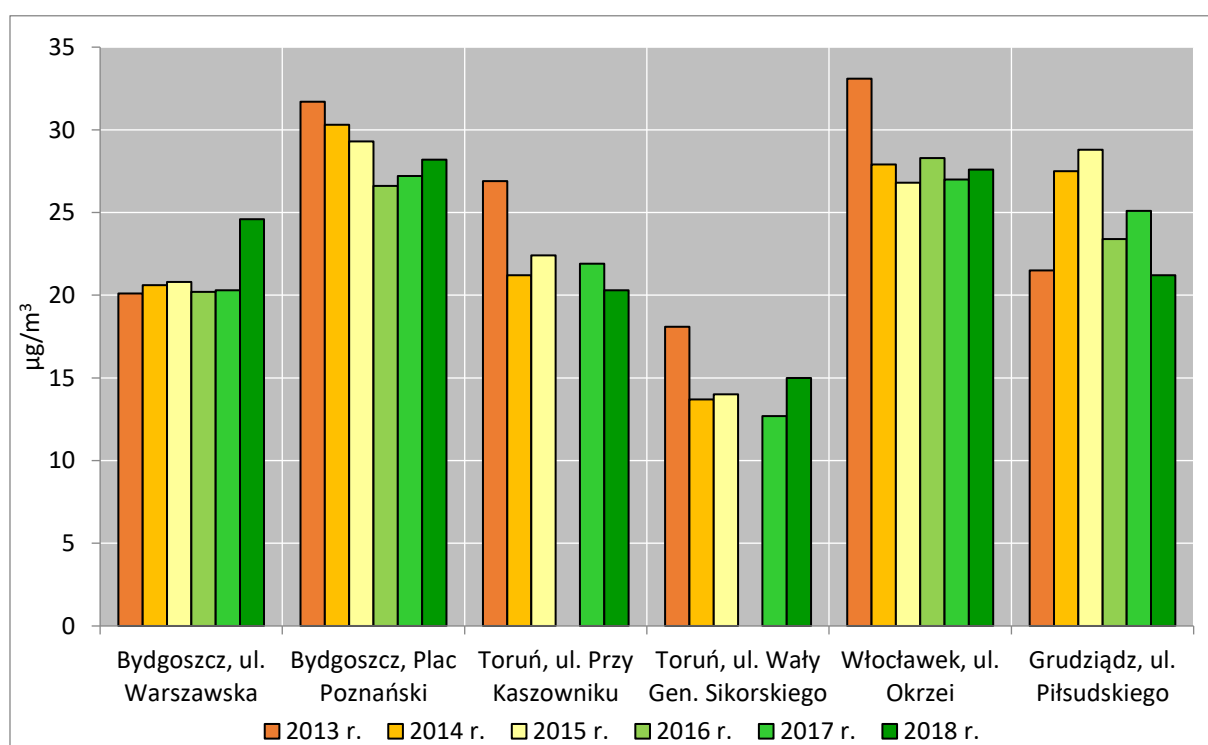
Dwutlenek azotu

Pomiary automatyczne i manualne

Pomiary zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem azotu wykonywano w 2013 roku w 14 stacjach pomiarowych, a w latach 2014-2018 w 11 stacjach. Stężenie średnie roczne ze wszystkich stacji pomiarowych osiągnęło w kolejnych latach następujące wartości: 16,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – 16,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – 17,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - 16,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – 16,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – 15,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Obserwuje się w wieloleciu utrzymujący się poziom stężeń dwutlenku azotu.

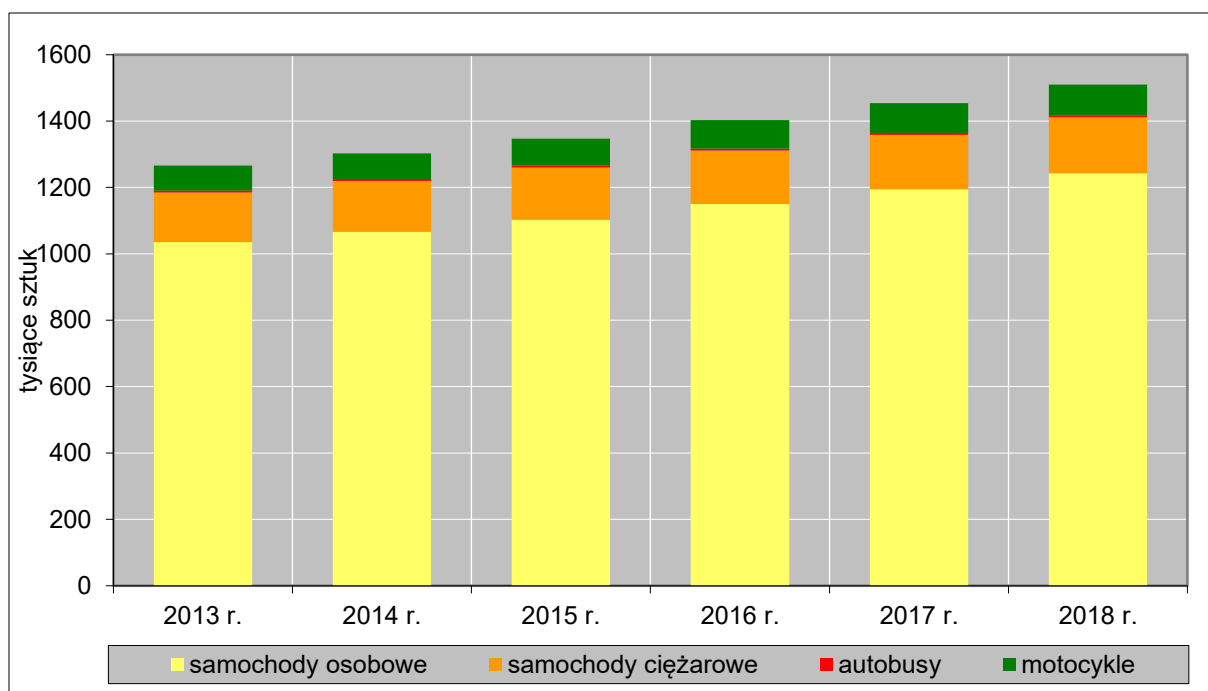
Na żadnej stacji pomiarowej w województwie nie został przekroczony poziom dopuszczalny NO₂ określony dla stężeń 1-godzinnych ani ten określony dla wartości średniej rocznej (40 µg/m³). Najwyższe stężenie średnie roczne w ciągu analizowanych sześciu lat odnotowano we Włocławku przy ul. Okrzei w 2013 roku – 33,1 µg/m³, stanowiące 83% poziomu dopuszczalnego.

W celu porównania wyników z wielolecia wybrano 6 stanowisk zlokalizowanych w największych miastach województwa (Bydgoszcz, Toruń, Włocławek i Grudziądz) i sporządzono rycinę przedstawiającą stężenia średnie roczne obliczone dla serii rocznych spełniających kryterium pokrycia roku pomiarami >85% (ryc. 2.2.7).



Ryc. 2.2.7. Średnie roczne stężenia NO₂ w największych miastach województwa kujawsko-pomorskiego na wybranych stanowiskach w latach 2013-2018 (źródło: PMŚ)

Duży wpływ na poziom emisji dwutlenku azotu ma emisja pochodzenia komunikacyjnego. Szybki wzrost liczby pojazdów i związany z nim wzrost emisji spalin przyczynia się w dużej mierze do zwiększenia zawartości dwutlenku azotu w powietrzu. Liczba poruszających się pojazdów po drogach w województwie systematycznie rośnie: w latach 2013-2018 liczba zarejestrowanych samochodów osobowych wzrosła o 20%, samochodów ciężarowych o 13%, autobusów o 13%, a motocykli o 23% (ryc. 2.2.8).



Ryc. 2.2.8. Liczba zarejestrowanych pojazdów w woj. kujawsko-pomorskim w latach 2013-2018 (źródło: GUS)

W poszczególnych latach z sześćdziesiątka 2013-2018 liczba stężeń 1-godzinnych wyższych od $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w całym województwie kujawsko-pomorskim przedstawiała się następująco, przy dopuszczalnej częstości przekraczania 18 razy w roku:

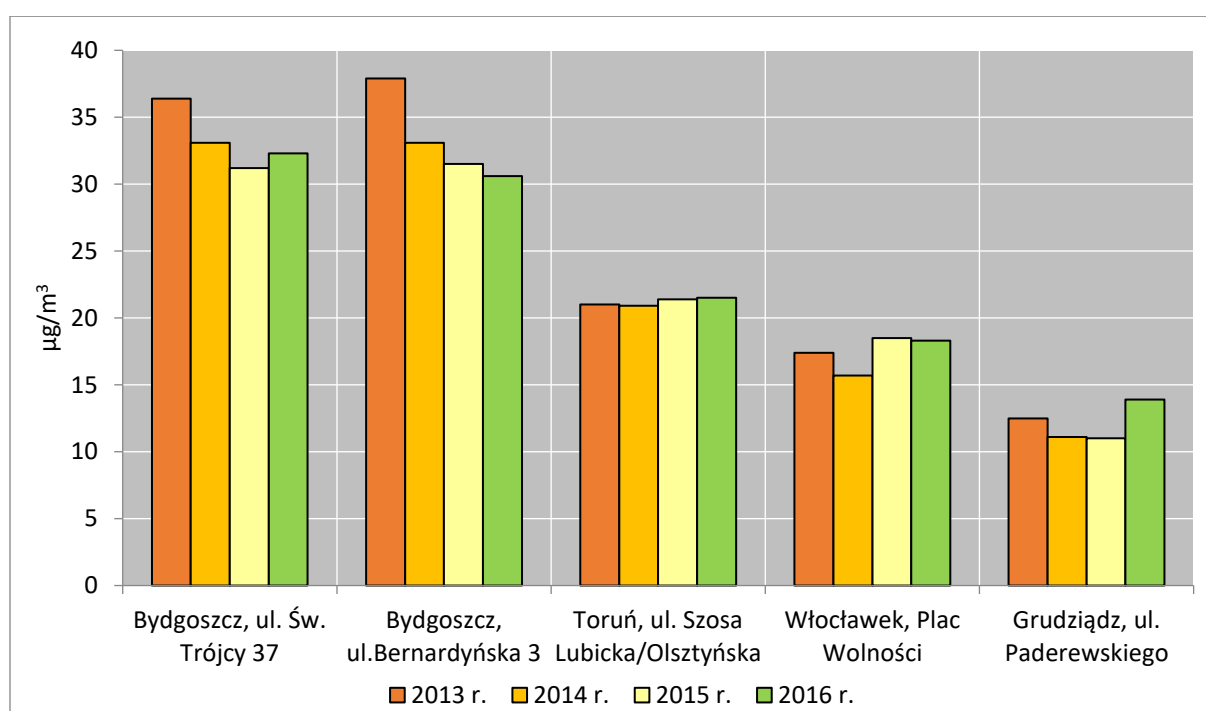
- w 2013 roku 1 stężenie na stacji przy ul. Chemicznej w Bydgoszczy ($201 \mu\text{g}/\text{m}^3$),
- w 2014 roku 0 stężeń, a najwyższe wyniosło $146 \mu\text{g}/\text{m}^3$ przy Placu Poznańskim w Bydgoszczy,
- w 2015 roku 0 stężeń, najwyższe osiągnęło $168 \mu\text{g}/\text{m}^3$ we Włocławku przy ul. Okrzei,
- w 2016 roku 0 stężeń, najwyższe osiągnęło $151 \mu\text{g}/\text{m}^3$ we Włocławku przy ul. Okrzei,
- w 2017 roku 0 stężeń, najwyższe osiągnęło $117 \mu\text{g}/\text{m}^3$ we Włocławku przy ul. Okrzei,
- w 2018 roku 0 stężeń, najwyższe osiągnęło $131 \mu\text{g}/\text{m}^3$ we Włocławku przy ul. Okrzei.

Badania zanieczyszczenia powietrza metodą pasywną (stosowaną jako metoda uzupełniająca do roku 2016) pozwoliły na równoległe pomiary stężenia dwutlenku siarki i dwutlenku azotu.

Stężenia średnie roczne dwutlenku azotu obliczone ze wszystkich stanowisk pomiarowych spełniających warunek minimalnej liczby pomiarów miesięcznych w danym roku wyniosły: $14,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w 2013 roku, $13,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w 2014 roku, $14,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$

w roku 2015 i $15,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w 2016 roku. Wśród stężeń średnich rocznych z lat 2013-2016 ze wszystkich pasywnych stanowisk pomiarowych w województwie, nie stwierdzono wartości wyższych od poziomu dopuszczalnego $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Spośród stanowisk pomiarowych zlokalizowanych w czterech największych miastach województwa wybrano te, które najbardziej narażone są na oddziaływanie emisji pochodzenia komunikacyjnego i dla nich sporządzono rycinę 2.2.9. Niewielka poprawa jakości powietrza nastąpiła jedynie w Bydgoszczy na obu stanowiskach komunikacyjnych, a największą różnicę między stężeniami średnimi rocznymi dwutlenku azotu z lat 2016 i 2013 odnotowano przy ul. Bernardyńskiej 3 (spadek o $7,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, czyli o 19%).

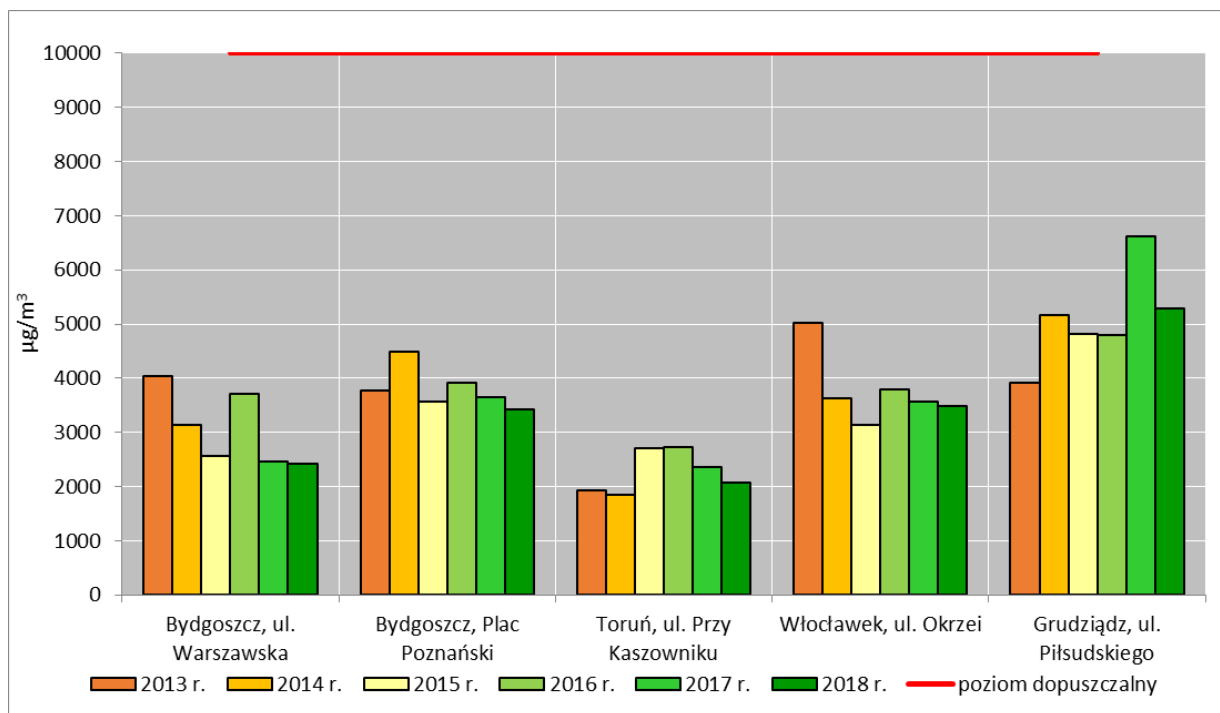


Ryc. 2.2.9. Średnie roczne stężenia NO_2 w dużych miastach województwa kujawsko-pomorskiego na wybranych stanowiskach pasywnych w latach 2013-2016 (źródło: PMŚ)

Tlenek węgla

Pomiary stężenia tlenku węgla w powietrzu atmosferycznym z lat 2013-2018 wykazały brak przekroczeń poziomu dopuszczalnego 8-godzinne $10000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na terenie województwa kujawsko-pomorskiego.

W celu porównania wyników z wielolecia wybrano 5 stanowisk zlokalizowanych w największych miastach województwa (Bydgoszcz, Toruń, Włocławek, Grudziądz) i sporządzono rycinę przedstawiającą maksymalne stężenia 8-godzinne kroczące (ryc. 2.2.10). Najwyższa wartość, jaką zanotowano w latach 2013-2018, osiągnęła $6618 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na stacji komunikacyjnej przy ul. Piłsudskiego w Grudziądzu, co stanowi jedynie 66% poziomu dopuszczalnego $10000 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



Ryc. 2.2.10. Maksymalne stężenia 8-godzinne kroczące tlenku węgla w dużych miastach województwa kujawsko-pomorskiego na wybranych stanowiskach pasywnych w latach 2013-2018 (źródło: PMS)

Benzen

W latach 2013-2018 na terenie województwa kujawsko-pomorskiego prowadzono pomiary benzenu trzema metodami: automatyczną, manualną i pasywną. Liczba stałych stanowisk pomiarowych, na których wykonywano pomiary wraz z wybranymi parametrami statystycznymi przedstawiona została w tabeli 2.2.13.

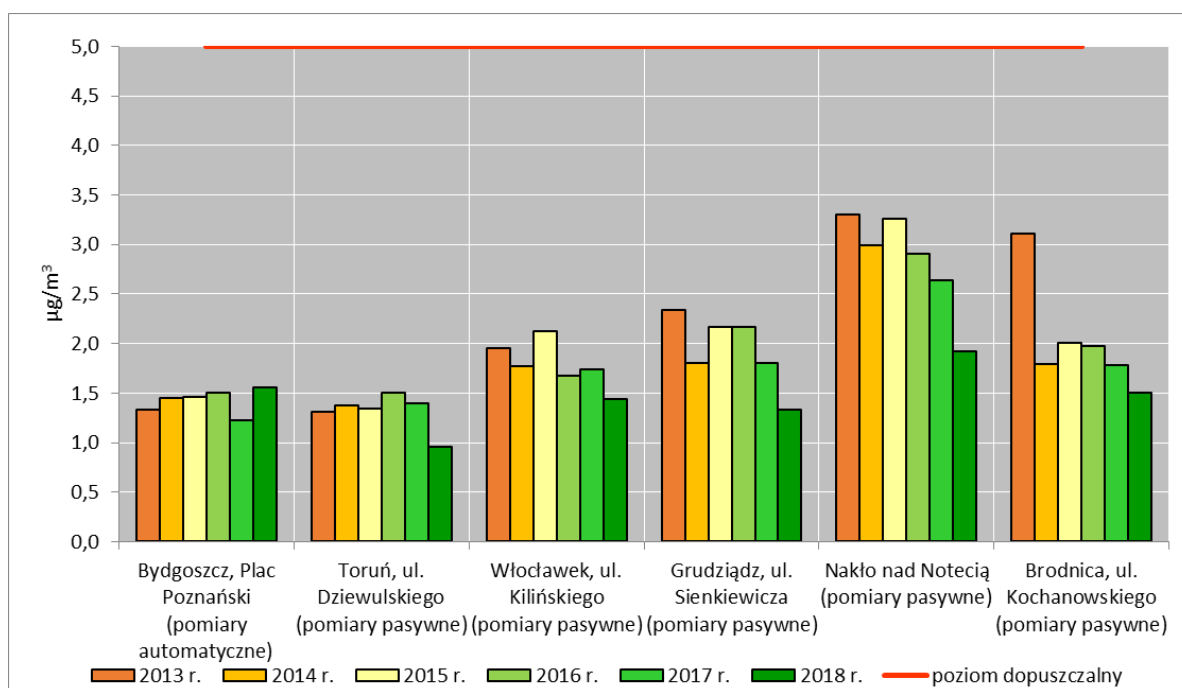
Tabela 2.2.13. Pomiary benzenu w woj. kujawsko-pomorskim w stałych stacjach pomiarowych w latach 2013-2018

Rok	Liczba stanowisk automatycznych	Liczba stanowisk manualnych	Liczba stanowisk pasywnych	Liczba stanowisk, w których stężenie średnie roczne > 5 µg/m³	Maksymalne stężenie średnie roczne [µg/m³] i stanowisko, na którym wystąpiło
2013	2	1	19	0	3,3 (Nakło nad Notecią)
2014	3	1	20	0	3,0 (Nakło nad Notecią)
2015	2	0	20	0	3,3 (Nakło nad Notecią)
2016	2	0	9	0	2,9 (Nakło nad Notecią)
2017	3	0	9	0	2,6 (Nakło nad Notecią)
2018	4	0	9	0	1,9 (Nakło nad Notecią)

W wieloleciu 2013-2018 nie odnotowano stężenia średniego rocznego wyższego od poziomu dopuszczalnego 5 µg/m³, a najwyższe wartości uzyskano rokrocznie w Nakle nad Notecią, gdzie wykonywano pomiary metodą pasywną.

Stężenie średnie roczne ze wszystkich stanowisk pomiarowych w województwie osiągnęło w kolejnych latach wielolecia 2013-2018 następujące wartości: $1,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ – $1,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ – $1,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ – $1,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ – $1,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ – $1,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Do sporządzenia ryciny obrazującej poziom stężeń w wieloleciu wybrano cztery stanowiska w największych miastach województwa oraz stanowisko w Nakle nad Notecią, na którym rokrocznie odnotowywano najwyższe stężenia w województwie i stanowisko zlokalizowane w Brodnicy, w mieście które w 2013 roku znalazło się na drugiej pozycji po Nakle nad Notecią – rycina 2.2.11. W pięciu wybranych lokalizacjach nastąpiła znaczna poprawa jakości powietrza, a jedynie przy Placu Poznańskim poziom stężenia benzenu utrzymuje się od lat na podobnym, korzystnym poziomie (od 26% do 32% poziomu dopuszczalnego).



Ryc. 2.2.11. Średnie roczne stężenia benzenu na wybranych stanowiskach w latach 2013-2018 na tle wartości dopuszczalnej (źródło: PMŚ)

W przebiegach rocznych stężeń zarysowuje się wyraźne maksimum w miesiącach zimowych.

Pył zawieszony PM10

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

W latach 2013-2018 na terenie województwa kujawsko-pomorskiego prowadzono pomiary pyłu zawieszonego PM10 metodami automatycznymi i manualnymi. Liczba stałych stanowisk pomiarowych, na których wykonywano pomiary wraz z wybranymi parametrami statystycznymi przedstawiona została w tabeli 2.2.14.

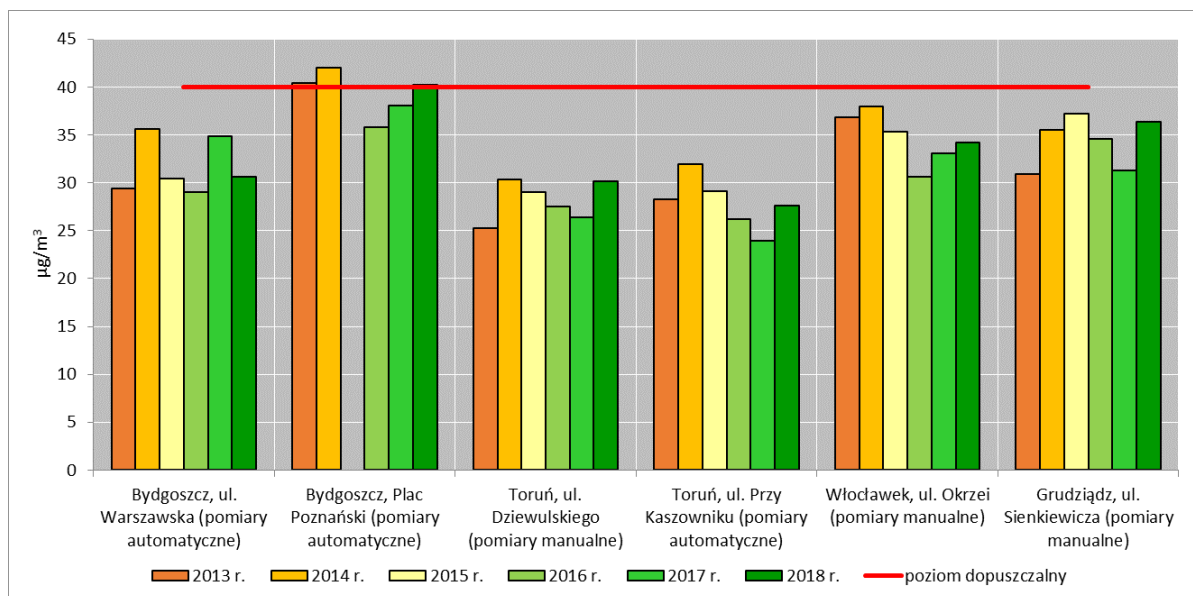
Tabela 2.2.14. Pomiary pyłu zawieszonego PM10 w woj. kujawsko-pomorskim w stałych stacjach pomiarowych w latach 2013-2018

Rok	Liczba wszystkich stanowisk automatycznych	Liczba wszystkich stanowisk manualnych	Liczba stanowisk, w których stężenie średnie roczne > 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, spełniających wymagania*	Maksymalne stężenie średnie roczne [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] obliczone dla serii rocznych spełniających wymagania* i stanowisko, na którym wystąpiło	Liczba stanowisk, w których liczba dni w roku ze stężeniem 24-godzinnym > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ była wyższa od dopuszczalnych 35 dni
2013	12	12	2	43,7 (Nakło nad Notecią, ul. P.Skargi)	11
2014	9	10	2	48,3 (Nakło nad Notecią, ul. P.Skargi)	14
2015	9	11	1	43,4 (Nakło nad Notecią, ul. P.Skargi)	19
2016	9	11	0	40,4 (Nakło nad Notecią, ul. P.Skargi)	10
2017	9	11	0	40,0 (Nakło nad Notecią, ul. P.Skargi)	10
2018	9	13	0	40,2 (Bydgoszcz, Plac Poznański)	18

* - wymagania zawarte w Załączniku nr 6 Rozporządzeń Ministra Środowiska w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz.U. 2009, Nr 5, poz. 31 i Dz.U. 2012, poz. 1032) oraz 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. z 2018 r., poz.1119)

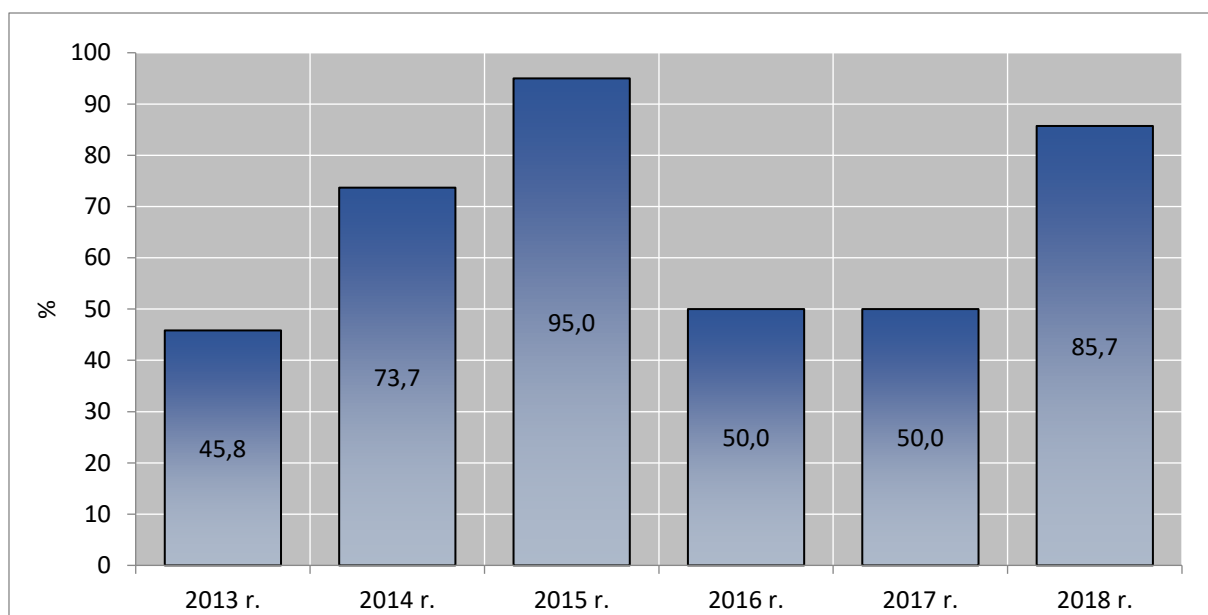
W wieloleciu 2013-2018 stężenia średnie roczne wyższe od poziomu dopuszczalnego 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wystąpiły na terenie województwa kujawsko-pomorskiego na dwóch stanowiskach w latach 2013 i 2014 oraz na 1 stanowisku w 2015 roku. Najwyższe stężenie średnie roczne pyłu zawieszonego PM10 odnotowano w 2014 roku w Nakle nad Notecią (48,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

W celu porównania wyników z wielolecia wybrano 6 stanowisk zlokalizowanych w największych miastach województwa (Bydgoszcz, Toruń, Włocławek i Grudziądz) i sporządzono rycinę przedstawiającą stężenia średnie roczne obliczone dla serii rocznych spełniających kryterium pokrycia roku pomiarami >85% (ryc. 2.2.12).



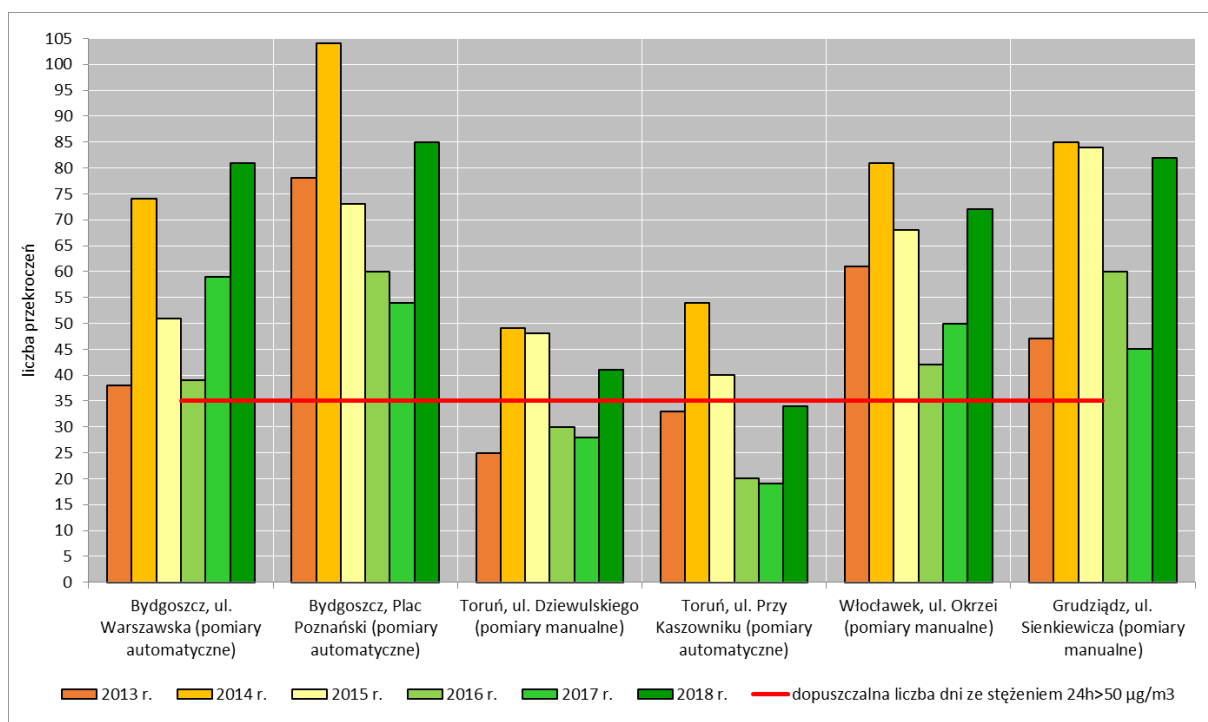
Ryc. 2.2.12. Średnie roczne stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀ w największych miastach województwa kujawsko-pomorskiego na wybranych stanowiskach w latach 2013-2018, na tle wartości dopuszczalnej (źródło: PMŚ)

Stężenie średnie roczne ze wszystkich stanowisk pomiarowych w województwie kujawsko-pomorskim osiągnęło w kolejnych latach wielolecia 2013-2018 następujące wartości: 28,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – 33,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – 31,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – 29,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – 29,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – 31,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Poziom stężenie wskazuje na utrzymujący się od lat bardzo niekorzystny stan. Niepokojąco przedstawia się analiza stężeń 24-godzinnych przekraczających poziom 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Udział liczby stanowisk pomiarowych, w których wystąpiło przekroczenie dopuszczalnej liczby dni w roku ze stężeniem 24-godzinnych wyższym od 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ponad 35 dni) w stosunku do liczby wszystkich stanowisk w województwie wskazuje na niekorzystny trend zmian w latach 2013-2015, znaczną poprawę w latach 2016-2017 i pogorszenie w roku 2018 (ryc. 2.2.13). Sytuacja ta ma związek z wieloma czynnikami wpływającymi na jakość powietrza, a w szczególności z warunkami meteorologicznymi w zimie i związaną z nimi wielkością emisji wynikającą z potrzeby ogrzania mieszkań.



Ryc. 2.2.13. Procentowy udział liczby stanowisk pomiarowych pyłu zawieszonego PM₁₀, w których wystąpiło przekroczenie poziomu dopuszczalnego 24-godzinne w liczbie wszystkich stanowisk PM₁₀ w woj. kujawsko-pomorskim w latach 2013-2018 (źródło: PMŚ)

W celu zobrazowania liczby przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM₁₀ w największych miastach regionu przygotowano rycinę 2.2.14 dla wybranych stanowisk pomiarowych.



Ryc. 2.2.14. Liczba przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM₁₀ w dużych miastach woj. kujawsko-pomorskiego na wybranych stanowiskach w latach 2013-2018 (źródło: PMŚ)

Ważnym zadaniem systemu oceny jakości powietrza jest ostrzeganie władz oraz społeczeństwa o ryzyku wystąpienia bądź wystąpieniu przekroczeń poziomów alarmowych substancji w powietrzu i poziomów informowania. W Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu zostały określone poziomy alarmowe dla następujących substancji: dwutlenek azotu, dwutlenek siarki, ozon i pył zawieszony PM10, a także poziomy informowania dla ozonu i pyłu zawieszonego PM10. W 2019 roku weszło w życie Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 października 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie poziomów substancji w powietrzu (Dz.U. z 2020 r., poz. 1931), które zastrzyło wartości poziomu informowania i alarmowego określone dla stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10. Procedura informowania została sformułowana w art. 92, 92a, 92b, 93 i 94 ustawy Prawo ochrony środowiska.

W ciągu sześciu lat 2013-2018 odnotowano tylko 2 przypadki stężeń 24 godzinnych wyższych od obowiązującego w tych latach poziomu alarmowego $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$, oba miały miejsce w Grudziądzu na stacji przy ul. Piłsudskiego w 2017 roku: 27 stycznia $307 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i 15 lutego $362 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Natomiast przypadków wystąpienia konieczności uruchamiania procedury informowania Zarządu Województwa Kujawsko-Pomorskiego i Wydziału Bezpieczeństwa i Zarządzania Kryzysowego Urzędu Wojewódzkiego w Bydgoszczy o przekroczeniu poziomu informowania dla pyłu zawieszonego PM10 – $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (na podstawie pomiarów automatycznych) było więcej:

- w 2013 roku jedno stężenie 24-godzinne w dniu 25 stycznia ($282 \mu\text{g}/\text{m}^3$) zarejestrowane na stacji pomiarowej w Grudziądzu przy ul. Piłsudskiego,
- w 2015 roku dwa stężenia 24-godzinne w dniach: 25 lutego ($211 \mu\text{g}/\text{m}^3$) i 27 października ($286 \mu\text{g}/\text{m}^3$) na stacji pomiarowej w Grudziądzu przy ul. Piłsudskiego,
- w 2016 roku trzy stężenia 24-godzinne na stacji w Grudziądzu: 18 stycznia ($233 \mu\text{g}/\text{m}^3$), 23 stycznia ($204 \mu\text{g}/\text{m}^3$) i 12 listopada ($229 \mu\text{g}/\text{m}^3$),
- w 2017 roku łącznie dziewięć stężeń na pięciu stacjach pomiarowych (w Bydgoszczy, Włocławku i Grudziądzu) w dniach: 8 stycznia, 28 stycznia, 15 lutego i 16 lutego,
- w 2018 roku jedno stężenie w dniu 8 stycznia w Grudziądzu ($257 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

W roku 2014 tak wysokich stężeń pyłu zawieszonego PM10 nie zanotowano.

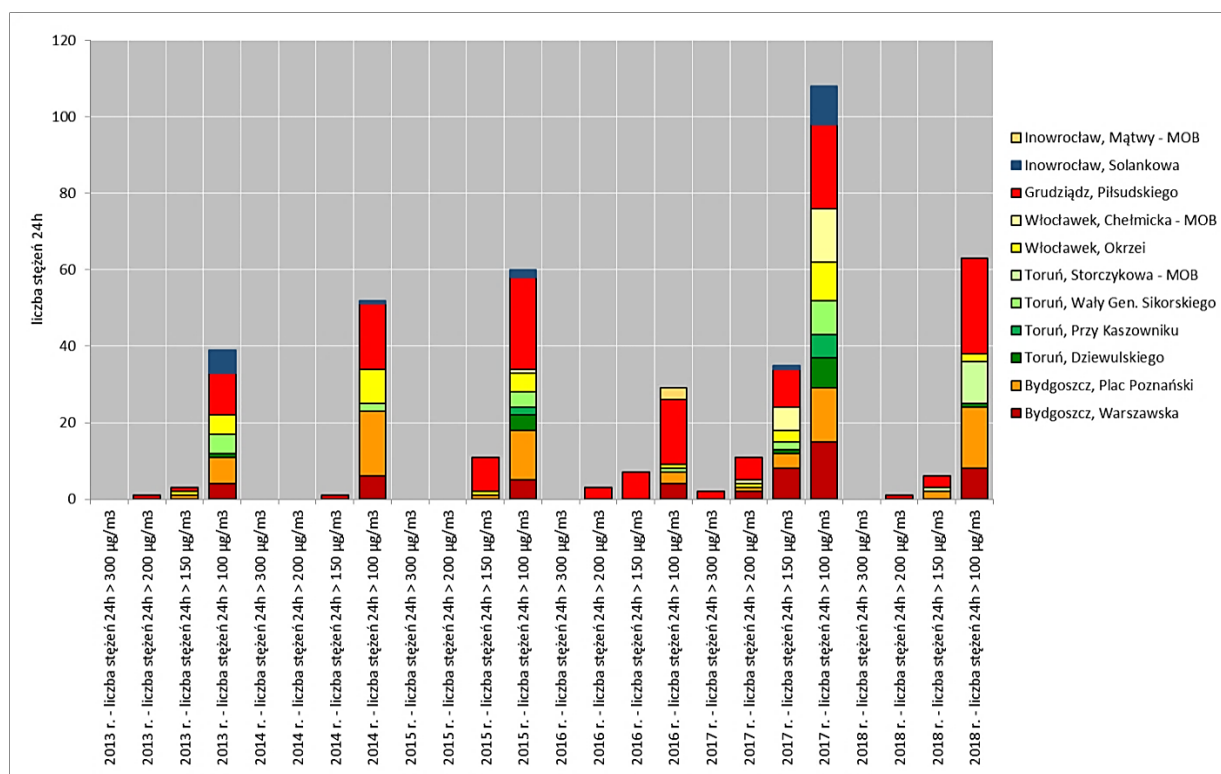
W ciągu sześciu analizowanych lat, dniem z największą liczbą stacji, na których wystąpiły przekroczenia okazał się 15 lutego 2017 roku: przekroczenie poziomu alarmowego pyłu zawieszonego PM10 w Grudziądzu przy ul. Piłsudskiego 51 – $362 \mu\text{g}/\text{m}^3$ oraz przekroczenie poziomu informowania na czterech stacjach: w Bydgoszczy przy Placu Poznańskim ($230 \mu\text{g}/\text{m}^3$) i przy ul. Warszawskiej ($230 \mu\text{g}/\text{m}^3$), we Włocławku przy ul. Okrzei ($223 \mu\text{g}/\text{m}^3$) i przy ul. Chełmickiej ($211 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Tego dnia na pozostałych stanowiskach automatycznych

w województwie kujawsko-pomorskim stężenia 24-godzinne pyłu zawieszonego PM₁₀ przekraczały wartość 50 µg/m³.

Odniesienie stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM₁₀ z lat 2013-2018 do nowych poziomów alarmowych i informowania, wprowadzonych w 2019 roku wykazało, że w ciągu 6 lat odnotowano:

- 63 stężenia 24-godzinne wyższe od 150 µg/m³ (3 w 2013 r., 1 w 2014 r., 11 w 2015 r., 7 w 2016 r., 35 w 2017 r. i 6 w 2018 r.),
- 351 stężeń 24-godzinnych wyższych od 100 µg/m³ (39 w 2013 r., 52 w 2014 r., 60 w 2015 r., 29 w 2016 r., 108 w 2017 r. i 63 w 2018 r.).

Liczbę incydentów z przekroczeniami poziomów informowania i alarmowych przedstawiono na rycinie 2.2.15.



Ryc. 2.2.15. Liczba incydentów związanych z przekroczeniem wartości 24-godzinnej pyłu zawieszonego PM₁₀ 100 µg/m³, 150 µg/m³, 200 µg/m³ i 300 µg/m³ w woj. kujawsko-pomorskim w latach 2013-2018 (źródło: PMŚ)

Pył zawieszony PM_{2,5}

Pył 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 pyłu mogą wnikać do układu oddechowego

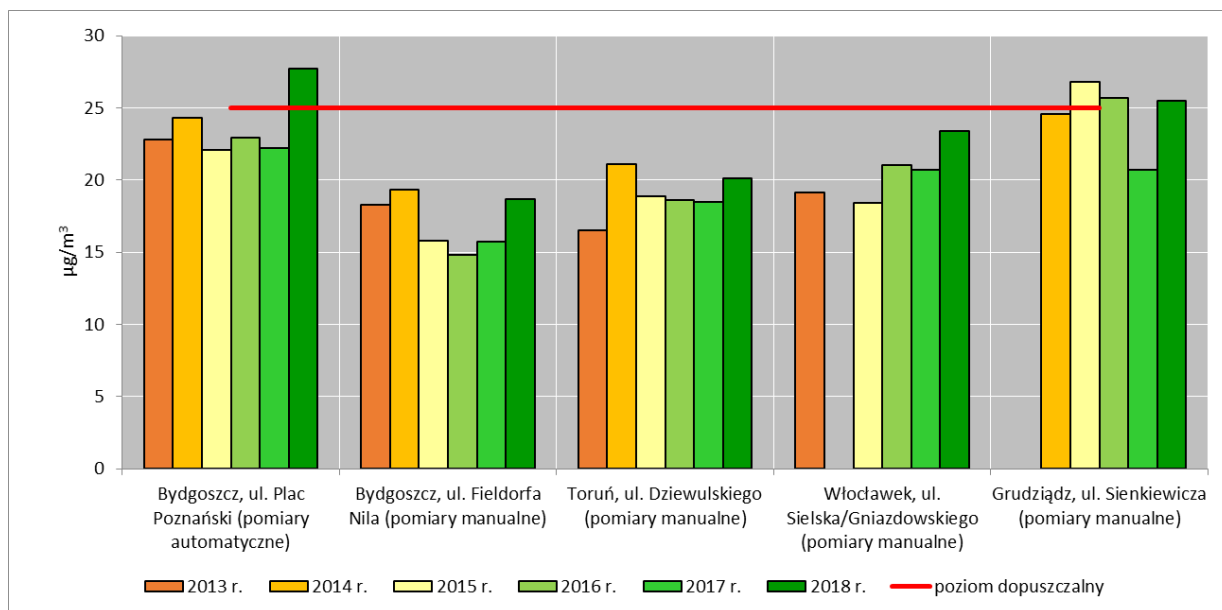
i krwionośnego, dlatego w znacznym stopniu oddziałuje negatywnie na zdrowie ludzi. Na terenie województwa kujawsko-pomorskiego pomiary pyłu zawieszonego PM_{2,5} prowadzone są od 2007 roku. W latach 2013-2018 wykonywano je metodami automatycznymi i manualnymi. Liczba stałych stanowisk pomiarowych, na których wykonywano pomiary wraz z wybranymi parametrami statystycznymi przedstawiona została w tabeli 2.2.15.

Tabela 2.2.15. Pomiary pyłu zawieszonego PM_{2,5} w woj. kujawsko-pomorskim w stałych stacjach pomiarowych w latach 2013-2018

Rok	Liczba wszystkich stanowisk automatycznych	Liczba wszystkich stanowisk manualnych	Liczba stanowisk, w których stężenie średnie roczne > 18 µg/m ³ , spełniających wymagania*	Liczba stanowisk, w których stężenie średnie roczne > 20 µg/m ³ , spełniających wymagania*	Liczba stanowisk, w których stężenie średnie roczne > 25 µg/m ³ , spełniających wymagania*	Maksymalne stężenie średnie roczne [µg/m ³] obliczone dla serii rocznych spełniających wymagania* i stanowisko, na którym wystąpiło
2013	4	5	4	1	0	23,4 (Bydgoszcz, ul. Warszawska)
2014	4	5	5	4	0	24,6 (Grudziądz, ul. Sienkiewicza)
2015	3	5	5	3	1	26,8 (Grudziądz, ul. Sienkiewicza)
2016	3	5	5	3	1	25,7 (Grudziądz, ul. Sienkiewicza)
2017	3	5	4	3	0	22,2 (Bydgoszcz, Plac Poznański)
2018	4	5	5	3	1	27,7 (Bydgoszcz, Plac Poznański)

* - wymagania zawarte w Załączniku nr 6 Rozporządzeń Ministra Środowiska w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz.U. 2009, Nr 5, poz. 31 i Dz.U. 2012, poz. 1032) oraz 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)

W celu porównania wyników z wielolecia wybrano 5 stanowisk zlokalizowanych w największych miastach województwa (Bydgoszcz, Toruń, Włocławek i Grudziądz) i sporządzono rycinę przedstawiającą stężenia średnie roczne obliczone dla serii rocznych spełniających kryterium pokrycia roku pomiarami >85% (ryc. 2.2.16).



Ryc. 2.2.16. Średnie roczne stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} w największych miastach woj. kujawsko-pomorskiego na wybranych stanowiskach w latach 2013-2018 (źródło: PMŚ)

Wśród serii rocznych z lat 2013-2018 spełniających wymagania dotyczące kompletności, w województwie kujawsko-pomorskim wystąpiły trzy przypadki stężeń średnich rocznych wyższych od poziomu dopuszczalnego 25 µg/m³: w 2015 roku na stanowisku pomiarów manualnych w Grudziądzu przy ul. Sienkiewicza – 26,8 µg/m³, na tym samym stanowisku w roku 2016 – 25,7 µg/m³ oraz na stanowisku pomiarów automatycznych w Bydgoszczy przy Placu Poznańskim w roku 2018 – 27,7 µg/m³.

Benzo(a)piren w pyłe zawieszonym PM₁₀

W latach 2010-2015 na terenie województwa prowadzono pomiary benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ metodą manualną. Liczba stałych stanowisk pomiarowych, na których wykonywano pomiary wraz z wybranymi parametrami statystycznymi przedstawiona została w tabeli 2.2.16.

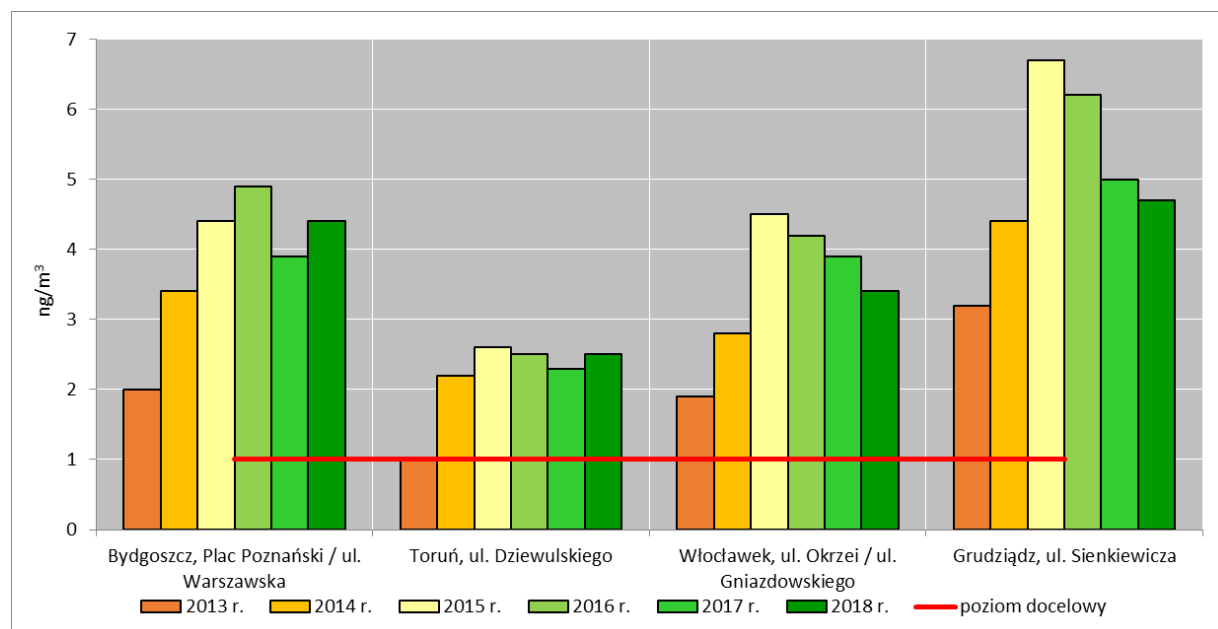
Tabela 2.2.16. Pomiary benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ w woj. kujawsko-pomorskim w stałych stacjach pomiarowych w latach 2013-2018

Rok	Liczba wszystkich stanowisk pomiarowych	Liczba stanowisk, w których stężenie średnie roczne ≤ 1 ng/m ³	Liczba stanowisk, w których stężenie średnie roczne > 1 ng/m ³	Liczba stanowisk, w których stężenie średnie roczne > 5 ng/m ³	Liczba stanowisk, w których stężenie średnie roczne > 10 ng/m ³	Maksymalne stężenie średnie roczne [ng/m ³] i stanowisko, na którym wystąpiło
2013	10	3	7	0	0	4,4 (Nakło nad Notecią, ul. P.Skargi)
2014	9	1	8	1	0	7,7 (Nakło nad Notecią, ul. P.Skargi)
2015	9	1	8	2	0	8,6 (Nakło nad Notecią, ul. P.Skargi)
2016	10	1	9	3	0	7,8 (Nakło nad Notecią, ul. P.Skargi)
2017	10	1	9	2	0	7,8 (Nakło nad Notecią, ul. P.Skargi)
2018	11	1	10	2	0	6,4 (Brodnica, ul. Kochanowskiego)

Stężenie średnie roczne ze wszystkich stanowisk pomiarowych w województwie kujawsko-pomorskim osiągnęło w kolejnych latach wielolecia 2013-2018 następujące wartości: 1,8 ng/m³ – 3,1 ng/m³ – 4,1 ng/m³ – 4,0 ng/m³ – 3,7 ng/m³ – 3,5 ng/m³. Poziom stężeń wskazuje na utrzymujący się od lat bardzo niekorzystny stan.

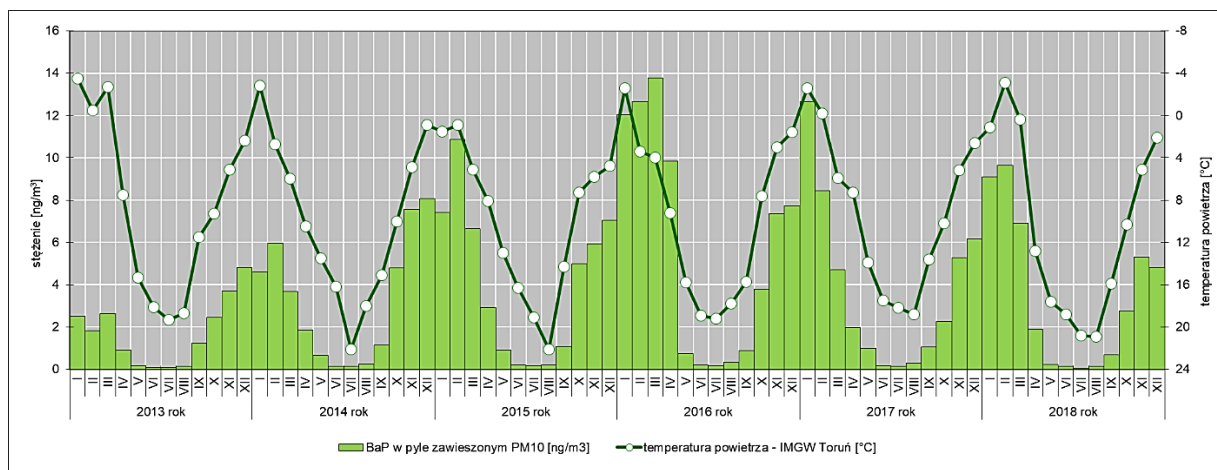
Dla benzo(a)pirenu obowiązuje od 2008 roku poziom docelowy jako wartość stężenia średniego rocznego 1 ng/m³. Jediną stacją, na której w żadnym z analizowanych 6 lat nie stwierdzono przekroczenia poziomu docelowego okazała się Zielonka w Borach Tucholskich. Natomiast najwyższe stężenia występują w Nakle nad Notecią oraz w Brodnicy i w centrum Grudziądza.

W celu porównania wyników z wielolecia wybrano stanowiska zlokalizowane w czterech największych miastach województwa: Bydgoszczy, Toruniu, Włocławku i Grudziądzu, dla których sporządzono rycinę przedstawiającą stężenia średnie roczne (ryc. 2.2.17).



Ryc. 2.2.17. Średnie roczne stężenia benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ w największych miastach woj. kujawsko-pomorskiego na wybranych stanowiskach w latach 2013-2018 na tle wartości docelowej (źródło: PMS)

W przebiegu rocznym stężeń benzo(a)pirenu najwyższe wartości występują w sezonie grzewczym. Roczne przebiegi stężeń benzo(a)pirenu i temperatury powietrza wykazują dużą zależność - najwyższe stężenia notowane są w najzimniejszych miesiącach (ryc. 2.2.18).



Ryc. 2.2.18. Średnie miesięczne stężenia benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 z lat 2013-2018 ze wszystkich stacji w województwie kujawsko-pomorskim na tle temperatury powietrza (źródło: PMŚ oraz IMGW-PIB)

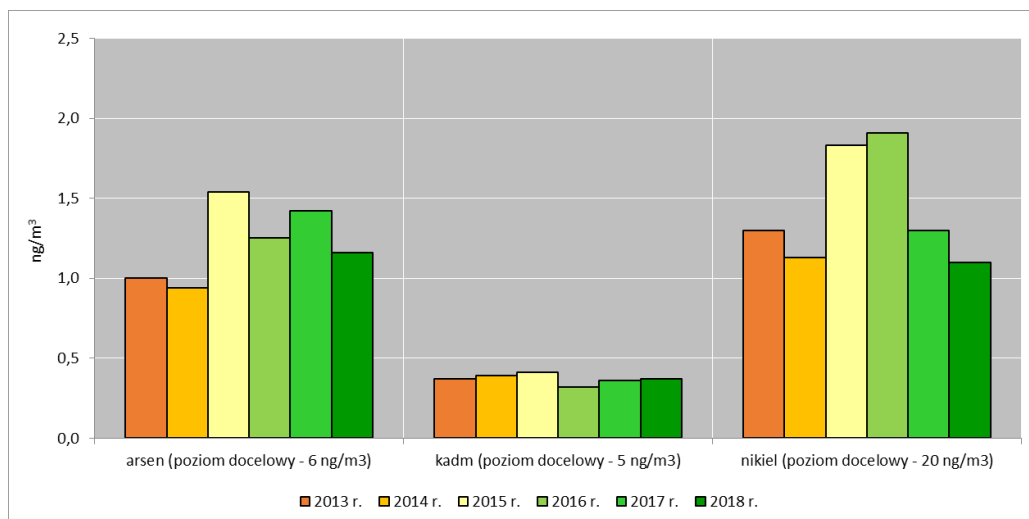
Metale (Pb, As, Cd, Ni) w pyłe zawieszonym PM10

Na terenie województwa badania monitoringowe metali w pyłe zawieszonym PM10 wykonywano w latach 2013-2018 w następującej liczbie stanowisk pomiarowych:

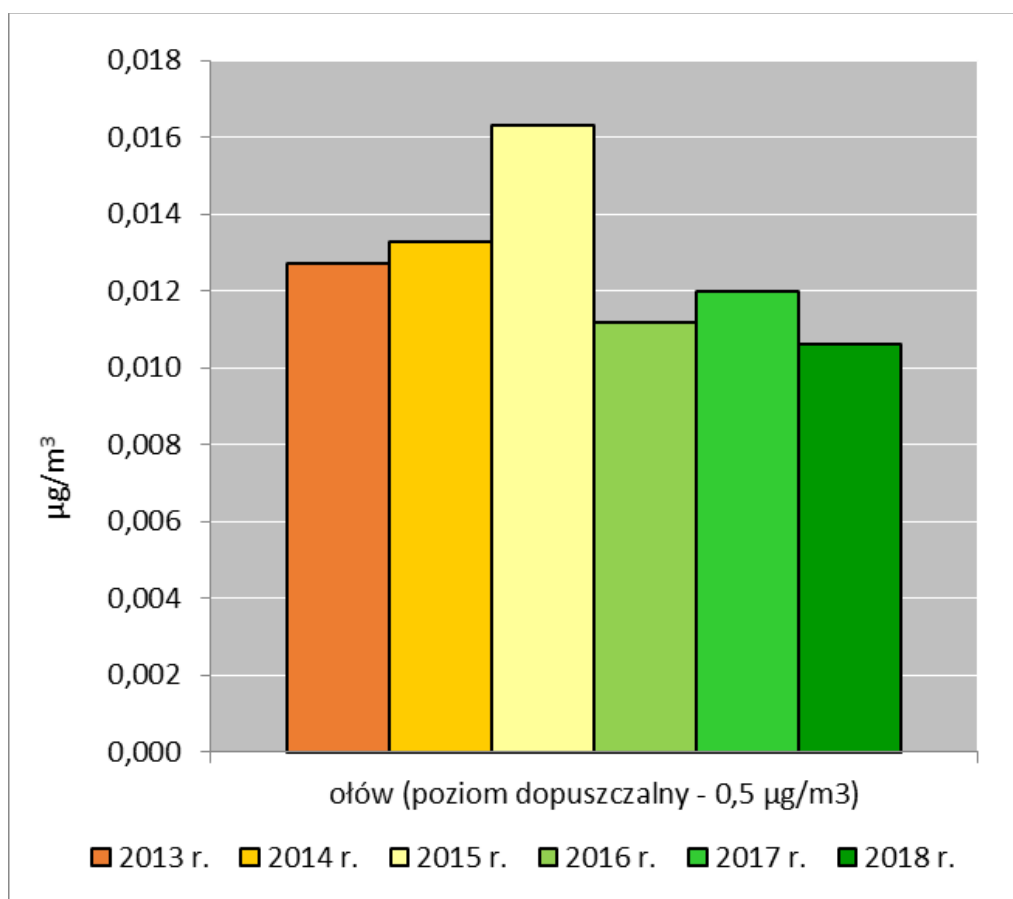
- w 2013 roku w 10 stanowiskach,
- w latach 2014-2015 w 9 stanowiskach,
- w latach 2016-2017 w 10 stanowiskach,
- w 2018 roku w 11 stanowiskach.

Dla trzech spośród wymienionych metali obowiązują poziomy docelowe (kadm, nikiel, arsen), a dla ołowiu – poziom dopuszczalny.

Na dwóch rycinach (ryc. 2.2.19 i ryc. 2.2.20) przedstawiono stężenia średnie wyliczone ze wszystkich stanowisk pomiarowych w województwie dla lat 2013-2018.



Ryc. 2.2.19. Stężenia średnie roczne metali (arsenu, kadmu, niklu) w pyłe zawieszonym PM10 obliczone ze wszystkich stanowisk pomiarowych w województwie w latach 2013-2018 (źródło: PMŚ)



Ryc. 2.2.20. Stężenia średnie roczne ołowiu w pyłe zawieszonym PM10 obliczone ze wszystkich stanowisk pomiarowych w województwie w latach 2013-2018 (źródło: PMŚ)

Wśród wszystkich stężeń średnich rocznych metali uzyskanych z 6 lat, nie wystąpiło przekroczenie ani poziomu dopuszczalnego, ani docelowego żadnego z badanych metali.

Ozon

Pomiary stężenia ozonu w powietrzu wykonywano w latach 2013-2018 na terenie województwa łącznie w 9 stacjach pomiarowych, w tym na 6 stacjach miejskich (2 w Toruniu, w tym w 1 mobilnej oraz po 1 w Bydgoszczy, we Włocławku, w Ciechocinku i w Inowrocławiu – stacja mobilna) i 3 stacji pozamiejskich („Zielonka” w Borach Tucholskich, stacja bazowa Zintegrowanego Monitoringu Środowiska Przyrodniczego „Koniczynka” w powiecie toruńskim oraz stacja mobilna w Kołudzie Wielkiej). Do analiz statystycznych (ryc. 2.2.21) wykorzystano wyłącznie wyniki z poszczególnych lat spełniające kryteria ważności liczby dni powyżej granicy do statystyk wieloletnich. Średnie dla każdej grupy stacji (miejskie i pozamiejskie) zostały obliczone ze średnich dla pojedynczych stacji na podstawie wartości dla kolejnych trzech lat (średnie kroczące). Najwyższą średnią arytmetyczną z liczby dni ze stężeniami 8-godz. wyższymi od $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ uzyskano w roku 2015 zarówno dla stacji miejskich, jak i dla stacji pozamiejskich. Rok 2015 w odniesieniu do zanieczyszczenia powietrza ozonem był wyjątkowo nietypowy z powodu sprzyjających tworzeniu się tego zanieczyszczenia warunków meteorologicznych, w szczególności temperatury powietrza. Najcieplejszym miesiącem pod względem średniej miesięcznej temperatury powietrza na wszystkich stacjach IMGW położonych w województwie kujawsko-pomorskim był sierpień. Na prawie wszystkich stacjach średnia przekroczyła $+21,0^\circ\text{C}$. W Toruniu zanotowano w sierpniu rekordową w okresie powojennym średnią miesięczną, wynoszącą $+22,1^\circ\text{C}$. Anomalia w stosunku do wielolecia 1951-2010 wyniosła $+4,4^\circ\text{C}$. Ciepleszy do normy w całym województwie był również wrzesień. Na wszystkich stacjach dzień 1 września był sklasyfikowany jako upalny, a maksymalna temperatura wyniosła od $+33,7^\circ\text{C}$ w Chrzastowie do $+35,1^\circ\text{C}$ w Toruniu. Jest to też w Toruniu najwyższa w okresie powojennym maksymalna temperatura dla tego miesiąca.

W poddanym szczegółowej analizie okresie 6 lat (2013-2018), w roku 2018 wystąpiło najwięcej dni gorących (z temperaturą maksymalną wynoszącą co najmniej 25°C), natomiast w roku 2015 najwięcej dni upalnych (z temperaturą maksymalną wynoszącą co najmniej 30°C) – tabela 2.2.17. Rok 2018 był wyjątkowo ciepły z rekordowymi średnimi rocznymi temperaturami powietrza (temperatura średnia roczna $10,2^\circ\text{C}$ w Toruniu była najwyższą od 1951 roku). Rekord padł także w przypadku liczby dni z $t_{\text{max}} \geq 20^\circ\text{C}$, ponieważ np. na stacji IMGW-PIB w Toruniu w 2018 roku zarejestrowano 154 takie dni, a w latach 1951-2017 największa liczba wystąpiła w roku 2011 i 2016 (127 dni) oraz liczby dni gorących z $t_{\text{max}} \geq 25^\circ\text{C}$ (89 dni). Rozpatrując poszczególne miesiące z liczbą dni z $t_{\text{max}} \geq 20^\circ\text{C}$, również pojawiły się dwa rekordy: w kwietniu odnotowano aż 15 dni, a we wrześniu 10. Wysokie temperatury w miesiącach od kwietnia do września 2018 roku sprzyjały tworzeniu się ozonu, co uwidoczniło się w liczbie dni z 8-godzinnymi stężeniami ozonu wyższymi od $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (od 6 dni na stacji pomiarowej przy ul. Warszawskiej w Bydgoszczy do 22 dni

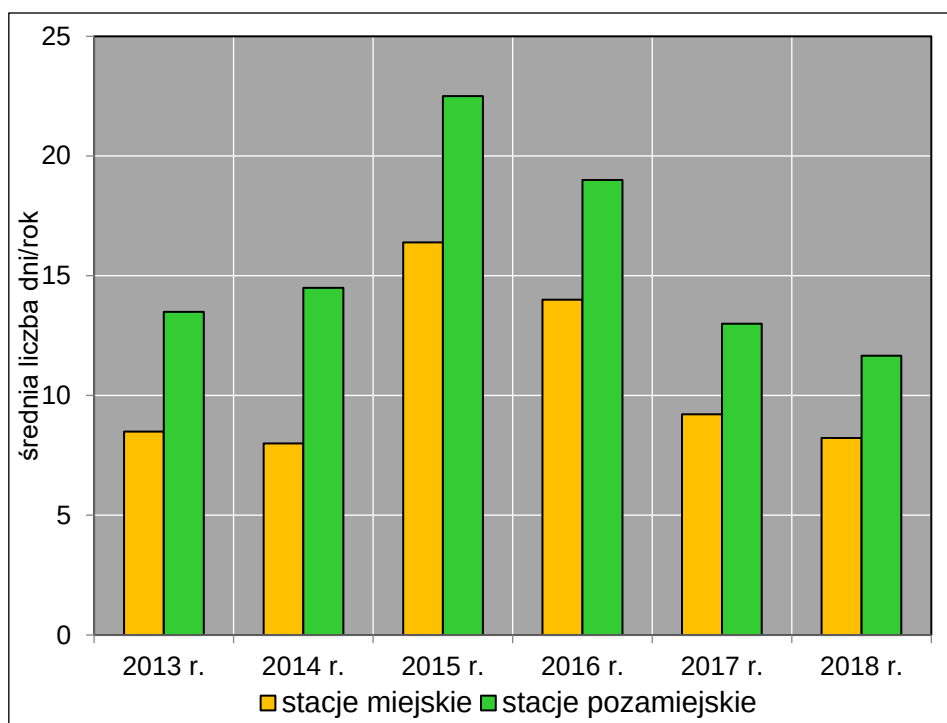
na stacji przy ul. Storczykowej w Toruniu). Powstawaniu wzrostów stężenia ozonu sprzyjają określone uwarunkowania: wysoka temperatura powietrza, silne promieniowanie słoneczne, długi dzień i znikome ruchy powietrza. Temperatury powietrza przekraczające 20°C są podstawowym warunkiem tworzenia się tzw. smogu letniego (Vockenhuber, 1995). Rekordowo wysokie (najwyższe od 1951 roku) w 2018 roku w Toruniu okazały się średnie miesięczne temperatury powietrza z kwietnia (12,8°C) i z maja (17,7°C). Wysokie absolutne temperatury maksymalne notowane pod koniec kwietnia (ponad 28,6°C) i pod koniec maja (ponad 31,6°C) wpłynęły na to, że odnotowano wówczas wysokie stężenia 8-godzinne ozonu. W miesiącu maju 2018 roku rekordowo niskie okazało się średnie miesięczne zachmurzenie (3,1). Usłonecznienie w roku 2018 było rekordowo wysokie (2123,3 h w Toruniu), a spośród wartości miesięcznych rekordowo odnotowano w maju (354,5 h). Bezchmurne niebo sprzyja produkcji ozonu, silne zachmurzenie prawie całkowicie ją eliminuje (Vockenhuber, 1995).

Podsumowując, spośród lat 2013-2018, najbardziej sprzyjające tworzeniu się ozonu warunki meteorologiczne wystąpiły w latach 2015 i 2018, co skutkowało zwiększoną liczbą dni z wysokimi stężeniami ozonu, rejestrowanymi na stacjach pomiarowych w województwie kujawsko-pomorskim. Rozpatrując każdy rok oddzielnie, najwięcej liczby dni ze stężeniami 8-godzinnymi ozonu wyższymi od 120 µg/m³ odnotowano średnio w roku 2015 (22 dni) i w roku 2018 (19 dni), natomiast najmniej w roku 2017 (1 dzień), w którym było najmniej dni upalnych i gorących.

Tabela 2.2.17. Liczba dni gorących i upalnych w pięciu stacjach meteorologicznych na terenie województwa kujawsko-pomorskiego w latach 2013-2018 (źródło: IMGW-PIB)

Rok / Miasto	Bydgoszcz		Toruń		Grudziądz		Koluda Wielka		Chrzastowo	
	gorące	upalne	gorące	upalne	gorące	upalne	gorące	upalne	gorące	upalne
2013	38	5	44	8	46	9	38	7	30	6
2014	47	11	53	22	58	17	45	13	50	15
2015	54	21	57	23	61	21	48	17	49	18
2016	52	8	56	11	59	10	55	6	46	6
2017	b.d.	b.d.	35	4	b.d.	b.d.	28	1	21	2
2018	b.d.	b.d.	89	18	b.d.	b.d.	84	17	77	14

Objaśnienia: dni gorące to dni z $t_{max} \geq 25^{\circ}\text{C}$, dni upalne to dni z $t_{max} \geq 30^{\circ}\text{C}$, b.d. – brak danych.



Ryc. 2.2.21. Średnia arytmetyczna z liczby dni ze stężeniami 8-godzinnymi ozonu wyższymi niż $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w przeliczeniu na jedną stację z podziałem na stacje miejskie i pozamiejskie uśredniona w ciągu trzech kolejnych lat, w latach 2013-2018 (źródło: PMS)

W latach 2013-2018 w województwie kujawsko-pomorskim wystąpił tylko 1 incydent związany z przekroczeniem poziomu informowania dla ozonu – $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (wartość progowa informowania społeczeństwa o ryzyku wystąpienia przekroczenia poziomu alarmowego). Stężenie $184,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zarejestrowano w dniu 8 sierpnia 2013 roku o godzinie 15 (w czasie CET) na stacji Koniczynka w powiecie toruńskim. Natomiast nie odnotowano żadnego przypadku przekroczenia poziomu alarmowego – $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$, określonego jako stężenie 1-godzinne występujące przez trzy kolejne godziny.

Wyniki klasyfikacji stref dla roku 2018

Roczna ocena jakości powietrza atmosferycznego za rok 2018 wykonana została w oparciu o ustawę - Prawo ochrony środowiska. Była to siedemnasta ocena roczna jakości powietrza, ponieważ pierwsza została przygotowana za rok 2002.

W ocenie uwzględniono podział kraju na strefy, określony w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. z 2012 r., poz. 914). Według tego podziału strefami są: aglomeracja o liczbie mieszkańców powyżej 250 tys., miasto o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys., pozostały obszar województwa. W województwie kujawsko-pomorskim wydzielono 4 strefy; aglomerację bydgoską, miasto Toruń, miasto Włocławek i strefę kujawsko-pomorską.

Klasyfikację wykonano odrębnie ze względu na ochronę zdrowia ludzi i odrębnie ze względu na ochronę roślin. Wynikiem oceny dla wszystkich substancji podlegających ocenie na terenie strefy (dla kryteriów: poziom dopuszczalny i poziom docelowy) jest zaliczenie strefy do odpowiedniej klasy.

Celem prowadzenia rocznych ocen jakości powietrza jest uzyskanie informacji o stężeniach zanieczyszczeń na obszarze poszczególnych stref, w zakresie umożliwiającym:

- dokonanie klasyfikacji stref, według określonych kryteriów (poziom dopuszczalny substancji, poziom docelowy, poziom celu długoterminowego),
- uzyskanie informacji o przestrzennych rozkładach stężeń zanieczyszczeń na obszarze strefy, w zakresie umożliwiającym wskazanie obszarów przekroczeń wartości kryterialnych oraz określenie poziomów stężeń występujących na tych obszarach,
- wskazanie prawdopodobnych przyczyn występowania ponadnormatywnych stężeń zanieczyszczeń w określonych rejonach.

W ocenie rocznej za 2018 rok pod kątem spełnienia kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia uwzględniono: dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, tlenek węgla, benzen, ozon, pył PM10, pył PM2,5, ołów w PM10, arsen w PM10, kadm w PM10, nikiel w PM10, benzo(a)piren w pyłach PM10. Ocena dokonywana pod kątem spełnienia kryteriów odniesionych do ochrony roślin objęła: dwutlenek siarki, tlenki azotu i ozon.

Według klasyfikacji dokonanej ze względu na ochronę zdrowia ludzi wszystkie 4 strefy w województwie znalazły się w klasie C (tab. 2.2.18). Skutkuje to koniecznością sporządzenia programów ochrony powietrza, jeśli wcześniej nie powstały. W przypadku, gdy takie programy już uchwalono, a standardy jakości powietrza nadal są przekraczane, konieczna jest ich aktualizacja (w terminie 3 lat od dnia wejścia w życie uchwały sejmiku województwa w sprawie POP). O zaliczeniu stref do niekorzystnej klasy C w 2018 roku zadecydowały:

- w strefie „aglomeracja bydgoska”: pył zawieszony PM10 (ul. Warszawska, Plac Poznański), pył zawieszony PM2,5 (ul. Warszawska, Plac Poznański), benzo(a)piren (ul. Warszawska),
- w mieście Toruniu: pył zawieszony PM10 (ul. Dziewulskiego, ul. Wały Gen. Sikorskiego), benzo(a)piren (ul. Dziewulskiego),
- w mieście Włocławku: pył zawieszony PM10 (ul. Okrzei, ul. Gniazdowskiego), benzo(a)piren (ul. Gniazdowskiego),
- w strefie kujawsko-pomorskiej: pył zawieszony PM10 (Nakło nad Notecią – ul. P. Skargi, Grudziądz – ul. Sienkiewicza, Brodnica – ul. Kochanowskiego, Koniczynka, Ciechocinek – ul. Tężniowa i Inowrocław – ul. Solankowa) oraz benzo(a)piren (Grudziądz – ul. Sienkiewicza, Nakło nad Notecią – ul. P. Skargi, Brodnica – ul. Kochanowskiego, Koniczynka, Inowrocław – ul. Solankowa, Ciechocinek – ul. Tężniowa, Wieniec Zdrój – ul. Wieniecka).

Klasyfikacja stref ze względu na ochroną roślin okazała się bardzo korzystna dla strefy kujawsko-pomorskiej (jedynej w województwie podlegającej tej klasyfikacji) ze względu na SO₂, NO_x i O₃, ponieważ uzyskała klasę A (tab. 2.2.19).

Klasyfikacja według poziomów celów długoterminowych dla ozonu wykazała, że w województwie kujawsko-pomorskim poziomy celu długoterminowego zostały przekroczone we wszystkich czterech strefach w przypadku ochrony zdrowia, jak również w strefie kujawsko-pomorskiej w przypadku ochrony roślin (klasa D2).

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

- w aglomeracji bydgoskiej – na stacji przy ul. Warszawskiej,
- w mieście Toruniu – na stacjach przy ul. Dziewulskiego i przy ul. Storczykowej,
- w mieście Włocławku – uzyskane z modelowania krajowego,
- w strefie kujawsko-pomorskiej – na trzech stacjach z województwa kujawsko-pomorskiego (Koniczynka, Zielonka, Ciechocinek) oraz na trzech stacjach o dużej reprezentatywności z sąsiednich województw (łódzkiego – stacja Gajew i wielkopolskiego – stacje Krzyżówka i Borówiec).

Natomiast o zaliczeniu strefy kujawsko-pomorskiej do klasy D2 zdecydował w przypadku klasyfikacji ze względu na ochronę roślin wskaźnik AOT40 określony na podstawie danych ze stacji Zielonka w Borach Tucholskich i z trzech stacji o dużej reprezentatywności z sąsiednich województw.

Tabela 2.2.18. Wynikowe klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń dla każdej strefy, uzyskane w ocenie rocznej za rok 2018 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi

Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy												
		kryterium – poziom dopuszczalny								kryterium – poziom docelowy				
		dwutlenek siarki	dwutlenek azotu	pył zawieszony PM10	pył zawieszony PM2,5		ołów	benzen	tlenek węgla	arsen	benzo(a)piren	kadm	nikiel	ozon
					faza I	faza II								
aglomeracja bydgoska	PL0401	A	A	C	C	C1	A	A	A	A	C	A	A	A
miasto Toruń	PL0402	A	A	C	A	A1	A	A	A	A	C	A	A	A
miasto Włocławek	PL0403	A	A	C	A	C1	A	A	A	A	C	A	A	A
strefa kujawsko-pomorska	PL0404	A	A	C	A	C1	A	A	A	A	C	A	A	A

Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy wynikowej dla ozonu dla obszaru całej strefy - kryterium poziom celu długoterminowego
aglomeracja bydgoska	PL0401	D2
miasto Toruń	PL0402	D2
miasto Włocławek	PL0403	D2
strefa kujawsko-pomorska	PL0404	D2

Tabela 2.2.19. Wynikowe klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń dla każdej strefy, uzyskane w ocenie rocznej za rok 2018 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin

Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy	
		kryterium – poziom dopuszczalny	
		dwutlenek siarki	tlenki azotu
strefa kujawsko-pomorska	PL0404	A	A

Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy wynikowej dla ozonu dla obszaru całej strefy – kryterium poziom docelowy
strefa kujawsko-pomorska	PL0404	A

Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy wynikowej dla ozonu dla obszaru całej strefy - kryterium poziom celu długoterminowego
strefa kujawsko-pomorska	PL0404	D2

W latach 2013-2018 wystąpiły zmiany w klasyfikacji stref wyłącznie pod kątem ochrony zdrowia, a dotyczyły pyłu zawieszonego PM₁₀, pyłu zawieszonego PM_{2,5}, benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ oraz ozonu.

W przypadku pyłu PM₁₀, strefa „miasto Toruń” uzyskała w latach 2013-2016 i w roku 2018 klasę C, a w roku 2017 klasę A.

W przypadku pyłu PM_{2,5} dla tzw. fazy I, „strefa kujawsko-pomorska” uzyskała w latach 2013-2014 i 2017-2018 klasę A, a w latach 2015-2016 klasę C, natomiast strefa „aglomeracja bydgoska” w latach 2013-2017 klasę A, a w roku 2018 klasę C. Dla tzw. fazy II dla pyłu PM_{2,5}:

- strefa „miasto Toruń” w 2014 roku była w klasie C1, a w pozostałych latach w klasie A1,
- strefa „miasto Włocławek” w latach 2013 i 2015 była w klasie A1, a w roku 2014 oraz w latach 2016-2018 w klasie C1,
- „strefa kujawsko-pomorska” w roku 2013 znalazła się w klasie A1, a w latach 2014-2018 w klasie C1.

W przypadku benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ zmiana klasyfikacji dotyczyła wyłącznie strefy „miasto Toruń” – w roku 2013 strefie tej nadano klasę A, natomiast w latach 2014-2018 klasę C.

Zmianie ulegała także klasyfikacja określona dla ozonu pod względem kryterium poziomu celu długoterminowego w strefie „miasto Toruń”, ponieważ w roku 2017 strefa ta uzyskała klasę D1, a w pozostałych latach klasę D2.

Powierzchnię obszarów przekroczeń stężeń dopuszczalnych/docelowych w 2018 r. dla pyłu zawieszonego PM10, PM2,5 oraz benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10, a także odsetek ludności narażonej na ponadnormatywne stężenia przedstawiono w tabeli 2.2.20.

Tabela 2.2.20. Obszary przekroczeń stężeń dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 w 2018 r. na terenie województwa kujawsko-pomorskiego

	PM10 (rok)	PM10 (24h)	PM2,5	B(a)P
Liczba mieszkańców woj. narażonych na ponadnormatywne stężenia zanieczyszczeń [tys.]	0	480,201	38,870	1442,531
Odsetek mieszkańców woj. narażonych na ponadnormatywne stężenia zanieczyszczeń	0%	23,09%	1,87%	69,36%
Obszar przekroczeń wartości dopuszczalnych [km ²]	0	165,8	3,6	3889,3
Udział % powierzchni z przekroczeniami w powierzchni całkowitej województwa	0%	0,92%	0,02%	21,64%

Wskaźnik średniego narażenia na pył PM2,5

Na terenie województwa prowadzone są w 3 miastach (Bydgoszczy, Włocławku i Toruniu) pomiary pyłu PM2,5 dla potrzeb wyznaczenia, a następnie monitorowania wskaźnika średniego narażenia. Wskaźnik ten liczony jest jako wartość średnia z trzech kolejnych lat, np. dla roku 2018 obliczony jest z lat 2016-2018. Wskaźniki uzyskane w największych miastach województwa są znacznie niższe od krajowych wskaźników średniego narażenia, wyliczonych w poszczególnych latach z 32 stanowisk pomiarowych zlokalizowanych w 30 miastach i aglomeracjach (tab. 2.2.21).

Tabela 2.2.21. Wskaźnik średniego narażenia na pył PM2,5 w latach 2013-2018 [µg/m³]

	2013 r.	2014 r.	2015 r.	2016 r.	2017 r.	2018 r.
Aglomeracja Bydgoska	18	19	18	17	15	16
miasto Toruń	18	17	19	19	19	19
miasto Włocławek	20	21	19	20	20	22
krajowy wskaźnik średniego narażenia	25	24	23	22	22	22

Objaśnienia:

	stężenia pyłu PM2,5 poniżej krajowego celu redukcji narażenia
	stężenia pyłu PM2,5 powyżej krajowego celu redukcji narażenia i poniżej pułapu stężenia ekspozycji
	stężenia pyłu PM2,5 powyżej pułapu stężenia ekspozycji i poniżej poziomu dopuszczalnego

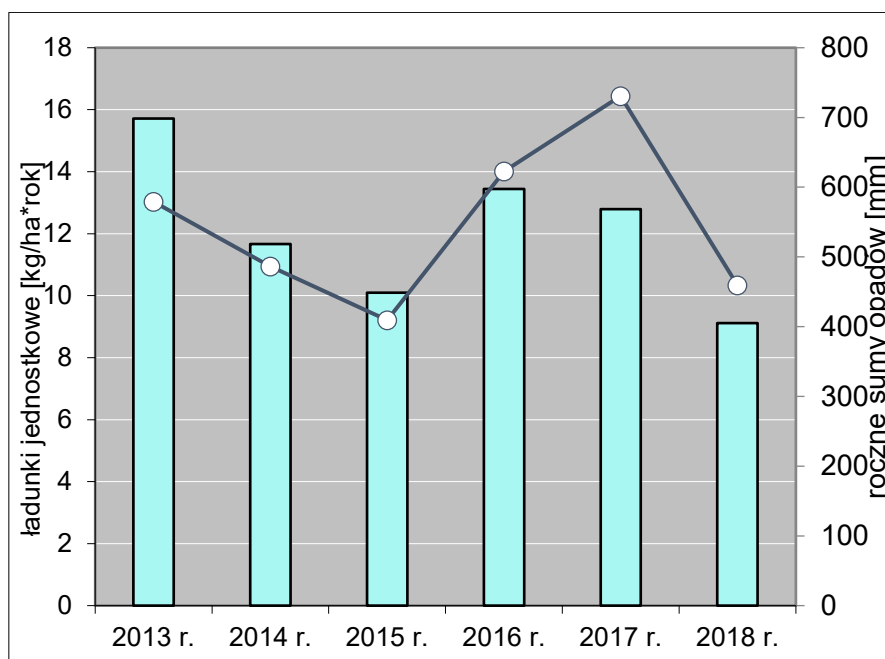
Chemizm opadów atmosferycznych

Monitoring chemizmu opadów atmosferycznych i ocena depozycji zanieczyszczeń do podłoża został uruchomiony w 1998 r. jako jedno z zadań

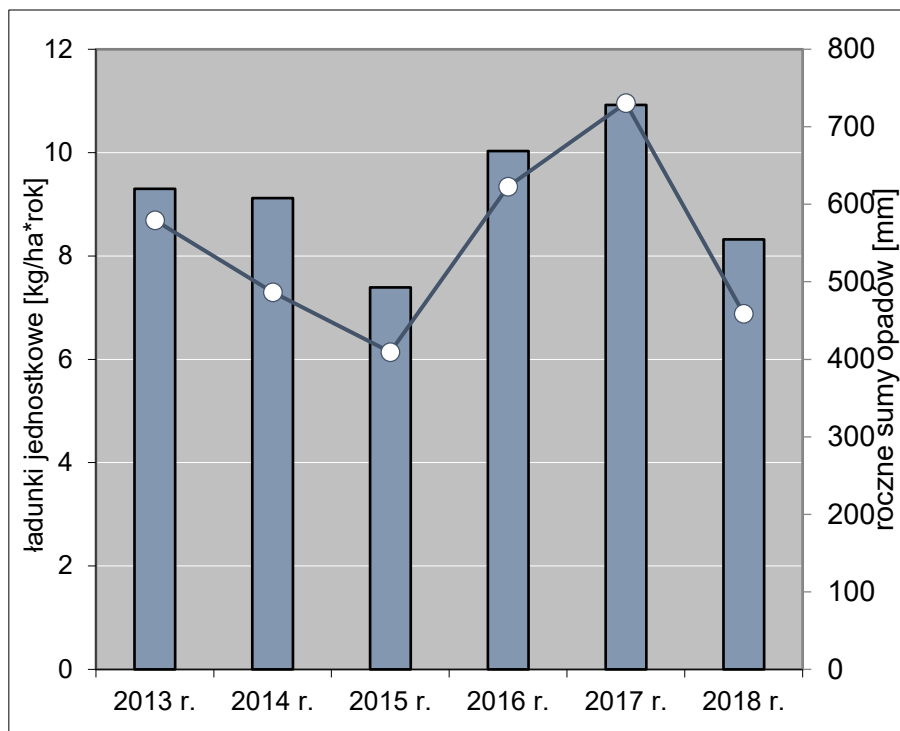
podsystemu monitoringu jakości powietrza Państwowego Monitoringu Środowiska. Jego celem jest określanie w skali kraju rozkładu ładunków zanieczyszczeń wprowadzanych z mokrym opadem do podłoża w ujęciu czasowym i przestrzennym. Dostarcza on informacji o obciążeniu obszarów leśnych, gleb i wód powierzchniowych substancjami deponowanymi z powietrza – związkami zakwaszającymi, biogennymi i metalami ciężkimi. W pełnym cyklu rocznym pomiary przeprowadzono po raz pierwszy w 1999 r. Sieć stacji oparta jest na bazie istniejącej na obszarze Polski sieci stacji synoptycznych IMGW-PIB, na których prowadzone są obserwacje i pomiary parametrów meteorologicznych.

W województwie kujawsko-pomorskim analizuje się wody opadowe przed kontaktem z podłożem na reprezentatywnej stacji IMGW w Toruniu przy ul. Storczykowej 124. Analizy składu fizykochemicznego opadów wykonuje Oddział w Bydgoszczy akredytowanego Centralne Laboratorium Badawcze GIOŚ (CLB). Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej - Państwowy Instytut Badawczy, na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska, prowadzi badania monitoringowe, bank danych, przygotowuje raporty i opracowania. IMGW-PIB prowadzi analizę jakości otrzymanych wyników badań fizykochemicznych i nadzór nad zbiorem nadsyłanych raportów z laboratoriów CLB.

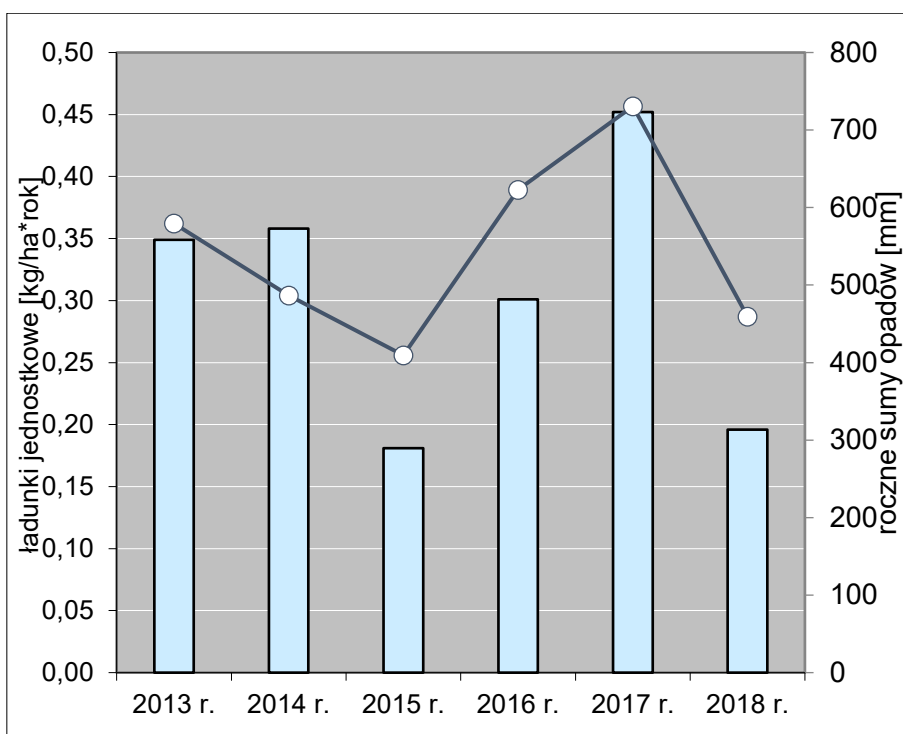
Roczny sumaryczny ładunek jednostkowy badanych substancji zdeponowany na obszar województwa kujawsko-pomorskiego wyniósł w kolejnych latach z okresu 2013-2018: 49,2 kg/ha – 37,9 kg/ha – 34,1 kg/ha – 45,8 kg/ha – 48,2 kg/ha – 35,6 kg/ha. Wniesiony wraz z opadami w latach 2013-2018 ładunek siarczanów, azotu ogólnego, fosforu ogólnego, wapnia i ołowiu na tle rocznych sum opadów przedstawiono na rycinach 2.2.22-2.2.26.



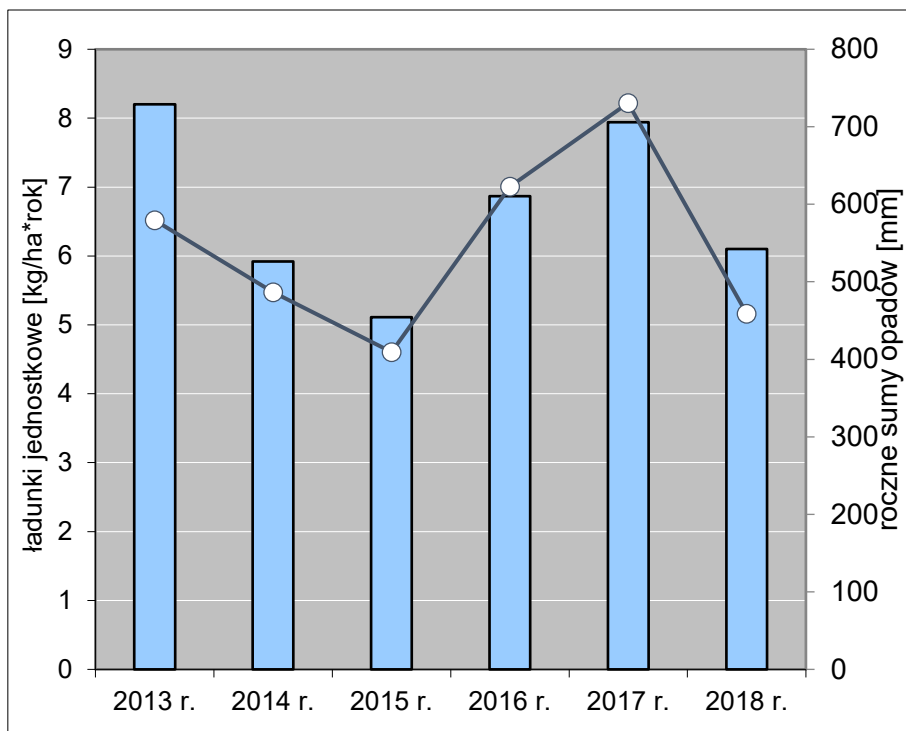
Ryc. 2.2.22. Depozycja siarczanów wprowadzanych z opadem atmosferycznym na obszar województwa kujawsko-pomorskiego w latach 2013-2018 na tle rocznych sum opadów (źródło: IMGW-PIB/PMŚ)



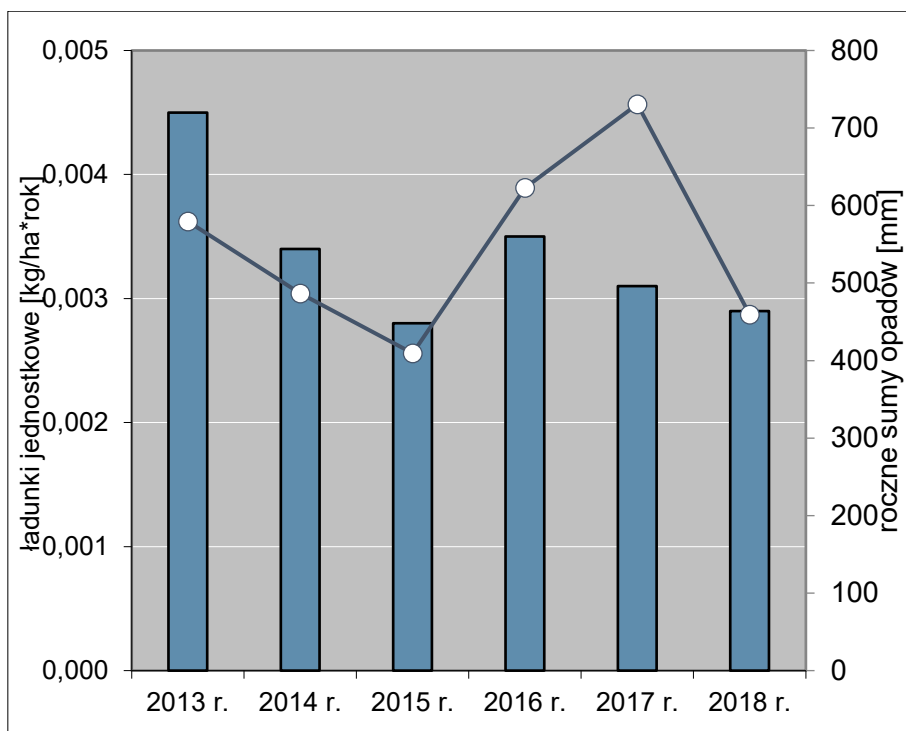
Ryc. 2.2.23. Depozycja azotu ogólnego wprowadzanego z opadem atmosferycznym na obszar województwa kujawsko-pomorskiego w latach 2013-2018 na tle rocznych sum opadów (źródło: IMGW-PIB/PMŚ)



Ryc. 2.2.24. Depozycja fosforu ogólnego wprowadzanego z opadem atmosferycznym na obszar województwa kujawsko-pomorskiego w latach 2013-2018 na tle rocznych sum opadów (źródło: IMGW-PIB/PMŚ)



Ryc. 2.2.25. Depozycja wapnia wprowadzanego z opadem atmosferycznym na obszar województwa kujawsko-pomorskiego w latach 2013-2018 na tle rocznych sum opadów (źródło: IMGW-PIB/PMŚ)



Ryc. 2.2.26. Depozycja ołowiu wprowadzanego z opadem atmosferycznym na obszar województwa kujawsko-pomorskiego w latach 2013-2018 na tle rocznych sum opadów (źródło: IMGW-PIB/PMŚ)

Ocena wyników dwudziestoletnich badań monitoringowych chemizmu opadów atmosferycznych i depozycji zanieczyszczeń do podłoża (lata 1999-2018), prowadzonych w sposób ciągły wykazała, że w 2018 roku całkowite roczne obciążenie powierzchniowe obszaru województwa kujawsko-pomorskiego ładunkiem badanych substancji deponowanych z atmosfery przez opad mokry kształtowało się na poziomie niższym od średniego z wielolecia 1999-2017 o 30,4%, przy jednocześnie niższej średniorocznej sumie wysokości opadów o 21,1%.

2.3. Reakcja

Na terenie województwa kujawsko-pomorskiego podejmowane są działania zapobiegawcze i naprawcze na rzecz ochrony powietrza.

Działania polegające na stosowaniu nowych technologii spalania konwencjonalnych paliw przez gospodarstwa domowe, a także paliw gazowych, niekiedy energii odnawialnej czy ogrzewania geotermalnego nie są jeszcze prowadzone w regionie na tak dużą skalę, aby wpłynęły w sposób istotny na znaczącą poprawę stanu jakości powietrza. Nie mniej jednak są przykłady wskazujące na poprawę jakości powietrza po zastosowaniu nowoczesnych rozwiązań w wytwarzaniu ciepła, chociażby nowa elektrociepłownia w Toruniu (PGE Toruń S.A.), uruchomiona w kwietniu 2017 roku. Jest ona wyposażona w wysokosprawną instalację kogeneracyjną. Elektrociepłownię wyróżnia zastosowana technologia - akumulator ciepła oraz turbina gazowa typu lotniczego. 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). Należy zauważyć, że w rocznej ocenie jakości powietrza przygotowywanej za rok 2019, miasto Toruń jako odrębna strefa, znalazł się w najkorzystniejszej klasie A we wszystkich sklasyfikowanych zanieczyszczeniach ze względu na zdrowie ludzi.

Kolejną inicjatywą mającą za zadanie poprawę jakości powietrza jest program priorytetowy NFOŚiGW „Poprawa jakości powietrza. Część 2) KAWKA – Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii” zwany potocznie Programem KAWKA. Program ten jest skierowany do Jednostek Samorządu Terytorialnego, które planują realizację lub realizują przedsięwzięcia powodujące ograniczenie niskiej emisji. Wspiera on realizację postanowień Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (CAFE). W 2015 roku w ramach programu zawarto 4 umowy dotacji. Środki finansowe przyznane zostały miastu Bydgoszcz, miastu Toruń, miastu Grudziądz oraz miastu Nakło nad Notecią, na łączną kwotę dofinansowania 15 421 614,00 zł. Natomiast Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w latach 2009 – 2015 w ramach działań mających na celu ochronę atmosfery podpisał 47 umów na łączną kwotę 119 248 461,26 zł, z czego największa liczba umów – 7, dotyczyła miasta Bydgoszczy.

W wyniku realizacji programu „pilotażowego” KAWKA I, w ramach którego podpisane zostały umowy dla miasta Bydgoszczy oraz Torunia, osiągnięto następujący efekt ekologiczny:

- zmniejszenie emisji pyłu PM10 o 12,733 Mg/rok,
- zmniejszenie emisji pyłu PM2,5 o 12,063 Mg/rok,
- zmniejszenie emisji dwutlenku węgla o 1903,14 Mg/rok.

Przedsięwzięcie KAWKA I było realizowane w okresie od 7 stycznia 2014 r. do 30 czerwca 2016 r. Kontynuacją programu KAWKA I był program KAWKA II, który dla miasta Bydgoszczy objął likwidację kotłów/pieców starej generacji opalanych paliwem stałym (węglem, drewnem) w 19 budynkach, likwidację lokalnych źródeł ciepła opalanych paliwem stałym na rzecz ekologicznych urządzeń grzewczych w 31 lokalach mieszkalnych i 2 budynkach mieszkalnych oraz kampanię edukacyjną pokazującą korzyści zdrowotne i społeczne z eliminacji niskiej emisji. Planowane w ramach ww. umowy przedsięwzięcia zakończyły się do dnia 31 grudnia 2018 r. W związku z faktem, że Zarząd Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej nie wyraził zgody na udostępnienie środków na realizację programu KAWKA III, Urząd Miasta Bydgoszczy w dniu 31.05.2017 r. decyzją Rady Miasta Bydgoszczy uchwalił Uchwałę Nr XLV/908/17 dotyczącą zasad udzielania dotacji celowej, na dofinansowanie kosztów inwestycji dotyczących ograniczenie emisji pyłu PM10 oraz benzo(a)pirenu. Kolejne programy pomocowe realizowane w mieście Bydgoszczy były następujące:

- Program EKOPIEC 2018 - celem programu było ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego, związanego z ogrzewaniem budynków i lokali mieszkalnych położonych na terenie miasta Bydgoszcz. Dotacji podlegały zakup, montaż i uruchomienie ekologicznego źródła ciepła współfinansowane ze środków budżetu Miasta Bydgoszczy i Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Toruniu. Wysokość dofinansowania wynosiła 4000 zł. Dofinansowaniem objęte były przedsięwzięcia związane z wymianą istniejącego źródła ciepła zasilanego paliwem stałym na: kotły gazowe, kotły olejowe, kotły elektryczne, podłączenie do sieci ciepłowniczej.
- Uchwała NR XV/319/19 Rady Miasta Bydgoszczy z dnia 25 września 2019 r. w sprawie zasad udzielania dotacji celowej na dofinansowanie kosztów inwestycji z zakresu ograniczenia niskiej emisji. Uchwała obejmowała dofinansowanie w postaci dotacji na ograniczenie niskiej emisji, poprzez wymianę źródeł ogrzewania opalanych paliwem stałym, w szczególności kotłów lub pieców węglowych, na niskoemisyjne urządzenia grzewcze o których w lokalach mieszkalnych lub budynkach jednorodzinnych oraz w budynkach wielorodzinnych – kompleksowe podłączenie. Wysokość dotacji wynosiła do 5000 zł.

Tabela 2.3.1 przedstawia dane Urzędu Miasta Torunia, dotyczące realizacji wymiany pieców pozaklasowych i pieców kaflowych.

Tabela 2.3.1. Realizacja wymiany pieców i kotłów węglowych wg danych przekazanych przez Urząd Miasta Torunia, Wydział Środowiska i Ekologii

rok	liczba zlikwidowanych pieców kaflowych [szt.]	liczba zlikwidowanych kotłów c.o. węglowych [szt.]	ograniczenie zużycia węgla [Mg/rok]	wysokość dotacji [zł]
1997	235	31	1170	539727,00
1998	475	69	2820	1004856,00
1999	375	53	2091	958272,00
2000	385	6	2055	659457,00
2001	326	48	833	423974,00
2002	375	56	1070	652166,00
2003	389	72	988	669999,00
2004	340	46	1041	627557,00
2005	298	34	1176	341753,00
2006	315	29	801	1047349,00
2007	206	28	502	234513,00
2008	275	27	575	664801,00
2009	304	37	746	314365,00
2010	38	13	121	61276,00
2011	248	22	449	241542,00
2012	122	33	321	242255,00
2013	121	31	312	221156,00
2014	90	34	328	692195,00
2015	220	90	839	2299597,93
2016	132	64	537	898592,00
2017	466	161	1520	4094894,51
2018	383	200	1613	4217208,81
suma	6118	1184	21908	21107506,25

Dane przedstawione w powyższej tabeli wskazują, że zostało wymienionych 7302 sztuk pieców kaflowych i kotłów c.o. węglowych, co wiąże się z obniżeniem i ograniczeniem zużycia węgla o 21908 Mg/rok. Zmniejszając liczbę pieców niskosprawnych, miasto Toruń dąży do jak najlepszej poprawy jakości powietrza od wielu lat.

W 2018 roku w ramach swojej podstawowej działalności statutowej Wojewódzki Fundusz wydatkował na ochronę powietrza kwotę 26 747 tys. zł, tj. 22,4% łącznej kwoty dofinansowania. Znaczną część przedsięwzięć, których efekty osiągnięte zostały w 2018 roku stanowiły zadania z zakresu wymiany źródeł ciepła zasilanych paliwami stałymi na wysokosprawne kotły gazowe, niskoemisyjne kotły węglowe bądź na biomasę, lub podłączenie do sieci ciepłowniczej. Głównym efektem realizacji tego

typu przedsięwzięć, było ograniczenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery takich jak; pył, tlenki azotu, dwutlenek siarki, dwutlenek węgla.

W zakresie przedsięwzięć dotyczących ochrony powietrza w 2018 roku zrealizowano m.in.:

- 222 zadania związane z modernizacją systemu ogrzewania,
- 109 zadań obejmujących wykonanie instalacji fotowoltaicznych,
- 65 zadań obejmujących termomodernizację budynków,
- 4 zadania polegające na ograniczeniu niskiej emisji w ramach programu priorytetowego KAWKA II dla Gminy Nakło nad Notecią, Gminy Miasto Grudziądz, Gminy Miasto Toruń, Gminy Miasto Bydgoszcz,
- 3 zadania dotyczące remontu, modernizacji i rozbudowy sieci ciepłowniczej,
- 1 zadanie obejmujące budowę solarnego oświetlenia drogowego,
- 1 zadanie dotyczące montażu 10 lamp hybrydowych w gminie Wąpielsk.

W roku 2018 r. zredukowano emisję zanieczyszczeń do atmosfery o następujące wielkości:

- CO₂ o 12196,15 Mg/rok,
- NO_x o 29,52 Mg/rok,
- SO₂ o 133,74 Mg/rok,
- pyłu o 107,84 Mg/rok.

Ważnym programem, którego celem jest zmniejszenie emisji pyłów i innych zanieczyszczeń wprowadzanych do atmosfery w wyniku spalania paliw stałych jest program priorytetowy „Czyste powietrze” realizowany na terenie całej Polski. Program przeznaczony jest dla budynków mieszkalnych jednorodzinnych. Realizacja programu rozpoczęła się w 2018 roku i będzie trwała do 2029 r. Według danych Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska w Toruniu na dzień 05.04.2019 r. realizacja programu przedstawiała się następująco:

Liczba wniosków o dofinansowanie wymiany źródeł ciepła – 2508, z tego podpisano 380 umów, w tym:

- liczba wniosków dotyczących nowych obiektów – 1847,
- liczba wniosków dotyczących obiektów istniejących – 760.

Źródła ciepła, na które zostały złożone wnioski:

- kotły na węgiel – 828,
- kotły na biomasę – 564,
- pompy ciepła powietrzne – 570,
- pompy ciepła gruntowe – 227.

Zgodnie z art. 96a ustawy Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2019 r., poz. 1396, t.j.) wojewoda przy pomocy wojewódzkiego inspektora ochrony środowiska sprawuje nadzór w zakresie terminowego uchwalenia programów ochrony powietrza i planów działań krótkoterminowych oraz wykonywania zadań określonych w programach ochrony powietrza i planach działań krótkoterminowych przez wójta, burmistrza lub prezydenta miasta, starostę oraz inne podmioty.

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Bydgoszczy przeprowadził w latach 2014-2019 następujące kontrole, dotyczące uchwalania i realizacji programów ochrony powietrza:

- w 2014 r.: Sejmik Województwa Kujawsko-Pomorskiego, Zarząd Województwa Kujawsko-Pomorskiego, Miasto Toruń, Miasto Grudziądz, Miasto Brodnica, Miasto Chełmża, Powiat Brodnica, Powiat Toruń,
- w 2015 r.: Miasto Golub-Dobrzyń, Miasto Chełmno, Miasto Włocławek,
- w 2016 r.: Miasto Wąbrzeźno, Miasto i Gmina Jabłonowo Pomorskie, Gmina Lubicz, Powiat Lipno, Miasto Bydgoszcz, Miasto i Gmina Nakło nad Notecią, Miasto Świecie, Miasto i Gmina Solec Kujawski,
- w 2017 r.: Gmina Łubianka, Gmina Łysomice, Miasto Ciechocinek, Powiat Aleksandrów Kujawski, Gmina Inowrocław, Gmina Koronowo, Gmina Tuchola,
- w 2018 r.: Gmina Unisław, Gmina Obrowo, Miasto i Gmina Łasin, Gmina Zławieś Wielka, Gmina Wielka Nieszawka, Gmina Włocławek, Gmina Radziejów, Gmina Lipno, Miasto i gmina Aleksandrów Kujawski, Gmina Rypin, Gmina Białe Błota, Gmina Kruszwica, Gmina Żnin, Gmina Janikowo, Gmina Sępólno Krajeńskie,
- w 2019 r.: Miasto i Gmina Kowalewo Pomorskie, Gmina Czernikowo, Gmina Ciechocin, Gmina Golub-Dobrzyń, Gmina Fabianki, Miasto Rypin, Gmina Dobrcz, Gmina Barcin.

W latach 2014 i 2015 w wyniku przeprowadzonych kontroli nie stwierdzono nieprawidłowości w zakresie terminowości uchwalania POP i PDK. Stwierdzono, że kontrolowane podmioty, na które nałożono obowiązki w ww. programach i planach, podjęły działania zmierzające do ich realizacji, aby w efekcie uzyskać obniżenie emisji zanieczyszczeń. W przypadku Urzędu Miasta Włocławek stwierdzono nieprawidłowości polegające na nieterminowym przedłożeniu sprawozdań lub przedłożeniu sprawozdania niezgodnie z wymaganym wzorem. Wydano zalecenia pokontrolne dotyczące usunięcia ww. nieprawidłowości. Obowiązki zaleceń pokontrolnych zostały zrealizowane w terminie.

W trakcie kontroli wykonanych w kolejnych latach najczęściej stwierdzano:

- nieprzekazywanie sprawozdań do właściwych organów z realizacji zadań określonych w programach ochrony powietrza oraz planach działań krótkoterminowych,

- nieprzekazywanie w wymaganym terminie sprawozdań do właściwych organów z realizacji obowiązków nałożonych w uchwałach Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego,
- nierzetelne przygotowywanie sprawozdań z realizacji zadań określonych w programach ochrony powietrza oraz planach działań krótkoterminowych (np. błędne określanie osiągniętego efektu ekologicznego).

W ramach realizacji programów ochrony powietrza za lata 2013-2015 dla miast Bydgoszcz oraz Toruń wykonane zostały działania naprawcze, które przyniosły efekt ekologiczny. Brak jest możliwości oszacowania efektu ekologicznego przeprowadzonych działań w strefie miasto Włocławek, ze względu na brak danych w sprawozdaniach przekazanych przez samorząd miasta. Dla stref miasto Toruń oraz aglomeracja bydgoska podstawowymi działaniami naprawczymi były działania związane ze zmianą sposobu ogrzewania z wysokoemisyjnego węglowego na bezemisyjne lub niskoemisyjne, które skutkowały zmniejszaniem emisji pyłu zawieszonego PM10 z sektora komunalno- bytowego.

Dla strefy aglomeracja bydgoska w sumie w ciągu 3 lat obniżono emisję pyłu zawieszonego PM10 o 14 Mg, co daje 0,04% emisji całkowitej pyłu zawieszonego PM10 ze strefy. Uzyskany efekt ekologiczny stanowił 33,2 % zakładanego efektu ekologicznego. W strefie aglomeracja bydgoska obserwuje się zmniejszane ilości działań oraz spadek redukcji emisji pyłu zawieszonego PM10. Dla strefy miasto Toruń przeprowadzone działania naprawcze skutkowały zmniejszeniem emisji pyłu zawieszonego PM10 o 44,2 Mg w ciągu 3 lat, co daje 0,14% emisji całkowitej pyłu zawieszonego PM10 ze strefy. W kolejnych latach obserwuje się wzrost intensywności działań oraz redukcji emisji pyłu zawieszonego PM10. Łącznie dla lat 2013-2015 szacowany efekt ekologiczny powinien wynieść 8,5 Mg, natomiast uzyskany efekt ekologiczny wyniósł 44,2 Mg, co stanowiło 520% efektu zakładanego. Dla strefy miasto Włocławek dla 3 lat szacowany efekt ekologiczny powinien wynosić 10,1 Mg/rok. Z uwagi na brak danych dotyczących wielkości redukcji emisji powierzchniowej nie określono uzyskanego efektu ekologicznego. Dla żadnej ze stref nie wyznaczano redukcji emisji pyłu w rezultacie wykonania inwestycji drogowych, ponieważ brak jest informacji pozwalających na szacowanie zmniejszenia emisji pyłu (w wyniku zmniejszenia zużycia paliw napędowych lub czystości jezdni) w wyniku przeprowadzenia tego typu działań.

Sprawozdania z realizacji programów ochrony powietrza przekazywane do Urzędu Marszałkowskiego w latach 2016-2017 wykazały redukcje emisji w wyniku działań naprawczych zebrane w tabelach 2.3.2-2.3.4.

Tabela 2.3.2. Wielkość redukcji emisji pyłu zawieszonego PM10 dla strefy aglomeracja bydgoska

Rok	Redukcja emisji powierzchniowej Mg/rok	Szacowany efekt ekologiczny Mg/rok	Udział procentowy redukcji emisji powierzchniowej w wyznaczonym szacowanym efekcie ekologicznym
2016	11,924	59,3	20,11%
2017	10,023	67,8	14,78%
Łącznie	21,947	127,1	17,27%

Łącznie w latach 2016-2017 redukcja emisji powierzchniowej pyłu zawieszonego PM10 w aglomeracji bydgoskiej wyniosła 21,947 Mg/rok, co stanowi 17,27% całkowitej redukcji wielkości emisji pyłu zawieszonego PM10.

Tabela 2.3.3. Wielkość redukcji emisji pyłu zawieszonego PM10 dla strefy miasto Toruń

Rok	Redukcja emisji powierzchniowej Mg/rok	Szacowany efekt ekologiczny Mg/rok	Udział procentowy redukcji emisji powierzchniowej w wyznaczonym szacowanym efekcie ekologicznym
2016	4,10	11,90	34,45%
2017	11,96	13,60	87,94%
Łącznie	16,06	25,50	62,98%

Łącznie w latach 2016-2017 redukcja emisji powierzchniowej pyłu zawieszonego PM10 dla miasta Torunia wyniosła 16,06 Mg/rok, co stanowi 62,98% całkowitej redukcji wielkości emisji pyłu zawieszonego PM10.

Tabela 2.3.4. Wielkość redukcji emisji pyłu zawieszonego PM10 dla strefy kujawsko-pomorskiej

Rok	Redukcja emisji powierzchniowej z całej strefy kujawsko-pomorskiej [Mg/rok]	Redukcja emisji powierzchniowej dla miast wymienionych w działaniu naprawczym [Mg/rok]	Szacowany efekt ekologiczny [Mg/rok]	Udział procentowy redukcji emisji powierzchniowej w wyznaczonym szacowanym efekcie ekologicznym w odniesieniu do całej strefy
2017	58,31	24,05	130,3	44,75%
2018	139,32	42,89	130,3	106,92%
Łącznie	197,63	66,94	260,6	75,84%

Łącznie w latach 2017-2018 redukcja emisji powierzchniowej pyłu zawieszonego PM10 dla całej strefy kujawsko-pomorskiej wyniosła 197,63 Mg/rok, co stanowi średnio ok. 75,84% całkowitej zakładanej w programie redukcji wielkości emisji pyłu zawieszonego PM10. Jedynie w 2017 roku szacowany efekt ekologiczny nie został osiągnięty.

W przypadku strefy miasto Włocławek przekazana sprawozdawczość z lat 2016-2018 Urzędu Miasta Włocławek uniemożliwiła określenie redukcji emisji w wyniku przeprowadzonych działań naprawczych, ze względu na niejednorodną formę i zakres sprawozdawczości oraz brak informacji od wszystkich podmiotów zobligowanych do przekazywania informacji.

W 2019 roku sejmik województwa podjął tzw. uchwałę antysmogową - Uchwała nr VIII/136/19 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 24 czerwca 2019 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw. Uchwała jest programem naprawczym mającym moc prawa miejscowego, powoływanym w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na środowisko lub zabytki, które może być realizowane poprzez wprowadzenie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw. Kalendarium wdrażania nowych zasad na terenie województwa jest następujące:

- zakaz palenia węglem brunatnym oraz mułami i flotokoncentratami węglowymi (także ich pochodnymi), miałem węglowym najgorszej jakości i mokrą biomasą – od 1 września 2019 r.,
- obowiązek posiadania świadectwa jakości używanego paliwa stałego – od 1 września 2019 r.,
- zakaz eksploatacji tzw. pozaklasowych kotłów grzewczych – od 1 stycznia 2024 r.,
- zakaz używania ogrzewaczy pomieszczeń (np. kominków) nie mieszczących się w standardach emisji i efektywności energetycznej – od 1 stycznia 2024 r.,
- zakaz eksploatacji kotłów grzewczych poniżej 5. klasy – od 1 stycznia 2028 r.

3. Jakość wód



Fot. A. Stępniewska

3.1. Presja

W województwie kujawsko-pomorskim w 2018 r. pobrano 241 554 dam³ wody, tj. poniżej średniej krajowej. Woda zużywana była na następujące cele:

- 37,6% na potrzeby przemysłu – 90833 dam³,
- 23,0% na potrzeby rolnictwa i leśnictwa – 55591 dam³,
- 39,4% na potrzeby komunalne – 95130 dam³.

Najwięcej wody na cele przemysłowe pobrano w powiecie świeckim z uwagi na działające na tym terenie zakłady celulozowe. Kolejny powiat o znaczącym zużyciu wody to powiat inowrocławski, gdzie rozwinięty jest przemysł sodowy, oraz miasto Włocławek z przemysłem chemicznym. Najmniejsze pobory wody na cele przemysłowe odnotowano w powiatach: wąbrzeskim, tucholskim i sępoleńskim.

Ilość ścieków odprowadzanych z terenu województwa do wód powierzchniowych lub do ziemi wg danych GUS to 132,1 hm³, w tym 50,1% to ścieki komunalne, a 49,9% ścieki przemysłowe. Zdecydowanie największa emisja ścieków miała miejsce z terenu miast. W 2018 r., z łącznej ilości powstałych ścieków, 99,1% poddano procesom oczyszczania. Struktura oczyszczania ścieków przemysłowych i komunalnych kształtowała się następująco:

- 45,4% podlegało oczyszczeniu z podwyższonym usuwaniem biogenów,
- 33,4% oczyszczono biologicznie,
- 18,3% oczyszczono mechanicznie,
- 2,9% oczyszczono chemicznie.

Na terenie województwa funkcjonuje 137 oczyszczalni ścieków komunalnych, w tym:

- 105 biologicznych,
- 32 z podwyższonym usuwaniem biogenów

oraz 49 oczyszczalni przemysłowych, w tym:

- 31 biologicznych,
- 15 mechanicznych,
- 2 chemicznych,
- 1 z podwyższonym usuwaniem biogenów.

Największe oczyszczalnie ścieków komunalnych odprowadziły w 2018 r. następujące ilości ścieków:

- z Bydgoszczy – 18795 tys. m³,
- z Torunia – 9481 tys. m³,
- z Włocławka – 4474 tys. m³,
- z Grudziądz – 5437 tys. m³.

Jednym z wielu zadań, składających się na proces przeglądu i aktualizacji planów gospodarowania wodami na obszarach dorzeczy, jest inwentaryzacja istotnych problemów gospodarki wodnej. W wyniku takiego przeglądu wykonanego przez Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie ustalone zostały rzeki i jeziora, które

podlegają presji rolniczej lub/i eutrofizacji komunalnej. W 2018 roku na terenie kujawsko-pomorskiego, spośród objętych monitoringiem 66 jednolitych części wód, w przypadku 27 JCWP stwierdzono potencjalne narażenie presją rolniczą i również 27 JCWP, zagrożonych eutrofizacją ze źródeł komunalnych, które podlegają presji rolniczej lub/i eutrofizacji komunalnej.

Na terenie województwa kujawsko-pomorskiego znajduje się 124 jezior o powierzchni powyżej 100 ha, z czego zaledwie 26 ma status niezagrożonych JCW. Jeziora przede wszystkim narażone są na presję rolniczą. Jedynie kilka jezior zagrożonych jest eutrofizacją ze źródeł komunalnych. W 2018 monitoringiem objęto 26 zbiorników, z czego 24 jest potencjalnie narażonych na presję rolniczą.

Program monitoringu wód na rok 2018 opracowany został na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 19.07.2016 r. *w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych* (Dz.U. z 2016 r., poz. 1178) oraz „Wytycznych do planowania monitoringu wód powierzchniowych na potrzeby aneksowania wojewódzkich programów monitoringu środowiska na lata 2016-2020” przekazanych przez GIOŚ w listopadzie 2017 roku. Aby uwzględnić ważny problem, jakim są presje oddziałujące na stan wód, korzystano również z aktualnych planów gospodarowania wodami. Wykorzystano również wykazy obszarów chronionych oraz wykazy jednolitych części wód, które są zagrożone.



Fot. 3.1. Fragment dorzecza Wisły (fot. J. Goszczyński)

3.2. Stan

Rzeki

W roku 2018 monitoring jakości wód powierzchniowych płynących przeprowadzony został zgodnie z harmonogramem Wojewódzkiego Programu Monitoringu Środowiska, przyjętego na lata 2016-2020, aneksowanym 21.12.2017 r. Z kolei aneks WPMŚ na rok 2018 opracowano na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 19.07.2016 r. *w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych* (Dz.U. z 2016 r., poz. 1178) oraz „Wytycznych do planowanie monitoringu wód powierzchniowych na potrzeby aneksowania wojewódzkich programów monitoringu środowiska na lata 2016-2020” przekazanych przez GIOŚ w listopadzie 2017 r.

Województwo kujawsko-pomorskie ma przypisanych 245 jednolitych części wód powierzchniowych płynących (JCWP), w tym 185 naturalnych.

W roku 2018 analizę jakości wód wyznaczono w 69 punktach pomiarowo-kontrolnych, zlokalizowanych na 68 jednolitych częściach wód powierzchniowych (JCWP) i 62 ciekach. W przypadku 2 JCWP – nie przystąpiono do badań monitoringowych. Są to: Skarlanka, z powodu zbyt wysokiego stanu wód, utrzymującego się w okresie zimy i wczesnej wiosny 2018, uniemożliwiającego prawidłowy pobór prób, oraz Dopływ spod Murzynna, który nigdy nie odprowadzał wody do Kanału Struga Zielona. Zatem monitoring podjęto w 67 ppk zlokalizowanych w 66 JCWP.

Badania obejmowały zakres:

- biologiczny – 65 ppk (65 JCWP),
- fizykochemiczny – 67 ppk (66 JCWP), w tym:
 - 65 ppk (65 JCWP) to monitoring operacyjny,
 - 2 ppk (1 JCWP) to Zintegrowany Monitoring Środowiska Przyrodniczego (ZMŚP),
- bakteriologiczny – 6 ppk (6 JCWP).

Jednak w przypadku 9 ppk badania przerwano, ponieważ w okresie letnim monitorowane cieki wyschły. Oznacza to, że planowane badania podjęto w 67 ppk (66 JCWP), ale ukończono w 58 ppk (57 JCWP).

W zakresie monitoringu operacyjnego badania obejmowały:

- elementy biologiczne – wskaźniki najbardziej wrażliwe na presję oraz wskaźniki przekraczające wartości graniczne określone dla stanu dobrego we wcześniejszym cyklu badawczym,
- elementy hydromorfologiczne,
- elementy fizykochemiczne, w tym wskaźniki przekraczające wartości graniczne określone dla stanu dobrego we wcześniejszym cyklu badawczym.

Parametry wyznaczone do badań wód w programie Zintegrowanego Monitoringu Środowiska Przyrodniczego zostały określone w opracowaniu „*Zasady organizacji i systemu pomiarowego Zintegrowanego Monitoringu Środowiska Przyrodniczego*” (Andrzej Kostrzewski, i in. 1995), w rozdziale dotyczącym zakresu

pomiarowego ZMŚP i kryteriów wyboru obiektów badawczych. W zakresie podstawowym, analizowano następujące wskaźniki:

- temperatury, przewodności elektrolitycznej, odczynu pH, tlenu rozpuszczonego, BZT5, wodorowęglanów, sodu, potasu, wapnia, magnezu, azotu amonowego, azotu azotanowego, chlorków, siarczanów, fosforu ogólnego,

oraz w zakresie rozszerzonym, analizowano wskaźniki:

- zawiesiny, krzemionki, glinu ogólnego, fosforanów, kadmu, miedzi, ołowiu, manganu, żelaza, cynku, niklu, arsenu, chromu.

Ocenę stanu czystości rzek przeprowadzono na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21.07.2016 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. z 2016 r., poz. 1187).

W punktach objętych zakresem ZMŚP nie określono stanu ekologicznego z uwagi na specyficzny zakres badań. Ponadto 2 JCWP (Kanał Zielona Struga do Kanału Chrośniańskiego i Dopływ z Bronikowa) nie zostały sklasyfikowane, ponieważ zakwalifikowane zostały do typologii abiotycznej „0”, a w myśl ww. rozporządzenia dla tego typu JCWP nie ma wartości normatywnych. Zatem, biorąc pod uwagę 9 JCWP, dla których badań nie ukończono z uwagi na brak wody, ocenę stanu i potencjału ekologicznego przeprowadzono dla 54 JCWP.

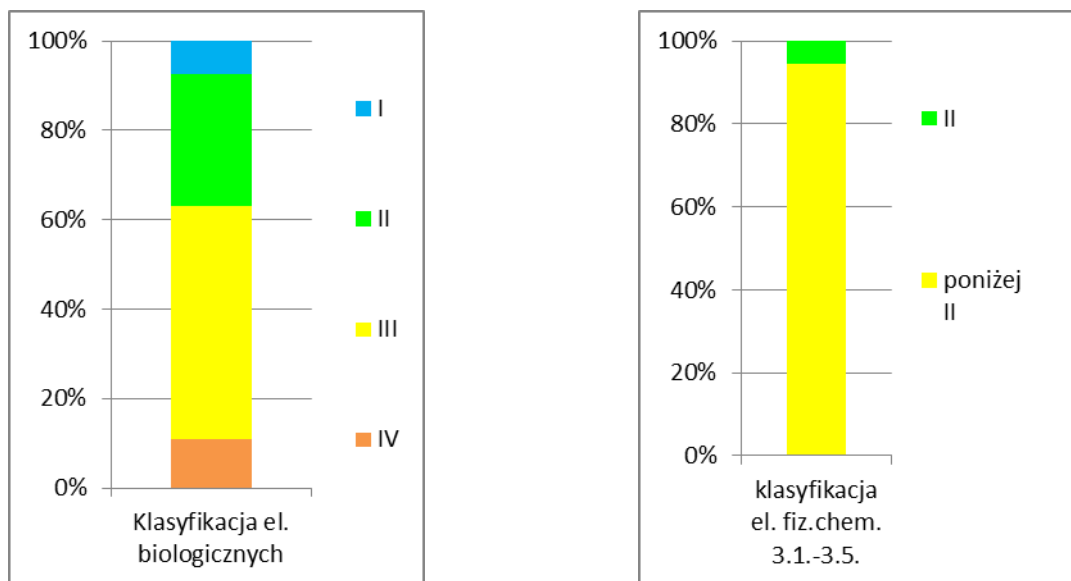
W zakresie elementów biologicznych analizowano wskaźniki indeksu okrzemkowego (IO), makrofitowego indeksu rzeczno (MIR) i multimetrycznego indeksu makrobezkręgowców (MMI). W sumie sklasyfikowano 54 JCWP, w tym (ryc. 3.2.1):

- 4 JCWP wykazywały bardzo dobry stan biologiczny – I klasa (Struga z j. Wikaryjskim, Hozanna, Orla – Więcbork, Wełna – Żerniki),
- 16 JCWP wykazywało dobry stan biologiczny – II klasa
- 28 JCWP wykazywało umiarkowany stan biologiczny – III klasa,
- 6 JCWP wykazywało słaby stan biologiczny – IV klasa.

W zakresie elementów fizykochemicznych 3.1-3.5 sklasyfikowano 54 JCWP, w których stwierdzono dla (ryc. 3.2.1):

- 3 JCWP – ocenę dobrą (Dopływ z Gnojna, Struga Bysławska, Mątawa w dolnym odcinku).
- 51 JCWP – ocenę poniżej dobrej.

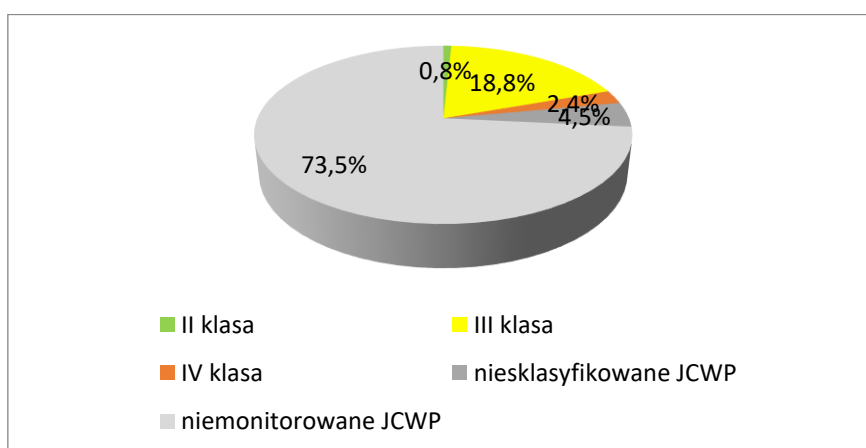
W roku 2018 w województwie kujawsko-pomorskim nie prowadzono badań rzek w zakresie monitoringu diagnostycznego.



Ryc. 3.2.1. Procentowy rozkład klas klasyfikacji poszczególnych elementów klasyfikacji stanu/potencjału ekologicznego (źródło: PMŚ)

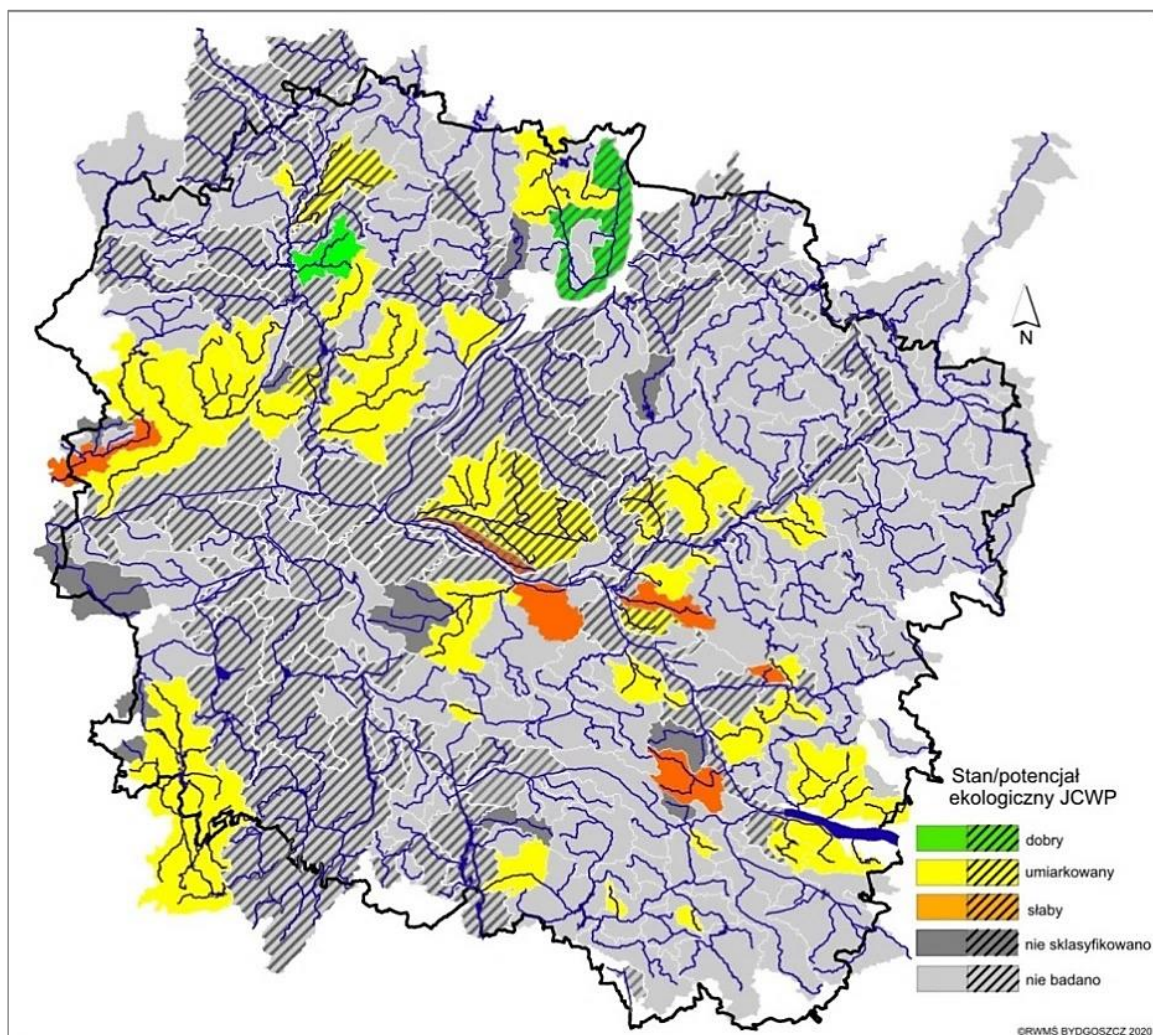
Ocenę stanu i potencjału ekologicznego wód płynących przeprowadzono dla 54 JCWP, wykazując, że:

- 2 JCWP spełniały wymogi dobrego stanu ekologicznego – II klasa (Struga Bysławska, Maława od Sinowej Strugi do ujścia),
- 46 JCWP spełniało wymogi umiarkowanego stanu/potencjału ekologicznego – III klasa,
- 6 JCWP spełniało wymogi słabego stanu/potencjału ekologicznego – IV klasa,
- 11 JCWP wyznaczonych do badań monitoringowych nie sklasyfikowano z powodu braku wody lub brak unormowań prawnych (ryc. 3.2.2, ryc. 3.2.3).



Ryc. 3.2.2. Klasyfikacja stanu/potencjału ekologicznego JCW rzecznych w woj. kujawsko-pomorskim w 2018 roku (źródło: PMŚ)

O obniżeniu jakości wód do klasy IV decydowały elementy biologiczne: indeks okrzemkowy (3 wyniki), indeks makrobezkręgowców (2 wyniki) i indeks makrofitowy (1 wynik). W zakresie wskaźników fizykochemicznych takich jak: twardość ogólna (42 wyniki), substancje rozpuszczone (41 wyników) i przewodność w 20°C (34 wyniki), sklasyfikowano jako poniżej stanu dobrego.

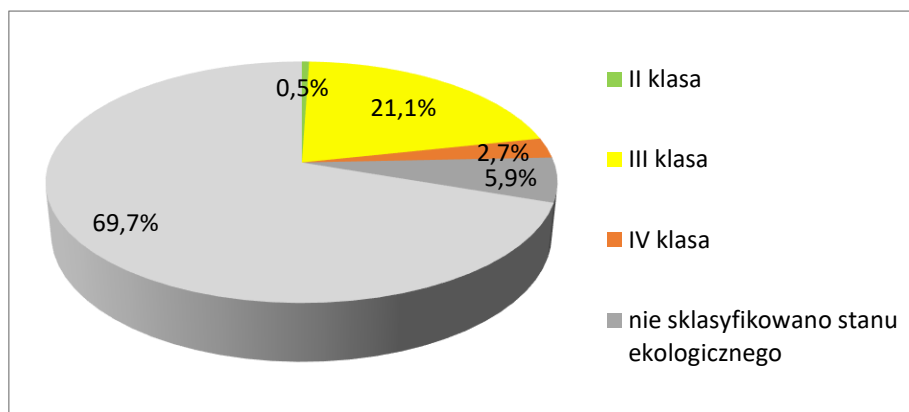


Ryc. 3.2.3. Wyniki klasyfikacji stanu i potencjału ekologicznego jednolitych części wód płynących w województwie kujawsko-pomorskim w 2018 roku (źródło: PMS)

Województwu kujawsko-pomorskiemu przypisano 185 naturalnych JCWP. W roku 2018 monitoringiem objęto 56 JCWP. W tej grupie, dla 9 JCWP, monitoringu nie ukończono z powodu braku wody, a 2 JCWP nie mogły być sklasyfikowane, ponieważ dla naturalnych JCWP o typologii „0” nie ma uregulowań prawnych. Zatem klasyfikację stanu ekologicznego przeprowadzono dla 45 JCWP (ryc. 3.2.4). Stwierdzono, że:

- 1 JCWP spełniało wymogi dobrego stanu ekologicznego – II klasa (Mątawa od Sinowej Strugi do ujścia),

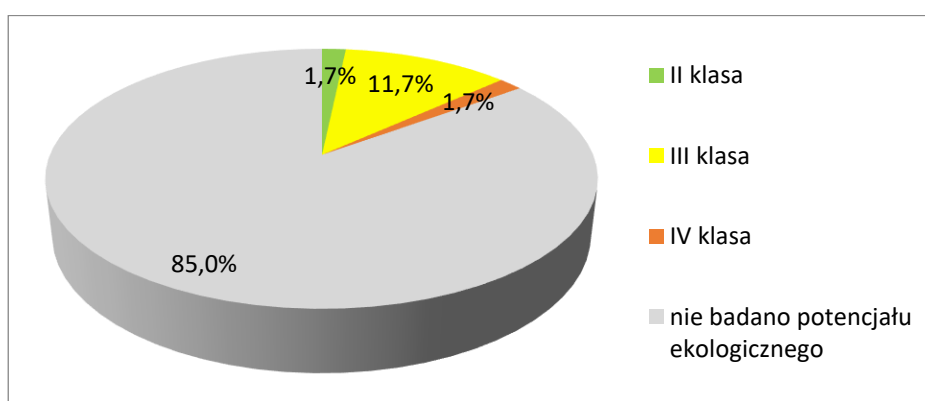
- 39 JCWP spełniało wymogi umiarkowanego stanu ekologicznego – III klasa,
- 5 JCWP spełniało wymogi słabego stanu ekologicznego – IV klasa,
- 11 JCWP, wyznaczonych do badań monitoringowych, nie sklasyfikowano z powodu braku wody lub unormowań prawnych.



Ryc. 3.2.4. Klasyfikacja stanu ekologicznego naturalnych JCW rzecznych w woj. kujawsko-pomorskim w 2018 r. (źródło: PMS)

Pozostałe 60 JCWP na terenie województwa kujawsko-pomorskiego stanowią silnie zmienione i sztuczne jednolite części wód. W 2018 roku, z grupy tej, monitorowano 9 JCWP (ryc. 3.2.5). Wyniki badań wykazały, że:

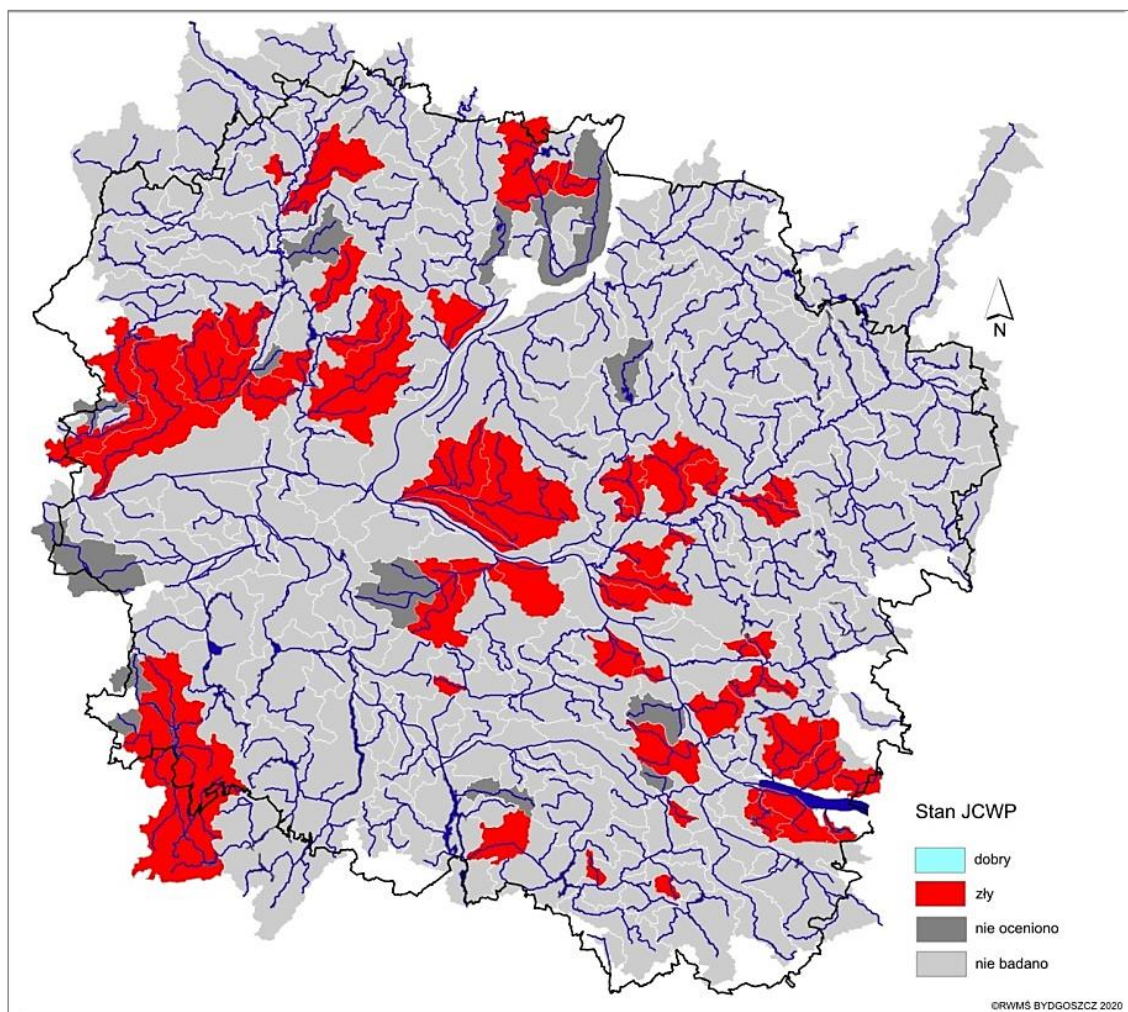
- 1 JCWP spełniało wymogi dobrego potencjału ekologicznego – II klasa (Bysławska Struga),
- 7 JCWP spełniało wymogi umiarkowanego potencjału ekologicznego – III klasa,
- 1 JCWP spełniało wymogi słabego potencjału ekologicznego – IV klasa (Dolny Kanał).



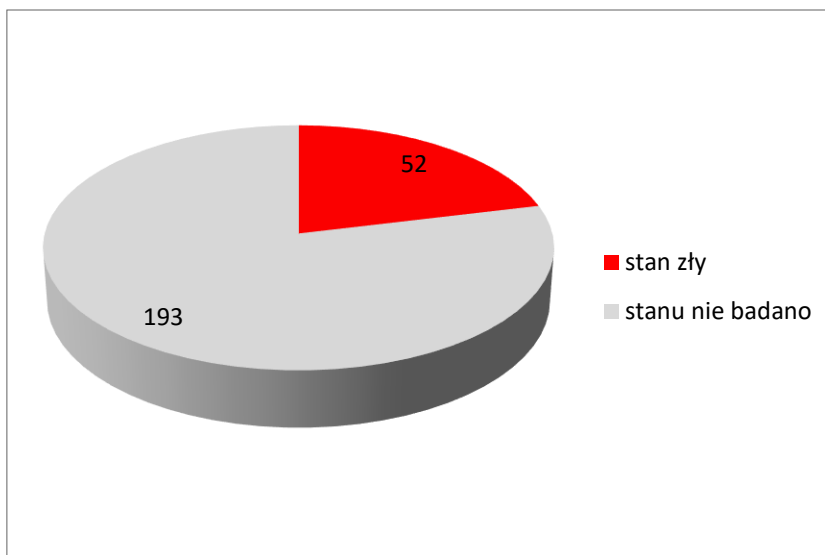
Ryc. 3.2.5. Klasyfikacja potencjału ekologicznego silnie zmienionych i sztucznych JCW rzecznych w woj. kujawsko-pomorskim w 2018 roku (źródło: PMS)

W roku 2018 w województwie kujawsko-pomorskim nie badano stanu chemicznego wód płynących.

Ocenę stanu JCWP przeprowadzono dla 54 JCWP, które monitorowano w zakresie monitoringu operacyjnego. W tej liczbie – 52 JCWP – wykazywały stan/potencjał ekologiczny poniżej dobrego, co oznacza zły stan wód. Natomiast, 2 JCWP, spełniały wymogi dobrego stanu/potencjału ekologicznego, co, przy braku oceny stanu chemicznego, nie pozwala na określenie stanu tych JCWP (ryc. 3.2.6, ryc. 3.2.7).



Ryc. 3.2.6. Wyniki oceny stanu jednolitych części wód płynących w woj. kujawsko-pomorskim w 2018 roku (źródło: PMS)



Ryc. 3.2.7. Stan JCW rzecznych w woj. kujawsko-pomorskim w 2018 roku (źródło: PMŚ)

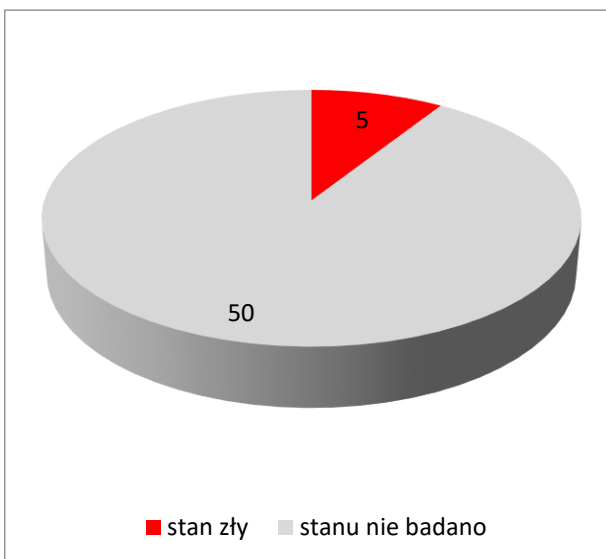
Na 245 JCWP, położonych na terenie województwa kujawsko-pomorskiego, 190 JCWP położonych jest w dorzeczu Wisły, zaś 55 – w dorzeczu Odry.

W dorzeczu Wisły monitorowano 55 JCWP. Ocenę stanu JCWP przeprowadzono dla 47 JCWP – dla wszystkich stwierdzono stan zły (ryc. 3.2.8). Dla pozostałych 8 JCWP stanu nie określono, ponieważ 2 JCWP przypisano dobry stan ekologiczny, 1 JCWP ma status naturalnej i typ „0”, a w przypadku 5 JCWP monitoringu nie ukończono.

W dorzeczu Odry do monitoringu włączono 10 JCWP. Badania ukończono w 5 JCWP – ich stan określono jako zły (ryc. 3.2.9.). Pozostałe 5 JCWP nie zostały ocenione, ponieważ 4 JCWP, w okresie letnim, nie prowadziły wody, a 1 JCWP nie została sklasyfikowana jako naturalna i została zaliczona do typu „0”.



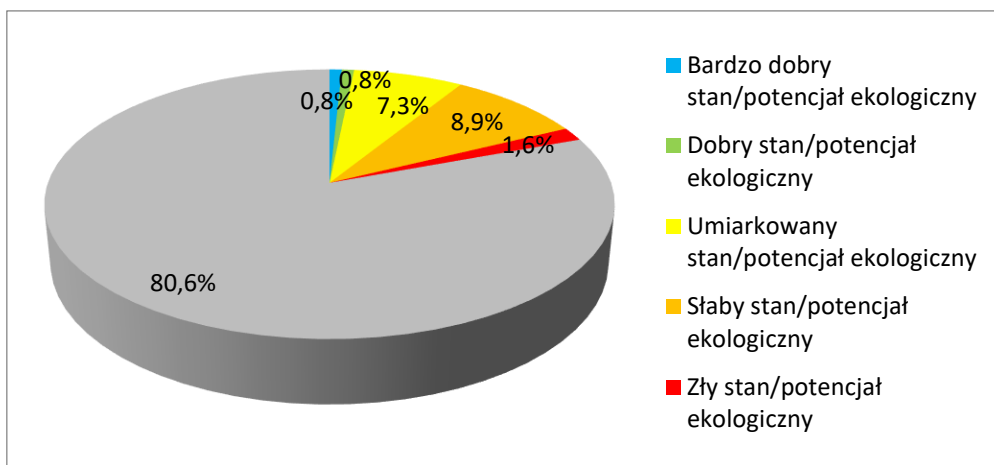
Ryc. 3.2.8. Stan JCW rzecznych
w woj. kujawsko-pomorskim w dorzeczu
Wisły w 2018 roku (źródło: PMŚ)



Ryc. 3.2.9. Stan JCW rzecznych
w woj. kujawsko-pomorskim w dorzeczu
Odry w 2018 roku (źródło: PMŚ)

Jeziora

Na terenie województwa kujawsko-pomorskiego monitoringiem objęte są 124 jeziorne jednolite części wód. W 2018 roku w celu wykonania oceny ich stanu/potencjału ekologicznego przebadano 26 z nich. Stanem co najmniej dobrym charakteryzowały się 2 zbiorniki. Dwa jeziora nie zostały sklasyfikowane, ze względu na brak wszystkich elementów służących ocenie. Natomiast w pozostałych 22 jeziorach stan ekologiczny był niezadawalający (ryc. 3.2.10, ryc. 3.2.12).



Ryc. 3.2.10. Klasyfikacja stanu/potencjału ekologicznego JCW jeziornych w woj. kujawsko-pomorskim w 2018 r. (źródło: PMŚ)

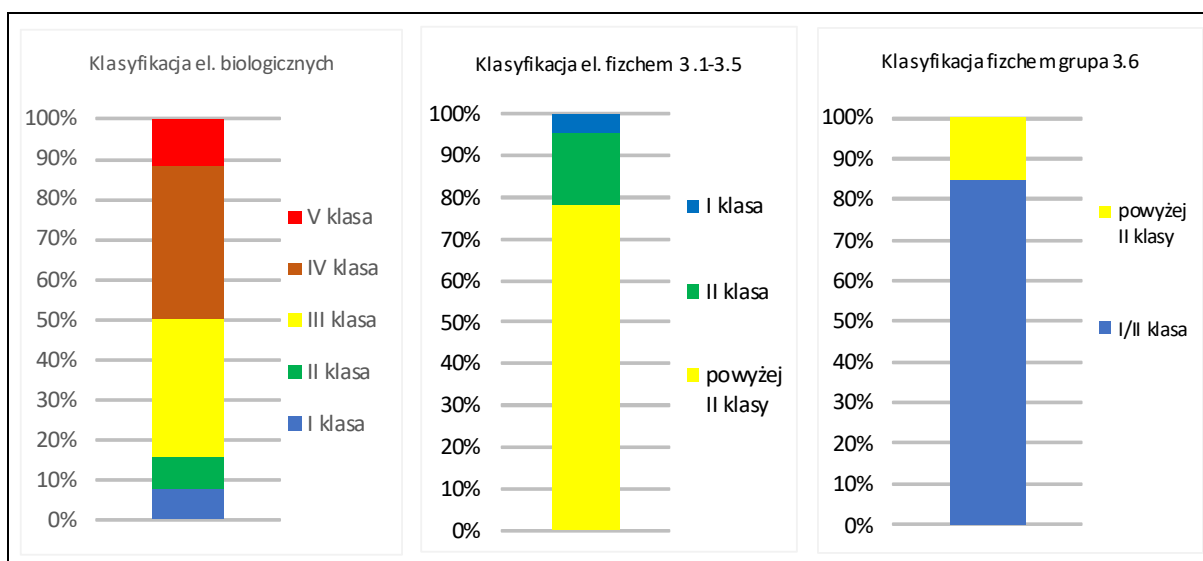
Bardzo dobrym stanem ekologicznym charakteryzowały się jedynie wody jeziora Stelchno, zaś dobremu stanowi ekologicznemu odpowiadały wody jeziora Długiego. Dziewięć zbiorników reprezentowało stan/potencjał ekologiczny

umiarkowany. Najliczniejszą grupę (11) stanowiły jeziora o słabym stanie ekologicznym. Wody najgorszej jakości, cechujące się złym stanem ekologicznym, stwierdzono w 2 jeziorach: Kierzkowskim i Ziolo.

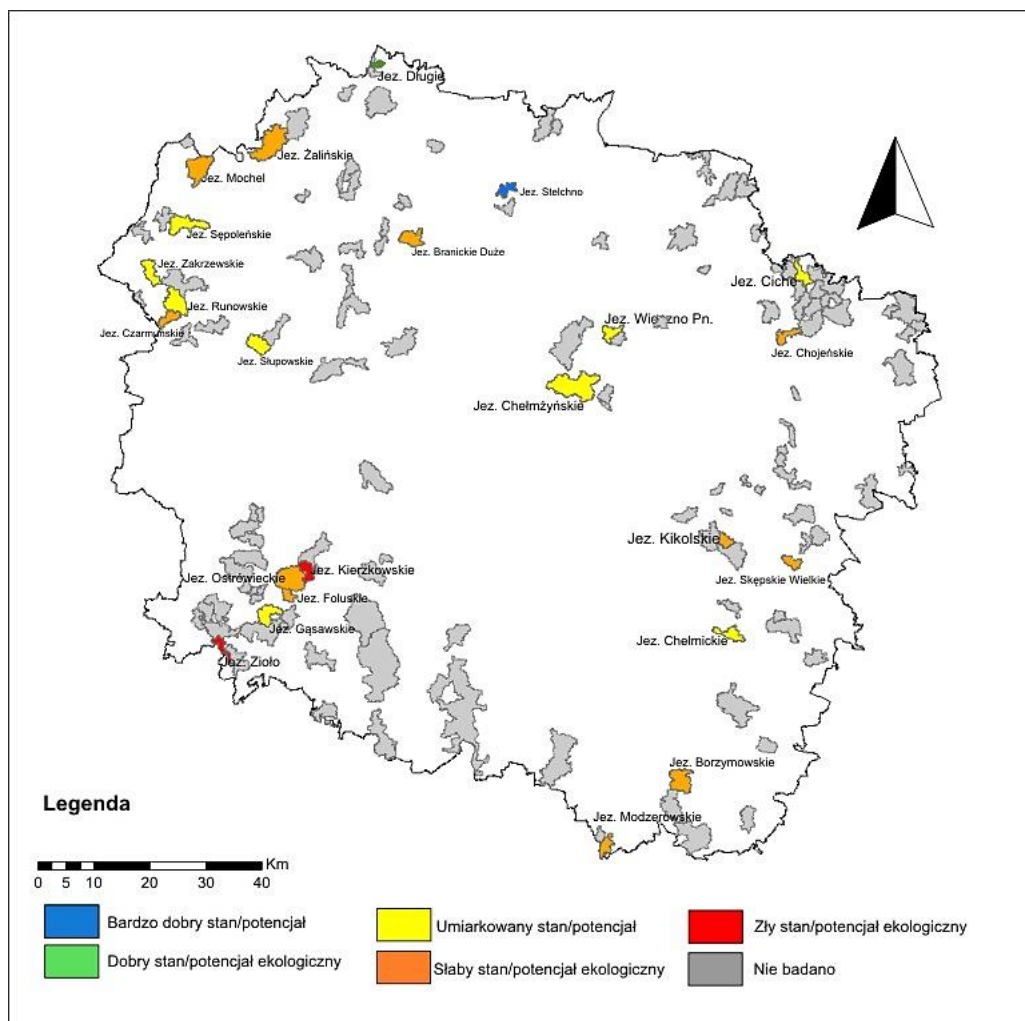
O klasyfikacji jezior, monitorowanych w 2018 roku, decydowały przede wszystkim wskaźniki biologiczne, w szczególności fitoplankton – najważniejszy element ekosystemu jezior – który jest normowany i oceniany za pomocą indeksu fitoplanktonowego (PMPL) (ryc. 3.60). Jedynie, w przypadku jeziora Cichego, o ostatecznej klasyfikacji zdecydował Jeziorowy Indeks Rybny LFI.

W żadnym z badanych jezior w 2018 roku, podstawowe wskaźniki fizykochemiczne z grupy 3.1-3.5, nie wpłynęły na obniżenie klasyfikacji. W 5 zbiornikach wszystkie podstawowe wskaźniki fizykochemiczne odpowiadały stanowi powyżej dobrego. W pozostałych 18 jeziorach, co najmniej jeden wskaźnik z tej grupy, był poniżej stanu dobrego.

Wskaźniki z grupy 3.6, tj. specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne i niesyntetyczne, kontrolowane były w 13 jeziorach, z czego dla 11 stwierdzono stan co najmniej dobry. W Runowskim Dużym i Skępskim Wielkim odnotowano podwyższone wartości aldehydu mrówkowego. Dodatkowo w jeziorze Skępskim Wielkim indeks fenolowy nie spełniał wymogów II klasy. Jego podwyższona obecność może wynikać z przyczyn naturalnych. Jest to związane z występowaniem dużej powierzchni torfowisk w jego zlewni, gdyż rozkład związków humusowych występujących na torfowiskach może być istotnym źródłem dostawy związków fenolowych.

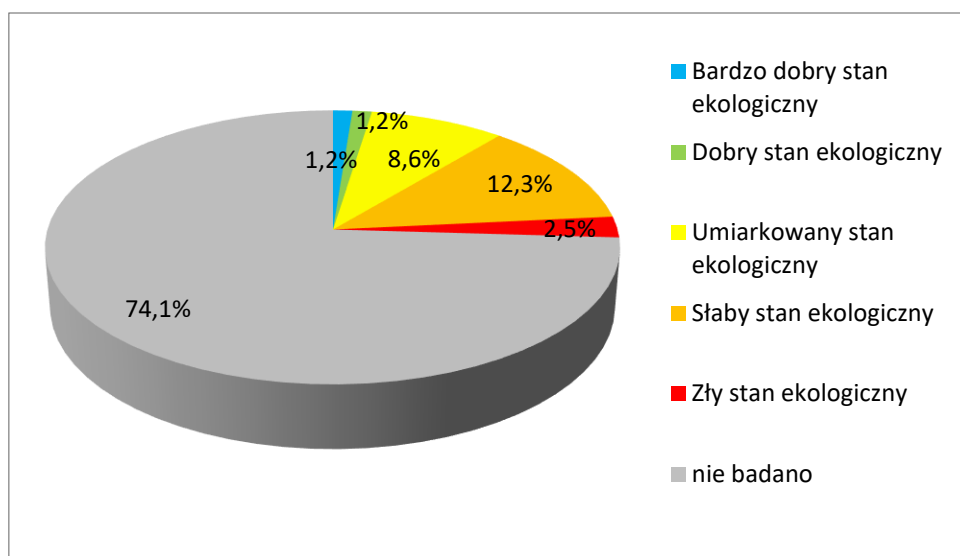


Ryc. 3.2.11. Klasyfikacja poszczególnych elementów oceny stanu/potencjału ekologicznego jezior woj. kujawsko-pomorskiego badanych w 2018 roku (źródło: PMS)

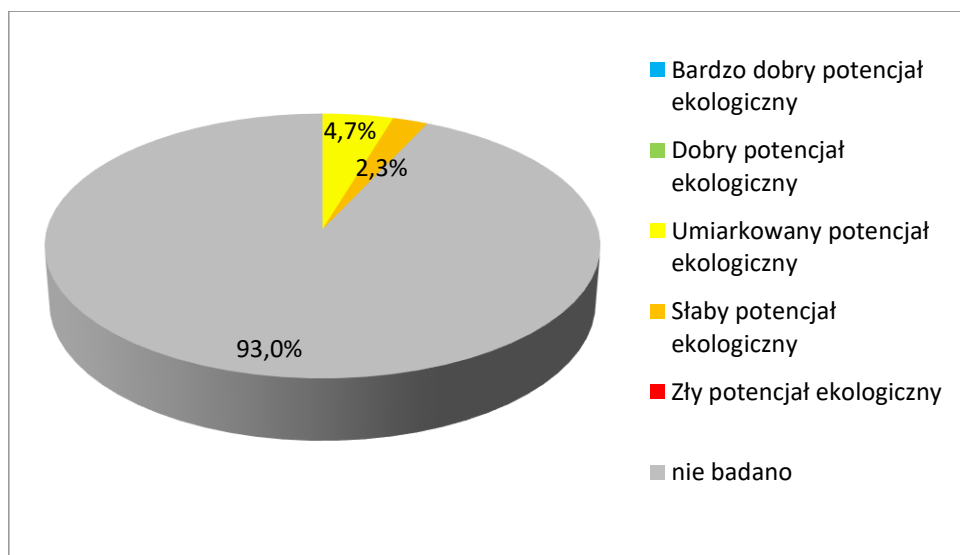


Ryc. 3.2.12. Ocena stanu/potencjału ekologicznego jezior woj. kujawsko-pomorskiego badanych w 2018 roku (*źródło: PMŚ*)

Zdecydowana większość, bo 21 jezior kontrolowanych w 2018 roku, miała status zbiorników naturalnych (ryc. 3.2.13), natomiast 3 jeziora – to silnie zmienione JCW (ryc. 3.2.14). W większości przypadków, przyczyną określenia jezior jako silnie zmienione, była wysokość zastawki na odpływie z takiego jeziora.

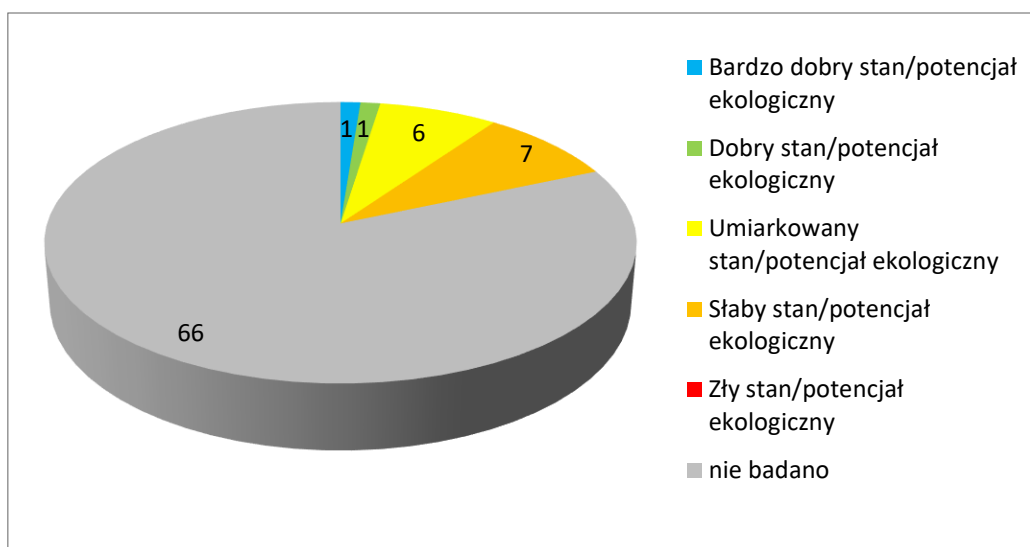


Ryc. 3.2.13. Klasyfikacja stanu ekologicznego naturalnych JCW jeziornych w woj. kujawsko-pomorskim w 2018 r. (źródło: PMS)



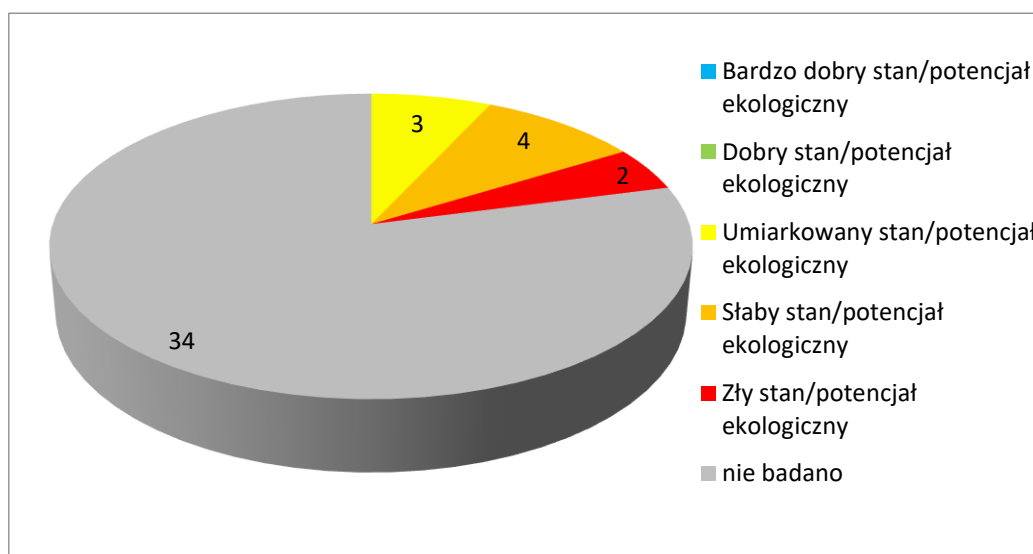
Ryc. 3.2.14. Klasyfikacja potencjału ekologicznego silnie zmienionych JCW jeziornych w województwie kujawsko-pomorskim w 2018 roku (źródło: PMS)

W 2018 roku, dorzeczu Wisły, przebadano 15 jezior. Dwa z nich spełniały wymogi co najmniej dobrego stanu/potencjału ekologicznego. Bardzo dobrym stanem charakteryzowały się wody jeziora Stelchno, zaś dobrym stanem – wody jeziora Długiego. Umiarkowany stan stwierdzono w przypadku 6 zbiorników, a 7 spełniało wymogi słabego stanu ekologicznego. Żadne z jezior województwa nie charakteryzowało się złym stanem wód (ryc. 3.2.15).



Ryc. 3.2.15. Stan JCW jeziornych w woj. kujawsko-pomorskim w dorzeczu Wisły w 2018 roku (źródło: PMŚ)

Jeziora w dorzeczu Odry cechowały się gorszą jakością. Spośród 9 kontrolowanych zbiorników żadne z nich nie spełniało wymogów dla stanu co najmniej dobrego. Natomiast wody trzech jezior reprezentowały stan umiarkowany, cztery charakteryzowały się słabym stanem ekologicznym, a dwa cechowały się złym stanem wód (ryc. 3.2.16).

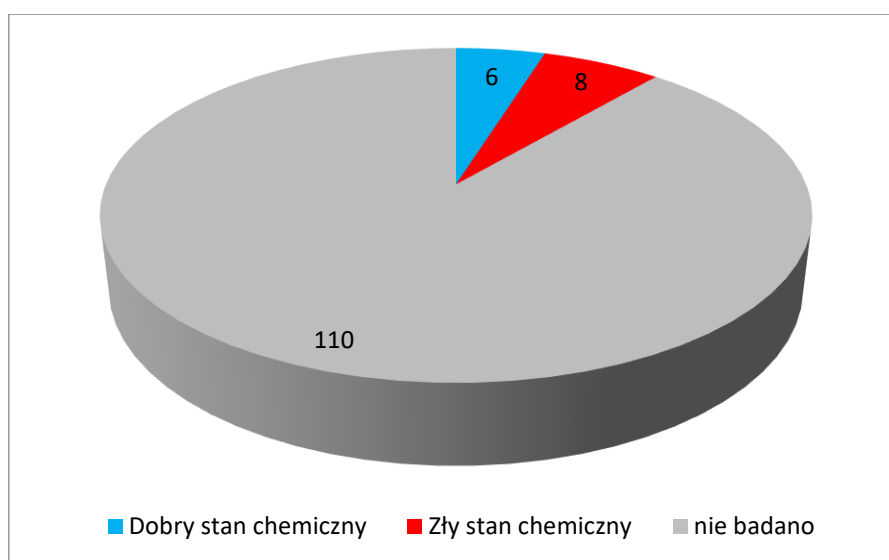


Ryc. 3.2.16. Stan JCW jeziornych w woj. kujawsko-pomorskim w dorzeczu Odry w 2018 roku (źródło: PMŚ)

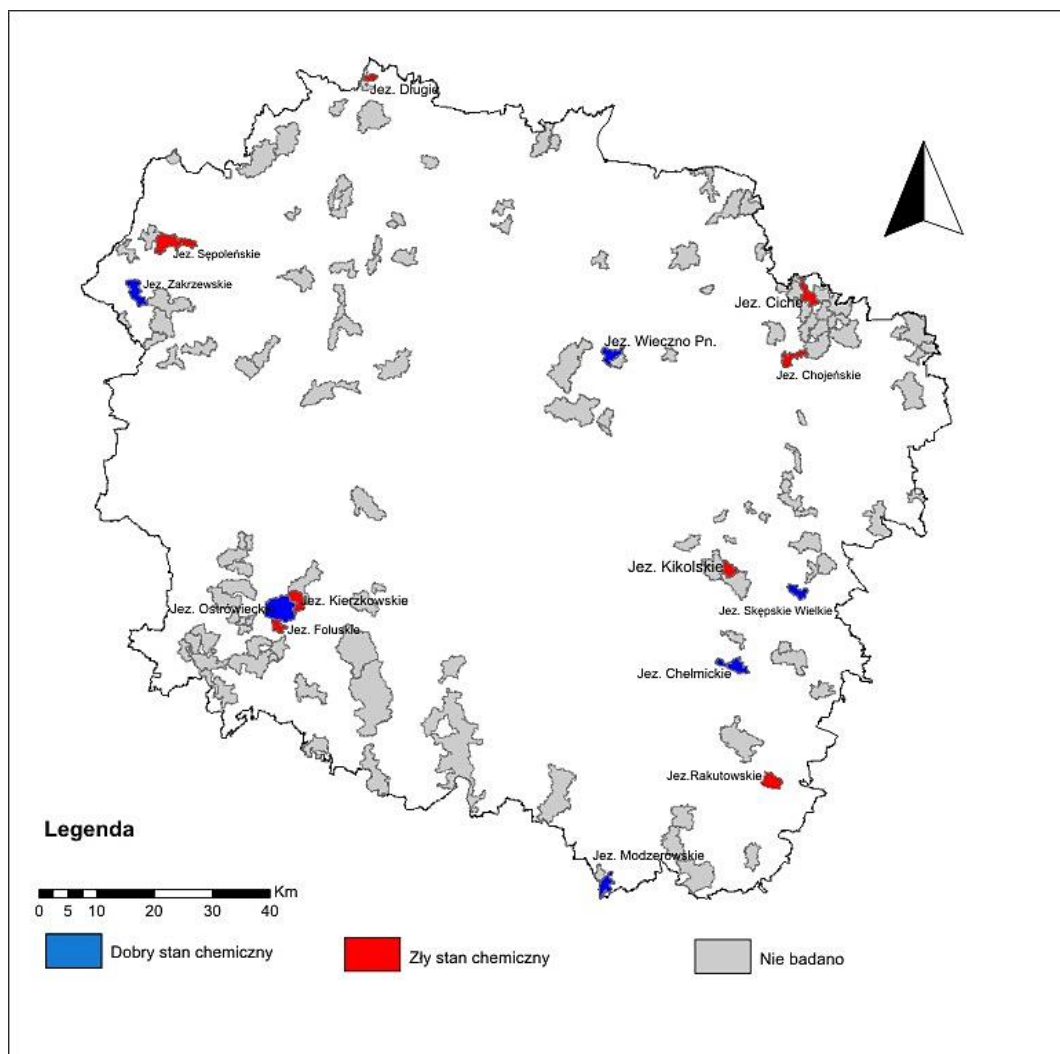
Stan chemiczny określany jest na podstawie substancji szczególnie niebezpiecznych dla środowiska wodnego. Są to głównie: węglowodory, metale ciężkie, pochodne chlorowcowych węglowodorów oraz pestycydy, w tym, pestycydy chloroorganiczne.

W 2018 roku prowadzono badania substancji priorytetowych oraz innych substancji zanieczyszczających w 14 jeziorach. Stanowi to 58,3% wszystkich skontrolowanych w

tym roku zbiorników. W przypadku jednego jeziora substancje priorytetowe były badane jedynie w biocie. Na sześciu jeziorach kontrolowanych w 2018 roku nie stwierdzono przekroczenia badanych substancji (ryc. 3.2.17, ryc. 3.2.18). W zlewniach tych zbiorników nie występują źródła zanieczyszczeń związkami chemicznymi, wymienionymi powyżej. W przypadku większości wskaźników chemicznych wszystkie uzyskane wyniki mieściły się poniżej granicy oznaczalności oraz poniżej wartości dopuszczalnych stąd, ich stan chemiczny oceniono jako dobry. W ośmiu jeziorach stwierdzono przekroczenia benzo(α)pirenu, a ich stan chemiczny oceniono jako zły.

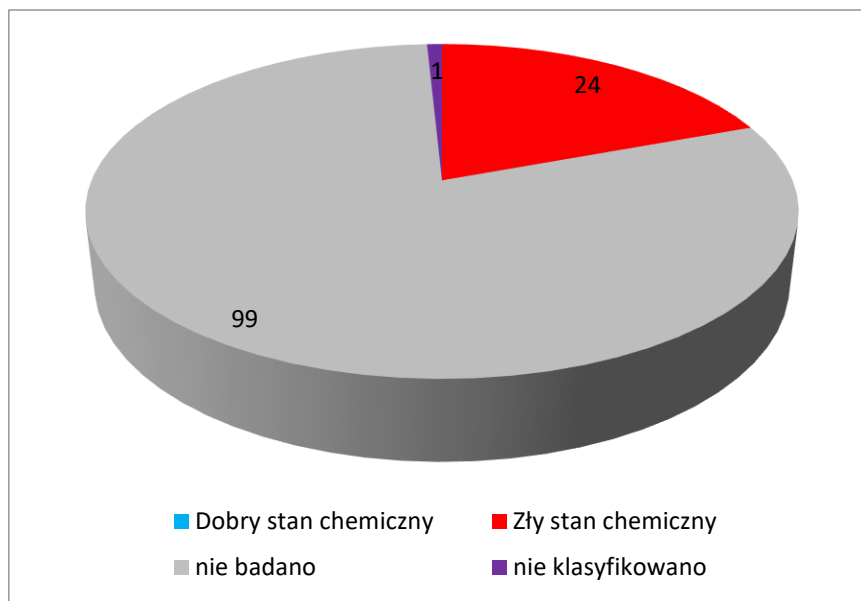


Ryc. 3.2.17. Stan chemiczny JCW jeziornych w woj. kujawsko-pomorskim w 2018 roku (źródło: PMS)

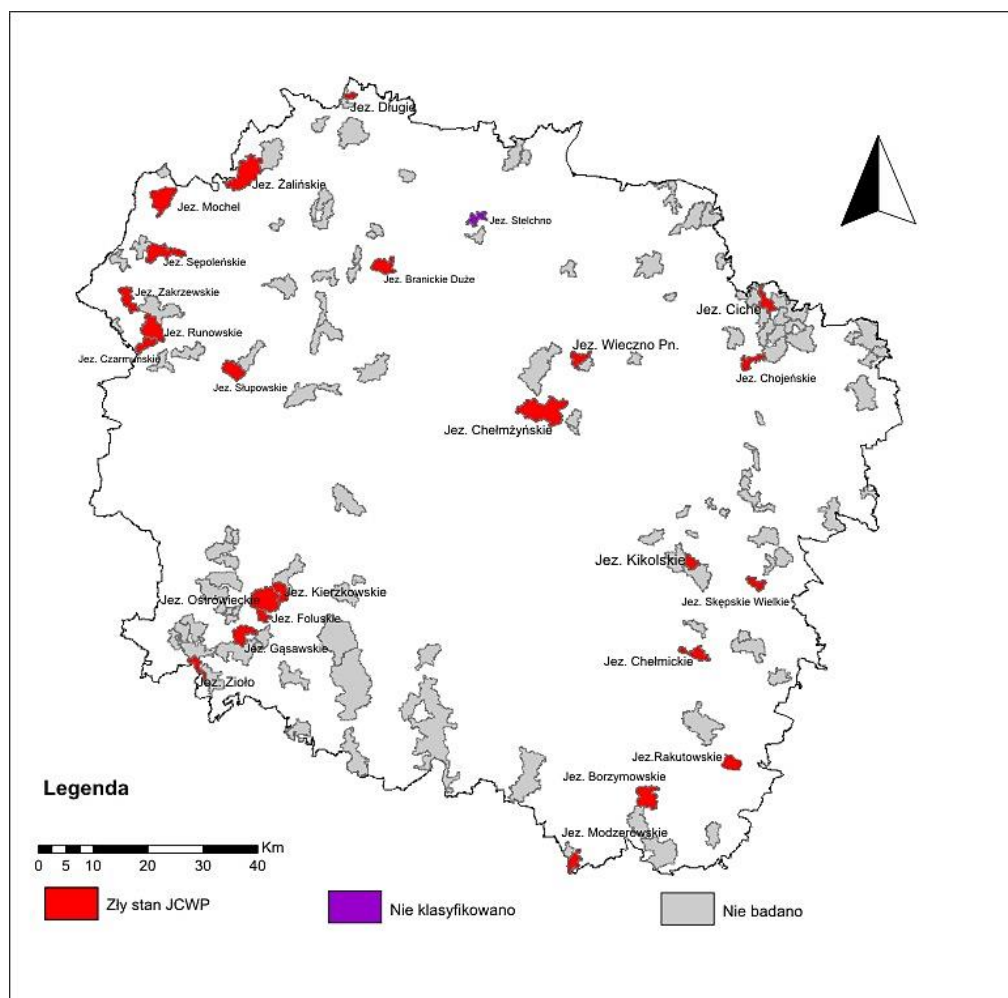


Ryc. 3.2.18. Ocena stanu chemicznego jezior województwa kujawsko-pomorskiego badanych w 2018 roku (*źródło: PMŚ*)

Stan jednolitej części wód to wypadkowa stanu ekologicznego i stanu chemicznego. Wśród jezior skontrolowanych w 2018 roku w żadnym ze zbiorników nie stwierdzono dobrego stanu wód. Dla jeziora Stelchno nie wykonano oceny stanu, ze względu na brak oceny stanu chemicznego z 2018 roku. Natomiast wszystkie pozostałe jeziorne jednolite części wód, badane w tym roku, cechowały się złym stanem (ryc. 3.2.19, ryc. 3.2.20).



Ryc. 3.2.19. Stan JCW jeziornych w woj. kujawsko-pomorskim w 2018 roku (źródło: PMŚ)



Ryc. 3.2.20. Stan wód jeziornych, badanych w 2018 roku, w woj. kujawsko-pomorskim (źródło: PMŚ)

W 2018 roku, dorzeczu Wisły, przebadano 15 jezior. W przypadku 14 z nich stan oceniono jako zły, a dla jednego zbiornika nie wykonano końcowej oceny. Natomiast w dorzeczu Odry przebadano 9 jezior, z których wszystkie charakteryzowały się stanem złym.

3.3. Reakcja

Głównym kierunkiem działań w obszarze gospodarki wodno-ściekowej jest zagwarantowanie dobrego stanu wód powierzchniowych i podziemnych zgodnie z wymogami Ramowej Dyrektywy Wodnej. Działania naprawcze zawarte są w Krajowym Programie Oczyszczania Ścieków Komunalnych, Programie Wodno-Środowiskowym Kraju, Planach Gospodarowania Wodami w dorzeczach i regionach wodnych.

Osiągnięcie wymaganego Ramową Dyrektywą Wodną dobrego stanu wód ściśle związane jest z realizacją inwestycji infrastruktury technicznej zapewniającej odprowadzanie wytworzonych ścieków do systemów ich oczyszczania. Działanie to w zdecydowany sposób będzie wpływało na poprawę stanu sanitarnego wód rzek, jak również na ograniczenie negatywnego wpływu gospodarki rolnej na stan wód na obszarach wrażliwych na oddziaływanie azotu ze źródeł rolniczych. Dlatego zasadniczy wpływ na poprawę jakości wód ma realizacja celów Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków Komunalnych.

Krajowy Program Oczyszczania Ścieków Komunalnych zawiera wykaz aglomeracji o RLM większej od 2000, które muszą zostać wyposażone w systemy kanalizacji zbiorczej i oczyszczalnie ścieków. W województwie kujawsko-pomorskim liczba aglomeracji i przedsięwzięć wynosi 102. Planowane inwestycje powinny zostać zrealizowane do 2021 r., to znaczy do zakończenia kolejnego cyklu realizacji planów gospodarowania wodami oraz Programu wodno-środowiskowego kraju.

Działania mające na celu poprawę stanu wód wspierane są pożyczkami i dotacjami z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

W wyniku realizacji przedsięwzięć z zakresu ochrony wód zakończonych w roku 2018 uzyskano następujące efekty ekologiczne:

- wybudowano:
 - 39 931,84 m sieci kanalizacji grawitacyjnej,
 - 11 511,10 m przyłączy do kanalizacji sanitarnej,
 - 61 282,40 m sieci kanalizacji tłocznej,
 - 1 589,38 m sieci kanalizacji deszczowej,
- zbudowano 319 szt. oczyszczalni przyzagrodowych o przepustowości 203,88 m³ ścieków/dobę,
- zmniejszono ładunek zanieczyszczeń odprowadzanych do odbiornika w zakresie:
 - ChZT o 2 596,71 kg O₂/dobę,
 - BZT5 o 1 343,59 kg O₂/dobę,
 - zawiesiny ogólnej o 521,62 kg/dobę,
 - azotu ogólnego o 83,65 kg/dobę,
 - fosforu ogólnego o 17,83 kg/dobę.
- osiągnięto następujące efekty ekologiczne w zakresie Równoważnej Liczby Mieszkańców:

- liczba dodatkowych osób korzystających z ulepszanego oczyszczania ścieków – 24 275 RLM,
- przepustowość obiektów poddanych modernizacji – 23 105 RLM,
- przepustowość nowo zrealizowanych obiektów – 21 227 RLM.

W strukturze użytkowania ziemi największą powierzchnię zajmują użytki rolne, które w ogólnej powierzchni województwa kujawsko-pomorskiego stanowią 64,8%. Jest to jeden z wyższych wskaźników w kraju (4 miejsce). Charakterystyczną cechą województwa jest największy w kraju udział gruntów ornych (55,2%). Rolniczy charakter zagospodarowania powierzchni ziemi w znaczącym stopniu wpływa na jakość wód powierzchniowych. Przejawem tego są symptomy eutrofizacji, co potwierdza monitoring prowadzony przez służby ochrony środowiska. Na terenie województwa intensywnie realizowano zapisy Dyrektywy Azotanowej (91/676/EWG), mającej na celu zmniejszenie zanieczyszczenia wód azotanami pochodzącymi ze źródeł rolniczych oraz zapobieganie dalszemu zanieczyszczeniu. W trzech kolejnych 4-letnich cyklach wyznaczano wody wrażliwe i obszary szczególnie narażone na zanieczyszczenia azotem pochodzenia rolniczego (OSN). Objęły one, w cyklu 2012-2016, 11,7 % powierzchni województwa, co znacznie przekracza średnią dla kraju wynoszącą 4,5%. Wprowadzano działania naprawcze polegające m.in. na szkoleniu producentów rolnych, na położeniu większej uwagi na stosowanie kodeksu dobrych praktyk rolniczych i intensyfikacji monitoringu wód. WIOŚ w Bydgoszczy prowadził także kontrole gospodarstw rolnych, których w 2018 r. było łącznie 31.

Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie RZGW w Bydgoszczy rozpoczęło realizację zadania, polegającego na budowie przepławek dla ryb i innych organizmów wodnych przy 6 stopniach wodnych zlokalizowanych na rzece Noteci. Celem inwestycji jest udrożnienie rzeki Noteci (przywrócenie drożności morfologicznej) w kontekście osiągnięcia dobrego stanu i potencjału wód. Konieczność przywrócenia drożności morfologicznej wynika m.in. ze zaktualizowanego Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry.

Większość ze 124 jeziornych jcw na terenie województwa kujawsko-pomorskiego to zbiorniki o zlewniach typowo rolniczych, na których, pomimo braku punktowych źródeł zanieczyszczeń, osiągnięcie dobrego stanu wód będzie bardzo trudne. W celu poprawy stanu czystości na 12 jeziorach, na terenie województwa, prowadzono zabiegi rekultywacyjne. Pierwsze prace prowadzono m.in. na jeziorze Głęboć w Tucholi i jeziorze Mogileńskim. Jedynie na jeziorze Rudnickim Wielkim program rekultywacji objął całą zlewnię. Istotną, aczkolwiek krótkotrwałą, wizualną poprawę jakości wód obserwowano na jeziorze Ostrowickim w gm. Brzuze, które przez wieloletnia było odbiornikiem ścieków z miejscowej cukrowni. Generalnie niezależnie od zastosowanej metody i czasu trwania zabiegów w rekultywowanych jeziorach nie osiągnięto zadawalających efektów.

4. Klimat akustyczny



4.1. Presja

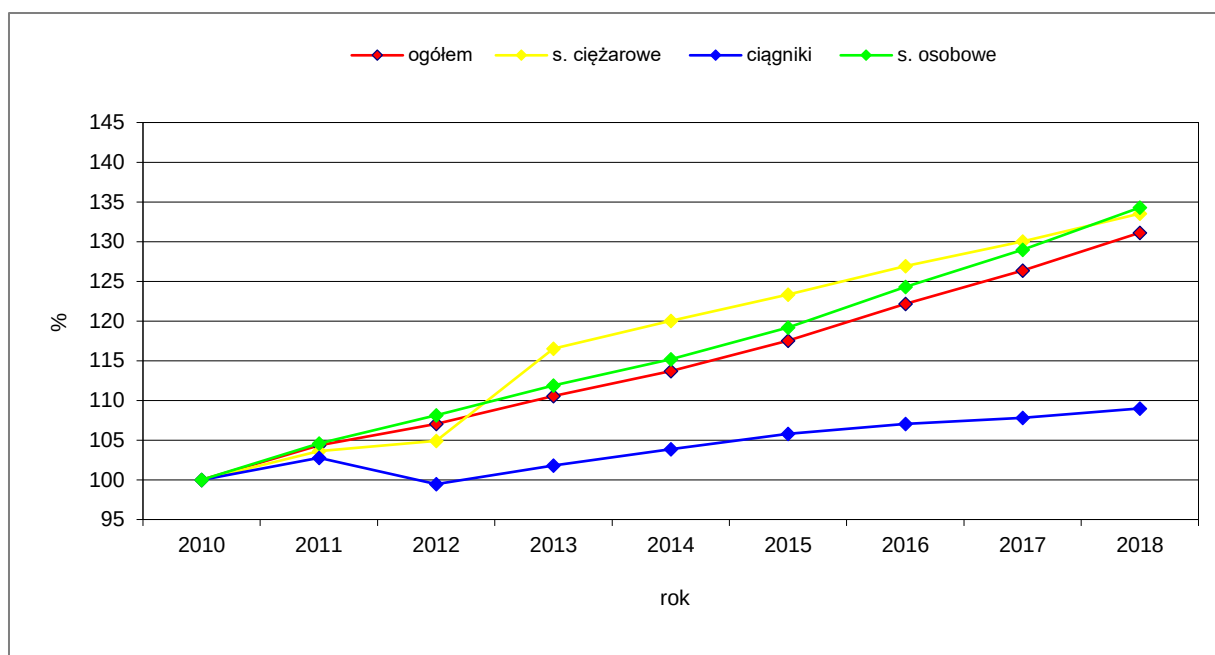
Zgodnie z trendem krajowym, również na terenie województwa kujawsko-pomorskiego, dominujące źródło hałasu stanowi ruch drogowy, a stale rosnący wskaźnik motoryzacji powoduje systematyczny wzrost naruszeń klimatu akustycznego. Tylko nieliczni mieszkańcy województwa (ok. 7% ogółu) korzystają ze środków publicznego transportu zbiorowego, w szczególności kolejowego (niecałe 2,5%). Jednak większość osób do długich podróży wykorzystuje głównie samochód osobowy. Oceny wskaźnika presji motoryzacji, oparte na analizach wzrostu liczby pojazdów i Generalnym Pomiarze Ruchu wskazują, że mamy do czynienia ze wciąż wzrastającą presją. Od wielu lat, także w województwie kujawsko-pomorskim, wzrasta liczba zarejestrowanych pojazdów (ryc. 4.1.1). Z danych GUS wynika, że następuje liniowy przyrost pojazdów samochodowych, w stosunku do 2010 roku. W latach 2010-2018 nastąpił wzrost zarejestrowanych pojazdów ogółem o prawie 24%. Zagrożenie hałasem zwiększa dodatkowo słaby rozwój infrastruktury drogowej, jakość nawierzchni i brak obwodnic, a także zły stan techniczny pojazdów związany z ich wiekiem.

Położenie województwa determinuje przebieg przez jego obszar ważnych korytarzy transportowych o znaczeniu międzynarodowym. Przez terytorium województwa przebiega:

- korytarz VI – Gdańsk-Katowice-Żylin (w ciągu autostrady A1), równoległe do tego korytarza przebiega droga krajowa nr 91;
- korytarz VIa – Grudziądz-Bydgoszcz--Poznań (w ciągu drogi krajowej nr 5 – E261).

Na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego na koniec 2018 roku sieć dróg krajowych liczyła 1207 km (6,5% ogółu w województwie), wojewódzkich – 1745 km (9,4%), powiatowych – 6721 km (36,2%) oraz gminnych – 8912 km (47,9%). Średni dobowy ruch (SDR) na drogach krajowych w województwie był niższy od wartości średniej dla Polski (o 5,7%), wyniósł w 2015 r. 10531 poj./dobę i był większy o 7,6%, w stosunku do 2010 roku. Na drogach wojewódzkich SDR wyniósł 3166 poj./dobę i wzrósł, w stosunku do 2010 r., o 2,7%. Istotny wpływ na emisję hałasu drogowego posiadają pojazdy ciężkie, których udział w ogólnej licznie pojazdów na drogach krajowych i wojewódzkich w województwie kujawsko-pomorskim jest wysoki (około 25%) i systematycznie wzrasta (ryc. 4.1.1). Jednym z najbardziej obciążonych w kraju odcinków jednojezdniowych dróg wojewódzkich był odcinek drogi nr 223, Bydgoszcz-Białe Błota. SDR wyniósł tu 23868 poj./dobę.

Hałas szynowy (kolejowy, tramwajowy) oraz lotniczy ma w województwie znaczenie marginalne, a jego oddziaływanie jest lokalne.



Ryc. 4.1.1. Zmiany liczby zarejestrowanych pojazdów w latach 2010-2018 w województwie kujawsko-pomorskim, przy założeniu, że wartość wskaźników w 2010 roku równa jest 100% (źródło: GUS)

Na terenie województwa system sieci kolejowej jest dobrze rozbudowany. Długość linii kolejowych znaczenia państwowego i wojewódzkiego wynosi 1196 km (6,2% ogółu w kraju). Głównymi węzłami kolejowymi o znaczeniu ponadlokalnym są: Bydgoszcz, Toruń, Inowrocław oraz Grudziądz. Uciążliwości hałasu kolejowego w województwie dotyczą tylko obszarów bezpośrednio przyległych do linii i węzłów kolejowych.

Na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego funkcjonuje jedno lotnisko komunikacyjne w Bydgoszczy, mające od 2003 roku znaczenie międzynarodowe. Ponadto w Bydgoszczy, Grudziądz, Inowrocławiu, Toruniu i Włocławku zlokalizowane są lotniska usługowo-sportowe. Zagrożenie hałasem, pochodzącym od startów, przelotów i lądowań statków powietrznych na terenie województwa, z uwagi na niewielką liczbę operacji lotniczych, jest znikome, ograniczające się do obszarów sąsiadujących z lotniskami.

Drugim, co do ważności źródłem hałasu w środowisku, wpływającym na pogarszanie klimatu akustycznego województwa jest hałas przemysłowy. Pochodzi głównie z instalacji przemysłowych, sieci i urządzeń energetycznych, zakładów wytwórczych, rzemieślniczych i gastronomiczno-rozrywkowych. Pod względem wartości produkcji przemysłowej w województwie, dominujące miejsce zajmuje przemysł spożywczy. Dużą rolę odgrywa również przemysł chemiczny, celulozowo-papierniczy oraz elektromaszynowy. Województwo charakteryzuje się także dynamicznym rozwojem inwestycji w zakresie odnawialnych źródeł energii i jest na pierwszym miejscu w kraju pod względem liczby zainstalowanych turbin wiatrowych. Zgodnie z informacją Urzędu Regulacji Energetyki znajdują się tutaj 302 elektrownie wiatrowe, tj. 25% wszystkich polskich elektrowni wiatrowych na lądzie (wg stanu na 31.12.2019 r.).

4.2. Stan

Hałas drogowy

W latach 2017-2018 na terenie województwa, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska prowadził pomiary hałasu komunikacyjnego drogowego w

30 punktach na terenie trzech wybranych rejonów województwa (ryc. 4.2.1):

- obszar nr 1 – Strzelno (5 stanowisk badawczych),
- obszar nr 2 – Brodnica (5 stanowisk badawczych),
- obszar nr 3 – Kowal (5 stanowisk badawczych),
- obszar nr 4 – Tuchola (5 stanowisk badawczych),
- obszar nr 5 – Jabłonowo Pomorskie (5 stanowisk badawczych),
- obszar nr 6 – Lipno (5 stanowisk badawczych).

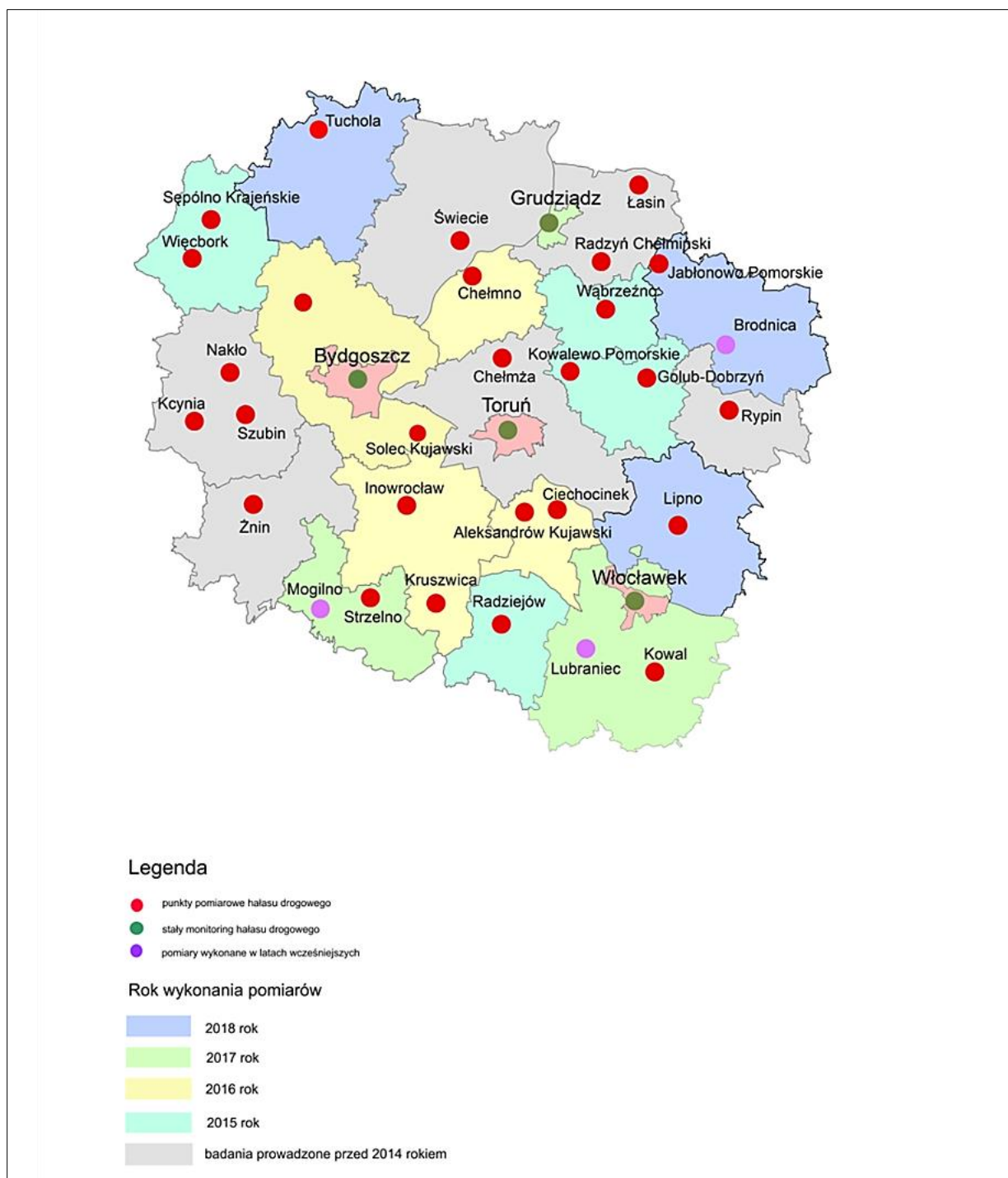
W każdym z tych obszarów wyznaczono jedno stanowisko do monitoringu długookresowego. Liczba pomiarów wyniosła minimum 8 dób w ciągu roku, z czego:

- 2 doby w dni powszednie oraz 1 doba w czasie weekendu – w okresie wiosennym,
- 1 doba w dni powszednie oraz 1 doba w czasie weekendu – w okresie letnim,
- 2 doby w dni powszednie oraz 1 doba w czasie weekendu – w okresie jesienno-zimowym.

Ponadto, na pozostałych stanowiskach we wskazanych obszarach na terenie województwa kujawsko-pomorskiego prowadzono pomiary hałasu drogowego, obejmujące dwie doby, z czego: jedna w dni powszednie w okresie wiosennym i jedna w dni powszednie w okresie jesiennym. Wykonane badania posłużyły do wyznaczenia wskaźników długookresowych oceny klimatu akustycznego (L_{DWN} i L_N), wyznaczanych dla okresu jednego roku oraz wskaźników krótkookresowych (L_{AeqD} i L_{AeqN}), mających zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska w odniesieniu do jednej doby. Obliczone wartości długookresowego średniego poziomu dźwięku zebrano w tabeli 4.2.1, a wartości wskaźników krótkookresowych w tabeli 4.2.2.

W latach 2017-2018 kontynuowano także badania hałasu drogowego na 4 stałych stacjach pomiarowych w Bydgoszczy, Toruniu, Włocławku i Grudziądzu.

W 2017 roku realizowany był również monitoring hałasu tramwajowego w Grudziądzu na 5 stanowiskach, a także, w ramach badań hałasu lotniczego w 2018 roku, wykonano pomiary poziomu dźwięku w rejonie lotniska sportowego w Watorowie.



Ryc. 4.2.1. Lokalizacja stanowisk pomiarowych hałasu komunikacyjnego w województwie kujawsko-pomorskim (źródło: PMS)

OBSZAR NR 1 – STRZELNO

W 2017 roku ocenie klimatu akustycznego poddano obszar zabudowy mieszkaniowej w Strzelnie, gdzie w ramach kontynuowanego monitoringu hałasu komunikacyjnego badaniami objęto ulice stanowiące ciąg dróg krajowych nr 15 i 25, tj.

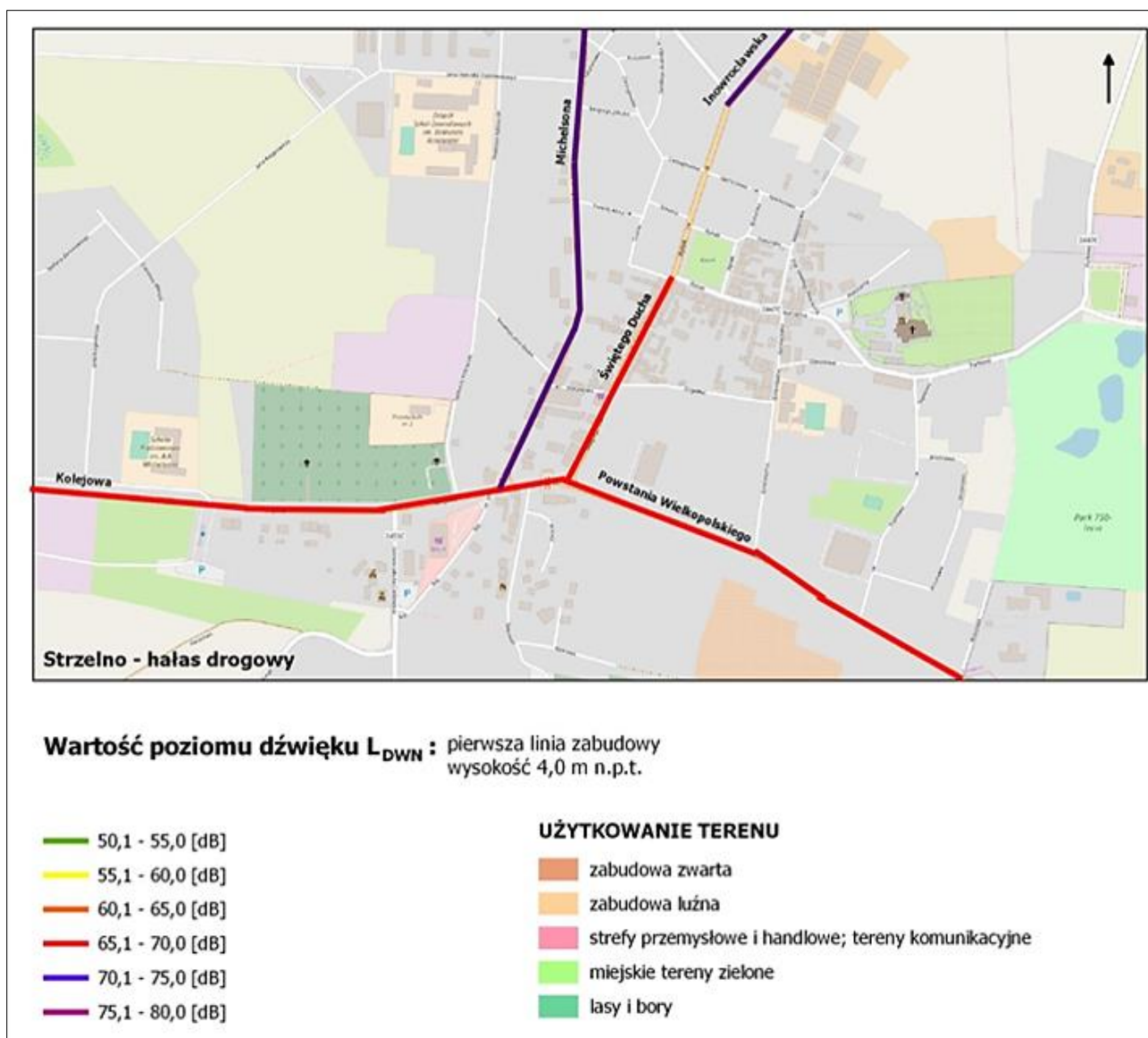
ul. Michelsona, Św. Ducha, Inowrocławska, Kolejowa oraz Powstania Wielkopolskiego (ryc. 4.2.2).

Na stanowisku pomiarowym przy ul. Michelsona 15 prowadzono pomiary metodą ciągłą z jednogodzinną rejestracją sygnału. W pozostałych punktach zastosowano metodę bezpośrednich pomiarów hałasu z wykorzystaniem próbkowania lub metodę pomiarów pojedynczych zdarzeń akustycznych.

Obliczone wartości długookresowego poziomu dźwięku wahały się dla doby od 68,7 dB do 74,5 dB, przy natężeniu ruchu pojazdów od 198 do 475 poj./h oraz 18,5-25% udziale pojazdów ciężkich, a dla pory nocy od 55,7 dB do 67,0 dB, przy natężeniu ruchu pojazdów od 10 do 126 poj./h oraz 32-47% udziale pojazdów ciężkich. Przekroczenia dopuszczalnego długookresowego poziomu dźwięku dla okresu doby zarejestrowano we wszystkich punktach pomiarowych i mieściły się one w przedziale od 3,3 dB do 6,5 dB. W porze nocnej znaczne naruszenie klimatu akustycznego stwierdzono jedynie w punkcie pomiarowym przy ul. Michelsona 15 (8,0 dB).

Natomiast wartości krótkookresowego równoważnego poziomu dźwięku uśrednione dla całej kampanii pomiarowej, dla pory dnia (L_{AeqD}) znajdują się w przedziale 68,6 dB do 71,9 dB, a dla pory nocy (L_{AeqN}) w przedziale 55,7 dB do 67,0 dB. Również wyniki pomiarów wartości krótkookresowego poziomu dźwięku wykazują przekroczenia norm w porze dziennej na wszystkich stanowiskach pomiarowych i osiągają wartości w zakresie od 5,6 dB (ul. Michelsona) do 8,3 dB (ul. Św. Ducha). Natomiast w porze nocnej nie odnotowano przekroczenia jedynie na stanowisku przy ul. Św. Ducha 4, w pozostałych punktach naruszenia normy wahają się w zakresie od 0,8 dB (ul. Inowrocławska) do 11,0 dB (ul. Michelsona).

Analiza wyników badań z lat poprzednich wskazuje na ustabilizowanie na wysokim poziomie rejestrowanego poziomu hałasu komunikacyjnego w mieście. Determinuje to konieczność podjęcia działań mających na celu wyeliminowanie negatywnego całodobowego oddziaływania ruchu samochodowego poruszającego się drogami krajowymi przez centralną część Strzelna.



Ryc. 4.2.2. Monitoring hałasu komunikacyjnego w Strzelnie (źródło: PMŚ)

OBSZAR NR 2 – BRODNICA

Na terenie Brodnicy w 2017 roku pomiary hałasu komunikacyjnego drogowego przeprowadzono na stanowiskach wzdłuż głównych ciągów komunikacyjnych. Do pomiarów wytypowano ul. Dworcową (w centralnej części miasta), Podgórną i 3 Maja (w ciągu drogi wojewódzkiej nr 560) oraz Sądową i Gen. Władysława Sikorskiego (w ciągu drogi krajowej nr 15) (ryc. 4.2.3).

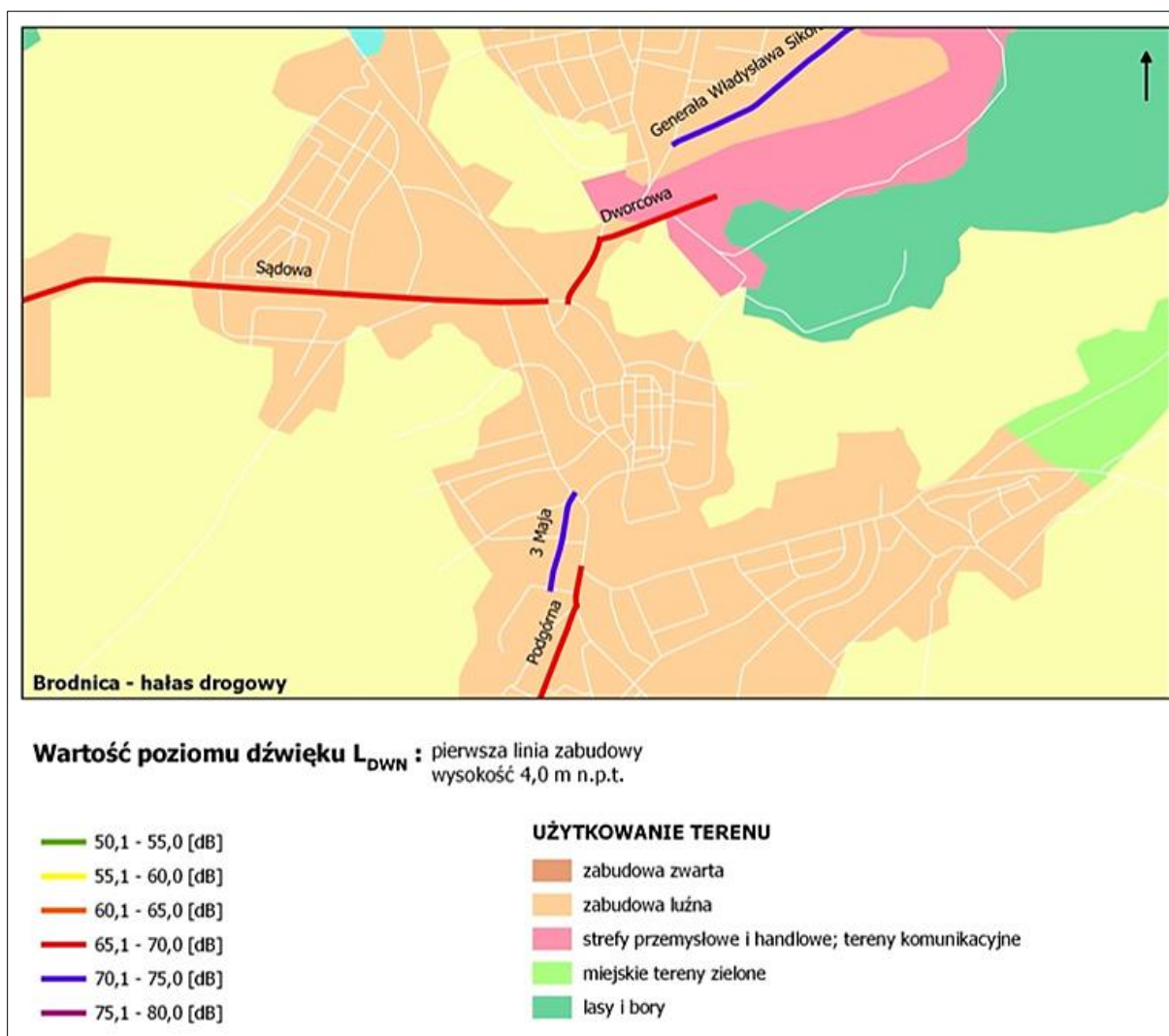
Na stanowisku przy ul. 3 Maja 7 pomiar realizowany był metodą ciągłą z jednogodzinną rejestracją sygnału. W pozostałych punktach zastosowano metodę bezpośrednich pomiarów hałasu z wykorzystaniem próbkowania lub metodę pomiarów pojedynczych zdarzeń akustycznych.

Obliczone wartości długookresowego poziomu dźwięku wahały się dla doby od 67,3 dB do 72,1 dB, przy natężeniu ruchu pojazdów od 554 do 866 poj./h oraz 4-

18% udziale pojazdów ciężkich, a dla pory nocy od 56,2 dB do 64,0 dB, przy natężeniu ruchu pojazdów od 24 do 113 poj./h oraz 6-44% udziale pojazdów ciężkich. Przekroczenia dopuszczalnego długookresowego poziomu dźwięku dla okresu doby zarejestrowano we wszystkich punktach pomiarowych i mieściły się one w przedziale od 0,9 dB do 4,1 dB. W porze nocnej naruszenie klimatu akustycznego stwierdzono w punkcie pomiarowym przy ul. Sądowej (3,3 dB) oraz przy ul. Sikorskiego i 3 Maja (4,1 dB).

Natomiast wartości krótkookresowego równoważnego poziomu dźwięku, uśrednione dla całej kampanii pomiarowej, dla pory dnia (L_{AeqD}) znajdują się w przedziale 64,2 dB do 70,0 dB, a dla pory nocy (L_{AeqN}) w przedziale 56,2 dB do 64,0 dB. Również wyniki pomiarów wartości krótkookresowego poziomu dźwięku wykazują przekroczenia norm w porze dziennej na wszystkich stanowiskach pomiarowych i osiągają wartości w zakresie od 3,2 dB (ul. Sądowa) do 5,0 dB (ul. Sikorskiego). Natomiast w porze nocnej największe przekroczenie odnotowano na stanowisku przy ul. Sikorskiego (8,0 dB) oraz 3 Maja (7,8 dB), w pozostałych punktach naruszenia normy wahają się w zakresie od 0,2 dB (ul. Podgórna) do 3,1 dB (ul. Sądowa).

Porównanie wyników pomiarów wykonanych na terenie miasta w 2011 roku, wskazuje na utrzymywanie się w analizowanym rejonie wartości mierzonego poziomu dźwięku pochodzącego od komunikacji samochodowej w analizowanym rejonie w zakresie zbliżonych wartości.



Ryc. 4.2.3. Monitoring hałasu komunikacyjnego w Brodnicy (źródło: PMŚ)

OBSZAR NR 3 – KOWAL

W 2017 roku w ramach prowadzenia badań hałasu drogowego pomiarami w Kowalu objęto ulice stanowiące ciąg drogi krajowej nr 91 – ul. Kopernika oraz drogi wojewódzkiej nr 265 – ul. Piłsudskiego, Kazimierza Wielkiego, Kościuszki i Tylickiego (ryc. 4.2.4).

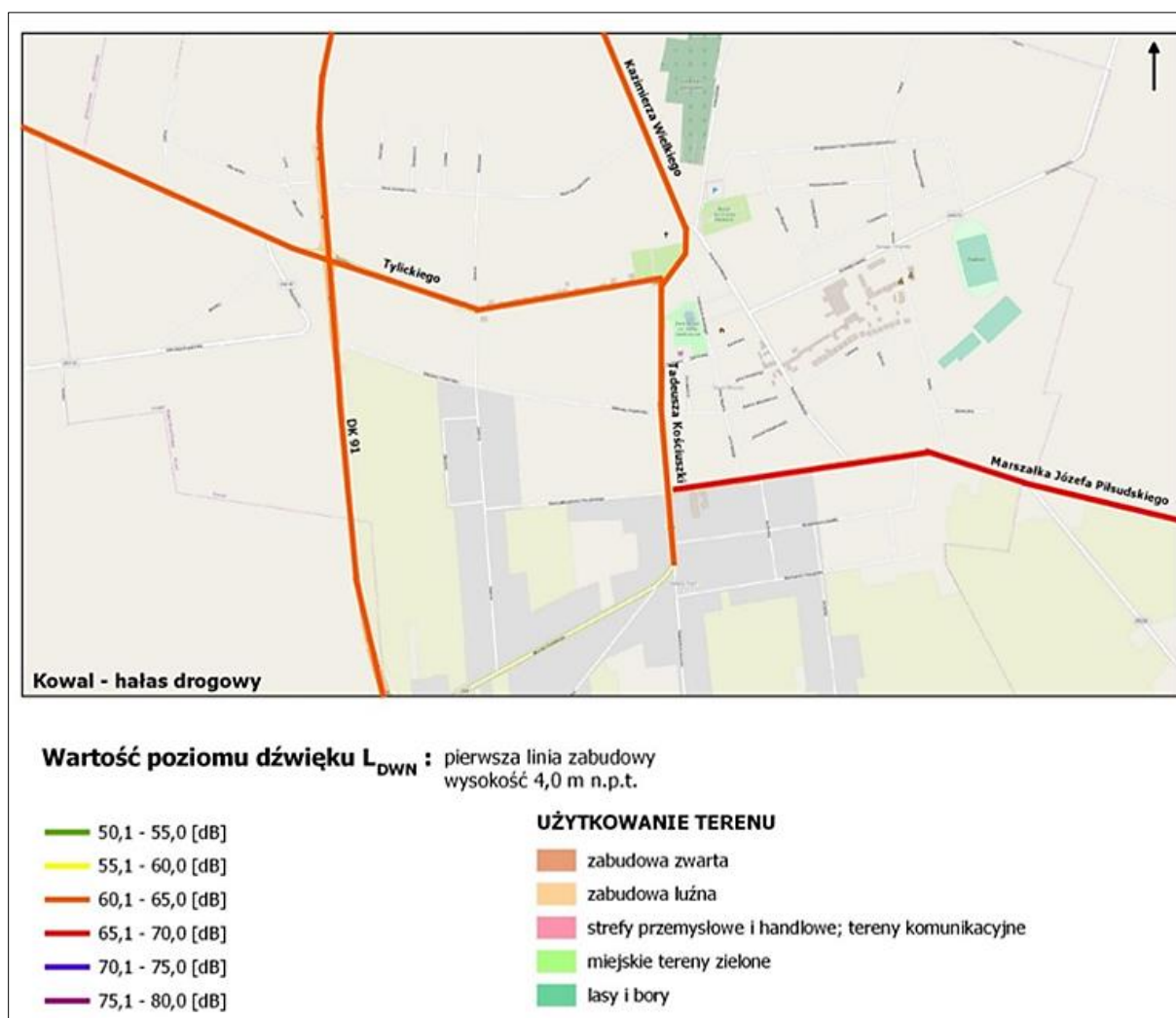
Na stanowisku pomiarowym przy ul. Piłsudskiego 44 prowadzono pomiary metodą ciągłą z jednogodzinną rejestracją sygnału. W pozostałych punktach zastosowano metodę bezpośrednich pomiarów hałasu z wykorzystaniem próbkowania lub metodę pomiarów pojedynczych zdarzeń akustycznych.

Wartość długookresowego poziomu dźwięku, na badanych stanowiskach, dla doby wahała się w zakresie od 61,9 dąb do 68,9 dB, przy natężeniu ruchu pojazdów od 108-373 poj./h z 9-18% udziałem pojazdów ciężkich, a dla pory nocy od 52,5 dB do 57,9 dB, przy natężeniu ruchu od 13-67 poj./h z 23-40% udziałem transportu ciężkiego. Przeprowadzone pomiary wykazały niewielkie (w granicach

błędu pomiarowego) przekroczenie dopuszczalnego długookresowego poziomu dźwięku dla pory doby, jedynie na stanowisku przy ul. Kościuszki 13. Nie zarejestrowano naruszenia norm hałasu dla pory nocnej.

Wartości krótkookresowego równoważnego poziomu dźwięku, dla pory dnia (L_{AeqD}) znalazły się w przedziale od 59,8 dB do 64,1 dB oraz dla pory nocy (L_{AeqN}) w zakresie od 52,5 dB do 57,9 dB. Prowadzone badania wykazały przekroczenia dopuszczalnego krótkookresowego poziomu dźwięku jedynie w porze nocnej na stanowisku przy ul. Kościuszki 13 (o 0,5 dB) oraz przy ul. Piłsudskiego 44 (1,7 dB).

Analiza wyników badań z lat 1999-2017 wskazuje na ustabilizowanie się rejestrowanego poziomu hałasu komunikacyjnego w mieście, a budowa obwodnicy w 2007 r. przyczyniła się do poprawy klimatu akustycznego Kowala.



Ryc. 4.2.4. Monitoring hałasu komunikacyjnego w Kowalu (źródło: PMS)

OBSZAR NR 4 – TUCHOLA

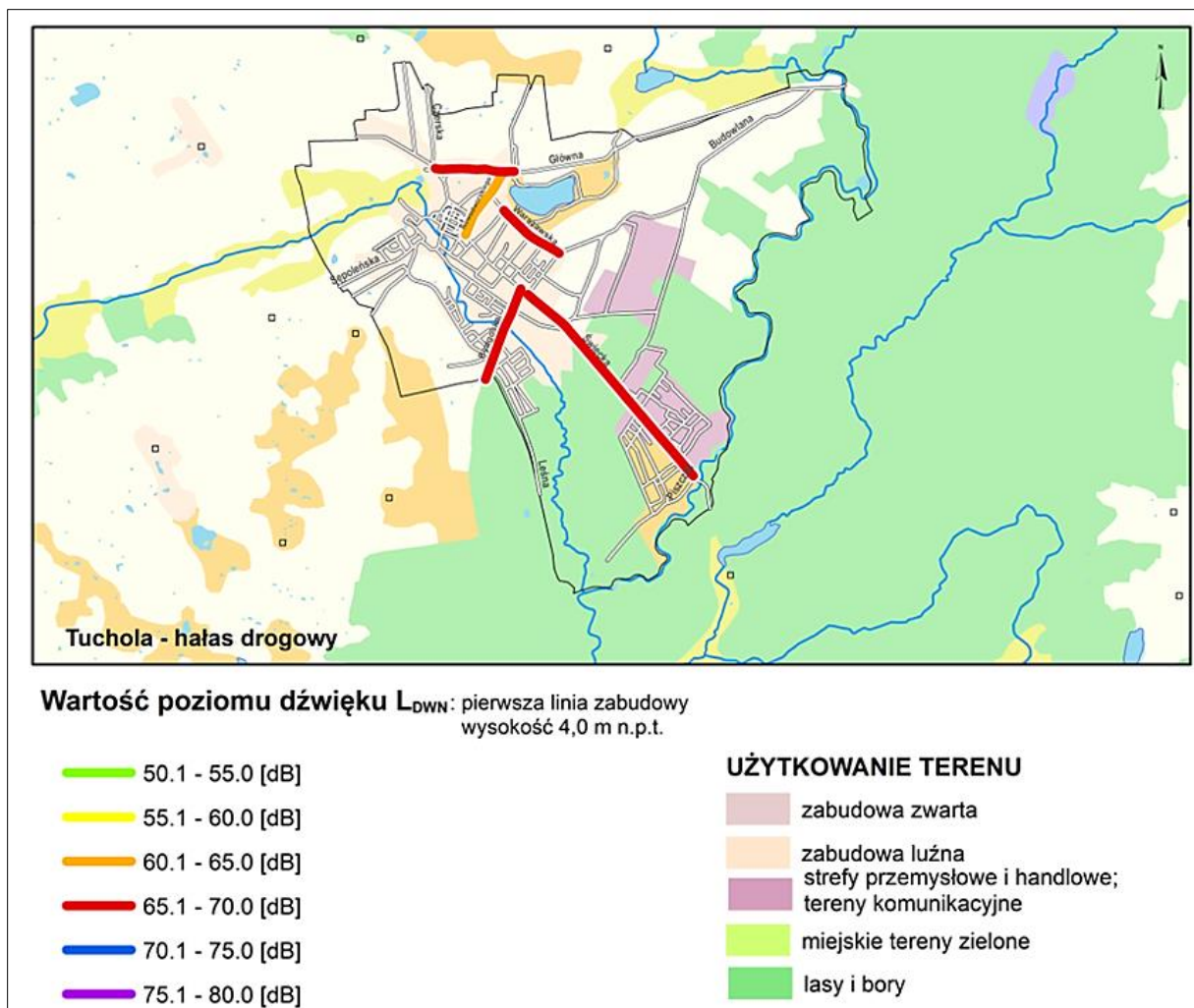
W 2018 roku ocenie klimatu akustycznego poddano obszar zabudowy mieszkaniowej w Tucholi, gdzie w ramach kontynuowanego monitoringu hałasu komunikacyjnego badaniami objęto ulice stanowiące ciąg dróg wojewódzkich nr 237 i 240, tj. ul. Bydgoską, Świecką, Główną i Warszawską oraz drogę miejską przebiegającą przez centrum, tj. ul. Nowodworskiego (ryc. 4.2.5).

Na stanowisku pomiarowym przy ul. Świeckiej 101 prowadzono pomiary metodą ciągłą z jednogodzinną rejestracją sygnału. W pozostałych punktach zastosowano metodę bezpośrednich pomiarów hałasu z wykorzystaniem próbkowania lub metodę pomiarów pojedynczych zdarzeń akustycznych.

Obliczone wartości długookresowego poziomu dźwięku wahały się dla doby od 66,9 dB do 73,9 dB, przy natężeniu ruchu pojazdów od 204 do 471 poj./h oraz 4-18% udziale pojazdów ciężkich, a dla pory nocy od 56,2 dB do 66,6 dB, przy natężeniu ruchu pojazdów od 50 do 125 poj./h oraz 0-35% udziale pojazdów ciężkich. Przekroczenia dopuszczalnego długookresowego poziomu dźwięku dla okresu doby zarejestrowano we wszystkich punktach pomiarowych i mieściły się one w przedziale od 2,9 dB do 9,9 dB. W porze nocnej nie odnotowano naruszenia klimatu akustycznego na ul. Bydgoskiej i Nowodworskiego.

Natomiast wartości krótkookresowego równoważnego poziomu dźwięku, uśrednione dla całej kampanii pomiarowej, dla pory dnia (L_{AeqD}) znajdują się w przedziale 64,8 dB do 70,8 dB, a dla pory nocy (L_{AeqN}) w przedziale 56,2 dB do 66,6 dB. Wyniki pomiarów wartości krótkookresowego poziomu dźwięku wykazują przekroczenia norm w porze dziennej na wszystkich stanowiskach pomiarowych i osiągają wartości w zakresie od 3,8 dB (ul. Nowodworskiego) do 9,8 dB (ul. Główna). Również w porze nocnej odnotowano przekroczenia na wszystkich stanowiskach badawczych w zakresie od 0,2 dB (ul. Nowodworskiego) do 10,6 dB (ul. Główna).

Analiza wyników badań z lat poprzednich wskazuje na ustabilizowanie na wysokim poziomie rejestrowanego poziomu hałasu komunikacyjnego w mieście w szczególności w ciągu dróg wojewódzkich nr 237 i 240. Determinuje to konieczność podjęcia działań mających na celu wyeliminowanie negatywnego całodobowego oddziaływania ruchu samochodowego z dróg wojewódzkich przebiegających przez miasto.



Ryc. 4.2.5. Monitoring hałasu komunikacyjnego w Tucholi (źródło: PMŚ)

OBSZAR NR 5 – JABŁONOWO POMORSKIE

Na terenie Jabłonowa Pomorskiego w 2018 roku pomiary hałasu komunikacyjnego drogowego przeprowadzono na stanowiskach wzdłuż głównych ciągów komunikacyjnych. Do pomiarów wytypowano ul. Grudziądzką (droga wojewódzka nr 543), ul. Kościelną i ul. Sikorskiego (drogi powiatowe) oraz ul. Główną (droga gminna przebiegająca przez centrum miasta) (ryc. 4.2.6).

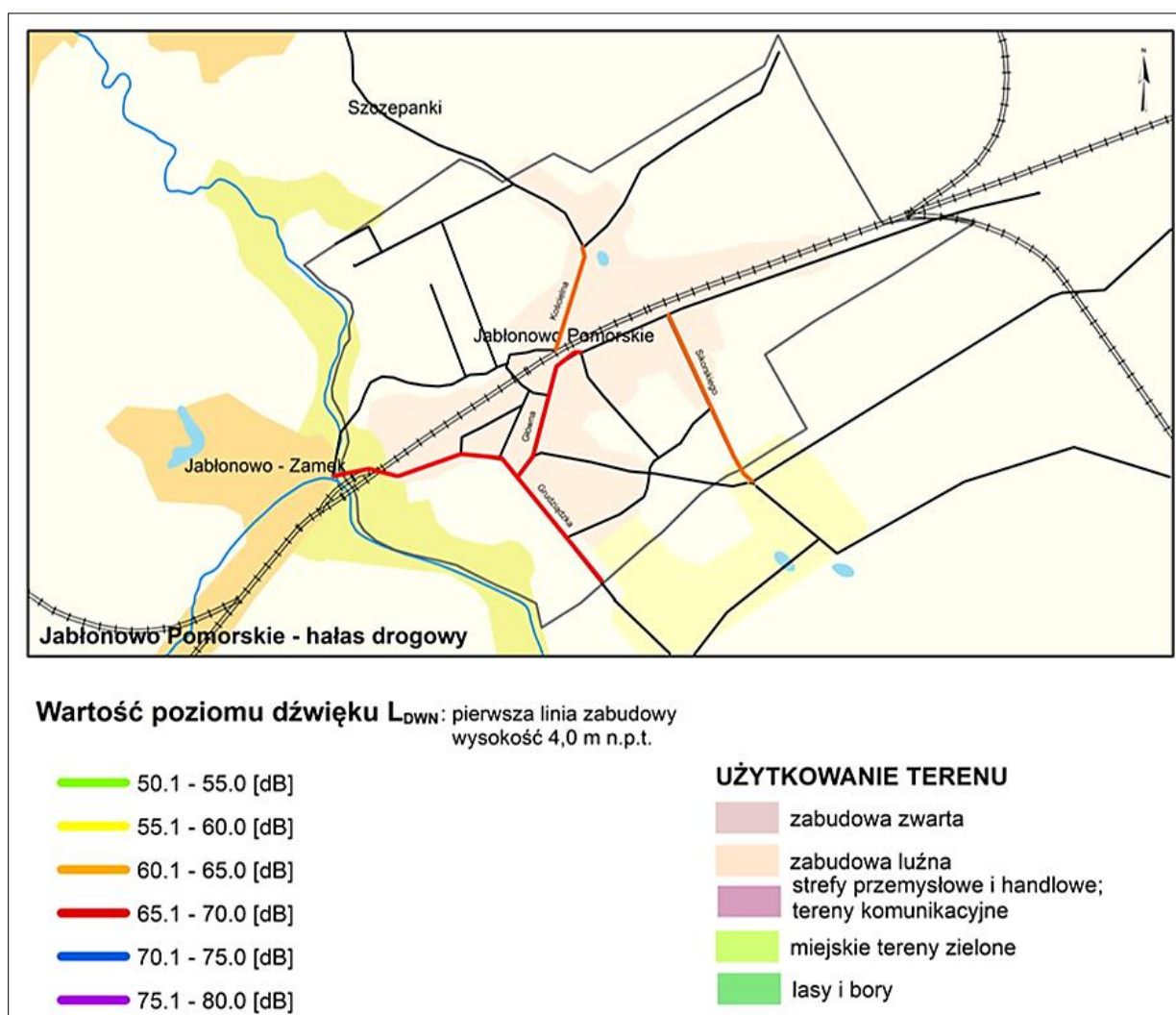
Na stanowisku przy ul. Grudziądzkiej 29 pomiar realizowany był metodą ciągłą z jednogodzinną rejestracją sygnału. W pozostałych punktach zastosowano metodę bezpośrednich pomiarów hałasu z wykorzystaniem próbkowania lub metodę pomiarów pojedynczych zdarzeń akustycznych.

Obliczone wartości długookresowego poziomu dźwięku wahały się dla doby od 61,2 dB do 68,7 dB, przy natężeniu ruchu pojazdów od 44 do 197 poj./h oraz 3-14% udziale pojazdów ciężkich, a dla pory nocy od 46,6 dB do 60,9 dB, przy natężeniu ruchu pojazdów od 8 do 48 poj./h oraz 0-23% udziale pojazdów ciężkich. Niewielkie

(w granicach błędu pomiarowego) przekroczenia dopuszczalnego długookresowego poziomu dźwięku dla okresu doby oraz nocy zarejestrowano jedynie przy ul. Grudziądzkiej i mieściły się one w przedziale od 0,6 dB do 1,9 dB.

Natomiast wartości krótkookresowego równoważnego poziomu dźwięku, uśrednione dla całej kampanii pomiarowej, dla pory dnia (L_{AeqD}) znajdują się w przedziale 55,1 dB do 67,4 dB, a dla pory nocy (L_{AeqN}) w przedziale 46,6 dB do 60,9 dB. Również wyniki pomiarów wartości krótkookresowego poziomu dźwięku wykazują przekroczenia norm w porze dziennej na stanowiskach pomiarowych przy ulicy Grudziądzkiej i osiągają wartości w zakresie od 0,4 dB do 2,4 dB. Natomiast w porze nocnej naruszenia normy w tych punktach wahają się w zakresie od 3,7 dB do 4,9 dB.

Porównanie wyników pomiarów wykonanych na terenie miasta w 2009 roku, wskazuje na poprawę klimatu akustycznego monitorowanych obszarów, w szczególności w porze nocnej.



Ryc. 4.2.6. Monitoring hałasu komunikacyjnego w Jabłonowie Pomorskim (źródło: PMS)

OBSZAR NR 6 – LIPNO

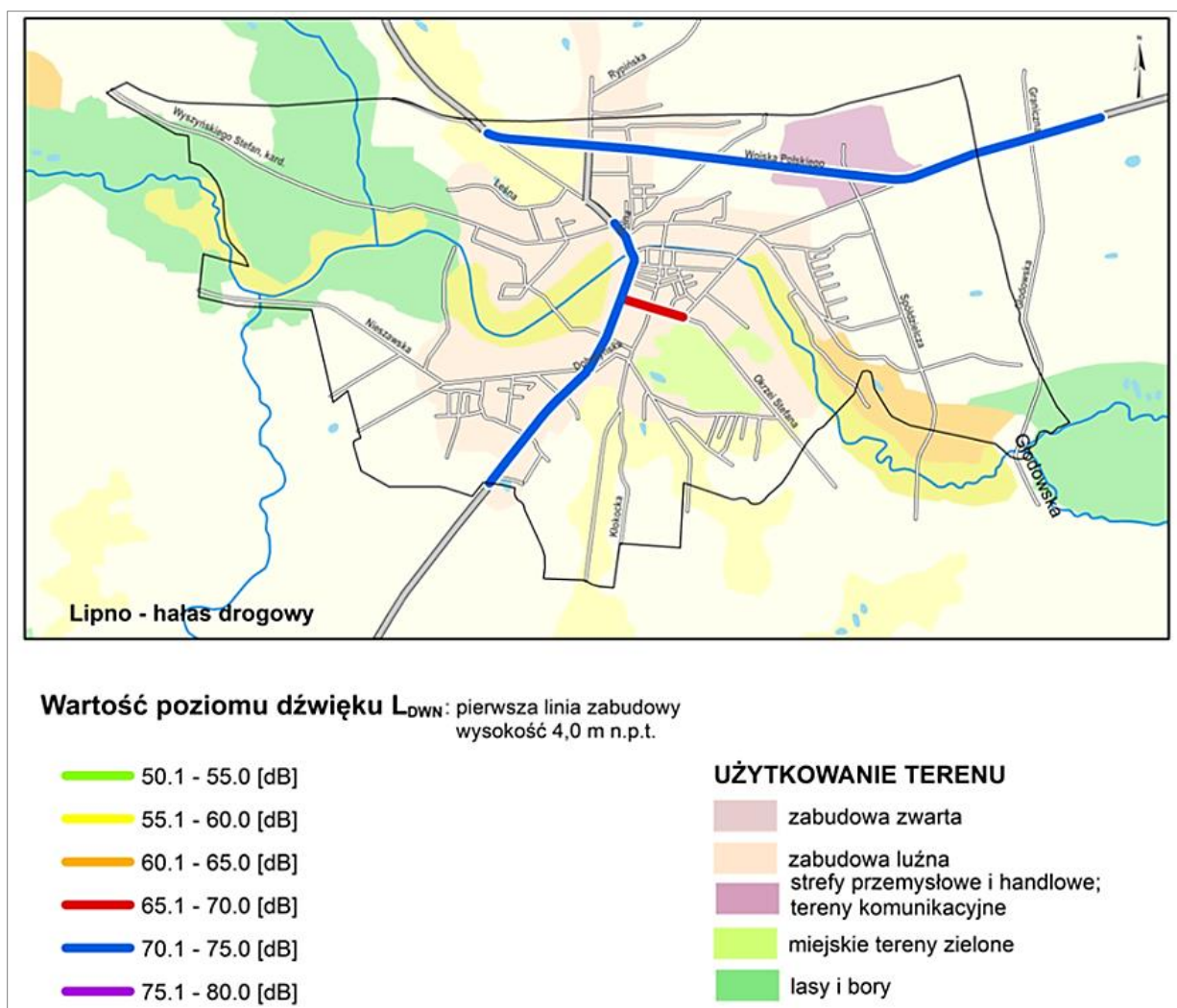
W 2018 roku w ramach prowadzenia badań hałasu drogowego pomiarami w Lipnie objęto ulice stanowiące ciąg drogi krajowej nr 10 – ul. Wojska Polskiego, drogi krajowej nr 67 – ul. Mickiewicza, ul. Włocławska i ul. 3 Maja oraz wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 556 – ul. Kościuszki (ryc. 4.2.7).

Na stanowisku pomiarowym przy ul. Mickiewicza prowadzono pomiary metodą ciągłą z jednogodzinną rejestracją sygnału. W pozostałych punktach zastosowano metodę bezpośrednich pomiarów hałasu z wykorzystaniem próbkowania lub metodę pomiarów pojedynczych zdarzeń akustycznych.

Wartość długookresowego poziomu dźwięku, na badanych stanowiskach, dla doby wahała się w zakresie od 69,9 dB do 72,7 dB, przy natężeniu ruchu pojazdów od 580-1332 poj./h z 6-20% udziałem pojazdów ciężkich, a dla pory nocy od 58,1 dB do 66,7 dB, przy natężeniu ruchu od 132-1051 poj./h z 0-57% udziałem transportu ciężkiego. Przeprowadzone pomiary wykazały przekroczenie dopuszczalnego długookresowego poziomu dźwięku dla pory doby na wszystkich stanowiskach objętych badaniami w zakresie od 1,9 dB do 4,7 dB. W porze nocnej nie odnotowano naruszenia klimatu akustycznego jedynie na ul. Kościuszki, w pozostałych punktach badawczych zarejestrowano przekroczenie w zakresie od 4,7 dB do 7,7 dB.

Wartości krótkookresowego równoważnego poziomu dźwięku, dla pory dnia (L_{AeqD}) znalazły się w przedziale od 65,1 dB do 69,8 dB oraz dla pory nocy (L_{AeqN}) w zakresie od 58,1 dB do 66,7 dB. Wyniki pomiarów wykazują przekroczenia dopuszczalnego poziomu dźwięku w porze dziennej na wszystkich stanowiskach pomiarowych i osiągają wartości w zakresie od 0,1 dB (ul. Wojska Polskiego) do 4,8 dB (ul. 3 Maja 16). Również w porze nocnej odnotowano przekroczenia na wszystkich stanowiskach badawczych w zakresie od 2,1 dB (ul. Kościuszki 18) do 10,7 dB (ul. Wojska Polskiego).

Porównując aktualne wyniki badań z pomiarami wykonanymi w poprzednich latach można stwierdzić, że rejestrowane obecnie poziomy dźwięku od lat oscylują wokół zbliżonych wartości we wszystkich opomiarowanych punktach.



Ryc. 4.2.7. Monitoring hałasu komunikacyjnego w Lipnie (źródło: PMŚ)

Tabela 4.2.1. Wyniki pomiarów długookresowych średnich poziomów dźwięku A (L_{DWN} i L_N) w latach 2017-2018

L.p.	Nazwa ulicy	Odległość punktu od jezdni	Wysokość nad poziomem terenu	Dopuszczalny długookresowy średni poziom dźwięku A	Długookresowy średni poziom dźwięku A		Przekroczenia
				L _{DWN} / L _N	L _{DWN}	L _N	L _{DWN} / L _N
		[m]	[m]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
STRZELNO							
1	Inowrocławska 4	6,0	4,0	68 / 59	71,3	56,8	3,3 / -
	18°10'31,90":E 52°37'54,70":N						
2	Powstania Wielkopolskiego 33	5,0	4,0	64 / 59	68,9	57,1	4,9 / -
	18°10'50,70":E 52°37'31,40":N						

L.p.	Nazwa ulicy	Odległość punktu od jezdni	Wysokość nad poziomem terenu	Dopuszczalny długookresowy średni poziom dźwięku A	Długookresowy średni poziom dźwięku A		Przekroczenia
				L _{DWN} / L _N	L _{DWN}	L _N	L _{DWN} / L _N
		[m]	[m]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
3	Św. Ducha 4	2,5	4,0	64 / 59	68,7	55,7	4,7 / -
	18°10`27,60":E 52°37`48,80":N						
4	Kolejowa (przy ul. Kardynała Wyszyńskiego 20)	15,5	4,0	64 / 59	69,1	59,0	5,1 / -
	18°09`32,50":E 52°37`40,80":N						
5	Michelsona 15	2,0	4,0	68 / 59	74,5	67,0	6,5 / 8,0
	18°10`19,50":E 52°37`45,40":N						
BRODNICA							
6	Podgórna 51	1,3	4,0	68 / 59	68,9	56,2	0,9 / -
	19°39`55,83":E 53°24`28,06":N						
7	Dworcowa 7	4,5	4,0	68 / 59	68,9	56,6	0,9 / -
	19°39`98,06":E 53°26`06,11":N						
8	Sądowa (przy Wojska Polskiego 1)	37,0	4,0	64 / 59	67,3	59,1	3,3 / 0,1
	19°37`86,39":E 53°26`10,00":N						
9	Gen. Władysława Sikorskiego 40	8,0	4,0	68 / 59	72,1	64,0	4,1 / 5,0
	19°42`21,11":E 53°27`06,67":N						
10	3 Maja 7	3,5	4,0	68 / 59	72,1	63,8	4,1 / 4,8
	19°39`93,33":E 53°25`30,83":N						
KOWAL							
11	Kopernika 62	45,0	4,0	68 / 59	62,0	53,5	- / -
	19°13`81,11":E 52°53`14,72":N						
12	Kościuszki 13	15,0	4,0	68 / 59	68,9	56,5	0,9 / -
	19°14`81,39":E 52°52`90,56":N						
13	Kazimierza Wielkiego 5	15,0	4,0	64 / 59	61,9	52,5	- / -
	19°14`83,89":E 52°53`28,33":N						
14	Tylickiego 10	3,5	4,0	68 / 59	62,1	53,0	- / -
	19°14`55,28":E 52°53`26,39":N						
15	Piłsudskiego 44	2,5	4,0	68 / 59	66,4	57,9	- / -
	19°15`12,22":E 52°52`88,89":N						
TUCHOLA							
16	Warszawska 12	2,0	4,0	64 / 59	72,8	65,9	8,8 / 6,9
	17°51`59,00":E 52°35`22,80":N						

L.p.	Nazwa ulicy	Odległość punktu od jezdni	Wysokość nad poziomem terenu	Dopuszczalny długookresowy średni poziom dźwięku A	Długookresowy średni poziom dźwięku A		Przekroczenia
				L _{DWN} / L _N	L _{DWN}	L _N	L _{DWN} / L _N
		[m]	[m]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
17	Bydgoska 10	2,0	4,0	64 / 59	66,9	57,1	2,9 / -
	17°52`05,70":E 53°34`45,00":N						
18	Nowodworskiego 12	2,0	4,0	64 / 59	69,0	56,2	5,0 / -
	17°51`45,60":E 53°35`21,30":N						
19	Główna 22	2,0	4,0	64 / 59	73,9	66,6	9,9 / 7,6
	17°51`35,60":E 53°35`35,40":N						
20	Świecka 101	3,8	4,0	64 / 59	72,9	65,6	8,9 / 6,6
	17°53`18,50":E 53°34`15,90":N						
JABŁONOWO POMORSKIE							
21	Sikorskiego 2	4,2	4,0	68 / 59	61,2	46,8	- / -
	19°09`43,30":E 53°23`31,70":N						
22	Główna 16	6,0	4,0	68 / 59	65,4	48,0	- / -
	19°09`14,10":E 53°23`16,50":N						
23	Grudziądzka 13	5,5	4,0	68 / 59	68,7	59,7	0,7 / 0,7
	19°09`03,80":E 53°23`15,40":N						
24	Kościelna 10	4,3	4,0	68 / 59	64,4	46,6	- / -
	19°09`22,00":E 53°23`35,20":N						
25	Grudziądzka 29	4,0	4,0	68 / 59	68,6	60,9	0,6 / 1,9
	19°09`08,20":E 53°23`15,40":N						
LIPNO							
26	Wojska Polskiego (bloki przy ul. Armii Krajowej)	18,0	4,0	68 / 59	72,6	66,7	4,6 / 7,7
	19°10`43,00":E 52°51`07,00":N						
27	Włocławska 23	8,0	4,0	68 / 59	72,0	65,0	4,0 / 6,0
	19°10`09,60":E 52°50`09,70":N						
28	3 Maja 16	3,0	4,0	68 / 59	72,7	64,6	4,7 / 5,6
	19°10`37,00":E 52°50`57,00":N						
29	Kościuszki 18	3,0	4,0	68 / 59	69,9	58,1	1,9 / -
	19°10`55,00":E 52°50`36,00":N						
30	Mickiewicza 22	2,5	4,0	68 / 59	71,9	63,7	3,9 / 4,7
	19°10`42,84":E 52°50`41,40":N						

Tabela 4.2.2. Wyniki pomiarów hałasu drogowego w porze dnia L_{AeqD} i nocy L_{AeqN} w latach 2017-2018

L.p.	Nazwa ulicy	Odległość punktu od jezdni	Wysokość nad poziomem terenu	Równoważny poziom dźwięku L_{AeqD} 6 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	Równoważny poziom dźwięku L_{AeqN} 22 ⁰⁰ -06 ⁰⁰	Dopuszczalny poziom dźwięku DZIEŃ/NOC	Natężenie ruchu	
							ogółem dzień/noc	udział pojazdów ciężkich dzień/noc
		[m]	[m]	[dB]	[dB]	[dB]	[poj./h]	%
STRZELNO								
1	Inowrocławska 4	6,0	4,0	71,9	56,8	65 / 56	484 / 11	20 / 44
	18°10'31,90":E 52°37'54,70":N							
2	Powstania Wielkopolskiego 33	5,0	4,0	68,8	57,1	61 / 56	291 / 11	25 / 43
	18°10'50,70":E 52°37'31,40":N							
3	Św. Ducha 4	2,5	4,0	69,3	55,7	61 / 56	506 / 10	19 / 32
	18°10'27,60":E 52°37'48,80":N							
4	Kolejowa (przy ul. Kardynała Wyszyńskiego 20)	15,5	4,0	68,6	59,0	61 / 56	702 / 22	19 / 47
	18°09'32,50":E 52°37'40,80":N							
5	Michelsona 15	2,0	4,0	70,6	67,0	65 / 56	519 / 126	17 / 33
	18°10'19,50":E 52°37'45,40":N							
BRODNICA								
6	Podgórna 51	1,3	4,0	69,2	56,2	65 / 56	612 / 24	5 / 17
	19°39'55,83":E 53°24'28,06":N							
7	Dworcowa 7	4,5	4,0	68,9	56,9	65 / 56	595 / 31	5 / 11
	19°39'98,06":E 53°26'06,11":N							
8	Sądowa (przy Wojska Polskiego 1)	37,0	4,0	64,2	59,1	61 / 56	866 / 87	13 / 44
	19°37'86,39":E 53°26'10,00":N							
9	Gen. Władysława Sikorskiego 40	8,0	4,0	70,0	64,0	65 / 56	554 / 76	18 / 42
	19°42'21,11":E 53°27'06,67":N							
10	3 Maja 7	3,5	4,0	69,3	63,8	65 / 56	716 / 113	4 / 6
	19°39'93,33":E 53°25'30,83":N							
KOWAL								
11	Kopernika 62	5,5	4,0	59,8	53,5	65 / 56	363 / 67	18 / 40
	19°13'81,11":E 52°53'14,72":N							
12	Kościuszki 13	2,5	4,0	62,4	56,5	65 / 56	124 / 25	9 / 40
	19°14'81,39":E 52°52'90,56":N							
13	Kazimierza Wielkiego 5	3,5	4,0	60,3	52,5	61 / 56	373 / 32	10 / 31
	19°14'83,89":E 52°53'28,33":N							

L.p.	Nazwa ulicy	Odległość punktu od jezdni	Wysokość nad poziomem terenu	Równoważny poziom dźwięku L _{AeqD} 6 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	Równoważny poziom dźwięku L _{AeqN} 22 ⁰⁰ -06 ⁰⁰	Dopuszczalny poziom dźwięku DZIEŃ/NOC	Natężenie ruchu	
							ogółem dzień/noc	udział pojazdów ciężkich dzień/noc
		[m]	[m]	[dB]	[dB]	[dB]	[poj./h]	%
14	Tylickiego 10	2,5	4,0	62,6	53,0	65 / 56	108 / 13	10 / 23
	19°14'55,28":E 52°53'26,39":N							
15	Piłsudskiego 44	4,0	4,0	64,1	57,9	65 / 56	196 / 23	9 / 23
	19°15'12,22":E 52°52'88,89":N							
TUCHOLA								
16	Warszawska 12	2,0	4,0	68,7	65,9	61 / 56	466 / 89	18 / 35
	17°51'59,00":E 52°35'22,80":N							
17	Bydgoska 10	2,0	4,0	66,3	57,1	61 / 56	281 / 50	8 / 5
	17°52'05,70":E 53°34'45,00":N							
18	Nowodworskiego 12	2,0	4,0	64,8	56,2	61 / 56	501 / 51	4 / 0
	17°51'45,60":E 53°35'21,30":N							
19	Główna 22	2,0	4,0	70,8	66,6	61 / 56	651 / 113	18 / 34
	17°51'35,60":E 53°35'35,40":N							
20	Świecka 101	3,8	4,0	69,0	65,6	61 / 56	485 / 125	8 / 20
	17°53'18,50":E 53°34'15,90":N							
JABŁONOWO POMORSKIE								
21	Sikorskiego 2	4,2	4,0	55,1	46,8	65 / 56	62 / 8	4 / 7
	19°09'43,30":E 53°23'31,70":N							
22	Główna 16	6,0	4,0	59,4	48,0	65 / 56	179 / 23	4 / 0
	19°09'14,10":E 53°23'16,50":N							
23	Grudziądzka 13	5,5	4,0	67,4	59,7	65 / 56	271 / 48	14 / 23
	19°09'03,80":E 53°23'15,40":N							
24	Kościelna 10	4,3	4,0	57,9	46,6	65 / 56	176 / 12	3 / 0
	19°09'22,00":E 53°23'35,20":N							
25	Grudziądzka 29	4,0	4,0	65,4	60,9	65 / 56	240 / 46	10 / 23
	19°09'08,20":E 53°23'15,40":N							
LIPNO								
26	Wojska Polskiego (bloki przy ul. Armii Krajowej)	18,0	4,0	65,1	66,7	65 / 56	1135 / 1051	20 / 57
	19°10'43,00":E 52°51'07,00":N							
27	Włocławska 23	8,0	4,0	68,1	65,0	65 / 56	1130 / 888	11 / 23
	19°10'09,60":E 52°50'09,70":N							
28	3 Maja 16	3,0	4,0	69,8	64,5	65 / 56	1646 / 703	8 / 24
	19°10'37,00":E 52°50'57,00":N							

L.p.	Nazwa ulicy	Odległość punktu od jezdni	Wysokość nad poziomem terenu	Równoważny poziom dźwięku L_{AeqD} 6 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	Równoważny poziom dźwięku L_{AeqN} 22 ⁰⁰ -06 ⁰⁰	Dopuszczalny poziom dźwięku DZIEŃ/NOC	Natężenie ruchu	
							ogółem dzień/noc	udział pojazdów ciężkich dzień/noc
		[m]	[m]	[dB]	[dB]	[dB]	[poj./h]	%
29	Kościuszki 18	3,0	4,0	65,7	58,1	65 / 56	1046 / 577	2 / 0
	19°10'55,00"E 52°50'36,00"N							
30	Mickiewicza 22	2,5	4,0	68,8	63,7	65 / 56	804 / 132	6 / 9
	19°10'42,84"E 52°50'41,40"N							

Kolorem czerwonym zaznaczono przekroczenia dopuszczalnego poziomu dźwięku

W latach 2017-2018 prowadzony był również całoroczny monitoring hałasu komunikacyjnego na 4 stałych stacjach pomiarowych w województwie.

W Bydgoszczy w 2018 roku, przy Placu Poznańskim, wartość długookresowego średniego poziomu dźwięku dla pory doby (L_{DWN}) i nocy (L_N), wynosiła odpowiednio 66,4 dB oraz 57,0 dB (tab. 4.2.3). Kontynuowano również badania w Toruniu na ul. Przy Kaszowniku (L_{DWN} =62,6 dB, L_N =53,7 dB) (tab. 4.2.4), we Włocławku przy ul. Okrzei (L_{DWN} =64,7 dB, L_N =55,3 dB) (tab. 4.2.5) oraz w Grudziądzu przy ul. Piłsudskiego (L_{DWN} =71,3 dB, L_N =63,7 dB) (tab. 4.2.6). Analiza wyników wykazała przekroczenia dopuszczalnych długookresowych norm poziomu dźwięku na stacji zlokalizowanej w Grudziądzu dla pory doby (L_{DWN}) o 3,3 dB oraz dla pory nocy (L_N) o 4,7 dB. W pozostałych monitorowanych punktach w 2018 roku nie odnotowano przekroczeń dopuszczalnych długookresowych norm hałasu.

Tabela 4.2.3. Zestawienie wyników ciągłych pomiarów hałasu drogowego w latach 2017-2018 przy Placu Poznańskim w Bydgoszczy

Lp.	Miesiąc	Okres pomiarowy: 2017-2018					
		Długookresowy średni poziom dźwięku A L_{DWN} [dB]		Dopuszczalna norma DOBA	Długookresowy średni poziom dźwięku A L_N [dB]		Dopuszczalna norma NOC
		2017	2018		2017	2018	
1	styczeń	66,0	66,6	70,0	56,3	56,7	65,0
2	luty	66,2	66,0		56,4	56,1	
3	marzec	66,4	66,4		56,8	56,7	
4	kwiecień	66,7	66,3		57,4	56,9	
5	maj	66,5	66,0		57,2	57,0	
6	czerwiec	66,3	66,2		57,3	57,3	
7	lipiec	66,4	66,4		57,3	57,2	
8	sierpień	66,2	65,9		57,1	57,1	
9	wrzesień	66,9	66,1		57,2	57,0	
10	październik	67,3	66,8		57,6	57,4	
11	listopad	67,0	67,0		57,3	57,3	
12	grudzień	66,9	67,0		57,4	57,8	
ŚREDNIA		66,6	66,4	70,0	57,2	57,0	65,0

Tabela 4.2.4. Zestawienie wyników ciągłych pomiarów hałasu drogowego w latach 2017-2018 przy ul. Przy Kaszowniku w Toruniu

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

Tabela 4.2.5. Zestawienie wyników ciągłych pomiarów hałasu drogowego w latach 2017-2018 przy ul. Okrzei we Włocławku

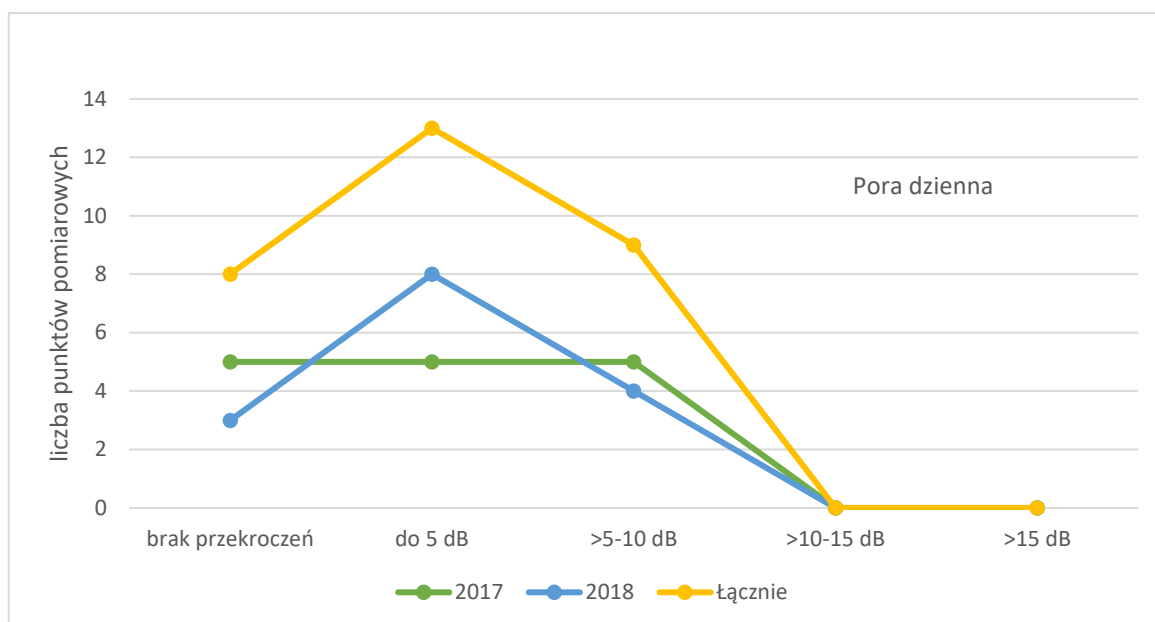
Lp.	Miesiąc	Okres pomiarowy: 2017 - 2018					
		Długookresowy średni poziom dźwięku A L_{DWN} [dB]		Dopuszczalna norma DOBA	Długookresowy średni poziom dźwięku A L_N [dB]		Dopuszczalna norma NOC
		2017	2018		2017	2018	
1	styczeń	65,7	65,6	70,0	55,6	55,6	65,0
2	luty	65,8	65,2		55,8	55,4	
3	marzec	65,9	65,4		56,0	55,9	
4	kwiecień	66,2	65,0		56,4	56,0	
5	maj	65,6	64,4		56,1	55,5	
6	czerwiec	65,7	64,3		56,6	55,6	
7	lipiec	66,0	64,3		57,2	55,5	
8	sierpień	65,3	64,0		56,0	55,3	
9	wrzesień	66,4	64,2		56,9	55,0	
10	październik	67,1	64,9		57,8	55,5	
11	listopad	66,9	64,3		57,4	54,6	
12	grudzień	66,5	64,3		57,1	54,7	
ŚREDNIA		66,2	64,7	70,0	56,6	55,3	65,0

Tabela 4.2.6. Zestawienie wyników ciągłych pomiarów hałasu drogowego w latach 2017-2018 przy ul. Piłsudskiego w Grudziądzu

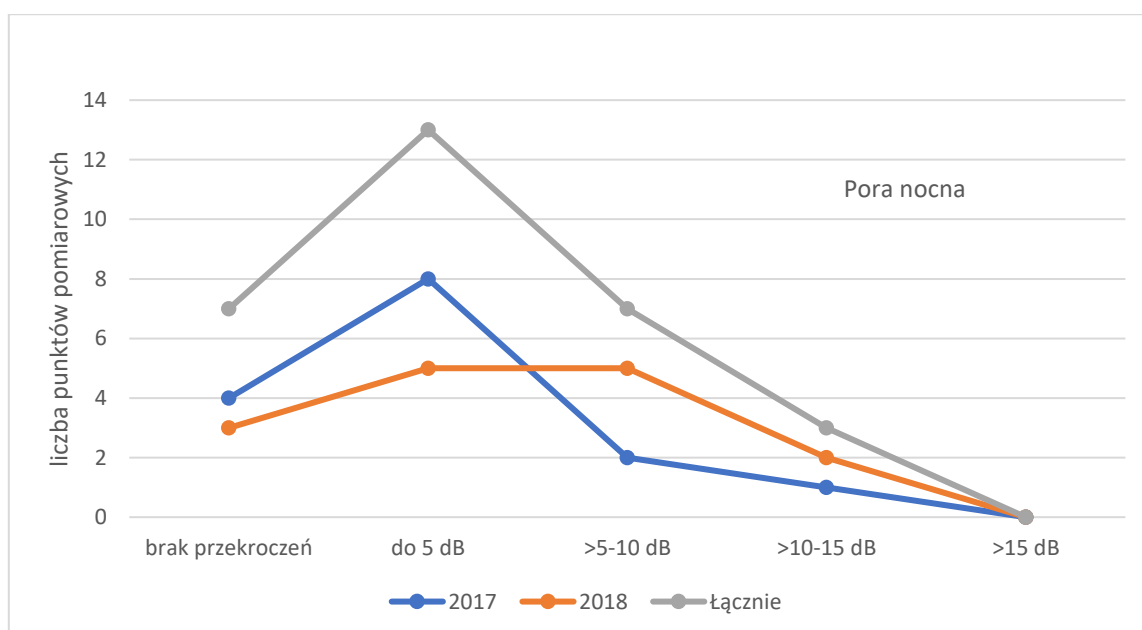
Lp.	Miesiąc	Okres pomiarowy: 2017 - 2018					
		Długookresowy średni poziom dźwięku A L_{DWN} [dB]		Dopuszczalna norma DOBA	Długookresowy średni poziom dźwięku A L_N [dB]		Dopuszczalna norma NOC
		2017	2018		2017	2018	
1	styczeń	71,0	69,9	68,0	63,1	61,6	59,0
2	luty	71,3	71,3		63,7	63,7	
3	marzec	70,7	70,5		62,7	62,5	
4	kwiecień	70,4	69,5		62,2	61,0	
5	maj	70,9	70,2		63,1	62,5	
6	czerwiec	70,0	70,3		62,3	62,4	
7	lipiec	71,5	70,9		64,3	63,5	
8	sierpień	68,8	70,0		60,5	62,0	
9	wrzesień	69,9	70,9		62,0	63,4	
10	październik	70,1	71,9		62,1	64,2	
11	listopad	70,0	73,5		61,9	66,3	
12	grudzień	70,4	74,4		62,7	67,5	
ŚREDNIA		70,7	71,3	68,0	63,1	63,7	59,0

Kolorem czerwonym zaznaczono przekroczenia dopuszczalnego poziomu dźwięku

Wyniki badań hałasu drogowego, prowadzonych przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska na terenie województwa kujawsko-pomorskiego, w latach 2017-2018 wykazują przekroczenia dopuszczalnego poziomu dźwięku dla poszczególnych typów terenu w większości monitorowanych punktów pomiarowych. W odniesieniu do wskaźnika krótkookresowego (L_{AeqD} i L_{AeqN}) normy hałasu nie są dotrzymywane na badanych stanowiskach, zarówno w porze dnia – 73% (ryc. 4.2.8), jak i w porze nocy – 76% (ryc. 4.2.9). Naruszenie komfortu akustycznego obserwuje się wzdłuż głównych ciągów komunikacyjnych w centralnych częściach miast, a w szczególności wzdłuż ulic o zwartej zabudowie wielorodzinnej lub jednorodzinnej, którymi przebiegają drogi krajowe lub wojewódzkie.



Ryc. 4.2.8. Liczba punktów pomiarowych hałasu drogowego w miastach, przy których emisja hałasu określona wskaźnikiem krótkookresowym L_{AeqD} przekraczała poziomy dopuszczalny w porze dnia w latach 2017-2018 w województwie kujawsko-pomorskim (źródło: PMS)



Ryc. 4.2.9. Liczba punktów pomiarowych hałasu drogowego w miastach, przy których emisja hałasu określona wskaźnikiem krótkookresowym L_{AeqN} przekraczała poziomy dopuszczalny w porze nocy w latach 2017-2018 w województwie kujawsko-pomorskim (źródło: PMS)

W przypadku wskaźników, mających zastosowanie do prowadzenia długookresowej polityki ochrony przed hałasem (L_{DWN} i L_N), w analizowanych latach, w odniesieniu do okresu doby, na 34% monitorowanych ulic nie stwierdzono przekroczeń (ryc. 4.2.10). Przekroczenia rzędu do 5 dB stanowiły prawie 53% ulic

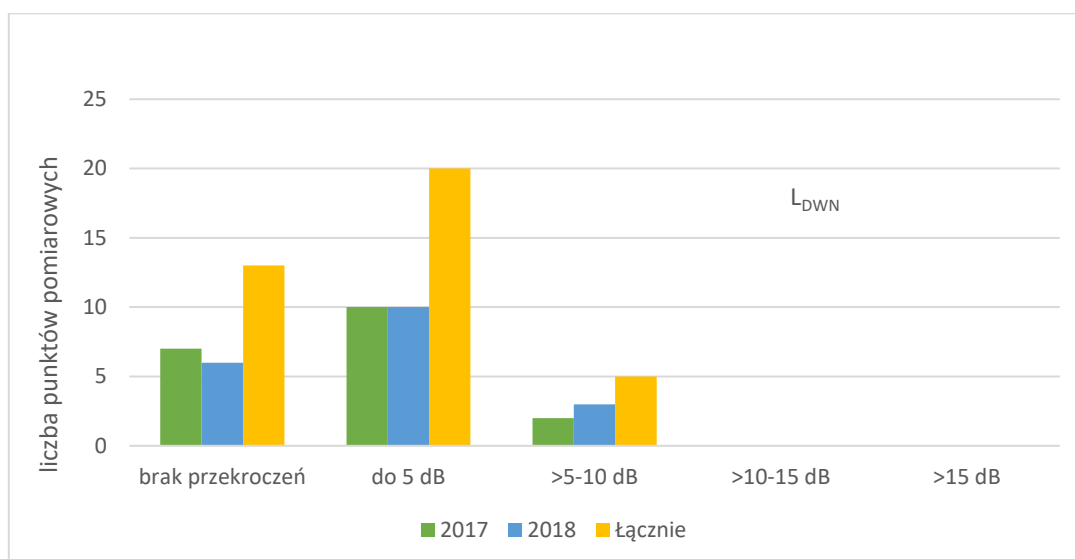
objętych badaniami, natomiast naruszenie norm w zakresie od 5-10 dB objęło 13% opomiarowanych ulic.

Dla wskaźnika długookresowego odniesionego do przedziału nocnego, przekroczeń nie stwierdzono na prawie 61% monitorowanych ulic (ryc. 4.2.11), natomiast przekroczenia rzędu do 5 dB stanowiły 21% ulic objętych badaniami, z kolei naruszenie norm w zakresie od 5-10 dB stwierdzono na 18% opomiarowanych ulic.

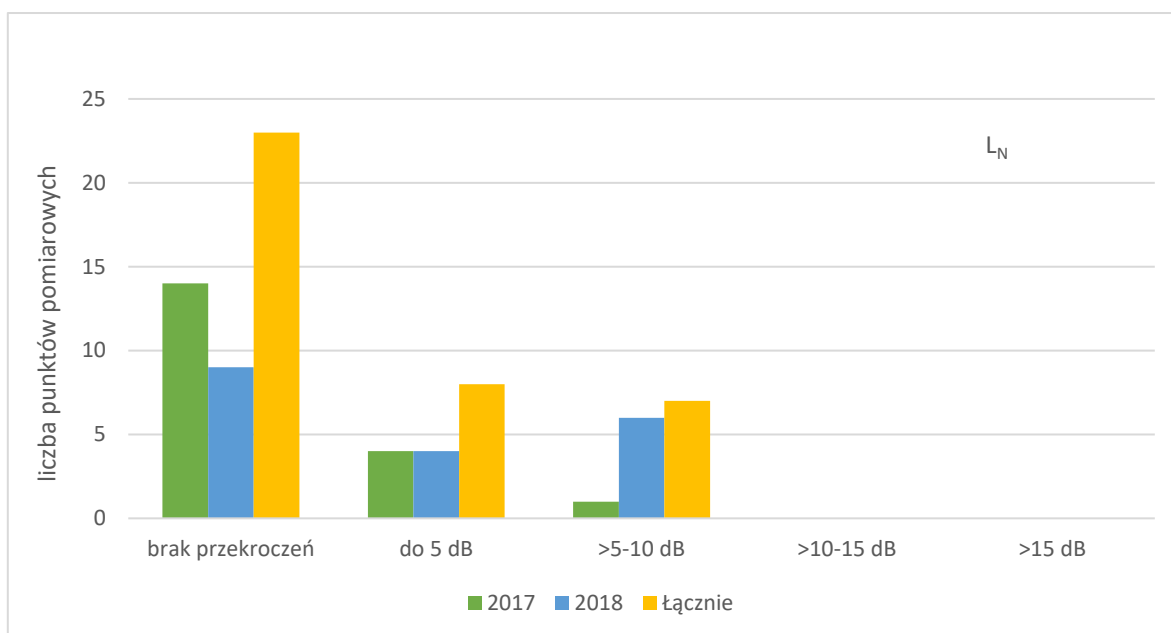
W latach 2017-2018 na obszarach objętych monitoringiem, zarówno dla okresu doby, jak i nocy, nie stwierdzono przekroczeń powyżej 10 dB.

Spośród miejscowości objętych badaniami w latach 2017-2018 roku, szczególnie trudna sytuacja obserwowana jest na terenie Strzelna, w ciągu dróg krajowych nr 15 i 25, w Tucholi w ciągu dróg wojewódzkich 234 i 240 oraz w Lipnie w ciągu drogi krajowej nr 67. Na terenie tych miejscowości w monitorowanych obszarach poziom hałasu znacznie przekraczający wartość uznawaną za komfort akustyczny (50 dB) rejestrowany jest również w porze nocnej.

Na stacjach rejestrujących całoroczny poziom hałasu przekroczenia norm długookresowego poziomu dźwięku wystąpiły tylko w Grudziądzu przy ul. Piłsudskiego.

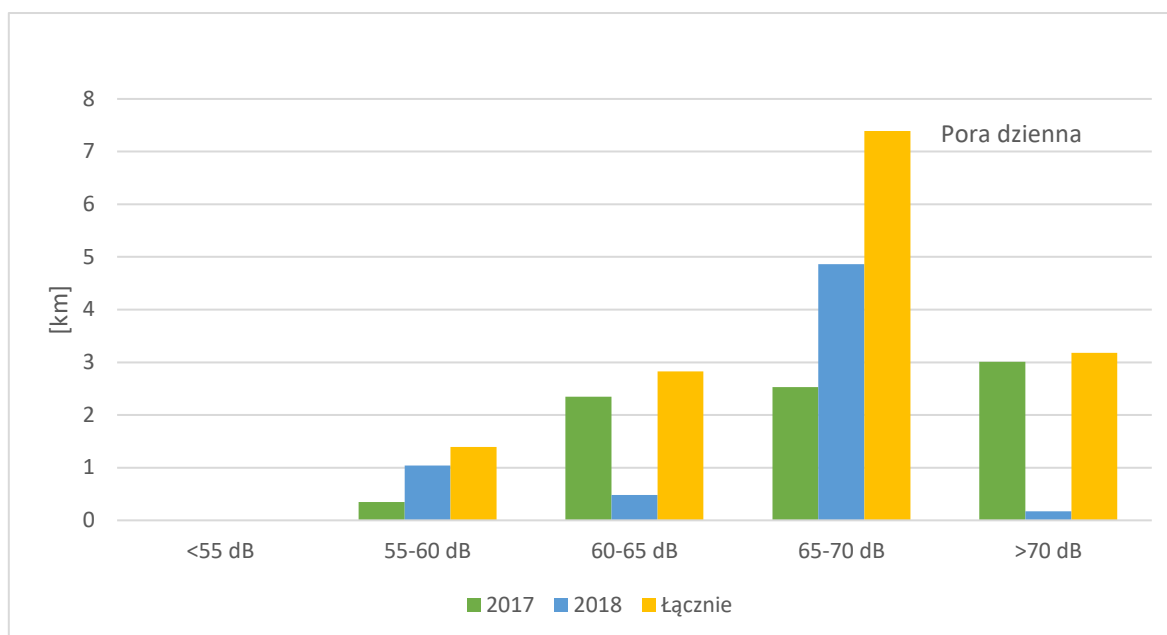


Ryc. 4.2.10. Liczba punktów pomiarowych hałasu drogowego w miastach, przy których emisja hałasu określona wskaźnikiem długookresowym L_{DWN} przekraczała poziomy dopuszczalny w porze dziennie-wieczornonocnej w latach 2017-2018 w województwie kujawsko-pomorskim (źródło: PMS)

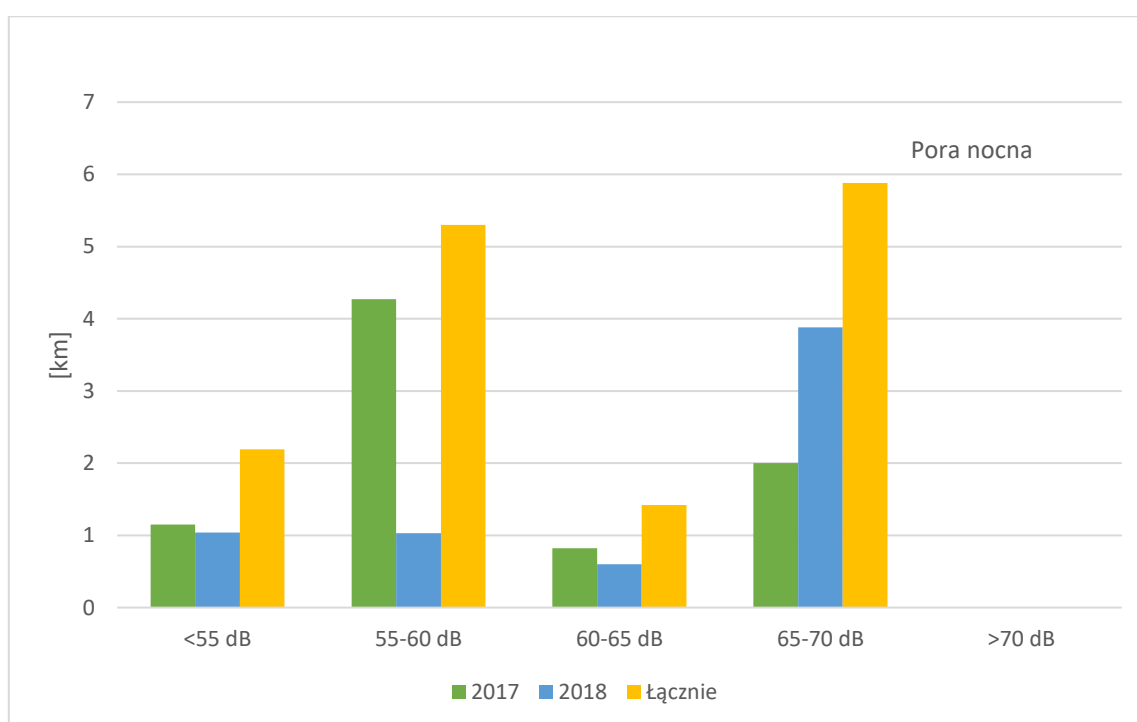


Ryc. 4.2.11. Liczba punktów pomiarowych hałasu drogowego w miastach, przy których emisja hałasu określona wskaźnikiem długookresowym L_N przekraczała poziomy dopuszczalny określone w porze nocnej w latach 2017-2018 w województwie kujawsko-pomorskim (źródło: PMS)

Monitoringiem hałasu komunikacyjnego w latach 2017-2018 objętych zostało prawie 15 km dróg, na obszarach miast nie objętych obowiązkiem realizacji map na terenie województwa. Analiza wyników prowadzonych badań wskazuje, że na 50% monitorowanych ulic w porze dnia, emisja hałasu utrzymuje się na poziomie od 65-70 dB. Poziom emisji hałasu powyżej 70 dB odnotowano na ponad 21% ulic objętych badaniami w porze dnia. Na analizowanym obszarze nie stwierdzono w porze dnia emisji hałasu poniżej poziomu 55 dB (ryc. 4.2.12). W porze nocy emisję hałasu pochodzącego od transportu samochodowego na monitorowanych w latach 2017-2018 ulicach, w zakresie poniżej 55 dB, zarejestrowano na 15% ulic objętych badaniami. Na 40% badanych dróg w porze nocy emisja hałasu utrzymuje się na poziomie od 65-70 dB, natomiast nie odnotowano w monitorowanych obszarach poziomów emisji powyżej 70 dB (ryc. 4.2.13).



Ryc. 4.2.12. Długość odcinków zbadanych dróg w miastach, od których emisja hałasu zawiera się w poszczególnych przedziałach, określona wskaźnikiem krótkookresowym w porze dnia w latach 2017-2018 w województwie kujawsko-pomorskim (źródło: PMS)



Ryc. 4.2.13. Długość odcinków zbadanych dróg w miastach, od których emisja hałasu zawiera się w poszczególnych przedziałach, określona wskaźnikiem krótkookresowym w porze nocy w latach 2017-2018 w województwie kujawsko-pomorskim (źródło: PMS)

Hałas tramwajowy

W ramach monitoringu hałasu tramwajowego w 2017 roku wykonano pomiary poziomu dźwięku na 5 stanowiskach w Grudziądzu, tj. przy ul. Legionów 17, Długiej 12, Klasztornej 5-7, Chełmińskiej 1-5 oraz Chełmińskiej 67. Badania w porze dziennej i nocnej realizowano metodą pomiarów pojedynczych zdarzeń akustycznych (poziomy ekspozycyjne L_{AE} w dB).

Obliczone średnie wartości równoważnego poziomu dźwięku, dla pory dnia L_{AeqD} oscylowały w zakresie od 55,6 dB do 59,8 dB oraz dla pory nocy L_{AeqN} w zakresie od 49,0 dB do 51,6 dB. Na żadnym, z monitorowanych stanowisk w Grudziądzu, nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnego poziomu dźwięku pochodzącego od komunikacji tramwajowej, zarówno w porze dnia, jak i nocy (tab. 4.2.7).

Tabela 4.2.7. Wyniki pomiarów hałasu tramwajowego w Grudziądzu w 2017 roku

L.p.	Nazwa ulicy	okres pomiarowy : 2017 rok					
		Odległość punktu od torów	Dopuszczalny poziom dźwięku DZIEŃ / NOC	Równoważny poziom dźwięku L_{AeqD} 6 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	Równoważny poziom dźwięku L_{AeqN} 22 ⁰⁰ -06 ⁰⁰	Natężenie ruchu tramwajów DZIEŃ	Natężenie ruchu tramwajów NOC
				[dB]	[dB]	[poj./16 h]	[poj./8 h]
1	Legionów 17	9,0	65 / 56	57,8	50,4	12	2
2	Długa 12	3,6	65 / 56	59,8	51,6	12	2
3	Klasztorna 5-7	7,5	65 / 56	55,6	50,6	12	2
4	Chełmińska 1-5	3,9	65 / 56	58,1	49,0	12	2
5	Chełmińska 67	10,0	65 / 56	52,6	49,5	12	2

Hałas lotniczy

W ramach monitoringu hałasu lotniczego, pomiary poziomu dźwięku wykonano w 2018 roku w centrum Watorowa w porze dnia na 1 stanowisku na linii startów i lądowań samolotów.

Obliczony równoważny poziom dźwięku, dla pory dnia L_{AeqD} wyniósł dla operacji startów – 39,9 dB oraz dla operacji lądowań – 31,2 dB. W okresie od 01.06.2018 r. do 30.06.2018 r. łączna liczba startów i lądowań w porze dnia wyniosła 1156.

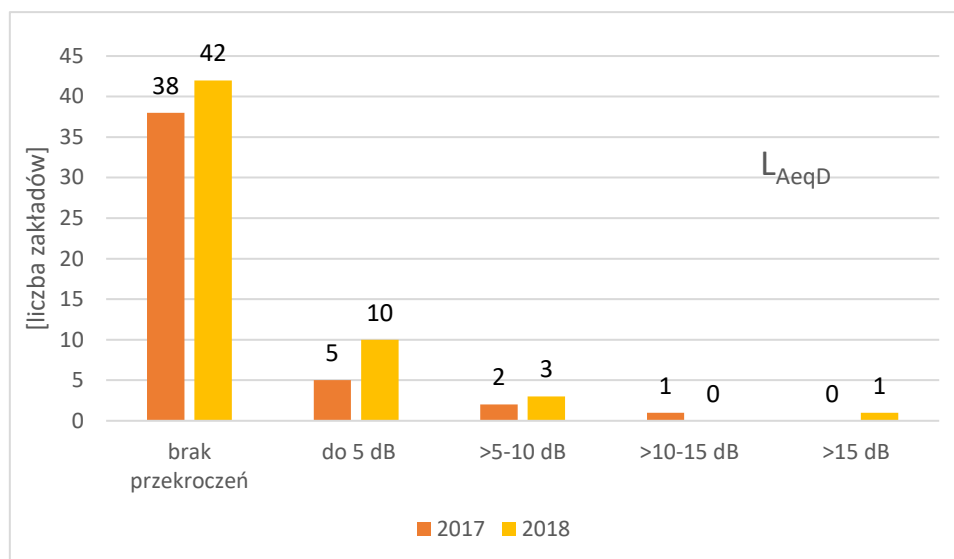
W obszarze objętym monitoringiem nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnego poziomu dźwięku, pochodzącego od operacji lotniczych, odbywających się na lotnisku sportowym w Watorowie.

Hałas przemysłowy

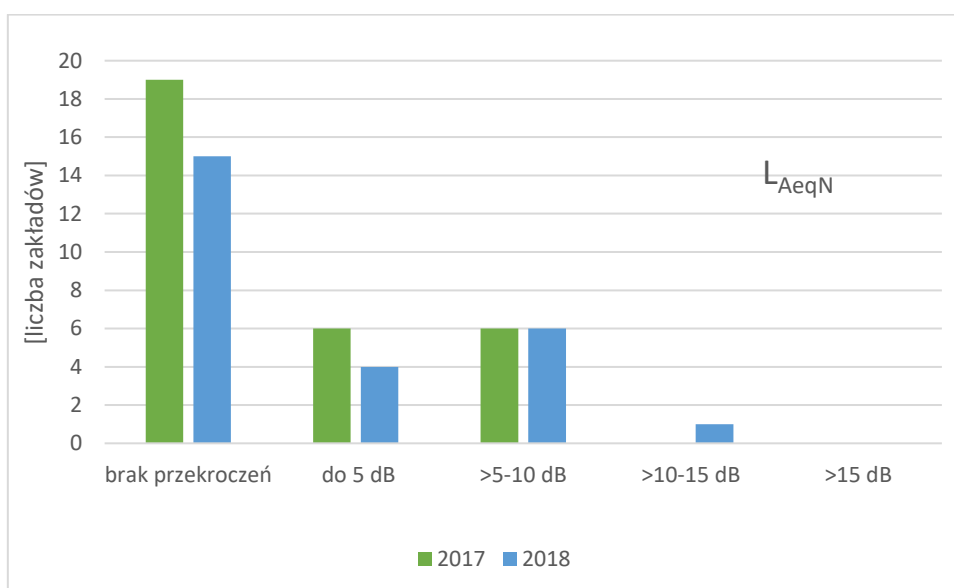
W latach 2017-2018, na 169 kontroli w zakresie ochrony przed hałasem przemysłowym, zarejestrowano na terenie województwa prawie 27% przypadków przekroczeń dopuszczalnych norm. W porze dnia najwięcej przypadków przekroczeń (14% ogółu naruszeń) zarejestrowano w przedziale do 5 dB. W porze nocy 21% ogółu przekroczeń dopuszczalnego poziomu stanowią naruszenia rzędu 5-10 dB. Pomimo tego, że każdego roku kontroli poddawane są inne zakłady, to jednak zauważalne są tendencje zmniejszania się przekroczeń rzędu powyżej 10 dB, a także, poza

jednym przypadkiem w województwie, nie odnotowuje się występowania przekroczeń dopuszczalnego poziomu hałasu powyżej 15 dB (ryc. 4.2.14 i 4.2.15.).

W analizowanych latach prowadzona była również kontrola pomiarów automonitoringowych przekazywanych przez podmioty do tego zobowiązane. Na 106 skontrolowanych podmiotów gospodarczych stwierdzono, na terenie województwa, prawie 4% przypadków przekroczeń dopuszczalnych norm.



Ryc. 4.2.14. Liczba obiektów przemysłowych przekraczających poziomy dopuszczalne w porze dziennej w latach 2017-2018 w województwie kujawsko-pomorskim (źródło: WIOŚ)



Ryc. 4.2.15. Liczba obiektów przemysłowych przekraczających poziomy dopuszczalne w porze nocny w latach 2017-2018 w województwie kujawsko-pomorskim (źródło: WIOŚ)

Mapy akustyczne

Zgodnie z Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2002/49/WE z dnia 25 czerwca 2002 r., odnoszącą się do *oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku* (Dz. U. WE L 189) oraz przepisami prawa krajowego, państwa członkowskie do dnia 30 czerwca 2007 roku miały zapewnić dla wszystkich aglomeracji, mających ponad 250 tys. mieszkańców, oraz dla wszystkich głównych dróg, przez które rocznie przejeżdża ponad 6 mln pojazdów, głównych linii kolejowych, po których rocznie przejeżdża 60 tysięcy pociągów oraz głównych portów lotniczych, na których odbywa się 50 tys. przemieszczeń rocznie, wykonanie po raz pierwszy tzw. strategicznych map akustycznych.

Natomiast w terminie do 30 czerwca 2012 roku należało zrealizować drugi etap mapowania akustycznego, obejmujący miasta o liczbie mieszkańców większej niż 100 tys. oraz liniowe źródła hałasu o mniejszym natężeniu ruchu (drogi – 3 mln samochodów rocznie, linie kolejowe – 30 tys. pociągów rocznie), jak również przeprowadzić kolejny cykl, zakończonego w 2007 roku, pierwszego etapu mapowania.

Z kolei trzecia runda mapowania akustycznego, zgodnie z postanowieniami ww. przepisów, do dnia 30 czerwca 2017 r. powinna objąć miasta o liczbie mieszkańców większej niż 100 tys. oraz do dnia 1 stycznia 2017 r. wszystkie główne drogi, przez które rocznie przejeżdża ponad 3 mln pojazdów, główne linie kolejowe, po których rocznie przejeżdża ponad 30 tys. pociągów, a także główne porty lotnicze, na których odbywa się ponad 50 tys. operacji lotniczych rocznie.

W ramach trzeciego etapu mapowania IOŚ w Bydgoszczy zgromadziła mapy akustyczne dla: miasta Bydgoszczy, Torunia, Włocławka, odcinków dróg krajowych nr 1, 5, 10, 15, 16, 25, 67, 80, 91, autostrady A1 (odcinek Rusocin-Czerniewice), dróg wojewódzkich (odcinki dróg nr 223, 240, 241, 251, 252, 254, 266, 551) oraz dla linii kolejowych (odcinki: Maksymilianowo-Laskowice Pomorskie; Toruń Główny-Toruń Wschód).

Na terenie województwa brak jest obszarów, dla których wymagane jest sporządzenie mapy akustycznej dla portów lotniczych.

Wyniki III rundy mapowania akustycznego wskazują, że głównym źródłem hałasu kształtującym klimat akustyczny na terenie Bydgoszczy, Torunia i Włocławka jest hałas drogowy. Hałas pochodzenia kolejowego oraz przemysłowego stanowi drugorzędne źródło, a jego zakres oddziaływania ogranicza się do bezpośredniego otoczenia.

Wyniki mapy akustycznej Bydgoszczy wskazują, że na ponadnormatywny hałas drogowy w porze doby narażonych było w 2017 r. – 1,9% mieszkańców miasta, pozostałe rodzaje hałasów, tj. szynowy, przemysłowy i lotniczy, oddziaływały na 0,03% bydgoszczan.

Mapa akustyczna Torunia, jako główne źródło zagrożeń klimatu akustycznego, również wskazuje hałas drogowy. Na hałas samochodowy przekraczający dopuszczalne normy w porze doby powyżej 10 dB narażonych było w 2017 r. około

0,01% mieszkańców Torunia (zły stan środowiska). Natomiast obszar ze wskaźnikiem naruszenia klimatu akustycznego w zakresie do 10 dB (niedobry stan środowiska) zamieszkiwało 2,43% torunian. Hałasem kolejowym zagrożonych było ok. 0,03% ludności Torunia. Na terenie miasta nie notowano obszarów o bardzo złym stanie środowiska akustycznego (przekroczenia norm > 20 dB).

Na podstawie mapy akustycznej Włocławka stwierdzić można, że na hałas drogowy przekraczający wartości dopuszczalne w porze doby narażonych było w 2017 r. 0,7% ogółu mieszkańców. Wyniki mapy akustycznej Włocławka, również jako główne źródło zagrożeń klimatu akustycznego miasta, wskazują hałas drogowy, a w niewielkim stopniu hałas kolejowy oraz przemysłowy. Na terenie Włocławka nie występują obszary o bardzo złym stanie środowiska akustycznego (przekroczenia norm > 20 dB) oraz o złym stanie, w zakresie wielkości przekroczeń od 15-20 dB.

Mapa akustyczna miasta Bydgoszcz dostępna jest pod adresem: <http://mapy.bydgoszcz.pl/bydgoszcz/monitwebapp>.

Mapa akustyczna miasta Toruń dostępna jest pod adresem: <http://mapaakustyczna.um.torun.pl/Torun/MonitWebApp/>.

Mapa akustyczna miasta Włocławek dostępna jest pod adresem: <http://geoportal.wloclawek.eu/map/www/mapa.php?CFGF=wms&mylayers=+granice+OSM+#>.

Na terenie województwa kujawsko-pomorskiego w zasięgu oddziaływania autostrady A1 (odcinek Rusocin-Czerniewice) są następujące gminy: Nowe, Warlubie, Jeżewo, Dragacz, Grudziądz, miasto Grudziądz, Stolno, Płużnica, Lisewo, Chełmża, Kowalewo Pomorskie, Łysomice, Lubicz, Toruń i Wielka Nieszawka.

Na hałas drogowy pochodzący od autostrady A1 na terenie województwa, w zakresie poziomów $L_{DWN} > 55$ dB, eksponowanych jest ok. 25% z ogólnej liczby mieszkańców analizowanego obszaru, natomiast w zakresie poziomów $L_N > 50$ dB – ponad 17% ogółu ww. mieszkańców.

Zestawienie szacunkowej liczby mieszkańców narażonych na przekroczenia hałasu drogowego pochodzącego od autostrady A1 wykazuje, że dla pory doby w niedobrych warunkach akustycznych (1-10 dB) przebywa ponad 0,6% ogółu osób zamieszkujących obszar 1 km od osi analizowanego odcinka autostrady A1, a w porze nocnej na niedobre warunki akustyczne narażonych jest prawie 1,2% ogółu mieszkańców rozpatrywanego obszaru. Nie odnotowano natomiast narażenia ludności ww. obszaru na złe i bardzo złe warunki akustyczne (> 10 dB).

Mapa akustyczna autostrady A1 dostępna jest pod adresem: <http://www.mapaakustycznaa1.pl/index.php>.

Wykonana w 2017 r. mapa akustyczna obejmująca 219 odcinków dróg krajowych: nr 5, nr 10, nr 15, nr 16, nr 25, nr 62, nr 67, nr 80, nr 91, S5, S10 oraz autostradę A1, o łącznej długości ponad 614 km i natężeniu ruchu powyżej 3 mln pojazdów rocznie, wykazała, iż na hałas powyżej 55 dB, oceniany wskaźnikiem L_{DWN} ,

narażonych jest w analizowanych obszarach ponad 73 tys. mieszkańców, a na hałas powyżej 50 dB oceniany wskaźnikiem L_N – ponad 58 tys. osób.

Na hałas, pochodzący od dróg krajowych na terenie województwa w zakresie poziomów $L_{DWN} > 55$ dB, eksponowanych jest prawie 22% z ogólnej liczby mieszkańców analizowanego przekroju terytorialnego, natomiast w zakresie poziomów $L_N > 50$ dB – prawie 18% ogółu ww. mieszkańców.

Zestawienie szacunkowej liczby mieszkańców narażonych na przekroczenia hałasu, pochodzącego od dróg krajowych, wykazuje, że dla pory doby w niedobrych warunkach akustycznych (< 10 dB) przebywa ponad 4% ogółu osób zamieszkujących analizowany obszar, a w złych warunkach (> 10 dB) ponad 0,1%. Natomiast w porze nocnej na niedobre warunki akustyczne narażonych jest prawie 4,5% ogółu mieszkańców rozpatrywanego obszaru, a na złe warunki akustyczne niecałe 0,1%.

Mapa akustyczna dróg krajowych dostępna jest pod adresem: <https://www.gddkia.gov.pl/pl/a/29575/Wojewodztwo-kujawsko-pomorskie>.

Na terenie województwa analizą oddziaływania hałasu pochodzącego od dróg wojewódzkich objęto 10 powiatów w obszarze o szerokości 800 m od osi drogi.

Na hałas, pochodzący od dróg wojewódzkich na terenie województwa kujawsko-pomorskiego w zakresie poziomów $L_{DWN} > 55$ dB, eksponowanych jest ponad 25% z ogólnej liczby mieszkańców analizowanego przekroju terytorialnego, natomiast w zakresie poziomów $L_N > 50$ dB – prawie 10% ogółu ww. mieszkańców.

Zestawienie szacunkowej liczby mieszkańców narażonych na przekroczenia hałasu, pochodzącego od dróg wojewódzkich, wykazuje, że dla pory doby w niedobrych warunkach akustycznych (< 10 dB) przebywa ponad 4,7% ogółu osób zamieszkujących analizowany obszar terytorialny, a w złych warunkach (> 10 dB) ponad 0,2%. Natomiast w porze nocnej na niedobre warunki akustyczne narażonych jest ponad 3% ogółu mieszkańców rozpatrywanego obszaru. Nie odnotowano natomiast narażenia ludności na złe i bardzo złe warunki akustyczne (pow. 10 dB).

Na terenie województwa kujawsko-pomorskiego do mapowania akustycznego wytypowano 5 odcinków linii kolejowych o natężeniu ruchu powyżej 30 tys. pociągów rocznie, tj. linia nr 131 (4 odcinki) oraz linia nr 353 (1 odcinek).

Na hałas, pochodzący od linii kolejowych na terenie województwa kujawsko-pomorskiego w zakresie poziomów $L_{DWN} > 55$ dB, szacunkowo eksponowanych jest ok. 6,5 tys. mieszkańców analizowanego obszaru, natomiast w zakresie poziomów $L_N > 50$ dB – 5,5 tys. osób.

Zestawienie szacunkowej liczby mieszkańców narażonych na przekroczenia hałasu, pochodzącego od linii kolejowych, wykazuje, że dla pory doby w niedobrych warunkach akustycznych (< 10 dB) zamieszkuje w analizowanym obszarze 812 osób, a w złych warunkach (> 10 dB) 27 osób. Natomiast w porze nocnej na niedobre warunki akustyczne narażonych jest 746 mieszkańców rozpatrywanego obszaru, a na złe warunki akustyczne 24 osoby.

Realizując obowiązek wykonania lokalnej mapy akustycznej GIOŚ w Bydgoszczy opracował mapę akustyczną miasta Lipno.

Klimat akustyczny Lipna oceniono na podstawie badań hałasu drogowego i modelowania akustycznego. Szczegółowe informacje o klimacie akustycznym obszaru, na którym stwierdzono przekroczenia dopuszczalnych wartości poziomów hałasu w środowisku przedstawiono w tabeli 4.2.8 i 4.2.9.

Tabela 4.2.8. Podsumowanie danych i informacji opracowanych w ramach mapy akustycznej dla hałasu drogowego ocenianego wskaźnikiem L_{DWN}

Hałas drogowy					Wskaźnik L_{DWN}
	Wielkość przekroczeń				
	do 5 dB	> 5 – 10 dB	> 10 – 15 dB	> 15 – 20 dB	pow. 20 dB
	Stan środowiska				
	niedobry		zły		bardzo zły
Powierzchnia obszarów zagrożonych w danym zakresie (w km ²)	0,0047	0,0045	0	0	0
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie (tys.)	0,099	0,043	0	0	0
Liczba zagrożonych mieszkańców w danym zakresie (w tys.)	0,260	0,246	0	0	0
Liczba budynków szkolnych i przedszkolnych w danym zakresie	2	0	0	0	0
Liczba budynków służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej w danym zakresie	0	0	0	0	0
Inne obiekty budowlane istotne z punktu widzenia ochrony przed hałasem (liczba obiektów)	0	0	0	0	0

W 2018 r. narażonych na przekroczenia wskaźnika L_{DWN} było 0,506 tys. mieszkańców Lipna, co stanowi prawie 3,5% całkowitej liczby mieszkańców.

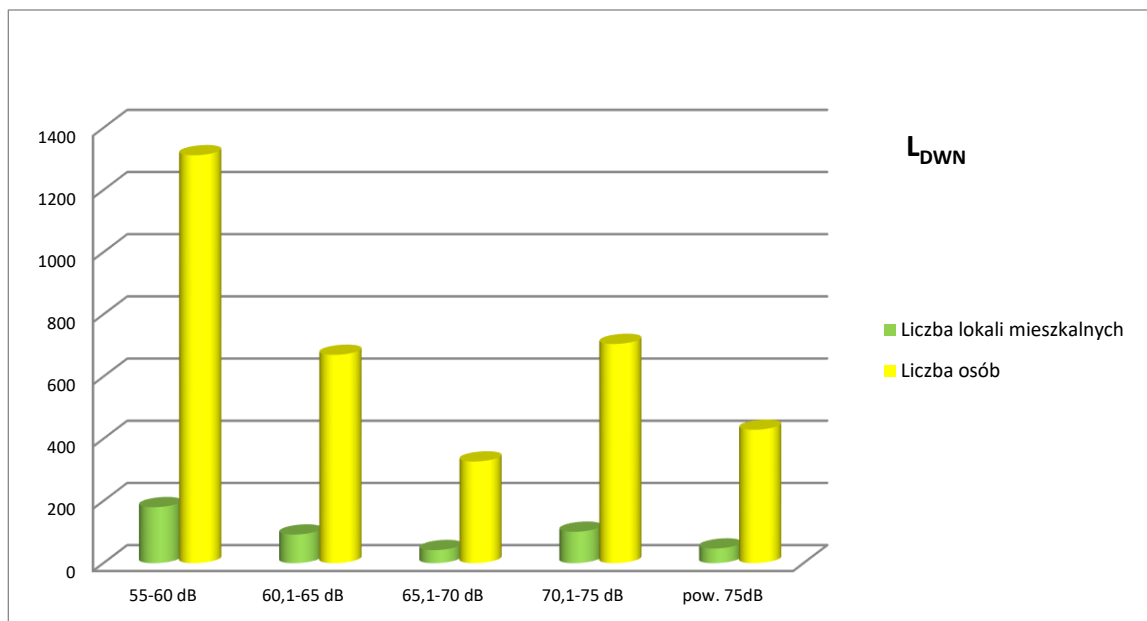
Powierzchnia terenów zagrożonych ponadnormatywnym poziomem dźwięku, ocenianym wskaźnikiem L_{DWN} , wyniosła 0,0092 km², tj. 0,08% całego obszaru Lipna. Na zagrożonym terenie zidentyfikowano dwa budynki szkolne, nie zidentyfikowano natomiast żadnego obiektu służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej (ryc. 4.2.16).

Tabela 4.2.9. Podsumowanie danych i informacji opracowanych w ramach mapy akustycznej dla hałasu drogowego ocenianego wskaźnikiem L_N

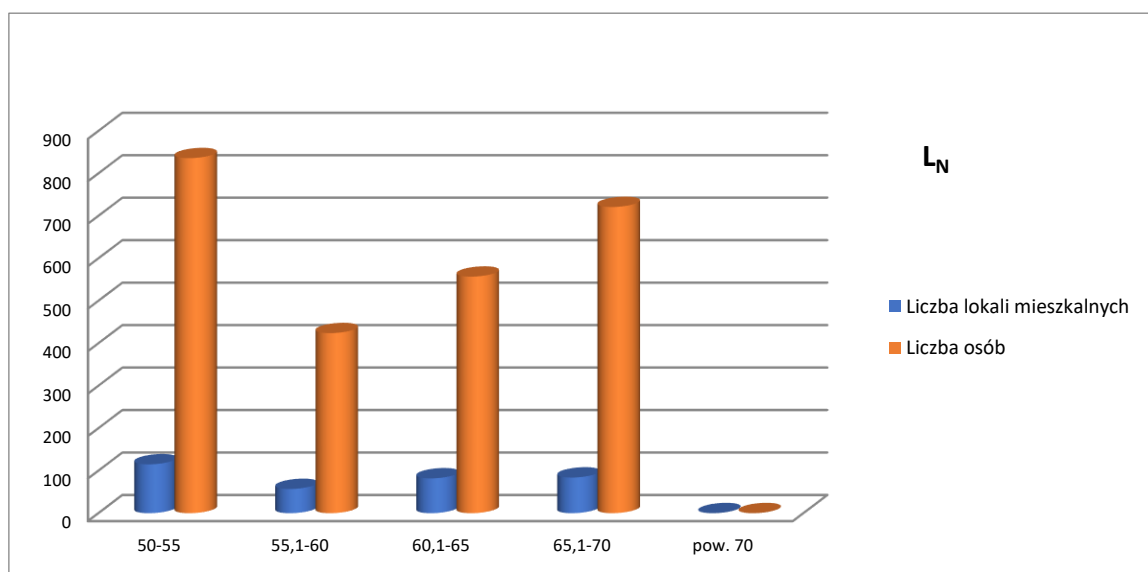
Hałas drogowy					Wskaźnik L_N
	Wielkość przekroczeń				
	do 5 dB	> 5 – 10 dB	> 10 – 15 dB	> 15 – 20 dB	pow. 20 dB
	Stan środowiska				
	nieдобry		zły		bardzo zły
Powierzchnia obszarów zagrożonych w danym zakresie (w km ²)	0,0026	0,0011	0	0	0
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie (tys.)	0,069	0,013	0	0	0
Liczba zagrożonych mieszkańców w danym zakresie (w tys.)	0,142	0,060	0	0	0
Liczba budynków szkolnych i przedszkolnych w danym zakresie	2	0	0	0	0
Liczba budynków służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej w danym zakresie	0	0	0	0	0
Inne obiekty budowlane istotne z punktu widzenia ochrony przed hałasem (liczba obiektów)	0	0	0	0	0

Na przekroczenie wskaźnika L_N w 2018 r. narażonych było 0,202 tys. mieszkańców, czyli 1,4% całkowitej liczby mieszkańców.

Powierzchnia terenów zagrożonych ponadnormatywnym poziomem dźwięku, ocenianym wskaźnikiem L_N wyniosła 0,0037 km², tj. 0,03% całego obszaru Lipna. Na zagrożonym terenie zidentyfikowano 2 obiekty szkolne, nie zidentyfikowano natomiast żadnego obiektu służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej (ryc. 4.2.17).



Ryc. 4.2.16. Liczba lokali mieszkalnych i liczba osób narażonych na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem L_{DWN} w przedziałach co 5 dB



Ryc. 4.2.17. Liczba lokali mieszkalnych i liczba osób narażonych na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem L_N w przedziałach co 5 dB

Według Światowej Organizacji Zdrowia, wskaźnik przekroczenia maksymalnej wartości kryterialnej, który ze względów zdrowotnych nie powinien być przekraczany dla L_N wynosi 55 dB. Przekazane mapy akustyczne wskazują, że na terenie województwa kujawsko-pomorskiego w warunkach przekroczenia poziomu L_N wynoszącego 55 dB przebywa ponad 201 tys. mieszkańców (tab. 4.2.10.).

Tabela 4.2.10. Oszacowana liczba osób województwa kujawsko-pomorskiego zamieszkujących w warunkach akustycznych $L_N > 55$ dB

Rodzaj hałasu	Liczba osób zamieszkujących w warunkach przekroczenia poziomu $L_N > 55$ dB
Aglomeracje powyżej 100 tys. mieszkańców	
Hałas drogowy	43 600
Hałas przemysłowy	500
Hałas kolejowy	1 500
Hałas tramwajowy	100
Tereny poza aglomeracjami	
Hałas drogowy – Autostrada A1	583
Hałas drogowy – drogi krajowe	28 226
Hałas drogowy – drogi wojewódzkie	6 422
Hałas kolejowy	2 468
Łącznie hałas drogowy (tereny poza aglomeracjami)	35 231
Łącznie hałas drogowy (aglomeracje i tereny poza aglomeracjami)	78 831
Łącznie hałas kolejowy (aglomeracje i tereny poza aglomeracjami)	3 968
ŁĄCZNIE	201 426

4.3. Reakcja

Tendencja do odciążania obszarów zurbanizowanych z uciążliwego ruchu tranzytowego pojazdów ciężkich jest powolna, ale systematyczna. W następstwie opracowanych w III rundzie map akustycznych powstały programy ochrony środowiska przed hałasem, określające zadania, które powinny być zrealizowane w poszczególnych miastach w celu dostosowania emitowanego hałasu do poziomu dopuszczalnego. W programach tych wyszczególnione są zadania, których realizacja pomoże polepszyć komfort akustyczny mieszkańców miast objętych mapowaniem. Oprócz standardowych rozwiązań niezbędnych do przywrócenia i utrzymania dopuszczalnych poziomów hałasu, takich jak: remonty ulic, czy też torowisk tramwajowych (Bydgoszcz, Toruń, Włocławek, Grudziądz), proponowane jest również m.in. tworzenie zintegrowanego systemu kierowania ruchem ulicznym (Bydgoszcz), budowa buspasów (Bydgoszcz), czy też systemów Park&Ride (Bydgoszcz). Prowadzonych jest też wiele inwestycji związanych usprawnieniem poruszania się transportu drogowego w dużych aglomeracjach. Jednym z głównym kierunków wskazywanych działań jest też ograniczanie ruchu tranzytowego przez miasta. Związane jest to z budową tras obwodowych, np. budowa drogi ekspresowej S5, będącej obwodnicą Bydgoszczy, a w ramach odciążenia ruchu samochodowego we Włocławku planowana jest budowa trzeciej przeprawy mostowej przez Wisłę. Ograniczanie emisji hałasu poprzez budowę ekranów akustycznych dotyczy zazwyczaj nowych inwestycji lub tras modernizowanych.

Z kolei uciążliwości hałasu pochodzące od źródeł przemysłowych w województwie w przeciągu ostatniego dziesięciolecia zmniejszają się. Działania organów ochrony środowiska i postęp techniczny w jego zwalczaniu przyczyniły się do zlikwidowania większość przekroczeń dopuszczalnych poziomów dźwięku w środowisku pochodzących z dużych zakładów przemysłowych. Zarządcy części obiektów powodujących przekroczenia realizują duże i kosztowne inwestycje mające na celu ograniczenie emisji hałasu, m.in. przez demontaż urządzeń powodujących nadmierną emisję hałasu, zabudowanie i wygłuszenie ścian, zmianę lokalizacji lub remonty wyciągów i wentylatorów, jak również zmianę czasu pracy urządzeń – wprowadzając systemy automatycznego wyłączania w porze nocnej.

5. Pola elektromagnetyczne



Fot. D. Łukasik

Pola elektromagnetyczne (PEM) jako naturalne zjawisko towarzyszą człowiekowi od zawsze, stanowiąc integralną część środowiska. W otaczającej nas biosferze występuje tzw. naturalne pole elektromagnetyczne. Wyróżniamy stałe ziemskie pole magnetyczne i elektryczne. Składową magnetyczną tego pola można wykryć m.in. za pomocą kompasu. Wartość natężenia tego pola to 32-40 A/m. Pole to może podlegać niewielkim zmianom natężenia, na ogół nieprzekraczającym wartości 0,1 A/m. Fluktuacje te zwykle wywołane są zmianą aktywności Słońca. Zmiany ziemskiego pola magnetycznego sprawiają, że zmienia się także pole elektryczne planety. Pomiędzy zjonizowanymi górnymi warstwami atmosfery ziemskiej i powierzchnią Ziemi istnieje różnica potencjałów przyjmująca zwykle wartość około 400 kV. Występowanie wyładowań atmosferycznych powoduje generację niezwykle silnych, udarowych i zmiennych pól elektrycznych.

Gwałtowny rozwój cywilizacyjny, szczególnie w XX wieku, spowodował powstanie nowych, licznych źródeł wytwarzających pole elektromagnetyczne. Obecnie środowisko jest wręcz przeładowane różnymi urządzeniami wytwarzającymi pole elektromagnetyczne. Na Ziemi jest bardzo wiele stacji radiowych i telewizyjnych, bazowych telefonii komórkowej, łączności satelitarnej, radiolokacyjnych, a także stacji i linii elektroenergetycznych. Oprócz wyżej wymienionych źródeł promieniowania elektromagnetycznego w bezpośrednim otoczeniu człowieka istnieje cała gama urządzeń emitujących pole elektromagnetyczne w szerokim spektrum częstotliwości. Są to np.: pomieszczenia mieszkalne, czy miejsca pracy oplecione okablowaniem, doprowadzającym energię elektryczną, czy też występujące w nich urządzenia, począwszy od telewizorów, odbiorników radiowych, kuchenek mikrofalowych, monitorów komputerowych, suszarek, aż do telefonów komórkowych.



Ryc. 5.1. Stacja bazowa telefonii komórkowej w Toruniu (fot. K. Hildebrandt)

5.1. Presja

W granicach województwa kujawsko-pomorskiego do głównych źródeł, wytworzonych przez człowieka, emitujących pole elektromagnetyczne zaliczyć należy stacje elektroenergetyczne oraz przesyłowe linie elektroenergetyczne najwyższego napięcia. Są to źródła PEM funkcjonujące już od końca XIX wieku, tj. od momentu rozpoczęcia elektryfikacji na obszarze obecnej Polski.

Według danych Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A. – w Bydgoszczy na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego aktualnie w eksploatacji jest 5 stacji elektroenergetycznych najwyższych napięć oraz około 752 km elektroenergetycznych napowietrznych linii przesyłowych 220 i 400 kV. Należą do nich (ryc. 5.1.1):

- stacje elektroenergetyczne:
 - SE JAS-stacja elektroenergetyczna 400/220/110 kV Jasieniec;
 - SE BYD-stacja elektroenergetyczna 400/220/110 kV Bydgoszcz Zachód;
 - SE GRU-stacja elektroenergetyczna 400/220/110 kV Grudziądz Węgrowo;
 - SE TEL-stacja elektroenergetyczna 220/110 kV Toruń Elana;
 - SE WLA-stacja elektroenergetyczna 220/110 kV Włocławek Azoty.
- linie elektroenergetyczne najwyższych napięć (NN), o długości w granicach województwa:
 - Linia 400 kV Bydgoszcz Zachód-Piła Krzewina (44,1 km);
 - Linia 400 kV Bydgoszcz Zachód-Jasieniec (31,2 km);
 - Linia 220 kV Jasieniec-Pelplin (78,2 km);
 - Linia 220 kV Jasieniec-Grudziądz Węgrowo (68,7 km);
 - Linia 220 kV Pątnów-Jasieniec, tor I i II (76,1 i 75,2 km);
 - Linia 400 kV Grudziądz Węgrowo-Gdańsk Błonia (24,2 km);
 - Linia 400 kV Grudziądz Węgrowo-Płock (80,3 km);
 - Linia 220 kV Toruń Elana- Grudziądz Węgrowo (49,1 km);
 - Linia 220 kV Włocławek Azoty- Toruń Elana (63,4 km);
 - Linia 220 kV Olsztyn I-Włocławek Azoty (95,6 km);
 - Linia 220 kV Włocławek Azoty-Pątnów (43,5 km);
 - Linia 220 kV Podolszyce-Pątnów (23,1 km).

Natomiast w trakcie realizacji są linie elektroenergetyczne najwyższych napięć o przebiegu:

- Linia 400 kV Jasieniec-Grudziądz Węgrowo;
- Linia 400 kV Grudziądz Węgrowo-Pelplin-Gdańsk Przyjaźń;
- Linia 400 kV Pątnów-Jasieniec.



Ryc. 5.1.1. Mapa lokalizacji stacji elektroenergetycznych i napowietrznych linii przesyłowych NN (źródło: PSE)

Ponadto w województwie zlokalizowane są 2 centra nadawcze:

- Radiowo-Telewizyjne Centrum Nadawcze położone w miejscowości Trzeciewiec, gm. Dobrcz, powiat bydgoski,
- Radiowe Centrum Nadawcze położone w miejscowości Kabaty, gm. Solec Kujawski, powiat bydgoski.

Na terenie województwa zlokalizowanych jest również 2830 stacji bazowych telefonii komórkowej (SBTK).

5.2. Stan

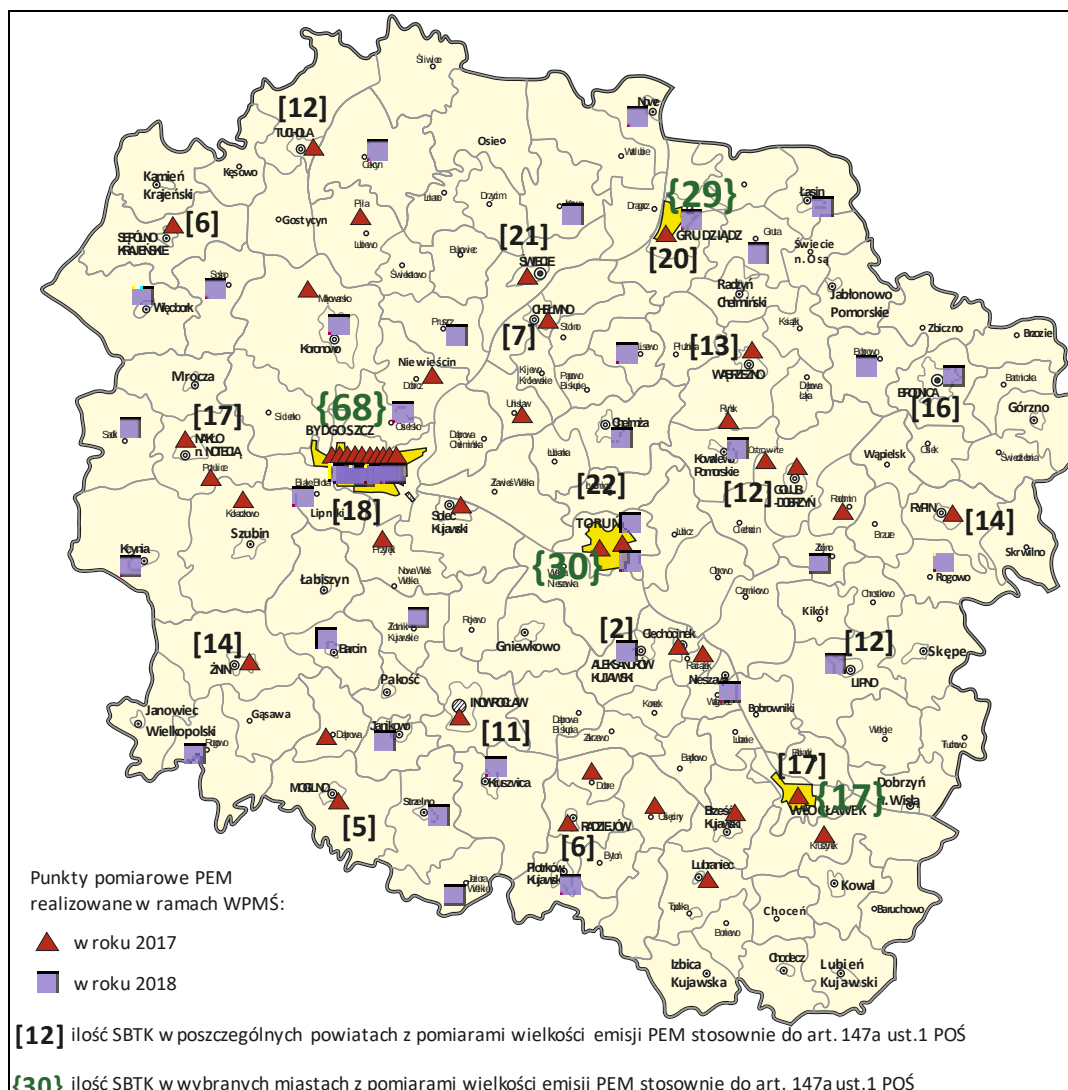
Oceny poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku, jak również obserwacji zmian, dokonuje się w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Zgodnie z art. 123, ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2019 r. poz. 1396, t.j.), Główny Inspektor Ochrony Środowiska prowadzi okresowe pomiary poziomów pól elektromagnetycznych.

Głównym celem monitoringu pól elektromagnetycznych jest analiza ich poziomów w środowisku w odniesieniu do wartości poziomów dopuszczalnych, określonych dla miejsc dostępnych dla ludności, ustalonych w obowiązującym do 31 grudnia 2019 r. rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r., *w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów* (Dz.U. z 2003, Nr 192, poz.1883). Wartość dopuszczalna poziomu pól elektromagnetycznych dla częstotliwości objętych monitoringiem (co najmniej 3 MHz-3 GHz) wynosi 7 V/m.

Pomiary pól elektromagnetycznych w ramach PMŚ, od roku 2008, prowadzone są w sposób ujednolicony dla całego kraju.

Na terenie każdego województwa 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, po 15 punktów, na trzech typach obszarów dostępnych dla ludności, tj. (ryc. 5.2.1):

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

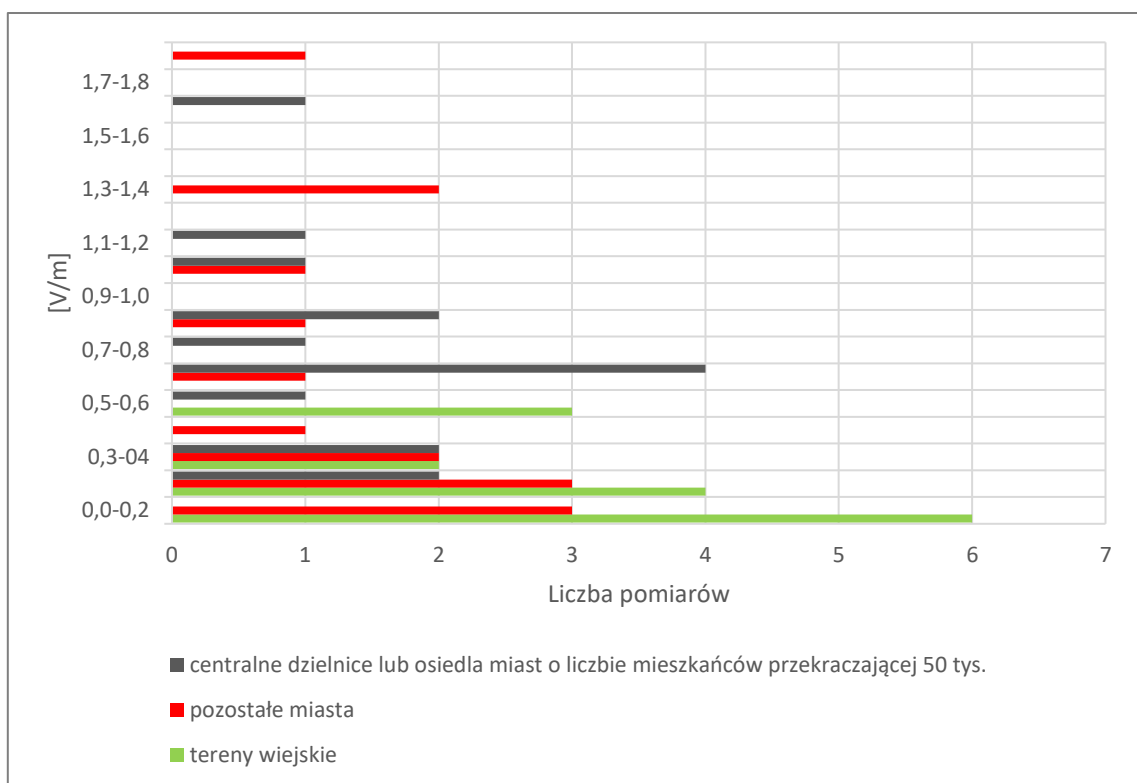


Ryc. 5.2.1. Mapa lokalizacji punktów monitoringowych PEM w latach 2017 i 2018 (źródło: PMS)

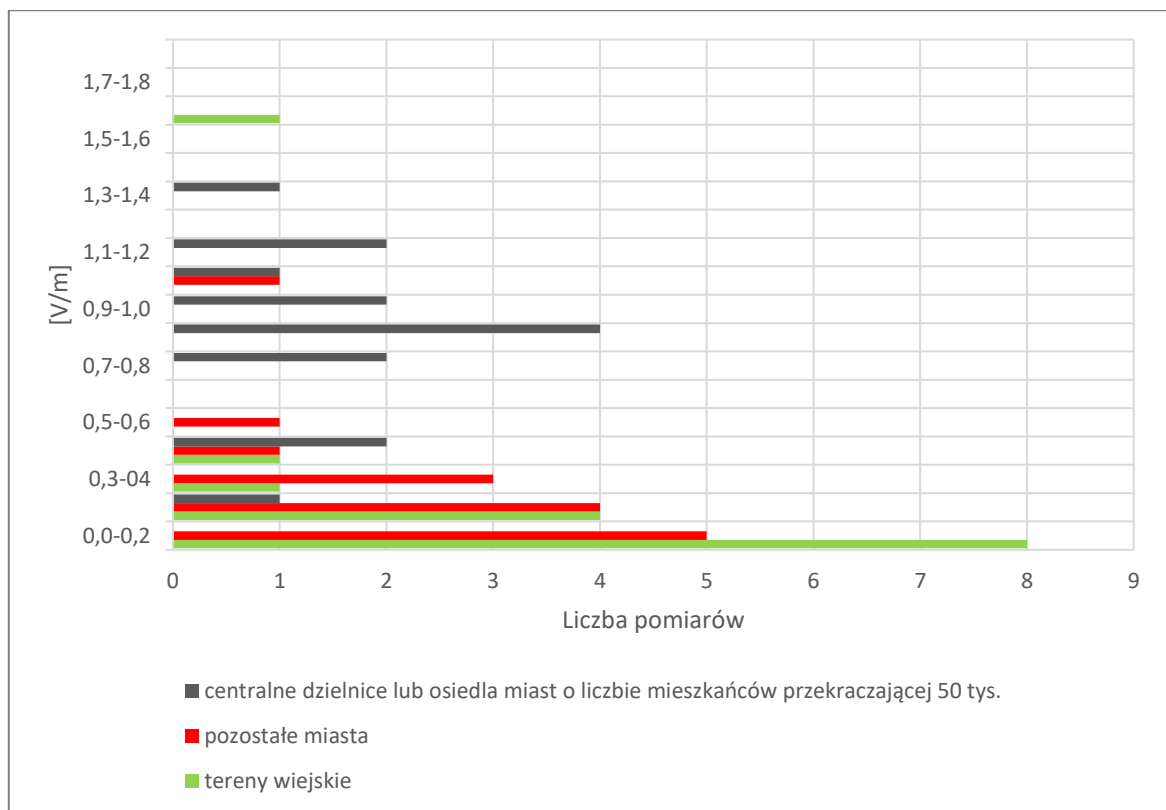
Zakres i sposób prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku określa Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 listopada 2007 r. (Dz. U. Nr 221, poz. 1645).

Powyższe rozporządzenie zawiera wytyczne, takie jak: sposób wyboru punktów pomiarowych, wymaganą częstotliwość prowadzenia pomiarów oraz sposób prezentacji wyników. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska wykonuje roczne i trzyletnie oceny poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku dla obszaru całej Polski i dla poszczególnych województw.

W latach 2017-2018 pomiary wykonano miernikiem NBM550 z sondą pomiarową EF 0391 o zakresie częstotliwości 0,1-3000 MHz. Zmierzone wartości pola elektromagnetycznego zawierają tabele 5.2.1 i 5.2.2. Natomiast wyniki pomiarów pól elektromagnetycznych w poszczególnych zakresach wraz z podziałem na poszczególne obszary dostępne dla ludności przedstawiono na rycinach 5.2.2 i 5.2.3.



Ryc. 5.2.2. Histogram wyników pomiarów poziomów PEM w 2017 (źródło: PMŚ)



Ryc. 5.2.3. Histogram wyników pomiarów poziomów PEM w 2018 (źródło: PMŚ)

Tabela 5.2.1. Zestawienie wyników pomiarów z cyklu badawczego z lat 2008-2017

Nazwa punktu pom.	Współrzędne geograficzne punktu pomiarowego (WGS84)		Nazwa jednostki terytorialnej, na obszarze której jest zlokalizowany punkt pomiarowy (miasto, powiat, gmina, wieś)	Średnia arytmetyczna zmierzonych wartości skutecznych natężeń pól elektrycznych promieniowania elektromagnetycznego dla zakresu częstotliwości co najmniej od 3 MHz do 3000 MHz uzyskanych dla punktu pomiarowego [V/m] w latach			
	długość geograficzna	szerokość geograficzna		2008	2011	2014	2017
1	2	3	4	5	6	7	8
Centralne dzielnice lub osiedla miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys.							
C_2011_A_1	17.995397	53.116847	Bydgoszcz, ul. Ugory 16	0,85	0,22	0,35	0,67
C_2011_A_2	18.046	53.131483	Bydgoszcz, ul. Bartosza Głowackiego 20	0,84	0,3	0,42	0,36
C_2011_A_3	18.156467	53.146031	Bydgoszcz, ul. Produkcyjna	1,04	0,28	0,36	0,76
C_2011_A_4	18.03215	53.13185	Bydgoszcz, ul. Chodkiewicza	0,98	*0	0,84	1,64
C_2011_A_5	17.967547	53.123367	Bydgoszcz, ul. Lotników 2	0,81	0,27	0,31	0,67
C_2011_A_6	18.050331	53.109431	Bydgoszcz, ul. Bohaterów Westerplatte 2	1,02	0,28	0,72	0,87
C_2011_A_7	17.980431	53.117083	Bydgoszcz, ul. Szubińska	0,81	0,39	0,16	0,24
C_2011_A_8	17.965233	53.172167	Bydgoszcz, ul. Drzycimska 7	0,8	0,57	0,26	0,66
C_2011_A_9	17.977431	53.142881	Bydgoszcz, ul. Średnia	0,8	*0	0,84	1,07
C_2011_A_10	17.9606	53.1237	Bydgoszcz, ul. Słoneczna 26	1,0	0,35	0,44	0,63
C_2011_A_11	18.60425	53.011028	Toruń, ul. Rynek Staromiejski 26	0,41	0,28	0,49	0,89
C_2011_A_12	18.661497	53.028581	Toruń, ul. Łyskowskiego 21e	0,54	*0	0,29	0,46
C_2011_A_13	19.048997	52.637717	Włocławek, ul. Kaliska	0,6	0,53	0,48	1,04
C_2011_A_14	18.770783	53.461531	Grudziądz, ul. Warszawska 15	0,13	0,2	0,34	0,31
C_2011_A_15	18.245367	52.780806	Inowrocław, ul. 800-lecia Inowrocławia 6	0,68	0,55	0,69	0,24
Pozostałe miasta							
C_2011_B_16	17.60125	53.136778	Nakło n/Notecią, ul. Rynek 4	0,22	*0	0,32	1,33
C_2011_B_17	18.226097	53.083647	Solec Kujawski, Plac Jana Pawła 2	0,49	0,48	0,26	0,47
C_2011_B_18	17.954533	52.648767	Mogilno, ul. Benedykta XVI 1	0,22	0,46	0,33	0,21
C_2011_B_19	17.720197	52.846517	Żnin, ul. Sienkiewicza	0,17	0,74	0,29	1,07
C_2011_B_20	18.787014	52.876214	Ciechocinek, ul. Zdrojowa 46	0,2	*0	0,35	0,23
C_2011_B_21	18.957194	53.277972	Wąbrzeźno, ul. Matejki 27	0,12	0,62	0,62	0,82
C_2011_B_22	17.530444	53.443806	Sępólno Krajeńskie, ul. Sienkiewicza 98	0,12	*0	0,17	*0
C_2011_B_23	18.433083	53.407167	Świecie, ul. Wojska Polskiego 70	0,46	0,8	0,54	1,84
C_2011_B_24	17.859681	53.584664	Tuchola, ul. Kolejowa (dworzec PKS)	0,19	0,22	0,24	0,35
C_2011_B_25	19.412047	53.06475	Rypin, ul. Nowy Rynek 25	0,25	0,21	0,2	*0
C_2011_B_26	19.062733	53.10765	Golub-Dobrzyń, ul. Szosa Rypińska 20	0,2	0,39	0,44	*0
C_2011_B_27	18.441547	53.350597	Chełmno, ul. Polna 27	0,12	0,24	0,7	1,38
C_2011_B_28	18.520947	52.623033	Radziejów, ul. Kruszwicka 41	0,23	0,26	0,22	0,64
C_2011_B_29	18.902861	52.610194	Brześć Kujawski, ul. Kolejowa (dworzec PKS)	0,11	0,3	0,36	0,32

C_2011_B_30	18.830917	52.540583	Lubraniec, ul. Pl. 3 maja 6	0,24	*0	*0	0,21
Tereny wiejskie							
C_2011_C_31	18.822817	53.227983	Ryńsk ul. M. Ryńskiego 30	0,28	*0	*0	0,26
C_2011_C_32	18.386667	53.214564	Unisław, ul. Chełmińska 68	0,27	0,26	0,4	0,55
C_2011_C_33	17.811297	53.403264	Mąkowarsko, ul. Krótka 5	0,1	*0	*0	0,33
C_2011_C_34	17.787778	53.032944	Kończakowo ul. Ułańska 5	0,23	*0	*0	*0
C_2011_C_35	17.879283	53.510497	Piła ul. Świerkowa 12	0,1	*0	*0	*0
C_2011_C_36	17.690514	53.125033	Potulice, ul. Al. Parkowa 2-4	0,1	*0	0,61	0,22
C_2011_C_37	17.940347	52.743847	Dąbrowa, ul. Szkolna 13	0,22	0,22	0,25	0,22
C_2011_C_38	18.768933	52.813417	Kruszynek 6	0,3	*0	*0	*0
C_2011_C_39	17.96105	53.050731	Przyłęki, ul. Laskowa	0,35	*0	*0	*0
C_2011_C_40	18.140797	53.259497	Dobrcz, ul. Długa 45	0,28	0,63	0,43	0,6
C_2011_C_41	19.189281	53.086617	Radomin 20a (naprzeciwko szkoły)	0,45	*0	0,25	0,33
C_2011_C_42	18.971667	53.143314	Ostrowite 68	0,3	*0	*0	*0
C_2011_C_43	18.561781	52.684331	Dobre, ul. Dworcowa 16	0,2	0,21	*0	0,54
C_2011_C_44	18.721972	52.628111	Osięciny, ul. Kościuszki 20	0,1	*0	*0	0,29
C_2011_C_45	18.804667	52.857633	Raciążek, ul. Zamkowa 5	0,18	*0	*0	*0

- wartości maksymalne dla cyklu pomiarowego w poszczególnych obszarach

* Wartości zmierzone poniżej dolnego progu oznaczalności sondy.

Na potrzeby wyliczania średniej przyjmuje się połowę wartości dolnego progu oznaczalności.

Tabela 5.2.2. Zestawienie wyników z cyklu pomiarowego lat 2009-2018

Nazwa punktu pom.	Współrzędne geograficzne punktu pomiarowego (WGS84)		Nazwa jednostki terytorialnej, na obszarze której jest zlokalizowany punkt pomiarowy (miasto, powiat, gmina, wieś)	Średnia arytmetyczna zmierzonych wartości skutecznych natężeń pól elektrycznych promieniowania elektromagnetycznego dla zakresu częstotliwości co najmniej od 3 MHz do 3000 MHz uzyskanych dla punktu pomiarowego [V/m] w latach			
	długość geograficzna	szerokość geograficzna		2009	2012	2015	2018
1	2	3	4	5	6	7	8
Centralne dzielnice lub osiedla miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys.							
C_2009_A_1	17.982947	53.107147	Bydgoszcz, ul. Inowrocławska 11	0,67	0,81	1,08	0,93
C_2009_A_2	17.946881	53.139717	Bydgoszcz, ul. Grunwaldzka 229	0,45	0,2	0,86	0,8
C_2009_A_3	18.010967	53.136333	Bydgoszcz, ul. Kościuszki 22	0,35	0,41	0,27	0,41
C_2009_A_4	18.004683	53.12	Bydgoszcz, ul. Plac Kościeleckich 7	0,38	1,28	1,28	1,09
C_2009_A_5	18.013431	53.122647	Bydgoszcz, ul. Jagiellońska	0,66	0,81	1,18	0,91
C_2009_A_6	18.061697	53.102667	Bydgoszcz, ul. Wojska Polskiego 65	0,54	0,42	0,9	1,36
C_2009_A_7	18.000747	53.143731	Bydgoszcz, ul. Powstańców Warszawy 5	0,45	0,21	0,62	1,15
C_2009_A_8	18.057964	53.128447	Bydgoszcz, ul. Łęczycka 6	0,52	0,68	0,89	0,88
C_2009_A_9	18.135064	53.1537	Bydgoszcz, ul. Mikołaja Botłucia 2	1,05	0,34	0,41	0,45
C_2009_A_10	18.164047	53.15385	Bydgoszcz, ul. Osiedlowa 3	0,53	0,33	0,21	0,2
C_2009_A_11	18.593581	53.0106	Toruń, ul. Moniuszki 11	0,7	0,29	0,5	0,71
C_2009_A_12	18.582847	53.04205	Toruń, ul. Kwiatowa 6	0,59	0,25	0,45	0,9

C_2009_A_13	19.088114	52.6445	Włocławek, ul. Ostrowska 3	0,36	0,43	0,83	1,15
C_2009_A_14	18.755317	53.481883	Grudziądz, ul. Cegielniana 3	0,43	0,23	0,53	0,81
C_2009_A_15	18.255731	52.795147	Inowrocław, ul. Staszica 30	0,38	0,41	0,53	0,89
Pozostałe miasta							
C_2009_B_16	17.940583	53.309233	Koronowo, ul. Pomianowskiego 1	0,13	0,21	*0	0,26
C_2009_B_17	18.116647	52.75215	Janikowo, ul. Wilkowskiego 9	0,26	0,21	0,33	0,25
C_2009_B_18	18.330183	52.676597	Kruszwica, ul. Kolegiacka	0,3	0,2	0,31	0,35
C_2009_B_19	18.178167	52.630033	Strzelno, ul. Plac Św. Wojciecha 3	0,21	0,36	*0	*0
C_2009_B_20	17.486617	52.991581	Kcynia, ul. Rynek 18	0,17	0,36	1,47	1,01
C_2009_B_21	17.4822	53.349414	Więcbork, ul. Złotowska 21	0,22	*0	0,25	*0
C_2009_B_22	18.727833	53.644964	Nowe, ul. Targowisko 6	0,32	*0	0,27	0,35
C_2009_B_23	18.943781	52.857617	Barcin, ul. Pakoska 3	0,23	0,33	0,23	0,21
C_2009_B_24	18.704417	52.87805	Aleksandrów Kujawski, ul. Spółdzielcza 13A	0,24	0,22	0,27	0,2
C_2009_B_25	19.383283	53.260733	Brodnica, ul. Wojska Polskiego	0,24	*0	0,33	0,43
C_2009_B_26	18.898733	53.1654	Kowalewo Pomorskie, ul. Szpitalna 2	0,28	*0	0,36	0,54
C_2009_B_27	19.090639	53.517264	Łasin, ul. Wrzosowa 10	0,21	*0	*0	*0
C_2009_B_28	19.175667	52.849497	Lipno, ul. 3 Maja 15	0,18	*0	0,23	*0
C_2009_B_29	18.497014	52.552583	Piotrków Kujawski, ul. Targowa 13	0,12	*0	*0	0,29
C_2009_B_30	18.610167	53.186931	Chełmża, ul. A. Mickiewicza 14	0,29	0,2	*0	0,37
Tereny wiejskie							
C_2009_C_31	17.918833	53.098431	Białe Błota, ul. Barycka 1	0,28	*0	0,22	0,47
C_2009_C_32	18.076547	53.18625	Osielsko, ul. Porzeczkowa	0,32	0,28	0,21	0,24
C_2009_C_33	18.145064	52.898817	Złotniki Kujawskie, ul. Bydgoska	0,19	0,28	0,23	1,63
C_2009_C_34	18.275533	52.529631	Jeziora Wielkie, 190	0,24	0,23	0,25	0,21
C_2009_C_35	17.452931	53.156467	Sadki, ul. A. Mickiewicza 15	0,22	0,2	*0	*0
C_2009_C_36	17.68605	53.391	Sośno, ul. Jana Pawła II 3	0,14	*0	*0	*0
C_2009_C_37	18.490633	53.50555	Jeżewo, ul. Kwiatowa 3	0,18	*0	0,36	*0
C_2009_C_38	18.196	53.329883	Pruszcz, ul. Cicha 9	0,11	*0	*0	*0
C_2009_C_39	18.016139	53.570347	Cekcyn, ul. Spokojna 24	0,19	0,2	0,21	*0
C_2009_C_40	17.651317	52.723947	Rogowo, ul. Powstańców Wielkopolskich 21	0,1	*0	*0	*0
C_2009_C_41	18.87365	52.812833	Waganiec, ul. Wspólna 3	0,19	*0	*0	*0
C_2009_C_42	19.271297	53.285064	Bobrowo, 58	0,12	*0	*0	0,21
C_2009_C_43	18.671233	53.311183	Lisewo, 10	0,22	*0	*0	0,23
C_2009_C_44	19.17115	53.034597	Zbójno, 6	0,2	*0	0,3	0,35
C_2009_C_45	18.96875	53.460231	Gruta, 239	0,17	*0	0,22	*0

 - wartości maksymalne dla cyklu pomiarowego w poszczególnych obszarach

* wartości zmierzone poniżej dolnego progu oznaczalności sondy.

Na potrzeby wyliczania średniej przyjmuje się połowę wartości dolnego progu oznaczalności.

W 2017 r. w 36 punktach, natomiast w roku 2018 r. w 33 punktach, otrzymano wartość powyżej progu czułości sondy.

Najwyższą wartość PEM, obliczoną na podstawie średniej arytmetycznej zmierzonych wartości uzyskanych dla danego punktu pomiarowego, w roku 2017 uzyskano w punkcie pomiarowym C_2011_B_23 Świecie przy ul. Wojska Polskiego 70, wynosiła ona 1,84 V/m. Punkt ten należy do typu „obszaru pozostałych miast” wg ww. rozporządzenia Ministra Środowiska.

Dla obszaru, reprezentującego „centralne dzielnice lub osiedla miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys.,” najwyższa wartość bezwzględna wystąpiła w punkcie C_2011_B_23 w Bydgoszczy przy ul. Chodkiewicza i wynosiła 1,64 V/m.

Dla trzeciego obszaru – „tereny wiejskie” – najwyższa wartość PEM wystąpiła w punkcie C_2011_C_40, tj. w miejscowości Dobrcz przy ul. Długiej 45 i wynosiła 0,6 V/m.

W roku 2018, tj. drugim cyklu pomiarowym 2009-2018, otrzymano następujące wyniki:

- najwyższa, zmierzona wartość (średnia arytmetyczna zmierzonych wartości uzyskanych dla punktu pomiarowego) wystąpiła, dla obszaru „tereny wiejskie”, w punkcie C_2009_C_33 w miejscowości Złotniki Kujawskie przy ul. Bydgoskiej i wynosiła 1,63 V/m;
- dla obszaru „centralne dzielnice lub osiedla miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys.” najwyższa wartość wystąpiła w punkcie C_2009_A_6, tj. w Bydgoszczy przy ul. Wojska Polskiego 65 i wynosiła 1,36 V/m;
- dla „obszaru pozostałych miast” najwyższa wartość wystąpiła w punkcie C_2009_B_20, tj. w Kcyni przy ul. Rynek 8 i wynosiła 1,01 V/m.

Natomiast maksymalne wartości poziomów PEM zmierzone w poszczególnych kategoriach obszarów w kolejnych latach w okresie 2017–2018 zostały przedstawione w poniższej tabeli 5.2.3.

Tabela 5.2.3. Maksymalne wartości poziomów PEM zmierzone w poszczególnych kategoriach obszarów w kolejnych latach w okresie 2017–2018

Lp.	Rok pomiarów	Nazwa jednostki terytorialnej, na obszarze której jest zlokalizowany punkt pomiarowy	Lokalizacja ppk.	Max. wartość zmierzona w V/m	Dopuszczalna wartość graniczna
1	2017	Centralne dzielnice lub osiedla miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys.	Bydgoszcz, ul. Chodkiewicza	2,14	brak przekroczeń
2		Pozostałe miasta	Świecie, ul. Wojska Polskiego 70	1,98	brak przekroczeń
3		Tereny wiejskie	Dobre, ul. Dworcowa 16	0,81	brak przekroczeń

4	2018	Centralne dzielnice lub osiedla miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys.	Bydgoszcz, ul. Łęczycka 4	1,81	brak przekroczeń
5		Pozostałe miasta	Złotniki Kujawskie, ul. Bydgoska 20	1,63	brak przekroczeń
6		Tereny wiejskie	Białe Błota, ul. Barycka 1	1,11	brak przekroczeń

Z otrzymanych wyników pomiarów pól elektromagnetycznych, na przestrzeni całej kampanii pomiarowej prowadzonej w latach 2008-2018, nie można jednoznacznie wskazać tendencji pogorszenia klimatu elektromagnetycznego województwa kujawsko-pomorskiego. Potwierdzają to wyniki, uśrednione dla poszczególnych obszarów i zestawione w cyklach Trzyletnich, dla tych stanowisk pomiarowych (tabela 5.2.4 i 5.2.5).

Tabela 5.2.4. Średnie wyniki z cyklu pomiarowego tych samych stanowisk w poszczególnych kategoriach obszarów w latach 2008-2017

L.p.	Lokalizacja punktów pomiarowych - kategorie obszarów	Średnie wyniki z cyklu pomiarowego tych samych stanowisk w V/m			
		2008	2011	2014	2017
1	Centralne dzielnice lub osiedla miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys.	0,75	0,30	0,47	0,70
2	Pozostałe miasta	0,22	0,34	0,34	0,61
3	Tereny wiejskie	0,23	0,16	0,20	0,26

Tabela 5.2.5. Średnie wyniki z cyklu pomiarowego tych samych stanowisk w poszczególnych kategoriach obszarów w latach 2009-2018

L.p.	Lokalizacja punktów pomiarowych - kategorie obszarów	Średnie wyniki z cyklu pomiarowego tych samych stanowisk w V/m			
		2009	2012	2015	2018
1	Centralne dzielnice lub osiedla miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys.	0,54	0,47	0,70	0,84
2	Pozostałe miasta	0,23	0,19	0,30	0,31
3	Tereny wiejskie	0,19	0,15	0,18	0,28

Wyniki działalności kontrolnej WIOŚ w Bydgoszczy

W latach 2017-2018 Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Bydgoszczy przeprowadził 611 kontroli poziomów pól elektromagnetycznych, w tym 607 kontroli dokumentacyjnych w zakresie instalacji emitujących pola elektromagnetyczne i cztery kontrole terenowe.

W trakcie kontroli terenowych wykonano pomiary poziomów pól elektromagnetycznych.

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, tj. 7,0 V/m, określoną w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 roku (Dz.U. nr 192, poz. 1883).

5.3. Reakcja

Zgodnie z ustawą – Prawo ochrony środowiska ochrona przed polami elektromagnetycznymi polega na zapewnieniu jak najlepszego stanu środowiska poprzez utrzymanie poziomów pól elektromagnetycznych poniżej dopuszczalnych lub co najmniej na tych poziomach oraz zmniejszanie poziomów pól elektromagnetycznych co najmniej do dopuszczalnych, gdy nie są one dotrzymane. Poziomy PEM zmierzone w latach 2017–2018 na terenie województwa kujawsko-pomorskiego są dużo niższe od poziomu dopuszczalnego.

W związku z wejściem w życie nowego rozporządzenia wprowadzającego zwiększone normy dla poziomów pól elektroenergetycznych w środowisku prognozuje się, że mimo rozwoju sieci telekomunikacyjnych nie będzie przekroczeń wartości PEM w środowisku w kolejnych latach.

Podstawowe znaczenie dla ochrony przed polami elektromagnetycznymi ma właściwa lokalizacja instalacji emitujących te pola, z tego powodu konieczne jest uwzględnianie instalacji emitujących pola elektromagnetyczne w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego.

6. Główne problemy gospodarki odpadami



Głównym aktem prawnym regulującym gospodarkę odpadami w Polsce jest ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. *o odpadach*. Poprzez gospodarowanie odpadami, zgodnie z definicją zawartą w ww. ustawie, rozumie się zbieranie, transport, przetwarzanie odpadów, łącznie z nadzorem nad tego rodzaju działaniami, jak również późniejsze postępowanie z miejscami unieszkodliwiania odpadów oraz działania wykonywane w charakterze sprzedawcy odpadów lub pośrednika w obrocie odpadami. Najważniejszy do osiągnięcia cel gospodarki odpadami to redukcja ilości odpadów u źródła ich powstawania poprzez racjonalne gospodarowanie produktami, materiałami i substancjami oraz wykorzystywanie produktów lub części produktów ponownie do tego samego celu, do którego były przeznaczone pierwotnie.

Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. *o odpadach* określa hierarchię sposobów postępowania z odpadami:

- zapobieganie powstawaniu odpadów – rozumie się środki zastosowane w odniesieniu do produktu, materiału lub substancji, zanim staną się one odpadami, zmniejszające: ilość odpadów, w tym również przez ponowne użycie lub wydłużenie okresu dalszego używania produktu, negatywne oddziaływanie wytworzonych odpadów na środowisko i zdrowie ludzi, zawartość substancji szkodliwych w produkcie i materiale,
- przygotowanie do ponownego użycia – rozumie się odzysk polegający na sprawdzeniu, czyszczeniu lub naprawie, w ramach którego produkty lub części produktów, które wcześniej stały się odpadami, są przygotowywane do tego, aby mogły być ponownie wykorzystywane bez jakichkolwiek innych czynności wstępnego przetwarzania,
- recykling – rozumie się odzysk, w ramach którego odpady są ponownie przetwarzane na produkty, materiały lub substancje wykorzystywane w pierwotnym celu lub innych celach; obejmuje to ponowne przetwarzanie materiału organicznego (recykling organiczny), ale nie obejmuje odzysku energii i ponownego przetwarzania na materiały, które mają być wykorzystane jako paliwa lub do celów wypełniania wyrobisk,
- odzysk – rozumie się jakikolwiek proces, którego głównym wynikiem jest to, aby odpady służyły użytecznemu zastosowaniu przez zastąpienie innych materiałów, które w przeciwnym przypadku zostałyby użyte do spełnienia danej funkcji, lub w wyniku którego odpady są przygotowywane do spełnienia takiej funkcji w danym zakładzie lub ogólnie w gospodarce,
- unieszkodliwianie odpadów – rozumie się proces niebędący odzyskiem, nawet jeżeli wtórnym skutkiem takiego procesu jest odzysk substancji lub energii.

6.1. Realizacja obowiązków w zakresie gospodarki odpadami przez gminy

(na podstawie wyników ogólnopolskiego cyklu kontrolnego przestrzegania przez gminy przepisów ustawy z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach)

Odpady komunalne są to odpady powstające w gospodarstwach domowych, z wyłączeniem pojazdów wycofanych z eksploatacji, a także odpady niezawierające odpadów niebezpiecznych pochodzące od innych wytwórców odpadów, które ze względu na swój charakter lub skład są podobne do odpadów powstających w gospodarstwach domowych. Odbiorem i zagospodarowaniem odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości zamieszkałych, a opcjonalnie również z nieruchomości niezamieszkałych, od dnia 1 lipca 2013 r. zajmują się gminy, które ustalają stawkę i sposób naliczania opłaty za odbieranie odpadów, a także tryb, sposób oraz częstotliwość jej wnoszenia.

Głównym aktem prawnym regulującym gospodarkę odpadami komunalnymi w Polsce jest ustawa z dnia 13 września 1996 r. *o utrzymaniu czystości i porządku w gminach*.

Aktami regulującymi gospodarkę odpadami na terenie województwa kujawsko-pomorskiego są uchwalone przez Sejmik Województwa Kujawsko- Pomorskiego:

- uchwała Nr XXVI/434/12 z 24 września 2012 r. „Plan gospodarki odpadami województwa kujawsko- pomorskiego na lata 2012-2017 z perspektywą na lata 2018-2023”,
- uchwała Nr XXXII/546/17 z dnia 29 maja 2017 r. „Planu gospodarki odpadami województwa kujawsko- pomorskiego na lata 2016-2022 z perspektywą na lata 2023-2028”.

W ww. aktach określono regiony gospodarki odpadami komunalnymi, wraz ze wskazaniem gmin wchodzących w skład poszczególnych regionów oraz wykaz regionalnych instalacji do przetwarzania odpadów komunalnych w poszczególnych regionach gospodarki odpadami komunalnymi i instalacji przewidzianych do zastępczej obsługi tych regionów.

Na szczeblu gminnym aktem w zakresie gospodarki odpadami jest regulamin utrzymania czystości i porządku w gminach, który, jako akt prawa miejscowego, określa szczegółowe zasady utrzymania czystości i porządku na terenie gminy której dotyczy.

Liczba oraz rodzaje gmin objętych kontrolą

Na terenie województwa kujawsko-pomorskiego znajdują się 144 gminy. W ramach ogólnopolskiego cyklu kontrolnego w latach 2016-2018 r. skontrolowano 45 gmin, tj. 30%. Przy wyborze gmin do kontroli wzięto pod uwagę:

- rozmieszczenie geograficzne gminy,
- typ gminy,
- uchwaloną stawkę opłat za gospodarowanie odpadami komunalnymi,

- niepodjęcie uchwał obligatoryjnych w ustawowym terminie,
- obowiązek utworzenia punktu selektywnego zbierania odpadów komunalnych.

Natomiast kontrolami objęto:

- 5 gmin miejskich: Brodnica, Golub Dobrzyń, Chełmża, Ciechocinek, Rypin,
- 10 gmin wiejsko-miejskich: Nowe, Łabiszyn, Tuchola, Gniewkowo, Świecie, Brześć Kujawski, Chodecz, Lubień Kujawski, Kamień Krajeński, Strzelno,
- 30 gmin wiejskich: Inowrocław, Białe Błota, Wielka Nieszawka, Grudziądz, Dębowa Łąka, Tłuchowo, Lubanie, Osiećciny, Bądkowo, Chocień, Dobrcz, Pruszcz, Osie, Osiek, Gruta, Płużnica, Zbójno, Fabianki, Wielgie, Aleksandrów Kujawski, Bobrowniki, Cekcyn, Dąbrowa Chełmińska, Kęsowo, Lisewo, Łysomice, Świecie nad Osą, Świdziebnia, Topółka, Zławieś Wielka.

Statystyka i ogólne informacje związane z realizacją przez gminy obowiązków

Kontrole prowadzone w gminach obejmowały głównie sprawdzenie uchwalonego i realizowanego przez nie systemu gospodarki odpadami, sposobu selektywnego zbierania odpadów, weryfikację osiągniętych przez gminy poziomów ograniczenia masy odpadów ulegających biodegradacji przekazywanych do składowania oraz poziomów odzysku i recyklingu odpadów. Kontroli poddano również obowiązek utworzenia Punktów Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych (tzw. PSZOK) oraz sprawowanie nadzoru przez wójtów, burmistrzów, lub prezydentów miast nad podmiotami gospodarującymi odpadami na obszarze ich gmin.

Na podstawie przeprowadzonych w latach 2016-2018 kontroli sprawdzono:

- sposób organizacji systemu gospodarowania odpadami:
 - ✓ 41 z 45 skontrolowanych gmin przeprowadziło postępowanie przetargowe i posiada podpisane umowy na odbieranie odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości lub na odbieranie i zagospodarowanie odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości,
 - ✓ wszystkie skontrolowane w cyklu gminy prowadzą rejestr działalności regulowanej, tj. działalność w zakresie odbierania odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości jest rejestrowana z mocy prawa przez wójta, burmistrza lub prezydenta miasta,
 - ✓ większość skontrolowanych gmin objęła systemem odbierania odpadów komunalnych wyłącznie nieruchomości zamieszkałe,
- sposób realizacji selektywnego zbierania odpadów:
 - ✓ 44 z 45 skontrolowanych gmin ustanowiło zbieranie odpadów komunalnych obejmujące, co najmniej, następujące frakcje odpadów: papieru, metalu, tworzywa sztucznego i opakowań wielomateriałowych oraz szkła i odpadów komunalnych ulegających biodegradacji, w tym odpadów opakowaniowych ulegających biodegradacji,
 - zapewnienie odpowiednich poziomów recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami niektórych frakcji odpadów

komunalnych oraz poziomów ograniczenia masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji przekazywanych do składowania.

Zgodnie z wymogiem ustawowym gminy są zobowiązane:

- osiągnąć poziom recyklingu i przygotowania do ponownego użycia odpadów komunalnych, z wyłączeniem innych niż niebezpieczne odpadów budowlanych i rozbiórkowych, stanowiących odpady komunalne, w wysokości co najmniej 50% do końca 2020 r.,
- osiągnąć poziom recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami innych niż niebezpieczne odpadów budowlanych i rozbiórkowych, stanowiących odpady komunalne w wysokości co najmniej 70% do końca 2020 r.,
- ograniczyć masę odpadów komunalnych ulegających biodegradacji przekazywanych do składowania do nie więcej niż 35% wagowo, całkowitej masy odpadów komunalnych, ulegających biodegradacji przekazywanych do składowania – w stosunku do masy tych odpadów wytworzonych w 1995 r.

Podczas kontroli gmin w latach 2016-2018 stwierdzono:

- 20 przypadków nieosiągnięcia przez gminy wymaganego poziomu ograniczenia masy odpadów komunalnych, ulegających biodegradacji, przekazanych do składowania,
- 4 przypadki nieosiągnięcia przez gminy wymaganego poziomu recyklingu i przygotowania do ponownego użycia frakcji: papieru, metali, tworzyw sztucznych i szkła,
- 4 przypadki nieosiągnięcia przez gminy wymaganego poziomu recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami innych niż niebezpieczne odpadów budowlanych i rozbiórkowych.

Kontrole we wszystkich gminach obejmowały okres od 01.01.2013 r. W związku z powyższym wskazane przypadki nieosiągnięcia poziomów odzysku, recyklingu i ograniczenia masy odpadów komunalnych, ulegających biodegradacji przekazanych do składowania, dotyczyły nie tylko lat 2016-2018, ale również lat 2013-2015.

Utworzenie punktu selektywnego zbierania odpadów komunalnych (PSZOK)

Gminy zapewniają czystość i porządek na swoim terenie i tworzą warunki niezbędne do ich utrzymania, a w szczególności tworzą punkty selektywnego zbierania odpadów komunalnych w sposób, umożliwiający łatwy dostęp dla wszystkich mieszkańców gminy, które zapewniają przyjmowanie co najmniej odpadów komunalnych selektywnie zbieranych (papier, metale, tworzywa sztuczne, szkło, odpady opakowaniowe wielomateriałowe oraz bioodpady), odpadów niebezpiecznych, przeterminowanych leków i chemikaliów, odpadów niekwalifikujących się do odpadów medycznych powstałych w gospodarstwie domowym, w wyniku przyjmowania produktów leczniczych w formie iniekcji i prowadzenia monitoringu poziomu substancji we krwi, w szczególności igieł i strzykawek, zużytych baterii i akumulatorów, zużytego

sprzętu elektrycznego i elektronicznego, mebli i innych odpadów wielkogabarytowych, zużytych opon, odpadów budowlanych i rozbiórkowych oraz odpadów tekstyliów i odzieży.

Podczas prowadzonych w latach 2016-2018 kontroli stwierdzono, że na terenie 7 gmin nie utworzono stacjonarnego Punktu Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych.

Działalność kontrolna gmin

Kontrole przeprowadzone w latach 2016-2018 wykazały, że część gmin weryfikuje wnioski o wpis do rejestru działalności regulowanej w zakresie wymagań formalnych określonych w przepisach ustawy o *utrzymaniu czystości i porządku w gminach*. Pozostałe gminy poddają sprawdzeniu dane zawarte we wniosku z dostępnymi ewidencjami przedsiębiorców. Ponadto stwierdzono, że większość gmin weryfikuje sprawozdania przekazane przez podmioty, odbierające odpady komunalne, wyłącznie na podstawie danych zawartych w tych sprawozdaniach, kartach przekazania odpadów i spisach nieruchomości. Natomiast gminy nie wzywają podmiotów do okazania dokumentów potwierdzających osiągnięcie określonych poziomów recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami oraz ograniczenia masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji przekazywanych do składowania. Ponadto ustalono, że większość ze skontrolowanych gmin nie przeprowadzała w latach 2013-2018 udokumentowanych kontroli podmiotów odbierających odpady komunalne od właścicieli nieruchomości, np. w roku 2018 na 15 skontrolowanych gmin tylko 2 przeprowadziły ww. kontrole.

Główne naruszenia i nieprawidłowości stwierdzane podczas kontroli gmin

Kontrole przeprowadzone w gminach w latach 2016-2018 wykazały szereg nieprawidłowości w zakresie gospodarki odpadami komunalnymi. U zdecydowanej większości skontrolowanych gmin stwierdzono liczne naruszenia dotyczące podejmowania uchwał w sprawie gospodarki odpadami, które stanowią akty prawa miejscowego. Znaczna część gmin nie sprawuje kontroli nad gminnym systemem gospodarowania odpadami. Najczęściej stwierdzanym naruszeniem jest nieosiągnięcie przez gminy wymaganego poziomu ograniczenia masy odpadów komunalnych, ulegających biodegradacji, przekazywanych do składowania oraz poziomów recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami w poszczególnych latach. Część ze skontrolowanych gmin nie wdrożyła z dniem 1 lipca 2017 r., systemu selektywnej zbiórki odpadów zgodnie z wymogiem określonym w rozporządzeniu Ministra Środowiska, z dnia 29 grudnia 2016 r., w sprawie *szczegółowego sposobu selektywnego zbierania wybranych frakcji odpadów*. Ponadto wśród stwierdzonych naruszeń często wykazywano niesporządzanie przez gminę analiz gospodarki odpadami i sporządzanie nierzetelnych sprawozdań z realizacji zadań z zakresu gospodarowania odpadami komunalnymi za poszczególne lata.

Podjęte działania pokontrolne

Podjęte działania pokontrolne zawarte są w tabeli 6.1.1.

Tabela 6.1.1. Zestawienie podjętych działań pokontrolnych

Liczba gmin w województwie	Liczba skontrolowanych gmin z zakresu gospodarki odpadami komunalnymi w latach 2016-2018 wg stanu na 31.12.2018 r.		Liczba kontroli ogółem, w których stwierdzono naruszenia	Działania pokontrolne					
	planowych	pozaplanowych		zarządzenie pokontrolne	Wystąpienie do innych organów	kara pieniężna (ostateczna)	wnioski do organów ścigania	Inne *	Ogółem
144	45	0	35	21	1	8	0	1	31

Niesprawowanie przez wójta, burmistrza lub prezydenta miasta kontroli nad podmiotami gospodarującymi odpadami na terenie gminy oraz nieprzeprowadzanie kampanii edukacyjnych, mających na celu zwiększenie świadomości mieszkańców na temat konieczności prowadzenia selektywnej zbiórki odpadów wytwarzanych w gospodarstwach domowych, może przyczyniać się do nieosiągnięcia przez gminy poziomów odzysku i recyklingu oraz poziomów ograniczenia masy odpadów komunalnych, ulegających biodegradacji, przekazanych do składowania.

6.2. Nielegalne praktyki w gospodarce odpadami

Zidentyfikowane przypadki gospodarowania odpadami niezgodne z przepisami prawa

W latach 2016-2018 stwierdzono 69 przypadków postępowania z odpadami niezgodnie z przepisami prawa, m.in. porzucanie odpadów w miejscach na ten cel nieprzeznaczonych, podpalanie odpadów, gospodarowanie odpadami niezgodnie z posiadanymi decyzjami w zakresie gospodarki odpadami, czy też zbieranie odpadów bez wymaganych zezwoleń.

Porzucanie odpadów w miejscach na ten cel nieprzeznaczonych, w tym deponowanie odpadów w wyrobiskach, opuszczonych magazynach itd.

W latach 2016- 2018 stwierdzono łącznie 26 przypadków porzucenia odpadów w miejscach na ten cel nieprzeznaczonych (w tym deponowanie odpadów w wyrobiskach, opuszczonych magazynach itd.), w tym 17 przypadków stwierdzono tylko w 2018 roku (tabela 6.2.1).

Tabela 6.2.1. Zestawienie zidentyfikowanych przypadków porzucania odpadów w miejscach na ten cel nieprzeznaczonych

Rok	Liczba zidentyfikowanych przypadków porzucania odpadów w miejscach na ten cel nieprzeznaczonych
2016	2
2017	7
2018	17
RAZEM	26

Przykład nieprawidłowości:

W czerwcu 2018 r. stwierdzono porzucenie beczek i hoboków z substancjami chemicznymi nieznanego pochodzenia, na terenie prywatnej działki. W toku oględzin uzyskano informację, że właściciel terenu zezwolił na „chwilowe” złożenie przedmiotowych odpadów osobie znajomej, z którą następnie kontakt się urwał. Przeprowadzona wizja wykazała, że część beczek opisana była kodami odpadów: 07 01 04* – inne rozpuszczalniki organiczne, roztwory z przemysłu i ługi macierzyste oraz 07 07 08* – inne pozostałości podestylacyjne i poreakcyjne. Właściciel działki w celu zabezpieczenia ich przed wpływem czynników atmosferycznych zabezpieczył je folią stref. Nie stwierdzono wycieków. W przedmiotowej sprawie wójt gminy wydał decyzję nakazującą właścicielom działki usunięcie zdeponowanych odpadów.

Naruszenia warunków posiadanych decyzji

W latach 2016-2018 zaobserwowano wzrost liczby przypadków naruszenia warunków posiadanych decyzji. Znaczny wzrost przedmiotowego naruszenia stwierdzono w 2018 roku (tabela 6.2.2). Ponadto w wyniku prowadzonych kontroli stwierdzano liczne przypadki zbierania i przetwarzania odpadów bez wymaganych decyzji.

Tabela 6.2.2. Zestawienie zidentyfikowanych przypadków naruszenia warunków posiadanych decyzji

Rok	Liczba zidentyfikowanych przypadków naruszenia warunków posiadanych decyzji
2016	3
2017	2
2018	9
RAZEM	14

Przykład nieprawidłowości: w lipcu 2018 r., w roku kontroli bioelektrowni, stwierdzono magazynowanie odpadów o kodzie 02 01 03 – odpadowa masa roślinna, na nieutwardzonym i niezabezpieczonym terenie. Przedmiotowy sposób magazynowania był niezgodny ze sposobem określonym w posiadanej przez podmiot decyzji w zakresie gospodarowania odpadami i stanowił naruszenie jej zapisów. Zgodnie z obowiązującą decyzją, ww. odpady kierowane powinny być od razu do

procesu technologicznego, w sporadycznych przypadkach odpad mógł być magazynowany w silosach przejazdowych w formie pryzmy, szczelnie przykrytej minimum dwiema warstwami specjalistycznej foli dociążonej obciążnikami. Ponadto w toku kontroli stwierdzono zbieranie odpadów o kodzie 16 01 03 – zużyte opony, bez wymaganego zezwolenia.

Nieprawidłowa klasyfikacja odpadów:

W latach 2016-2018 nie stwierdzano przypadków nieprawidłowej klasyfikacji odpadów.

Pożary odpadów

W latach 2016-2018 stwierdzono 27 przypadków pożarów odpadów. W roku 2018 odnotowano ponad dwukrotnie większą liczbę pożarów odpadów niż w latach poprzednich (tabela 6.2.3). Znaczny wzrost liczby pożarów związany był z działalnością „szarej strefy” w dziedzinie gospodarowania odpadami.

Tabela 6.2.3. Zestawienie liczby pożarów odpadów

Rok	Liczba pożarów odpadów
2016	6
2017	6
2018	15
RAZEM	27

Przykład nieprawidłowości: w lipcu 2018 r. na terenie firmy zajmującej się zbieraniem i przetwarzaniem odpadów, głównie w postaci farb i olejów przepracowanych, wybuchł pożar, który objął teren o powierzchni ok. 200 m². Spaleniu uległy zgromadzone na placu odpady niebezpieczne oraz część urządzeń linii do przetwarzania odpadów. Przyczyna wybuchu pożaru nie została ustalona.

Natomiast w maju 2018 r. wybuchł pożar w miejscowości Wszedzień, gmina Mogilno, który objął plac magazynowy, na którym zgromadzone zostały odpady niebezpieczne i inne niż niebezpieczne. Najbardziej prawdopodobną przyczyną samego pożaru było podpalenie, choć nie wykluczono samozapłonu, które mogło być konsekwencją niewłaściwego magazynowania odpadów bez uwzględnienia ich właściwości fizykochemicznych. W wyniku pożaru doszło do zanieczyszczenia środowiska gruntowego na przedmiotowym terenie oraz bezpośrednio zagrożenia szkodą w środowisku wodnym poprzez uwolnienie niebezpiecznych dla środowiska związków chemicznych, które przeniknęły do urządzeń melioracyjnych mających bezpośrednie połączenie z wodami Jeziora Wiecanowskiego. Szybko podjęte działania zapobiegawcze polegające na zablokowaniu przepływu w urządzeniach melioracyjnych powstrzymało niebezpieczeństwo zanieczyszczenia wód jeziora.

Nieprawidłowe postępowanie z komunalnymi osadami ściekowymi

W latach 2016-2018 przeprowadzono łącznie 71 kontroli podmiotów wytwarzających komunalne osady ściekowe. Wszystkie kontrolowane zakłady posiadały stosowne zezwolenia na wytwarzanie i/lub zagospodarowanie osadów ściekowych, w tym na ich przetwarzanie. W analizowanym okresie odnotowano tylko 2 przypadki nieprawidłowego postępowania z komunalnymi osadami ściekowymi (tabela 6.2.4).

Tabela 6.2.4. Zestawienie przeprowadzonych kontroli podmiotów wytwarzających komunalne osady ściekowe oraz liczba stwierdzonych przypadków nieprawidłowego postępowania z takimi odpadami

Rok	Liczba przeprowadzonych kontroli podmiotów wytwarzających komunalne osady ściekowe	Liczba stwierdzonych przypadków nieprawidłowego postępowania z komunalnymi osadami ściekowymi
2016	25	1
2017	32	0
2018	14	1
RAZEM	71	2

Przykład nieprawidłowości: w toku kontroli przeprowadzonej w kwietniu 2016 r., stwierdzono zbieranie komunalnych osadów ściekowych poza miejscem ich wytwarzania, na terenie znajdującym się obok zrekultywowanego składowiska odpadów komunalnych. Odpady zmagazynowane były bezpośrednio na gruncie.

6.3. Transgraniczne przemieszczanie odpadów

Liczba kontroli przeprowadzonych wspólnie z innymi służbami, w tym udział w zorganizowanych akcjach kontrolnych

W latach 2016-2018 inspektorzy WIOŚ w Bydgoszczy uczestniczyli w 11 zorganizowanych, drogowych akcjach kontrolnych, podczas których skontrolowano 207 ładunków (tabela 6.3.1). Nie stwierdzono nielegalnego transgranicznego przemieszczania odpadów.

Tabela 6.3.1. Zestawienie drogowych akcji kontrolnych

Rok	Akcja	Organy uczestniczące	Liczba kontroli	Liczba skontrolowanych ładunków
2016	IMPEL TFS	ITD, Policja, Służba Celna, Straż Graniczna, WIOŚ	3	61
2017	IMPEL TFS	ITD, KAS, Policja, Straż Graniczna, WIOŚ	3	59
2018	IMPEL TFS	ITD, KAS, Policja, Straż Graniczna, WIOŚ	3	50
	DMETRER IV	Policja, WIOŚ	2	37

RAZEM	11	207
--------------	-----------	------------

Ponadto w roku 2016 przeprowadzono 2 weryfikacje przewożonego w obrocie międzynarodowym towaru, na wniosek Służby Celnej oraz Inspekcji Transportu Drogowego. W obu przypadkach nie stwierdzono nieprawidłowości.

Liczba kontroli na wniosek GIOŚ przed wydaniem zezwolenia

W latach 2016- 2018 przeprowadzono 4 kontrole przed wydaniem zezwolenia, w tym (tabela 6.3.2):

- 3 kontrole związane z wydaniem opinii w sprawie spełniania przez podmiot wymagań ochrony środowiska,
- 1 kontrola przed wydaniem zezwolenia wstępnego.

Tabela 6.3.2. Zestawienie kontroli przed wydaniem zezwolenia wstępnego i w celu wydania opinii

Rok	Kontrola przed wydaniem zezwolenia wstępnego	Kontrola w celu wydania opinii
2016	1	1
2017	0	2
2018	0	0
RAZEM	1	3

Liczba wydanych decyzji karnych za naruszenia zezwoleń

W latach 2016- 2018 nie wydano decyzji karnych za naruszenia zezwoleń.

6.4. Nielegalne transgraniczne przemieszczanie odpadów

Liczba kontroli podmiotów w związku z podejrzeniem nielegalnego transgranicznego przemieszczania odpadów (ntpo)

W latach 2016-2018 przeprowadzono 19 kontroli podmiotów podejrzanych o prowadzenie nielegalnego transgranicznego przemieszczania odpadów (tabela 6.4.1).

Tabela 6.4.1. Zestawienie kontroli z podejrzeniem ntpo

Rok	Liczba kontroli
2016	6
2017	2
2018	11
ŁĄCZNIE	19

Liczba stwierdzonych przypadków i rodzaje odpadów będące przedmiotem nielegalnego przemieszczania odpadów

W latach 2016- 2018 stwierdzono 5 przypadków nielegalnego transgranicznego przemieszczania odpadów, w postaci:

- pojazdów,
- mieszaniny tworzyw sztucznych i metalu,
- mieszaniny tworzyw sztucznych i gumy,
- mieszaniny głównie tworzyw sztucznych, papieru i opakowań wielomateriałowych.

Liczba wydanych decyzji karnych

W latach 2016- 2018 nie wydawano decyzji karnych.

Udział procentowy przywozu, wywozu i tranzytu w ogólnej liczbie przypadków nielegalnego przemieszczania odpadów

Wszystkie stwierdzone w latach 2016-2018 nielegalne przemieszczania odpadów dotyczyły przywozu odpadów głównie innych niż niebezpieczne na teren RP.

Opis wybranych przypadków nielegalnego przemieszczania odpadów:

– w sierpniu 2018 roku WIOŚ w Bydgoszczy przeprowadził kontrolę w firmie zajmującej się przetwarzaniem odpadów, głównie tworzyw sztucznych, w związku z podejrzeniem nielegalnego transgranicznego przemieszczania odpadów do Polski. W toku czynności kontrolnych przeprowadzono oględziny odpadów znajdujących się na placu magazynowym, które wykazały, że część z nich stanowi mieszaninę odpadów innych niż niebezpieczne, głównie w postaci tworzyw sztucznych (np. opakowania po artykułach spożywczych, wodzie mineralnej, folia, worki, siatki zakupowe, pudełka plastikowe, rurki PCV, plastikowe części zabawek), papieru (książki, tektura, ścinki papieru), tekstyliów, butów oraz odpadów wielomateriałowych (np. opakowania po sokach, opakowania po papierosach, opakowania po kawie). Przedmiotowe odpady pochodziły z Litwy. Kontrolowany przedstawił szereg dokumentów, których analiza wykazała, że odpady te zostały przywiezione na teren RP bez wymaganych prawem zezwoleń i tym samym stanowiły nielegalne transgraniczne przemieszczenie odpadów (fot. 6.4.1).



Fot. 6.4.1. Mieszanina odpadów innych niż niebezpieczne, głównie w postaci tworzyw sztucznych, papieru, tekstyliów, butów oraz materiałów wielomateriałowych, pochodzących z nielegalnego transportu z Litwy, ujawnione podczas kontroli inspektorów WIOŚ w Bydgoszczy (sierpień 2018 r.) (źródło: WIOŚ)

– w sierpniu 2018 roku WIOŚ w Bydgoszczy przeprowadził kontrolę w firmie zajmującej się głównie zbieraniem i przetwarzaniem odpadów w postaci złomu, w związku z podejrzeniem nielegalnego transgranicznego przemieszczania odpadów do Polski. Przeprowadzona kontrola wykazała, że przedmiotem transportu z Filipin do Polski była mieszanina tworzyw sztucznych i metalu (odpady inne niż niebezpieczne). Przywóz przedmiotowych odpadów wymagał uzyskania zgody właściwego organu – Głównego Inspektora Ochrony Środowiska. Kontrolowany nie uzyskał takiej zgody, w związku z czym przedmiotowy transport został uznany za nielegalny (fot. 6.4.2).



Fot. 6.4.2. Odpady inne niż niebezpieczne w postaci mieszaniny tworzyw sztucznych i metalu, pochodzące z nielegalnego transportu odpadów z Filipin do Polski (sierpień 2018 r.) (źródło: WIOŚ Bydgoszcz)

6.5. Nielegalne praktyki w zakresie demontażu pojazdów wycofanych z eksploatacji

Liczba przeprowadzonych kontroli podmiotów podejrzanych o nielegalne zbieranie lub demontaż pojazdów

W latach 2016- 2018 przeprowadzono 47 kontroli u 45 podmiotów podejrzanych o prowadzenie nielegalnego demontażu pojazdów (tabela 6.5.1).

Tabela 6.5.1. Liczba przeprowadzonych kontroli podmiotów podejrzanych o nielegalne zbieranie lub demontaż pojazdów

Rok	Liczba podmiotów	Liczba kontroli
2016	12	12
2017	14	16
2018	19	19
RAZEM	45	47

Liczba potwierdzonych przypadków nielegalnego demontażu pojazdów oraz przypadków zbierania pojazdów wycofanych z eksploatacji poza punktem zbierania pojazdów

W latach 2016- 2018 potwierdzono łącznie 14 przypadków nielegalnego demontażu pojazdów oraz 1 przypadek zbierania odpadów w postaci pojazdów wycofanych z eksploatacji poza punktem zbierania (tabela 6.5.2).

Tabela 6.5.2. Zestawienie nielegalnego demontażu pojazdów i przypadków zbierania pojazdów poza punktem zbierania pojazdów

Rok	Liczba kontroli	Nielegalny demontaż	Zbieranie poza punktem zbierania
2016	12	2	0
2017	16	5	1
2018	19	7	0
RAZEM	47	14	1

Główne naruszenia i nieprawidłowości

Głównym naruszeniem stwierdzanym w toku prowadzonych kontroli było prowadzenie demontażu pojazdów wycofanych z eksploatacji poza stacją demontażu.

Podjęte działania pokontrolne

Podjęte działania pokontrolne zawarte są w poniższej tabeli 6.5.3.

Tabela 6.5.3. Zestawienie podjętych działań pokontrolnych

Rok	Ilość wydanych zarządzeń pokontrolnych	Ilość nałożonych mandatów	Ilość zastosowanych pouczeń	Ilość wymierzonych kar pieniężnych	Łączna kwota kar	Wystąpienia do innych organów	Zawiadomienia o możliwości popełnienia przestępstwa
2016	2	0	2	1	10 000 zł	0	0
2017	4	3	1	5	55 000 zł	3	0
2018	7	4	3	5	55 000 zł	3	1
RAZEM	13	7	6	11	120 000 zł	6	1

Większość kontroli przeprowadzonych przez WIOŚ w zakresie nielegalnego demontażu pojazdów odbywała się na podstawie zgłoszeń interwencyjnych. W analizowanym okresie co roku odnotowywano wzrost liczby zgłoszeń, a co za tym idzie, również kontroli w ww. zakresie. Ponadto zaobserwować można coroczny wzrost liczby potwierdzonych przypadków prowadzenia nielegalnego demontażu pojazdów poza miejscem do tego przeznaczonym, jakim jest stacja demontażu pojazdów. Zaznaczyć należy, że podczas demontażu powstaje szereg odpadów niebezpiecznych, np. oleje przepracowane, paliwo, płyny eksploatacyjne, które powinny być odpowiednio zagospodarowane. Eliminowanie niedozwolonych praktyk przyczynia się do znacznego ograniczenia negatywnego wpływu powstających odpadów na środowisko oraz ograniczenia „szarej strefy”.

7. Podsumowanie

Jednym z najważniejszych problemów środowiskowych występujących na terenie województwa kujawsko-pomorskiego, analogicznie jak w całym kraju, są kwestie związane z zanieczyszczeniem powietrza atmosferycznego pyłem zawieszonym PM10 oraz benzo(a)pirenem w pyłe PM10. Spowodowało to konieczność wdrożenia Programów Ochrony Powietrza. Z uwagi na znaczący i systematyczny spadek emisji przemysłowej, głównym źródłem pyłów pozostaje emisja niska. Ograniczenie emisji zorganizowanej, które miało miejsce w ostatnim 20-leciu, odbyło się dzięki zaostreniu przepisów prawa w tym zakresie oraz działaniom poczynionym przez podmioty gospodarcze. Najbardziej uciążliwe dla środowiska zakłady wybudowały lub zmodernizowały instalacje usuwające ze strumienia zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza zarówno gazy jak i pyły. Dotyczy to chociażby należącej do firmy Lafarge Cementowni Kujawy w Bielawach, zakładów celulozowych Mondi w Świeciu czy zakładów azotowych Anwil we Włocławku. Duży postęp technologiczny w tym zakresie dokonał się w przedsiębiorstwach energetyki ciepłej. Dobrym przykładem jest tu Okręgowe Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Grudziądzu wykorzystujące biomasę do produkcji ciepła i energii elektrycznej, czy Elektrociepłownia Bydgoszcz II, która wybudowała nowoczesną instalację do odazotowania i odsiarczania gazów odlotowych, oraz opisana wcześniej elektrociepłownia toruńska.

W przypadku wód powierzchniowych prowadzony monitoring nadal wskazuje na symptomy ich eutrofizacji. Są one widoczne przede wszystkim w zakresie wskaźników biologicznych, decydujących o przewadze wód poniżej stanu dobrego. Natomiast parametry fizykochemiczne nie mają generalnie istotnego wpływu na ocenę jakości wód. Dużym problemem jest powszechne występowanie w matrycy wodnej i organizmach wodnych substancji z grupy wielopierścieniowych węglowodórów aromatycznych. Powodują one klasyfikację stanu chemicznego badanych w tym zakresie wód poniżej stanu dobrego. W zakresie ochrony wód na terenie województwa znaczący postęp dokonał się w dziedzinie oczyszczania ścieków komunalnych. Wszystkie większe aglomeracje zostały wyposażone w wysokosprawne oczyszczalnie. Za największy sukces można uznać modernizację gospodarki wodno-ściekowej na terenie Bydgoszczy. W latach 90. XX w. z terenu miasta odprowadzano do Brdy w ciągu doby blisko 100 tys. m³ nieoczyszczonych ścieków. Wybudowanie 2 dużych oczyszczalni i modernizacja sieci kanalizacyjnej praktycznie zlikwidowała zrzuty ścieków do rzeki, co w znaczący sposób wpłynęło na poprawę jakości jej wód na terenie miasta. Z uwagi na rolniczy charakter województwa istotną rolę w eutrofizacji wód, szczególnie jezior, odgrywają zanieczyszczenia obszarowe. Natomiast wysokie stężenia azotanów są widoczne jedynie na krótkich odcinkach, z reguły zlokalizowanych w górnych biegach cieków odwadniających zlewnie typowo rolnicze. Działania podejmowane w ramach Dyrektywy Azotanowej nie wpłynęły dotychczas w widoczny sposób na zmniejszenie presji ze strony tej gałęzi gospodarki. Koniecznym wydaje się wprowadzenie, oprócz działań kontrolnych czy szkoleniowych, konkretnych rozwiązań inżynierskich ograniczających dostawę do wód związków biogennych.

Istotnym problemem środowiskowym na terenie województwa jest też narażenie coraz większej grupy ludności na hałas drogowy. Dotyczy to zarówno dużych aglomeracji, jak i mniejszych jednostek urbanizacyjnych i wynika przede wszystkim z dynamicznie przyrastającej liczby samochodów, jak również z braków infrastrukturalnych. Jednym z rozwiązań jest budowa obwodnic miast (np. Kowala, Nakła, Inowrocławia, Bydgoszczy), które częściowo ten problem osłabia. *Program ochrony środowiska województwa kujawsko-pomorskiego na lata 2017–2020* oraz poszczególne programy ochrony przed hałasem wyznaczają kierunki interwencji, dotyczące głównych źródeł ponadnormatywnego poziomu dźwięku, określonych na etapie realizacji map akustycznych i typy zadań proponowanych do realizacji w celu ograniczenia jego negatywnego wpływ na środowisko. Działaniami wspomagającymi w walce z naruszeniami standardów akustycznych są inicjatywy samorządów największych miast regionu, zmierzające do większego wykorzystania transportu publicznego.

Monitoring poziomów pól elektromagnetycznych nie wykazał naruszania na terenie województwa obowiązujących standardów. Przekroczenia normowanych wartości nie wykazały także kontrole instalacji emitujących pola elektromagnetyczne oraz kontrole sprawozdań z wyników pomiarów wykonywanych przez prowadzącego instalację oraz użytkowników urządzeń emitujących pola elektromagnetyczne zrealizowane przez WIOŚ w Bydgoszczy.

W zakresie gospodarki odpadami uwagę zwraca możliwość nieosiągnięcia przez gminy poziomów odzysku i recyklingu oraz poziomów ograniczenia masy odpadów komunalnych, ulegających biodegradacji, przekazanych do składowania. Przyczyną jest niesprawowanie przez wójta, burmistrza lub prezydenta miasta kontroli nad podmiotami gospodarującymi odpadami na terenie gminy oraz nieprzeprowadzanie kampanii edukacyjnych, mających na celu zwiększenie świadomości mieszkańców na temat konieczności prowadzenia selektywnej zbiórki odpadów wytwarzanych w gospodarstwach domowych. W trakcie prowadzonych kontroli stwierdzano częstokroć niezgodne z prawem postępowanie z odpadami. Również na terenie województwa kujawsko-pomorskiego zdarzały się przypadki zostawiania odpadów w miejscach na ten cel nieprzeznaczonych, pożary składowisk odpadów i miejsc ich magazynowania lub nielegalnych miejsc ich gromadzenia. Nieprawidłowości dotyczyły również gospodarowania odpadami bez wymaganych regulacji formalnoprawnych lub z naruszeniem warunków posiadanych decyzji, czy sporadycznie stwierdzone niewłaściwe postępowanie z komunalnymi osadami ściekowymi. Nie odnotowano natomiast przypadków nieprawidłowego klasyfikowania odpadów. W przypadku nielegalnego demontażu pojazdów odnotowywano wzrost liczby zgłoszeń. Ponadto zaobserwowano coroczny wzrost liczby potwierdzonych przypadków prowadzenia nielegalnego demontażu pojazdów poza miejscem do tego przeznaczonym.

Spis ilustracji

Spis rycin

- Ryc. 1.1.** Powierzchnia województwa kujawsko-pomorskiego na tle powierzchni kraju (*źródło: GUS*)
- Ryc. 1.2.** Ludność ogółem województwa kujawsko-pomorskiego i Polski (*źródło: GUS*)
- Ryc. 1.31.** Ukształtowanie terenu województwa kujawsko-pomorskiego (*źródło: WIOŚ Bydgoszcz*)
- Ryc. 1.4.** Udział powierzchni użytków rolnych w powierzchni ogólnej (*źródło: GUS*)
- Ryc. 1.5.** Gęstość zaludnienia (*źródło: GUS*)
- Ryc. 1.6.** Ludność w miastach (*źródło: GUS*)
- Ryc. 1.7.** Produkt krajowy brutto na jednego mieszkańca (*źródło: GUS*)
- Ryc. 1.8.** Udział ludności w wieku produkcyjnym w ogólnej liczbie ludności (*źródło: GUS*)
- Ryc. 1.9.** Stopa bezrobocia rejestrowanego (*źródło: GUS*)
- Ryc. 1.10.** Powierzchnia lasów (*źródło: GUS*)
- Ryc. 1.21.** Udział powierzchni obszarów prawnie chronionych w stosunku do powierzchni ogólnej (*źródło: GUS*)
- Ryc. 2.1.1.** Emisja pyłów w Polsce w 2018 roku (*źródło: KOBiZE*)
- Ryc. 2.1.2.** Emisja gazów w Polsce w 2018 roku (*źródło: KOBiZE*)
- Ryc. 2.1.3.** Źródła emisji zanieczyszczeń pyłu zawieszonego PM₁₀ w województwie kujawsko-pomorskim na podstawie danych z 2018 roku (*źródło: KOBiZE*)
- Ryc. 2.1.4.** Rozmieszczenie oraz ładunki emisji punktowej PM₁₀ w województwie kujawsko-pomorskim w 2018 r. (*źródło danych: KOBiZE*)
- Ryc. 2.1.5.** Źródła emisji zanieczyszczeń pyłu zawieszonego PM_{2,5} w województwie kujawsko-pomorskim na podstawie danych z 2018 roku (*źródło: KOBiZE*)
- Ryc. 2.1.6.** Źródła emisji zanieczyszczeń SO_x w województwie kujawsko-pomorskim na podstawie danych z 2018 r. (*źródło: KOBiZE*)
- Ryc. 2.1.7.** Rozmieszczenie oraz ładunki emisji punktowej SO_x w województwie kujawsko-pomorskim na podstawie danych z 2018 r. (*źródło: KOBiZE*)
- Ryc. 2.1.8.** Źródła emisji zanieczyszczeń NO_x w województwie kujawsko-pomorskim na podstawie danych z 2018 r. (*źródło: KOBiZE*)
- Ryc. 2.1.9.** Rozmieszczenie oraz ładunki emisji punktowej NO_x w województwie kujawsko-pomorskim w 2018 r. (*źródło danych: KOBiZE*)
- Ryc. 2.1.10.** Źródła emisji zanieczyszczeń B(a)P w województwie kujawsko-pomorskim na podstawie danych z 2018 roku (*źródło: KOBiZE*)
- Ryc. 2.1.11.** Emisja zanieczyszczeń gazowych z zakładów szczególnie uciążliwych w latach 2013-2018 (*źródło: GUS*)

Ryc. 2.1.12. Emisja zanieczyszczeń pyłowych z zakładów szczególnie uciążliwych w latach 2013-2018 (źródło: GUS)

Ryc. 2.2.1. Wielkość anomalii średnich miesięcznych temperatur powietrza w latach 2013-2018 w stosunku do średniej wieloletniej 1951-2010 w Toruniu (źródło: IMGW-PIB)

Ryc. 2.2.2. Procentowa wysokość sumy miesięcznej opadów atmosferycznych w latach 2013-2018 w stosunku do średniej wieloletniej 1981-2010 w Toruniu (źródło: IMGW-PIB)

Ryc. 2.2.3. Liczba dni z pokrywą śnieżną oraz liczba dni z opadem śniegu w latach 2013-2018 w Toruniu (źródło: IMGW-PIB)

Ryc. 2.2.4. Częstość kierunków wiatru i cisza [%] w latach 2013 i 2014 w Toruniu na tle średniej wieloletniej 1981-2010 (źródło: IMGW-PIB)

Ryc. 2.2.5. Średnie roczne stężenia SO_2 w największych miastach województwa kujawsko-pomorskiego na wybranych stanowiskach w latach 2013-2018 (źródło: PMŚ)

Ryc. 2.2.6. Średnie roczne stężenia SO_2 w dużych miastach województwa kujawsko-pomorskiego na wybranych stanowiskach pasywnych w latach 2013-2016 (źródło: PMŚ)

Ryc. 2.2.7. Średnie roczne stężenia NO_2 w największych miastach województwa kujawsko-pomorskiego na wybranych stanowiskach w latach 2013-2018 (źródło: PMŚ)

Ryc. 2.2.8. Liczba zarejestrowanych pojazdów w woj. kujawsko-pomorskim w latach 2013-2018 (źródło: GUS)

Ryc. 2.2.9. Średnie roczne stężenia NO_2 w dużych miastach województwa kujawsko-pomorskiego na wybranych stanowiskach pasywnych w latach 2013-2016 (źródło: PMŚ)

Ryc. 2.2.10. Maksymalne stężenia 8-godzinne kroczące tlenu węgla w dużych miastach województwa kujawsko-pomorskiego na wybranych stanowiskach pasywnych w latach 2013-2018 (źródło: PMŚ)

Ryc. 2.2.11. Średnie roczne stężenia benzenu na wybranych stanowiskach w latach 2013-2018 na tle wartości dopuszczalnej (źródło: PMŚ)

Ryc. 2.2.12. Średnie roczne stężenia pyłu zawieszonego PM_{10} w największych miastach województwa kujawsko-pomorskiego na wybranych stanowiskach w latach 2013-2018, na tle wartości dopuszczalnej (źródło: PMŚ)

Ryc. 2.2.13. Procentowy udział liczby stanowisk pomiarowych pyłu zawieszonego PM_{10} , w których wystąpiło przekroczenie poziomu dopuszczalnego 24-godzinnego w liczbie wszystkich stanowisk PM_{10} w woj. kujawsko-pomorskim w latach 2013-2018 (źródło: PMŚ)

Ryc. 2.2.14. Liczba przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM_{10} w dużych miastach woj. kujawsko-pomorskiego na wybranych stanowiskach w latach 2013-2018 (źródło: PMŚ)

Ryc. 2.2.15. Liczba incydentów związanych z przekroczeniem wartości 24-godzinnej pyłu zawieszonego PM_{10} $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w woj. kujawsko-pomorskim w latach 2013-2018 (źródło: PMŚ)

Ryc. 2.2.16. Średnie roczne stężenia pyłu zawieszonego $\text{PM}_{2,5}$ w największych miastach woj. kujawsko-pomorskiego na wybranych stanowiskach w latach 2013-2018 (źródło: PMŚ)

Ryc. 2.2.17. Średnie roczne stężenia benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ w największych miastach woj. kujawsko-pomorskiego na wybranych stanowiskach w latach 2013-2018 na tle wartości docelowej (źródło: PMŚ)

Ryc. 2.2.18. Średnie miesięczne stężenia benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ z lat 2013-2018 ze wszystkich stacji w województwie kujawsko-pomorskim na tle temperatury powietrza (źródło: PMŚ oraz IMGW-PIB)

Ryc. 2.2.19. Stężenia średnie roczne metali (arsenu, kadmu, niklu) w pyłe zawieszonym PM₁₀ obliczone ze wszystkich stanowisk pomiarowych w województwie w latach 2013-2018 (źródło: PMŚ)

Ryc. 2.2.20. Stężenia średnie roczne ołowiu w pyłe zawieszonym PM₁₀ obliczone ze wszystkich stanowisk pomiarowych w województwie w latach 2013-2018 (źródło: PMŚ)

Ryc. 2.2.21. Średnia arytmetyczna z liczby dni ze stężeniami 8-godzinnymi ozonu wyższymi niż 120 µg/m³ w przeliczeniu na jedną stację z podziałem na stacje miejskie i pozamiejskie uśredniona w ciągu trzech kolejnych lat, w latach 2013-2018 (źródło: PMŚ)

Ryc. 2.2.22. Depozycja siarczanów wprowadzanych z opadem atmosferycznym na obszar województwa kujawsko-pomorskiego w latach 2013-2018 na tle rocznych sum opadów (źródło: IMGW-PIB/PMŚ)

Ryc. 2.2.23. Depozycja azotu ogólnego wprowadzanego z opadem atmosferycznym na obszar województwa kujawsko-pomorskiego w latach 2013-2018 na tle rocznych sum opadów (źródło: IMGW-PIB/PMŚ)

Ryc. 2.2.24. Depozycja fosforu ogólnego wprowadzanego z opadem atmosferycznym na obszar województwa kujawsko-pomorskiego w latach 2013-2018 na tle rocznych sum opadów (źródło: IMGW-PIB/PMŚ)

Ryc. 2.2.25. Depozycja wapnia wprowadzanego z opadem atmosferycznym na obszar województwa kujawsko-pomorskiego w latach 2013-2018 na tle rocznych sum opadów (źródło: IMGW-PIB/PMŚ)

Ryc. 2.2.26. Depozycja ołowiu wprowadzanego z opadem atmosferycznym na obszar województwa kujawsko-pomorskiego w latach 2013-2018 na tle rocznych sum opadów (źródło: IMGW-PIB/PMŚ)

Ryc. 3.2.1. Procentowy rozkład klas klasyfikacji poszczególnych elementów klasyfikacji stanu/potencjału ekologicznego (źródło: PMŚ)

Ryc. 3.2.2. Klasyfikacja stanu/potencjału ekologicznego JCW rzecznych w woj. kujawsko-pomorskim w 2018 roku (źródło: PMŚ)

Ryc. 3.2.3. Wyniki klasyfikacji stanu i potencjału ekologicznego jednolitych części wód płynących w województwie kujawsko-pomorskim w 2018 roku (źródło: PMŚ)

Ryc. 3.2.4. Klasyfikacja stanu ekologicznego naturalnych JCW rzecznych w woj. kujawsko-pomorskim w 2018 r. (źródło: PMŚ)

Ryc. 3.2.5. Klasyfikacja potencjału ekologicznego silnie zmienionych i sztucznych JCW rzecznych w woj. kujawsko-pomorskim w 2018 roku (źródło: PMŚ)

Ryc. 3.2.6. Wyniki oceny stanu jednolitych części wód płynących w woj. kujawsko-pomorskim w 2018 roku (źródło: PMŚ)

Ryc. 3.2.7. Stan JCW rzecznych w woj. kujawsko-pomorskim w 2018 roku (źródło: PMŚ)

Ryc. 3.2.8. Stan JCW rzecznych w woj. kujawsko-pomorskim w dorzeczu Wisły w 2018 roku (*źródło: PMŚ*)

Ryc. 3.2.9. Stan JCW rzecznych w woj. kujawsko-pomorskim w dorzeczu Odry w 2018 roku (*źródło: PMŚ*)

Ryc. 3.2.10. Klasyfikacja stanu/potencjału ekologicznego JCW jeziornych w woj. kujawsko-pomorskim w 2018 r. (*źródło: PMŚ*)

Ryc. 3.2.11. Klasyfikacja poszczególnych elementów oceny stanu/potencjału ekologicznego jezior woj. kujawsko-pomorskiego badanych w 2018 roku (*źródło: PMŚ*)

Ryc. 3.2.12. Ocena stanu/potencjału ekologicznego jezior woj. kujawsko-pomorskiego badanych w 2018 roku (*źródło: PMŚ*)

Ryc. 3.2.13. Klasyfikacja stanu ekologicznego naturalnych JCW jeziornych w woj. kujawsko-pomorskim w 2018 r. (*źródło: PMŚ*)

Ryc. 3.2.14. Klasyfikacja potencjału ekologicznego silnie zmienionych JCW jeziornych w województwie kujawsko-pomorskim w 2018 roku (*źródło: PMŚ*)

Ryc. 3.2.15. Stan JCW jeziornych w woj. kujawsko-pomorskim w dorzeczu Wisły w 2018 roku (*źródło: PMŚ*)

Ryc. 3.2.16. Stan JCW jeziornych w woj. kujawsko-pomorskim w dorzeczu Odry w 2018 roku (*źródło: PMŚ*)

Ryc. 3.2.17. Stan chemiczny JCW jeziornych w woj. kujawsko-pomorskim w 2018 roku (*źródło: PMŚ*)

Ryc. 3.2.18. Ocena stanu chemicznego jezior województwa kujawsko-pomorskiego badanych w 2018 roku (*źródło: PMŚ*)

Ryc. 3.2.19. Stan JCW jeziornych w woj. kujawsko-pomorskim w 2018 roku (*źródło: PMŚ*)

Ryc. 3.2.20. Stan wód jeziornych, badanych w 2018 roku, w woj. kujawsko-pomorskim (*źródło: PMŚ*)

Ryc. 4.1.1. Zmiany liczby zarejestrowanych pojazdów w latach 2010-2018 w województwie kujawsko-pomorskim, przy założeniu, że wartość wskaźników w 2010 roku równa jest 100% (*źródło: GUS*)

Ryc. 4.2.1. Lokalizacja stanowisk pomiarowych hałasu komunikacyjnego w województwie kujawsko-pomorskim (*źródło: PMŚ*)

Ryc. 4.2.2. Monitoring hałasu komunikacyjnego w Strzelnie (*źródło: PMŚ*)

Ryc. 4.2.3. Monitoring hałasu komunikacyjnego w Brodnicy (*źródło: PMŚ*)

Ryc. 4.2.4. Monitoring hałasu komunikacyjnego w Kowalu (*źródło: PMŚ*)

Ryc. 4.2.5. Monitoring hałasu komunikacyjnego w Tucholi (*źródło: PMŚ*)

Ryc. 4.2.6. Monitoring hałasu komunikacyjnego w Jabłonie Pomorskim (*źródło: PMŚ*)

Ryc. 4.2.7. Monitoring hałasu komunikacyjnego w Lipnie (*źródło: PMŚ*)

Ryc. 4.2.8. Liczba punktów pomiarowych hałasu drogowego w miastach, przy których emisja hałasu określona wskaźnikiem krótkookresowym L_{AeqD} przekraczała poziomy dopuszczalny w porze dnia w latach 2017-2018 w województwie kujawsko-pomorskim (*źródło: PMŚ*)

Ryc. 4.2.9. Liczba punktów pomiarowych hałasu drogowego w miastach, przy których emisja hałasu określona wskaźnikiem krótkookresowym L_{AeqN} przekraczała poziomy dopuszczalne w porze nocy w latach 2017-2018 w województwie kujawsko-pomorskim (*źródło: PMŚ*)

Ryc. 4.2.10. Liczba punktów pomiarowych hałasu drogowego w miastach, przy których emisja hałasu określona wskaźnikiem długookresowym L_{DWN} przekraczała poziomy dopuszczalne w porze dziennie-wieczornonocnej w latach 2017-2018 w województwie kujawsko-pomorskim (*źródło: PMŚ*)

Ryc. 4.2.11. Liczba punktów pomiarowych hałasu drogowego w miastach, przy których emisja hałasu określona wskaźnikiem długookresowym L_N przekraczała poziomy dopuszczalne określone w porze nocnej w latach 2017-2018 w województwie kujawsko-pomorskim (*źródło: PMŚ*)

Ryc. 4.2.12. Długość odcinków zbadanych dróg w miastach, od których emisja hałasu zawiera się w poszczególnych przedziałach, określona wskaźnikiem krótkookresowym w porze dnia w latach 2017-2018 w województwie kujawsko-pomorskim (*źródło: PMŚ*)

Ryc. 4.2.13. Długość odcinków zbadanych dróg w miastach, od których emisja hałasu zawiera się w poszczególnych przedziałach, określona wskaźnikiem krótkookresowym w porze nocy w latach 2017-2018 w województwie kujawsko-pomorskim (*źródło: PMŚ*)

Ryc. 4.2.14. Liczba obiektów przemysłowych przekraczających poziomy dopuszczalne w porze dziennej w latach 2017-2018 w województwie kujawsko-pomorskim (*źródło: WIOŚ*)

Ryc. 4.2.15. Liczba obiektów przemysłowych przekraczających poziomy dopuszczalne w porze nocny w latach 2017-2018 w województwie kujawsko-pomorskim (*źródło: WIOŚ*)

Ryc. 4.2.16. Liczba lokali mieszkalnych i liczba osób narażonych na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem L_{DWN} w przedziałach co 5 dB

Ryc. 4.2.17. Liczba lokali mieszkalnych i liczba osób narażonych na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem L_N w przedziałach co 5 dB

Ryc. 5.1.1. Mapa lokalizacji stacji elektroenergetycznych i napowietrznych linii przesyłowych NN (*źródło: PSE*)

Ryc. 5.2.1. Mapa lokalizacji punktów monitoringowych PEM w latach 2017 i 2018 (*źródło: PMŚ*)

Ryc. 5.2.2. Histogram wyników pomiarów poziomów PEM w 2017 (*źródło: PMŚ*)

Ryc. 5.2.3. Histogram wyników pomiarów poziomów PEM w 2018 (*źródło: PMŚ*)

Spis tabel

Tabela 1.1. Charakterystyka województwa kujawsko-pomorskiego (*źródło: GUS*)

Tabela 2.1.1. Emisja zanieczyszczeń PM₁₀ w strefach województwa kujawsko-pomorskiego w 2018 r. (*źródło: KOBiZE*)

Tabela 2.1.2. Emisja zanieczyszczeń PM_{2,5} w strefach województwa kujawsko-pomorskiego w 2018 r. (*źródło: KOBiZE*)

Tabela 2.1.3. Emisja zanieczyszczeń SO_x w strefach województwa kujawsko-pomorskiego w 2018 roku (*źródło: KOBiZE*)

Tabela 2.1.4. Emisja zanieczyszczeń NO_x w strefach województwa kujawsko-pomorskiego w 2018 roku (*źródło: KOBiZE*)

Tabela 2.1.5. Emisja zanieczyszczeń B(a)P w strefach województwa kujawsko-pomorskiego w 2018 roku (*źródło: KOBiZE*)

Tabela 2.2.1. Liczba stacji pomiarowych imisji zanieczyszczeń powietrza na terenie województwa kujawsko-pomorskiego w roku 2013 według powiatów

Tabela 2.2.2. Liczba stacji pomiarowych imisji zanieczyszczeń powietrza na terenie województwa kujawsko-pomorskiego w roku 2014 według powiatów

Tabela 2.2.3. Liczba stacji pomiarowych imisji zanieczyszczeń powietrza na terenie województwa kujawsko-pomorskiego w 2015 roku według powiatów

Tabela 2.2.4. Liczba stacji pomiarowych imisji zanieczyszczeń powietrza na terenie województwa kujawsko-pomorskiego w 2016 roku według powiatów

Tabela 2.2.5. Liczba stacji pomiarowych imisji zanieczyszczeń powietrza na terenie województwa kujawsko-pomorskiego w 2017 roku według powiatów

Tabela 2.2.6. Liczba stacji pomiarowych imisji zanieczyszczeń powietrza na terenie województwa kujawsko-pomorskiego w 2018 roku według powiatów

Tabela 2.2.7. Liczba dni charakterystycznych pod względem termicznym w Toruniu w latach 2013-2018

Tabela 2.2.8. Klasyfikacja opadowa wg Z. Kaczorowskiej (1962) dla lat 2013-2018 w Toruniu na podstawie norm ze stacji IMGW Toruń-Wrzosy z okresu 1981-2010 [%]

Tabela 2.2.9. Zestawienie stężeń zanieczyszczeń powietrza z lat 2013-2015

Tabela 2.2.10. Zestawienie stężeń zanieczyszczeń powietrza z lat 2016-2018

Tabela 2.2.11. Normowane stężenia zanieczyszczeń powietrza w latach 2013-2015 ze stałych stacji pomiarowych

Tabela 2.2.12. Normowane stężenia zanieczyszczeń powietrza w latach 2016-2018 ze stałych stacji pomiarowych

Tabela 2.2.13. Pomiary benzenu w woj. kujawsko-pomorskim w stałych stacjach pomiarowych w latach 2013-2018

Tabela 2.2.14. Pomiary pyłu zawieszonego PM₁₀ w woj. kujawsko-pomorskim w stałych stacjach pomiarowych w latach 2013-2018

Tabela 2.2.15. Pomiary pyłu zawieszonego PM_{2,5} w woj. kujawsko-pomorskim w stałych stacjach pomiarowych w latach 2013-2018

Tabela 2.2.16. Pomiary benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ w woj. kujawsko-pomorskim w stałych stacjach pomiarowych w latach 2013-2018

Tabela 2.2.17. Liczba dni gorących i upalnych w pięciu stacjach meteorologicznych na terenie województwa kujawsko-pomorskiego w latach 2013-2018 (*źródło: IMGW-PIB*)

Tabela 2.2.18. Wynikowe klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń dla każdej strefy, uzyskane w ocenie rocznej za rok 2018 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi

Tabela 2.2.19. Wynikowe klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń dla każdej strefy, uzyskane w ocenie rocznej za rok 2018 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin

Tabela 2.2.20. Obszary przekroczeń stężeń dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5} oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ w 2018 r. na terenie województwa kujawsko-pomorskiego

Tabela 2.3.1. Realizacja wymiany pieców i kotłów węglowych wg danych przekazanych przez Urząd Miasta Torunia, Wydział Środowiska i Ekologii

Tabela 2.3.2. Wielkość redukcji emisji pyłu zawieszonego PM₁₀ dla strefy aglomeracja bydgoska

Tabela 2.3.3. Wielkość redukcji emisji pyłu zawieszonego PM₁₀ dla strefy miasto Toruń

Tabela 2.3.4. Wielkość redukcji emisji pyłu zawieszonego PM₁₀ dla strefy kujawsko-pomorskiej

Tabela 4.2.1. Wyniki pomiarów długookresowych średnich poziomów dźwięku A (L_{DWN} i L_N) w latach 2017-2018

Tabela 4.2.2. Wyniki pomiarów hałasu drogowego w porze dnia L_{AeqD} i nocy L_{AeqN} w latach 2017-2018

Tabela 4.2.3. Zestawienie wyników ciągłych pomiarów hałasu drogowego w latach 2017-2018 przy Placu Poznańskim w Bydgoszczy

Tabela 4.2.4. Zestawienie wyników ciągłych pomiarów hałasu drogowego w latach 2017-2018 przy ul. Przy Kaszowniku w Toruniu

Tabela 4.2.5. Zestawienie wyników ciągłych pomiarów hałasu drogowego w latach 2017-2018 przy ul. Okrzei we Włocławku

Tabela 4.2.6. Zestawienie wyników ciągłych pomiarów hałasu drogowego w latach 2017-2018 przy ul. Piłsudskiego w Grudziądzu

Tabela 4.2.7. Wyniki pomiarów hałasu tramwajowego w Grudziądzu w 2017 roku

Tabela 4.2.8. Podsumowanie danych i informacji opracowanych w ramach mapy akustycznej dla hałasu drogowego ocenianego wskaźnikiem L_{DWN}

Tabela 4.2.9. Podsumowanie danych i informacji opracowanych w ramach mapy akustycznej dla hałasu drogowego ocenianego wskaźnikiem L_N

Tabela 4.2.10. Oszacowana liczba osób województwa kujawsko-pomorskiego zamieszkujących w warunkach akustycznych $L_N > 55$ dB

Tabela 5.2.1. Zestawienie wyników pomiarów z cyklu badawczego z lat 2008-2017

Tabela 5.2.2. Zestawienie wyników z cyklu pomiarowego lat 2009-2018

Tabela 5.2.3. Maksymalne wartości poziomów PEM zmierzone w poszczególnych kategoriach obszarów w kolejnych latach w okresie 2017–2018

Tabela 5.2.4. Średnie wyniki z cyklu pomiarowego tych samych stanowisk w poszczególnych kategoriach obszarów w latach 2008-2017

Tabela 5.2.5. Średnie wyniki z cyklu pomiarowego tych samych stanowisk w poszczególnych kategoriach obszarów w latach 2009-2018

Tabela 6.1.1. Zestawienie podjętych działań pokontrolnych

Tabela 6.2.1. Zestawienie zidentyfikowanych przypadków porzucania odpadów w miejscach na ten cel nieprzeznaczonych

Tabela 6.2.2. Zestawienie zidentyfikowanych przypadków naruszenia warunków posiadanych decyzji

Tabela 6.2.3. Zestawienie liczby pożarów odpadów

Tabela 6.2.4. Zestawienie przeprowadzonych kontroli podmiotów wytwarzających komunalne osady ściekowe oraz liczba stwierdzonych przypadków nieprawidłowego postępowania z takimi odpadami

Tabela 6.3.1. Zestawienie drogowych akcji kontrolnych

Tabela 6.3.2. *Zestawienie kontroli przed wydaniem zezwolenia wstępnego i w celu wydania opinii*

Tabela 6.4.1. Zestawienie kontroli z podejrzeniem ntpo

Tabela 6.5.1. Liczba przeprowadzonych kontroli podmiotów podejrzanych o nielegalne zbieranie lub demontaż pojazdów

Tabela 6.5.2. Zestawienie nielegalnego demontażu pojazdów i przypadków zbierania pojazdów poza punktem zbierania pojazdów

Tabela 6.5.3. Zestawienie podjętych działań pokontrolnych

Spis fotografii

Fotografia na okładce „Brda” – (fot.. Gabriela Kujawa)

Fot. 2.1. Stacja pomiarowa „Bory Tucholskie” w Zielonce (fot.: J. Kozakiewicz)

Fot. 3.1. Fragment dorzecza Wisły (fot. J. Goszczyński)

Fot. 5.1. Stacja bazowa telefonii komórkowej w Toruniu (fot. K. Hildebrandt)

Fot. 6.4.1. Mieszanina odpadów innych niż niebezpieczne, głównie w postaci tworzyw sztucznych, papieru, tekstyliów, butów oraz materiałów wielomateriałowych, pochodzących z nielegalnego transportu z Litwy, ujawnione podczas kontroli inspektorów WIOS w Bydgoszczy (sierpień 2018 r.) (źródło: WIOŚ)

Fot. 6.4.2. Odpady inne niż niebezpieczne w postaci mieszaniny tworzyw sztucznych i metalu, pochodzące z nielegalnego transportu odpadów z Filipin do Polski (sierpień 2018 r.) (źródło: WIOŚ Bydgoszcz)

Bibliografia

1. BMTcom Sp. z o.o., 2017, Mapa akustyczna miasta Torunia, Toruń
2. BMTcom Sp. z o.o., 2017, Mapa akustyczna miasta Włocławek, Włocławek
3. Bohatkiewicz J. i in., 2017, Mapy akustyczne obszarów położonych w otoczeniu dróg wojewódzkich na terenie Województwa Kujawsko-Pomorskiego, Kraków
4. Janik K. i in., 2018, Mapy akustyczne dla dróg krajowych o ruchu powyżej 3 000 000 pojazdów rocznie na terenie województwa kujawsko-pomorskiego, Świętochłowice
5. Kaczorowska Z., 1962, Opady w Polsce w przekroju wieloletnim, Polska Akademia Nauk, Instytut Geografii, Prace Geograficzne Nr 33, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa
6. Kostrzewski A. i in., 1995, Zasady organizacji i systemu pomiarowego Zintegrowanego Monitoringu Środowiska Przyrodniczego
7. Kozakiewicza A. i in., 2018, Program ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Włocławek na lata 2018-2023, Włocławek
8. Kozicki M., 2017, Mapa akustyczna autostrady A1 Faza 1 od km 00 + 000 (węzeł Rusocin) do km 89 + 400 (węzeł Nowe Marzy) Faza 2 od km 89 + 400 (węzeł Nowe Marzy) do km 151 + 900 (węzeł Czerniewice), Toruń
9. Kujawa-Łobaczewska H., 2017, Pięcioletnia ocena stanu klimatu akustycznego województwa kujawsko-pomorskiego za lata 2012-2016, Bydgoszcz WIOŚ
10. Kujawa-Łobaczewska H., 2018, Raport o stanie akustycznym środowiska w województwie kujawsko-pomorskim na podstawie wyników realizacji map akustycznych, Bydgoszcz WIOŚ
11. Liana E., 2019, Monitoring chemizmu opadów atmosferycznych i ocena depozycji zanieczyszczeń do podłoża w latach 2019-2020, Wyniki badań monitoringowych w województwie kujawsko-pomorskim w 2018 roku, Inspekcja Ochrony Środowiska, Warszawa
12. Makosz E. i in., 2017, Mapa akustyczna dla odcinków linii kolejowych, po których przejeżdża ponad 30000 pociągów rocznie, opracowana dla potrzeb państwowego monitoringu środowiska, województwo kujawsko-pomorskie, Warszawa
13. Naguszewski A., 2018, Program ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Bydgoszczy, Uchwała Nr LXI/1355/18 Rady Miasta Bydgoszczy z dnia 20 czerwca 2018 r.
14. Naguszewski A., 2017, Mapa akustyczna miasta Bydgoszcz, Bydgoszcz
15. Pięcioletnia ocena jakości powietrza w województwie kujawsko-pomorskim. Raport wojewódzki za lata 2009-2013, WIOŚ Bydgoszcz, 2014
16. Pięcioletnia ocena jakości powietrza w województwie kujawsko-pomorskim. Raport wojewódzki za lata 2014-2018, GIOŚ RWMŚ w Bydgoszczy, 2019
17. Program ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Torunia na lata 2018-2022, Toruń 2018, Uchwała nr 890/18 Rady Miasta Torunia z 19.07.2018 r.

18. Program ochrony środowiska przed hałasem dla dróg krajowych o ruchu powyżej 3 000 000 pojazdów rocznie na terenie województwa kujawsko-pomorskiego, Uchwała Nr VIII/137/19 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 24.06.2019 r.
19. Program ochrony środowiska województwa kujawsko-pomorskiego na lata 2017-2020 z perspektywą na lata 2021-2024 wraz z Prognozą oddziaływania na środowisko Programu ochrony środowiska województwa kujawsko-pomorskiego na lata 2017-2020 z perspektywą na lata 2021-2024 – uchwała Nr XXXVI/611/17 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 25 września 2017 r.
20. Roczna ocena jakości powietrza atmosferycznego w województwie kujawsko – pomorskim za rok 2013-2017, WIOŚ Bydgoszcz, 2014-2018
21. Roczna ocena jakości powietrza atmosferycznego w województwie kujawsko – pomorskim. Raport wojewódzki za rok 2018, GIOŚ RWMŚ w Bydgoszczy, 2019
22. Rocznik Statystyczny Województwa Kujawsko-Pomorskiego, Urząd Statystyczny w Bydgoszczy, 2016-2019
23. Sprawozdanie z działalności za 2018 rok, Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Toruniu, Załącznik do uchwały nr 26/19 z dnia 12.04.2019 r. Rady Nadzorczej WFOŚiGW w Toruniu, Toruń 2019
24. Sprawozdanie z realizacji programów ochrony powietrza za lata 2015-2017, Województwo Kujawsko-Pomorskie, Toruń 2019
25. Sprawozdanie z realizacji „Programu ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzeny oraz poziomu docelowego dla arsenu – aktualizacja” za lata 2017-2018, Zarząd Województwa Kujawsko-Pomorskiego, Toruń 2020
26. Sprawozdanie z realizacji programów ochrony powietrza i planów działań krótkoterminowych za lata 2016-2017, Województwo Kujawsko-Pomorskie, Toruń 2019
27. Vockenhuber H., 1995, Bomba zegarowa: ozon, Oficyna Wydawnicza SPAR, Warszawa
28. Woś A., 1999, Klimat Polski, PWN, Warszawa