

Załącznik nr 1 do Uchwały.....
Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego
z dnia

Obszar objęty Programem. Wielkości przekroczeń oraz źródła wprowadzania benzo(a)pirenu do powietrza.

Programem objęto cały obszar województwa kujawsko-pomorskiego, który pod kątem oceny jakości powietrza został podzielony na następujące strefy:

- aglomerację bydgoską (kod PL0401),
- miasto Toruń (kod PL0402),
- miasto Włocławek (kod PL0403),
- strefę kujawsko - pomorską (kod PL0404).

Według tego podziału strefami są: aglomeracja o liczbie mieszkańców powyżej 250 tys., miasto o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys., pozostały obszar województwa.

Województwo kujawsko-pomorskie położone jest w obrębie podprovincji Pojezierzy południowo bałtyckich. Obejmuje swoim zasięgiem następujące makroregiony lub ich części:

- Pojezierze wschodniopomorskie,
- Pojezierze południowopomorskie,
- Dolina Dolnej Wisły,
- Pojezierze chełmińsko – dobrzyńskie ,
- Pradolinę toruńsko – eberswaldzką,
- Pojezierze Wielkopolskie.

Południowo–wschodni niewielki fragment województwa położony jest w obrębie podprovincji Nizin Środkowopolskich i makroregionu Niziny Południowo-Wielkopolskiej. Ma dwie stolice – największe miasto regionu Bydgoszcz (siedziba wojewody) i Toruń (siedziba samorządu województwa). Przez województwo przebiegają ważne szlaki komunikacyjne między innymi trasa A1, a także inne prowadzące tranzyt z północy na południe, a także z zachodu na wschód.



Lokalizacja województwa kujawsko-pomorskiego

Województwo kujawsko–pomorskie odgrywa ważną rolę w gospodarce polskiej. Wytwarza ok. 5% krajowego PKB, co stawia województwo wysoko w skali kraju. Region jest liczącym się producentem żywności i surowców pochodzenia roślinnego. Użytki rolne stanowią ok. 60% całej powierzchni województwa. Ważną gałęzią gospodarki województwa jest eksploatacja licznych złóż surowców naturalnych. W regionie wytwarza się między innymi sole, sodę, włókna syntetyczne, papier, a także tworzywa sztuczne. Dobrze rozwinięty jest również przemysł elektromaszynowy, a także chemiczny.

Administracyjnie podzielono województwo na 19 powiatów i 4 miasta na prawach powiatu: Bydgoszcz, Toruń, Włocławek i Grudziądz.

Średnia gęstość zaludnienia w województwie kujawsko-pomorskim wynosi ok. 117 osób/km². W miastach zamieszkuje ok. 40% wszystkich mieszkańców województwa. Największą gęstość zaludnienia obserwuje się w miastach:

- Bydgoszczy (ok. 2053 osób/km²)
- Toruniu (ok. 1765 osób/km²)
- Grudziądzu (ok. 1696 osób/km²)
- Włocławku (ok. 1370 osób /km²)

Najmniejszą gęstość zaludnienia notuje się w powiatach grudziądzkim i sępoleńskim.¹

STREFA KUJAWSKO-POMORSKA

Położenie strefy kujawsko-pomorskiej odpowiada położeniu województwa kujawsko–pomorskiego, z tym że ze strefy wydzielono obszary aglomeracji bydgoskiej, miasta Toruń i miasta Włocławek, które stanowią odrębne strefy. Kujawsko–pomorskie graniczy od północy z województwami pomorskim,

na zachodzie i południu graniczy z województwem wielkopolskim, od wschodu z województwem warmińsko-mazurskim i mazowieckim. Strefa, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza nie obejmuje miast, które stanowią odrębne strefy:

- aglomeracji bydgoskiej, miasta Toruń, miasta Włocławek.

Strefa kujawsko-pomorska składa się z 19 powiatów i 1 miasta na prawach powiatu:

- powiaty: aleksandrowski, brodnicki, bydgoski, chełmiński, golubsko-dobrzyński, grudziądzki, inowrocławski, lipnowski, mogileński, nakielski, radziejowski, rypiński, sępoleński, świecki, toruński, tucholski, wąbrzeski, włocławski, żniński,
- miasto na prawach powiatu: Grudziądz.

¹ źródło: GUS, dane za 2012 rok

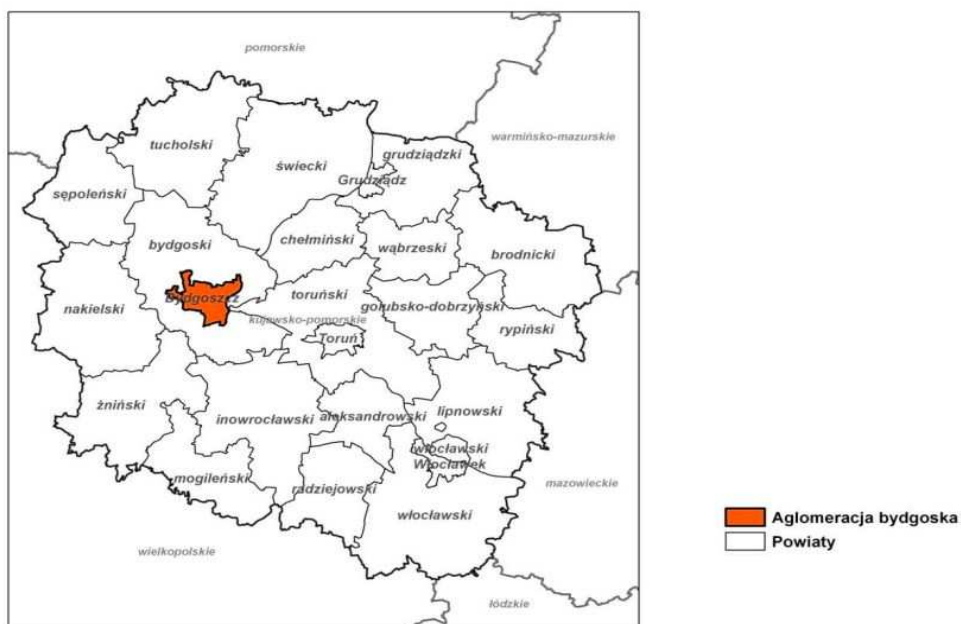


Strefy województwa kujawsko-pomorskiego

STREFA AGLOMERACJA BYDGOSKA

Strefa aglomeracja bydgoska obejmuje miasto na prawach powiatu Bydgoszcz.

Aglomeracja bydgoska leży w województwie kujawsko – pomorskim, w jego zachodniej części na skraju Kotliny Toruńskiej, która jest częścią Pradoliny Toruńsko - Eberswaldzkiej.



Strefa aglomeracja bydgoska

STREFA MIASTO TORUŃ

Strefę tworzy miasto na prawach powiatu Toruń. Miasto leży w Kotlinie Toruńskiej, stanowiącej część Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej. Przez strefę Miasto Toruń przepływają rzeki Wisła i Drwęca.

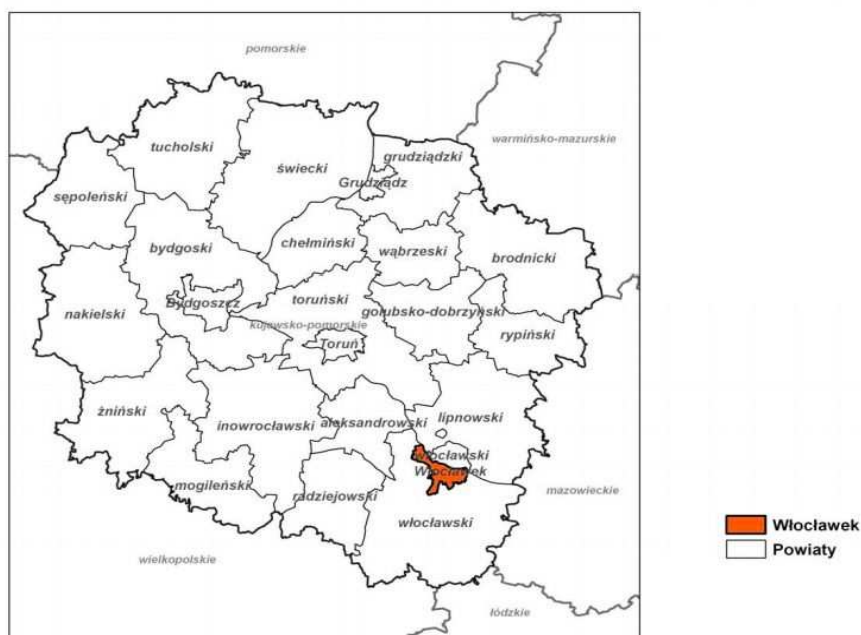
Część prawobrzeżna Torunia należy do historycznej ziemi chełmińskiej, na Pomorzu a lewobrzeżna na Kujawach.



Strefa miasto Toruń

STREFA MIASTO WŁOCŁAWEK

Strefę miasto Włocławek stanowi miasto na prawach powiatu Włocławek leżące w południowo-wschodniej części województwa kujawsko-pomorskiego, w tzw. Kotlinie Płockiej, w obrębie mezoregionu Kotlina Włocławska. Miasto zlokalizowane jest na obu brzegach Wisły.



DANE TOPOGRAFICZNE I DEMOGRAFICZNE STREF WOJEWÓDZTWA KUJAWSKO-POMORSKIEGO ORAZ CZYNNIKI KLIMATYCZNE, MAJĄCE WPLYW NA POZIOM SUBSTANCJI W POWIETRZU

STREFA KUJAWSKO-POMORSKA

Położenie, dane topograficzne i demografia

Położenie strefy kujawsko-pomorskiej odpowiada położeniu województwa kujawsko-pomorskiego, z tym że ze strefy wydzielono obszary aglomeracji bydgoskiej, miasta Toruń i miasta Włocławek, które stanowią odrębne strefy. Kujawsko-pomorskie graniczy od północy z województwami pomorskim,

na zachodzie i południu graniczy z województwem wielkopolskim, od wschodu z województwem warmińsko-mazurskim i mazowieckim. Na niewielkim fragmencie południowej granicy sąsiaduje z województwem łódzkim. Strefa zajmuje powierzchnię 17 596 km² i jest zamieszkiwane przez ponad 1,4 mln mieszkańców. Średnia gęstość zaludnienia w województwie strefie kujawsko-pomorskiej wynosi ok. 80 osób/km².

Do strefy zalicza się 19 powiatów z wyłączeniem miast Toruń i Włocławek oraz aglomeracji bydgoskiej, które stanowią odrębne strefy. Tabela poniżej prezentuje dane statystyczne o powierzchni i ludności wg GUS w 2012 r.

Charakterystyka demograficzna województwa kujawsko-pomorskiego²

Powiaty	Powierzchnia w km ²	Ludność					
		Ogółem	% z liczby ogółem			Na 1 km ²	W miastach % ogółu ludności
			W wieku przedprodukcyjnym	W wieku produkcyjnym	W wieku produkcyjnym		
Strefa kujawsko - pomorska	17596	1415305	18,8	64,1	17,1	80	60,2
<i>Powiaty:</i>							
aleksandrowski	475	56034	18,7	63,2	18,1	118	45,2
brodnicki	1040	78003	21,1	63,9	15,0	75	43,4
bydgoski	1395	109350	21,5	65,0	13,5	78	24,7
chełmiński	527	52754	20,3	64,3	15,4	100	39,5
golubsko-dobrzyński	613	45449	20,9	63,6	15,5	74	38,0
grudziądzki	728	40219	21,9	64,0	14,1	55	13,2
inowrocławski	1225	164401	17,8	65,1	17,1	134	65,1
lipnowski	1016	67474	21,5	63,4	15,1	66	31,2
mogileński	675	46855	19,4	64,1	16,5	69	39,1
nakielski	1120	86839	20,8	64,4	14,8	78	43,7
radziejowski	607	41905	18,4	64,0	17,6	69	24,7
rypiński	586	44811	20,6	62,8	16,6	76	37,6

² źródło: GUS, dane za 2012 rok

Powiaty	Powierzchnia w km ²	Ludność					
		Ogółem	% z liczby ogółem			Na 1 km ²	W miastach % ogółu ludności
			W wieku przedpro- ducyjnym	W wieku produ- kcyjnym	W wieku produ- kcyjnym		
sępoleński	791	41689	21,1	63,2	15,7	53	42,4
świecki	1474	99949	20,2	64,6	15,2	68	32,7
toruński	1230	99891	22,3	64,7	13,0	81	15,1
tucholski	1075	48327	21,4	63,7	14,9	45	28,9
wąbrzeski	502	35229	20,2	63,5	16,3	70	40,1
włocławski	1474	87198	19,3	63,8	16,8	59	20,1
żniński	985	70957	19,7	64,2	16,1	72	43,3
<i>Miasta na prawach powiatu:</i>							
Grudziądz	58	97971	17,5	63,7	18,8	1689	100,0

Obszar województwa kujawsko-pomorskiego ma charakter nizinny, ale mimo tego ma bardzo urozmaiconą powierzchnię terenu. Dominują równiny: Bory Tucholskie, Wysoczyzna Świecka, Równina Inowrocławska, pojezierza: Pojezierze Brodnickie, Dobrzyńskie, Iławskie, Krajeńskie, Gnieźnieńskie, Kujawskie, Chełmińskie, doliny dużych rzek: Wisły, Noteci, Brdy i Drwęcy. Równiny charakteryzuje występowanie wydm śródlądowych. Na terenie strefy znajduje się największy w Polsce zwarty kompleks leśny - Bory Tucholskie. Województwo kujawsko-pomorskie jest jednym z najniżej położonych województw w Polsce. Najwyższym wzniesieniem jest Czarna Góra o wysokości 189 m n.p.m. położona w pobliżu Kamienia Krajeńskiego w powiecie sępoleńskim, najniżej położony punkt o wysokości 12,5 m n.p.m. znajduje się na północny wschód od miejscowości Nowe w powiecie świeckim.

Na pojezierzach występują jedyne w Polsce pola drumlinowe, słynny oz lisewski oraz liczne rynny polodowcowe wypełnione wodami jezior. Największe skupisko jezior występuje na Pojezierzu Gnieźnieńskim, wśród nich znajduje się słynne jezioro Gopło. Województwo kujawsko-pomorskie jest położone na pograniczu dorzeczy dwóch wielkich rzek – Wisły i Odry, które połączone są Kanałem Bydgoskim i Kanałem Noteckim. W pobliżu granicy z województwem mazowieckim znajduje się największy w Polsce sztuczny zbiornik wodny, spiętrzający wody Wisły, Jezioro Włocławskie. Znajdują się tu również inne zbiorniki zaporowe: Jezioro Koronowskie na Brdzie oraz Zbiornik Żurski na Wdzie.

Kujawsko-pomorskie należy do najślabiej zalesionych województw, odsetek powierzchni lasów wynosi około 23%, co lokuje województwo na 13 miejscu w kraju. Głównymi kompleksami leśnymi są Bory Tucholskie w północnej części województwa, Puszcza Bydgoska w części centralnej oraz Lasy Włocławsko-Gostynińskie w części wschodniej. Poza wymienionymi kompleksami leśnymi obszary leśne na terenie województwa, są niewielkie i występują w dużym rozproszeniu. Występuje duże zróżnicowanie lesistości w powiatach: powiat tucholski – lesistość 48%, bydgoski – 40% na przeciwnym biegunie: chełmiński – 6%, radziejowski – 4%. Lasy sektora publicznego zajmują 90% ogólnej powierzchni lasów. Lasy województwa kujawsko-pomorskiego charakteryzują się niewielkim zróżnicowaniem gatunkowym. Większość lasów jest chroniona w jednostkach ochrony przyrody.

Czynniki klimatyczne mające wpływ na jakość powietrza

Strefa kujawsko–pomorska znajduje się w strefie klimatu przejściowego. Na tym terenie przenikają się wpływy klimatu północnego pojezierzy bałtyckich, a także Wielkich Dolin Środkowopolskich na południu. Nad obszarem województwa, w różnych okresach roku zalegają wszelkie typy mas powietrza, m.in. morskie i kontynentalne, arktyczne, polarne oraz podzwrotnikowe. Ich rozkład powoduje dużą zmienność pogody. Północno - zachodnie obszary województwa położone są w obrębie dzielnicy pomorskiej, o wyższych opadach, dłuższym czasie zalegania pokrywy śnieżnej a także krótszym sezonem wegetacyjnym. Najzimniejszą częścią województwa jest część północno – wschodnia leżąca w sąsiedztwie województwa warmińsko–mazurskiego, gdzie pokrywa śnieżna utrzymuje się od 90 do 110 dni, a ilość dni z temperatura poniżej 0°C wynosi ponad 130. Długość okresu wegetacyjnego waha się w granicach 180-190 dni, a roczna suma opadów wynosi 500-600 mm.

Na obszarze strefy przeważają wiatry zachodnie i południowo zachodnie. Ponad 10% stanowią wiatry wschodnie, wiejące przeważnie w okresie zimowym. Najrzadsze kierunki wiatrów to: południowe, północno – wschodnie i północne. Wiatry z kierunku zachodniego bezpośrednio wiążą się z napływem wilgotnego powietrza atlantyckiego, powodującego w zimie odwilże, a latem obniżenie temperatury. Masom tym towarzyszy często pochmurna pogoda np.: opady deszczu oraz mgła. Wiatry z sektora wschodniego przynoszą suche powietrze kontynentalne, w zimie mroźne, a wczesną wiosną i latem bardzo ciepłe. Natomiast wiatry północne przynoszą suche powietrze arktyczne, latem chłodne, a zimą mroźne.

Znaczne zróżnicowanie wykazują opady atmosferyczne. Najniższe notowane są w środkowo – zachodniej i południowej części województwa (łączna suma roczna nie większa niż 500 mm), natomiast najwyższe w części północno – zachodniej i wschodniej (łączna suma roczna ponad 600 mm). Duża część województwa położona jest w strefie najniższych opadów w Polsce. Takie położenie powoduje występowanie deficytów wody a co za tym idzie zachwianie bilansu wodnego, zwłaszcza w rolnictwie. W skali roku najmniej opadów przypada w lutym, natomiast najwięcej w lipcu i sierpniu.

Najcieplejszym regionem strefy kujawsko–pomorskiej jest dolina Wisły. Na tym obszarze średnie roczne temperatury przekraczają 8°C, natomiast najzimniejszym rejonem województwa jest część północno – zachodnia i wschodnia, gdzie średnia temperatura roczna jest niższa niż 7°C. Najzimniejszym miesiącem jest luty, natomiast najcieplejszym lipiec.

STREFA AGLOMERACJA BYDGOSKA

Położenie, dane topograficzne i demografia

Strefa aglomeracja bydgoska obejmuje miasto na prawach powiatu Bydgoszcz.

Agglomeracja bydgoska leży w województwie kujawsko–pomorskim, w jego zachodniej części na skraju Kotliny Toruńskiej, która jest częścią Pradoliny Toruńsko - Eberswaldzkiej. Od zachodu – strefa graniczy z Doliną Noteci i Kanałem bydgoskim. Od północy z miastem sąsiadują: Dolina Brdy, Wysoczyzna Świecka i Dolina Fordońska. Na południu miasto Bydgoszcz styka się z obszarem wydm śródlądowych, tzw. Wydm Puszczy Bydgoskiej, obszar ten porasta las sosnowy. Wschodnią granicę obszaru stanowi rzeka Wisła.

Na terenie miasta znajduje się ujście rzeki Brdy, wraz z Kanałem Bydgoskim. Centrum miasta obejmuje południową część doliny Brdy. Miasto leży na wysokości 34-56 m n.p.m. Położenie wzdłuż

doliny Brdy decyduje o wydłużonym kształcie miasta. Rozpiętość pomiędzy wschodnią a zachodnią granicą miasta wynosi około 27 km a pomiędzy granicą północną, a południową około 9 km.

Powierzchnia aglomeracji bydgoskiej wynosi 176 km². W 2012 roku strefę zamieszkiwało ponad 361 254 tys. osób, co daje gęstość zaludnienia 2 053 osób/km² (dane wg GUS za 2012 r.)

Bydgoszcz należy do największych miast w Polsce, jest ósma pod względem liczby ludności i dziesiąta pod względem powierzchni.

Charakterystyka demograficzna strefy aglomeracja bydgoska³

Strefa	Powierzchnia w km ²	Ludność					
		Ogółem	% z liczby ogółem			Na 1 km ²	W miastach % ogółu ludności
			W wieku przedprodukcyjnym	W wieku produkcyjnym	W wieku poprodukcyjnym		
Bydgoszcz	176	361254	15,7	63,5	20,8	2053	100,0

Użytkowanie terenu

Tereny zabudowane w Bydgoszczy zajmują około 39% całkowitej powierzchni miasta, grunty leśne, zadrzewienia i zakrzewienia zajmują 31% powierzchni a użytki rolne 20%, pozostałe tereny to grunty rolne zabudowane, rowy i grunty pod stawami. Tereny rolnicze są rozmieszczone głównie w południowej części miasta: (Biedaszkowo), ponadto w części zachodniej: (Prady), północno-zachodniej: (Piaski, Opławiec) i północnej: (Grochol, Myślęcinek, Czarnówko, Fordon). Na południu oraz wzdłuż doliny Brdy zlokalizowane są ogródki działkowe i sady. Tereny zieleni miejskiej w zabudowanej części miasta są rozproszone, rozdrobione i często zamknięte wysoką zabudową. Urządzone tereny zielone w Bydgoszczy zajmują 1,56% powierzchni miasta a zieleń nieurządzona 14,16%. Największym, zwartym kompleksem zieleni miejskiej jest Leśny Park Kultury i Wypoczynku w Myślęcinku.

Bydgoszcz charakteryzuje się rozwiniętą siecią wód powierzchniowych. Przepływające przez miasto rzeki Wisła i Brda wraz z Kanałem bydgoskim tworzą unikalny na skalę europejską węzeł wodny połączony z ogólnokrajowym systemem dróg śródlądowych. Przez Bydgoszcz przebiega droga wodna łącząca Wisłę i Odrę. Miasto jest zatem centralnym punktem na drodze wodnej Berlin-Kaliningrad. Obecnie szlak ten nie jest intensywnie wykorzystywany dla żeglugi jednak stanowi znaczący element dla rozwoju miasta w przyszłości. Bydgoski Węzeł Wodny stanowią: Wisła, Brda, Kanał Bydgoski oraz Stary Kanał Bydgoski.

Główne cieki powierzchniowe w strefie to:

- Wisła – płynąca szerokim zakolem wyznaczając na odcinku kilkunastu kilometrów wschodnią granicę miasta,
- Brda. Jej ujściowy odcinek w obrębie miasta przekracza 30 km. Rzeka przepływa z północy na południe, przez centrum Bydgoszczy skręcając na wschód, gdzie wpada do Wisły w dzielnicy Brdujście,
- Kanał Bydgoski – sztuczny odcinek drogi wodnej krajowej żeglugi śródlądowej łączący dorzecza Odry i Wisły, poprzez Noteć w okolicach Nakła oraz Brdę. Długość kanału w granicach Miasta to około 7 km.
- Struga Flis płynąca po północnej stronie kanału Bydgoskiego.

³ źródło: GUS, dane za 2012 rok

– Struga Młyńska w zachodniej części miasta uchodząca do kanału Bydgoskiego.

Sieć hydrograficzną uzupełniają: Stary Kanał Bydgoski i starorzecza Brdy. Na terenie miasta występują też sztuczne zbiorniki wodne jak glinianki czy stawy.

Czynniki klimatyczne mające wpływ na poziom substancji w powietrzu

Klimat okolic Bydgoszczy, podobnie jak Kujaw i północnej Wielkopolski jest stosunkowo ciepły i suchy. Warunki klimatyczne na terenie aglomeracji bydgoskiej, podobnie jak w większości dużych miast, kształtowane są poprzez dopływ do atmosfery sztucznie wytwarzanego ciepła, zanieczyszczeń oraz zmiany charakteru podłoża. Dlatego częściej niż na obszarach pozamiejskich obserwuje się nieco wyższe sumy opadów, częściej występujące mgły i zamglenia, zmniejszenie siły wiatru i turbulencje powietrza.

Warunki pogodowe na obszarze miejskim znacząco wpływają na rozpraszanie bądź kumulację zanieczyszczeń. Przy niskich temperaturach zwiększa się emisja z urządzeń grzewczych. Okresy bezwietrzne lub o małych prędkościach wiatrów sprzyjają kumulowaniu się zanieczyszczeń. Mgła powiązana często z przyziemną inwersją temperatury, hamującą dyspersję zanieczyszczeń występuje najczęściej w okresie jesienno-zimowym. Także okresy następujących po sobie kilku, a nawet kilkunastu dni bez opadów powodują brak wymywania zanieczyszczeń. Natomiast duże prędkości wiatrów, wysokie temperatury w słoneczne dni oraz opady sprzyjają rozpraszaniu zanieczyszczeń. Lepsze przewietrzanie, konwekcja – wynoszenie zanieczyszczeń przez prądy wstępujące, wymywanie zanieczyszczeń. Klimat aglomeracji bydgoskiej charakteryzuje się sporą liczbą dni pochmurnych, ze stosunkowo niską sumą opadów i przewagą wiatrów zachodnich i południowo zachodnich. Ze względu na położenie miasta w dolinie otoczonej lasami często występują dni bezwietrzne. Średnia roczna temperatura powietrza wynosi $+7,9^{\circ}\text{C}$. Najcieplejszym miesiącem jest lipiec (średnia temperatura $+18,7^{\circ}\text{C}$), najchłodniejszym styczeń (średnia temperatura $-2,1^{\circ}\text{C}$).

Na obszarach zabudowanych występują zjawiska charakterystyczne dla tzw. miejskiej wyspy ciepła czyli wzrost średniej temperatury o ok. $0,5^{\circ}\text{C}$ i podwyższenie temperatur minimalnych o około $1-2^{\circ}\text{C}$. Dochodzi do tego ograniczona wentylacja naturalna obszarów gęsto zabudowanych i hiperwentylacja na obrzeżach miasta. Na obszarach zabudowanych rzadziej obserwowane jest występowanie mgieł i zamglenia w porównaniu do najniższej położonych terenów, o podłożu naturalnym, lecz wilgotnym. Tutaj często tworzą się mgły i występują radiacyjne spływy powietrza chłodnego z wyżej położonych miejsc.

STREFA MIASTO TORUŃ

Położenie, dane topograficzne i demografia

Strefę tworzy miasto na prawach powiatu Toruń. Miasto leży w Kotlinie Toruńskiej, stanowiącej część Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej. Przez strefę Miasto Toruń przepływają rzeki Wisła i Drwęca. Część prawobrzeżna Torunia należy do historycznej ziemi chełmińskiej, na Pomorzu a lewobrzeżna

na Kujawach. Toruń położony jest na pagórkowatym terenie o średniej wysokości 50-60 m.n.p.m. (Obszary nadbrzeżne położone są na poziomie 33-36 m n.p.m.) i stanowią wąski, długi pas terenu równinnego, położony na linii wschód-zachód.

Liczba mieszkańców Torunia wynosi około 204 299, powierzchnia miasta wynosi 116 km^2 , co daje średnią gęstość zaludnienia: 1765 osób/km^2 .

Charakterystyka demograficzna strefy miasto Toruń⁴

Strefa	Powierzchnia w km ²	Ludność					
		ogółem	% z liczby ogółem			Na 1 km ²	W miastach % ogółu ludności
			W wieku przedprodukcyjnym	W wieku produkcyjnym	W wieku poprodukcyjnym		
Toruń	116	204299	16,4	65,0	18,6	1765	100,0

Użytkowanie terenu

Miasto Toruń położone jest na terasach rzecznych, począwszy od najstarszej, prawobrzeżnej części wyniesionej 10-15 m nad rzeką, poprzez nowsze dzielnice i przedmieścia usytuowane półkoleście na wyższych poziomach terasowych. Północno wschodnia część Torunia wkracza na teren wysoczyzny morenowej Pojezierza Chełmińskiego. Wokół miasta rozciągają się lasy Puszczy Toruńsko – Bydgoskiej. Na wyżej położonych terasach rzecznych występują wydmy śródlądowe, których wysokość miejscami sięga prawie 30 m (teren poligonu zlokalizowanego na południowych krańcach strefy). Toruń otacza kompleks leśny ciągnący się od Aleksandrowa Kujawskiego na południu po Łysomice na północy i obszar zieleni nadbrzeżnej zlokalizowany wzdłuż dna doliny Wisły. Ponad 24% ogólnej powierzchni miasta stanowią lasy i grunty leśne. Największe tereny zalesione znajdują się na lewym brzegu Wisły w południowej części miasta. Są one w większości zajmowane przez poligon wojskowy. Około 6% powierzchni miasta zajmują pozostałe tereny zielone: grunty rolne, ogródki działkowe i tereny zieleni miejskiej urządzonej (parki, zieleńce, skwery). Najwięcej terenów zielonych występuje w dzielnicach: Bielany, Bydgoskie Przedmieście, Kaszczorek, a także na osiedlach Na Skarpie i Winnica. W Toruniu występują specyficzne obszary zieleni fortecznej wchodzących w skład Twierdzy Toruń. Wewnątrz fortyfikacji zlokalizowany jest pas plant wokół Starówki, podlegający ochronie konserwatorskiej, podobnie jak część parków miejskich. Zieleń nieurządzona występuje głównie wzdłuż brzegów Wisły jako: roślinność łąkowa, roślinność przyrzeczna, zakrzewienia śródpolne i kępowe zadrzewienia.

Czynniki klimatyczne mające wpływ na poziom substancji w powietrzu

Warunki klimatyczne na terenie Torunia, podobnie jak w większości dużych miast, kształtowane są poprzez dopływ do atmosfery sztucznie wytwarzanego ciepła, zanieczyszczeń oraz zmiany charakteru podłoża. Dlatego częściej niż na obszarach pozamiejskich obserwuje się nieco wyższe sumy opadów, częściej występujące mgły i zamglenia, zmniejszenie siły wiatru i turbulencje powietrza.

⁴ źródło: GUS, dane za 2012 rok

Warunki pogodowe na obszarze miejskim znacząco wpływają na rozpraszanie bądź kumulację zanieczyszczeń. Przy niskich temperaturach zwiększa się emisja z urządzeń grzewczych. Okresy bezwietrzne lub o małych prędkościach wiatrów sprzyjają kumulowaniu się zanieczyszczeń. Mgła powiązana często z przyziemną inwersją temperatury, hamującą dyspersję zanieczyszczeń występuje najczęściej w okresie jesienno-zimowym. Także okresy następujących po sobie kilku, a nawet kilkunastu dni bez opadów powodują brak wymywania zanieczyszczeń. Natomiast duże prędkości wiatrów, wysokie temperatury w słoneczne dni oraz opady sprzyjają rozpraszaniu zanieczyszczeń. Lepsze przewietrzanie, konwekcja powodują wynoszenie zanieczyszczeń przez prądy wstępujące oraz wymywanie zanieczyszczeń.

Klimat Strefy Miasta Toruń charakteryzuje stosunkowo niską sumą opadów i przewagą wiatrów zachodnich i południowo zachodnich. Ze względu na położenie miasta wśród lasów często występują dni bezwietrzne. Średnia roczna temperatura powietrza wynosi $+9,0^{\circ}\text{C}$. Na obszarach zabudowanych występują zjawiska charakterystyczne dla tzw. miejskiej wyspy ciepła czyli wzrost średniej temperatury o ok. $0,5^{\circ}\text{C}$ i podwyższenie temperatur minimalnych o około $1-2^{\circ}\text{C}$. Przeważają wiatry zachodnie

co związane jest z ogólną cyrkulacją powietrza oraz lokalnym ukształtowaniem terenu. W lecie dominują kierunki północno – zachodnie, a w okresie jesienno – zimowym południowo – zachodni.

STREFA MIASTO WŁOCLAWEK

Położenie, dane topograficzne i demografia

Strefę miasto Włocławek stanowi miasto na prawach powiatu Włocławek leżące w południowo-wschodniej części województwa kujawsko-pomorskiego, w tzw. Kotlinie Płockiej, w obrębie mezoregionu Kotliny Włocławskiej., Miasto zlokalizowane jest na obu brzegach Wisły. Powierzchnia miasta wynosi 84 km^2 , a liczba ludności około 115 546 tys. co daje średnią gęstość zaludnienia $1\ 370\text{ osób/km}^2$.

Włocławek jest trzecim co do wielkości miastem województwa kujawsko – pomorskiego.

Charakterystyka demograficzna strefy miasto Włocławek⁵

Strefa	Powierzchnia w km^2	Ludność					
		ogółem	% z liczby ogółem			Na 1 km^2	W miastach % ogółu ludności
			W wieku przedprodukcyjnym	W wieku produkcyjnym	W wieku poprodukcyjnym		
Włocławek	84	1155 46	16,5	64,1	19,5	13 70	100,0

Użytkowanie terenu

Oprócz Wisły dzielącej miasto na część północną i południową przez Włocławek przepływają mniejsze rzeki i cieki wodne: Zgłowiączka, Struga Rybnicka, Chemiczka, Zofijka i Lubieńska. Na terenie miasta znajdują się ponadto jeziora: Jezioro Czarne, Łuba, Rybnica, Krzywe Błota oraz zanikające jezioro Grzywno. Około 26% powierzchni miasta zajmują lasy, 3%, zieleń miejska urządzona, 2% ogródki działkowe i 15% użytki rolne. We Włocławku znajdują się dwa parki: Park im.

⁵ źródło: GUS, dane za 2012 rok

Henryka Sienkiewicza o powierzchni 21 ha. przecięty rzeką Zgłowiączka. położony w najstarszej części miasta, oraz Park im. Władysława Łokietka o powierzchni 4,5 ha.

Czynniki klimatyczne mające wpływ na poziom substancji w powietrzu

Warunki klimatyczne na terenie Włocławka, podobnie jak w większości dużych miast, kształtowane są poprzez dopływ do atmosfery sztucznie wytwarzanego ciepła, zanieczyszczeń oraz zmiany charakteru podłoża. Dlatego częściej niż na obszarach pozamiejskich obserwuje się nieco wyższe sumy opadów, częściej występujące mgły i zamglenia, zmniejszenie siły wiatru i turbulencje powietrza.

Warunki pogodowe na obszarze miejskim znacząco wpływają na rozpraszanie bądź kumulację zanieczyszczeń. Przy niskich temperaturach zwiększa się emisja z urządzeń grzewczych. Okresy bezwietrzne lub o małych prędkościach wiatrów sprzyjają kumulowaniu się zanieczyszczeń. Mgła powiązana często z przyziemną inwersją temperatury, hamującą dyspersję zanieczyszczeń występuje najczęściej w okresie jesienno-zimowym. Także okresy następujących po sobie kilku, a nawet kilkunastu dni bez opadów powodują brak wymywania zanieczyszczeń. Natomiast duże prędkości wiatrów, wysokie temperatury w słoneczne dni oraz opady sprzyjają rozpraszaniu zanieczyszczeń. Lepsze przewietrzanie, konwekcja powodują wynoszenie zanieczyszczeń przez prądy wstępujące oraz wymywanie zanieczyszczeń.

Cechy klimatu strefy Miasto Włocławek określa jego położenie na Niżu polskim, nad Wisłą. Średnie temperatury powietrza oscylują wokół średnich dla całych Kujaw, średnioroczna temperatura powietrza wynosi około 9⁰C. Charakterystyczna jest się duża liczba dni pochmurnych i niska sumą opadów atmosferycznych (poniżej 500 mm). Na terenie miejskim obserwuje się przeważnie słabe wiatry

z kierunków zachodnich oraz długie okresy ciszy. Wiąże się to z sąsiedztwem wysokiej skarpy tzw. Wzniesienia Szpetalskiego. Na obszarze miasta przeważają wiatry słabe, wiejące najczęściej z sektora zachodniego, najrzadziej z północnego, co związane jest z sąsiedztwem wysokiej skarpy – Wzniesienia Szpetalskiego.

FORMY OCHRONY PRZYRODY ZNAJDUJĄCE SIĘ NA OBSZARZE STREF WOJEWÓDZTWA KUJAWSKO-POMORSKIEGO

STREFA KUJAWSKO-POMORSKA

Znaczna część powierzchni województwa kujawsko-pomorskiego, w tym strefy kujawsko-pomorskiej, objęta jest ochroną prawną. Na najcenniejszych terenach utworzono parki krajobrazowe, rezerваты przyrody, pomniki przyrody, obszary chronionego krajobrazu, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe oraz obszary NATURA 2000.

Na terenie województwa kujawsko-pomorskiego utworzono 8 parków krajobrazowych, których lokalizację, zajmowany obszar oraz przedmiot ochrony zamieszczono w tabeli poniżej.

Parki krajobrazowe na terenie województwa kujawsko-pomorskiego

Lp.	Nazwa parku (rok utworzenia)	Powierzchnia [ha]	Lokalizacja	Przedmiot ochrony
1	Brodnicki Park Krajobrazowy (1985)	16685 ha z tego 4300 ha w kujawsko-	Gminy: Brodnica, Brzozie, Jabłonowo Pomorskie, Zbiczno	45 jezior, których wody należą do najczystszych w regionie, 8 rezerwatów przyrody (leśne, torfowiskowe i florystyczne, m.in. las

Lp.	Nazwa parku (rok utworzenia)	Powierzchnia [ha]	Lokalizacja	Przedmiot ochrony
		pomorskim	woj. warmińsko-mazurskie – Gminy: Biskupiec, Kurzętnik	liściasty z bukiem objęty ochroną w rezerwacie „Mieliwo”, stanowiska rzadkich i chronionych gatunków roślin, również gatunki reliktowe, rzadkie gatunki fauny, zabytki kultury materialnej: m. in. pozostałości osad palowych nad jeziorem Łąkorz i Robotno, 5 grodzisk średniowiecznych, 12 obiektów tradycyjnego budownictwa wiejskiego z XVIII i XIX wieku oraz obiekty sakralne i zespoły pałacowo-dworskie, cały obszar BPK wchodzący w skład „Zielonych Płuc Polski”.
2	Gostynińsko-Włocławski Park Krajobrazowy (1979)	38950 ha z tego 22200 ha w kujawsko-pomorskim	Gminy: Włocławek, Kowal, Baruchowo woj. mazowieckie - Gminy: Nowy Duninów, Łąck, Gostynin	800 gatunków roślin naczyniowych, relikty glacialne i elementy o charakterze podgórskim, 180 gatunków ptaków, z czego około 135 gatunków osiąga tutaj sukces rozrodczy, 57 gatunków ssaków w tym rząd owadożernych i rząd nietoperzy w liczbie 11 gatunków, bóbr europejski introdukowany w 1981 roku oraz sokół wędrowny reintrodukowany w 1991 roku, jezioro Gościąż wpisane na listę przyrodniczych fenomenów w skali światowej dzięki utwalonym w formie lamin osadom.
3	Górznieńsko-Lidzbarski Park Krajobrazowy (1990)	27764,3 ha z tego 13901,5 ha w kujawsko-pomorskim	Gminy: Brzozie, Górzno, Świdziebna, Grażawy, woj. warmińsko-mazurskie - Gmina Lidzbark Welski, woj. mazowieckie - Gmina Lubowidz	Bioróżnorodność (900 gatunków roślin naczyniowych, w tym wiele objętych ochroną gatunkową i rzadkich) na terenach o nieznacznym zmianach antropogenicznych pogranicza mezoregionów Garbu Lubawskiego, Pojezierza Dobrzyńskiego i Równiny Urszulewskiej, ochrona geomorfologicznych form młodoglacialnych oraz popularyzacja i upowszechnienie tych walorów, zapewnienie warunków dla aktywnych form ochrony i kształtowania środowiska z dopuszczeniem wyłącznie niekolizyjnych form turystyki krajoznawczej, obszar występowania orzechówki i jarząbka, obiekty historyczno-kulturowe parku m.in. barokowo-klasycystyczny kościół w Górznie z obrazem Matki Boskiej z Dzieciątkiem.
4	Krajeński Park Krajobrazowy (1998)	73850 ha	Gminy: Więcbork, Sępólno Krajeńskie, Kamień Krajeński, Mrocza, Kęsowo, Sośno	Obszary leśne tworzące kompleksy o zróżnicowanej wielkości i rozproszeniu. drzewostany o charakterze grądowym z okazałymi dębami

Lp.	Nazwa parku (rok utworzenia)	Powierzchnia [ha]	Lokalizacja	Przedmiot ochrony
				i bukami, łąki, wypełniające dna dolin rzecznych i wilgotne obniżenia terenu, łąki trzęślicowe, kompleksy obszarów wodno-błotnych okresowo podmokłych „Torfowisko Messy”, płazy i gady, orlik krzykliwy, ścieżki edukacyjne i szlaki turystyczne.
5	Nadgoplański Park Tysiąclecia (2009)	9983 ha	Gminy: Kruszwica, Jeziora Wielkie, Piotrków Kujawski	Ochrona ptaków, ponad 200 gatunków ptaków, w tym 149 gatunków lęgowych, zabezpieczenie wartości historycznych związanych z początkami państwa polskiego. ochrona naturalnych właściwości środowiska przyrodniczego i swoistych, przepięknych cech nadgoplańskiego krajobrazu, około 770 gatunków roślin, Jezioro Gopło i wyrobiska potorfowe zamieszkuje 23 gatunków ryb, rozległe trzcinowiska oraz łąki to lęgowiska i żerowiska gęsi gęgawy, której populacja sięga 130-150 par, co stanowi około 10% krajowej populacji tych ptaków, przeloty się gęsi zbożowych i biało czelnych, lęgowiska kaczek, perkozów i łysek, szerokie trzcinowiska będące środowiskiem bąka, ścieżki edukacyjne: „Mare Polonorum”, „Potrzymiech”.
6	Tucholski Park Krajobrazowy Promno (1985)	36983 ha otulina: 15946 ha	Gminy: Tuchola, Cekcyn, Śliwice, Lubiewo, Gostycyn woj. pomorskie – Gminy: Chojnice, Czernik	Ochrona południowo-wschodniego regionu Borów Tucholskich, niepowtarzalne walory Brdy uchodzącej za najpiękniejszy szlak kajakowy w Polsce i Europie, system nawadniający Wielkiego Kanału Brdy oraz związane z nim budowle melioracyjne, akwedukt w Fojutowie wybudowany w 1848 r., wiele gatunków roślin rzadkich i chronionych, lęgi aż 134 gatunków ptaków, przeloty 20 gatunków ptaków, nietoperze, spośród których spotyka się 10 gatunków.
7	Zespół Parków Krajobrazowych Chełmińskiego i Nadwiślańskiego (1993)	60000 ha	Gminy: Bydgoszcz, Unisław, Kozielec, Chełmno, Gruczno, Świecie, Grudziądz, Warlubie, Nowe, Dąbrowa Chełmińska, Pruszcz, Osielsko, Dobrcz, Zła Wieś	Ochrona oraz zachowanie walorów przyrodniczych, historycznych i kulturowych części Doliny Dolnej Wisły, ponad 1000 gatunków roślin naczyniowych oraz 1100 gatunków chrząszczy, ruchome, piaszczyste wyspy na Wiśle będące miejscem rozrodu rybitw rzecznych i rybitw biało czelnych, lęgowiska derkacza - gatunku zagrożonego wyginięciem, wydra

Lp.	Nazwa parku (rok utworzenia)	Powierzchnia [ha]	Lokalizacja	Przedmiot ochrony
				występująca głównie nad starorzeczami, obszar licznego zimowania kilku gatunków ptaków wodnych, pozostałości dawnych sadów zlokalizowane w strefie zboczowej doliny, kolekcja starych odmian jabłoni, w której zabezpieczono dotychczas 84 odmian jabłoni, 30 grusz i 14 czereśni, w ramach programu zachowania różnorodności biologicznej roślin uprawnych, obiekty kulturowe: liczne grodziska wczesnośredniowieczne rozsiane na krawędzi doliny, założenia pałacowo-parkowe, zabudowania pomenonickie oraz założenia staromiejskie Świecia, Nowego i Chełmna.
8	Wdecki Park Krajobrazowy (1993)	23 786,39 ha, z czego 4 609,15 ha stanowi otulina.	Gminy: Lniano, Osie, Cekcyn, Warlubie, Drzycim, Śliwice, Jeżewo	Ochrona oraz zachowanie walorów przyrodniczych, historycznych i kulturowych części środkowego biegu rzeki Wdy, w celu zachowania w warunkach zrównoważonego rozwoju i popularyzacji tych wartości. Szczególne walory przyrodnicze, duże zróżnicowanie rzeźby terenu, gleb, klimatu oraz wód znajduje swoje odzwierciedlenie w bogactwie flory i fauny. Na terenie Parku znajduje się 5 rezerwatów przyrody, występuje wiele rzadkich gatunków roślin i zwierząt, które chronione są w ramach opracowanego programu czynnej ochrony gatunków zagrożonych.

Według danych Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Bydgoszczy w województwie kujawsko-pomorskim znajduje się 96 rezerwatów przyrody, w tym:

- 48 rezerwatów leśnych (o łącznej powierzchni ok. 2148 ha, w tym 2125,5 ha w województwie kujawsko-pomorskim),
- 18 rezerwatów torfowiskowych (o łącznej powierzchni ok. 1249 ha w tym 1214 ha w województwie kujawsko-pomorskim),
- 10 rezerwatów florystycznych (o łącznej powierzchni ok. 118 ha),
- 9 rezerwatów faunistycznych (o łącznej powierzchni ok. 4196 ha, w tym 3081 ha w województwie kujawsko-pomorskim),
- 6 rezerwatów krajobrazowych (o łącznej powierzchni ok. 2575 ha),
- 2 rezerваты wodne (o powierzchni ok. 118,5 ha),
- 1 rezerwat przyrody nieożywionej (o powierzchni ok. 225 ha),
- 1 rezerwat słonoroślowy (o powierzchni niespełna 2 ha),
- 1 rezerwat stepowy (o powierzchni ok. 34,5 ha),

Według danych z portalu <http://www.nasze.kujawsko-pomorskie.pl/przyroda> obszary prawnie chronione na terenie województwa kujawsko-pomorskiego to również:

- 31 obszarów chronionego krajobrazu (o łącznej powierzchni 150 750 ha),
- 2050 użytków ekologicznych zajmujących łączną powierzchnię około 5200 ha (najwięcej w Polsce).
- 5 zespołów przyrodniczo-krajobrazowych o łącznej powierzchni 1567,4 ha: Torfowisko Messy (pow. 634,45 ha), Dolina rzeki Ryszki (pow.358,41 ha), Dolina Rzeki Sobińska Struga (pow. 335,47 ha), Rzeka Prusina (pow. 234,32 ha) i Słupski Gródek n/Osą (pow. 4,75 ha),
- 1 stanowisko dokumentacyjne o nazwie „Białochowo” (na pograniczu gmin Rogóźno i Grudziądz) o powierzchni 93,52 ha
- ponad 1700 pomników przyrody, w tym ponad 900 pojedynczych drzew, skupienia drzew, aleje, głązy narzutowe, źródła, jaskinie, skupiska rzadkich gatunków roślin naczyniowych i porostów nadrzewnych

Województwo kujawsko-pomorskie bogate jest również w obszary prawnie chronione oraz ujęte w Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000. W tabeli poniżej wyszczególniono obszary Natura 2000 zlokalizowane w województwie kujawsko-pomorskim.

Obszary Natura 2000 na terenie województwa kujawsko-pomorskiego

Lp.	Kod	Nazwa	Powierzchnia całkowita obszaru [ha]	Powierzchnia w woj. kujawsko-pomorskim [ha]
obszary mające znaczenie dla Wspólnoty (ochrony siedlisk)				
1	PLH040031	Błota Kłócieńskie	3 899,28	3 899,28
2	PLH040019	Ciechocinek	13,23	13,23
3	PLH040013	Cyprianka	109,28	109,28
4	PLH040014	Cytadela Grudziądz	222,81	222,81
5	PLH280001	Dolina Drwęcý	12 561,54	2 903,45
6	PLH300040	Dolina Łobzonki	5 894,45	3 147,51
7	PLH300004	Dolina Noteci	50 531,99	11 880,29
8	PLH040033	Dolina Osy	2 183,69	2 183,69
9	PLH040023	Doliny Brdy i Stążki w Borach Tucholskich	3 948,35	3 948,35
10	PLH220033	Dolna Wisła	10 374,19	65,77
11	PLH040011	Dybowska Dolina Wisły	1 392,02	1 392,02
12	PLH040001	Forty w Toruniu	12,91	12,91
13	PLH040007	Jezioro Gopło	13 459,42	10 267,97
14	PLH040034	Kościół w Śliwicach	0,11	0,11
15	PLH040022	Krzewiny	498,98	232,47
16	PLH040026	Lisi Kąt	1 061,33	1 061,33
17	PLH040027	Łąki Trzęślicowe w Foluszu	2 130,84	2 130,84
18	PLH040035	Mszar Płociczno	181,81	181,81
19	PLH040012	Nieszawska Dolina Wisły	3 891,72	3 891,72

Lp.	Kod	Nazwa	Powierzchnia całkowita obszaru [ha]	Powierzchnia w woj. kujawsko-pomorskim [ha]
20	PLH040028	Ostoja Barcińsko-Gąsawska	3 456,41	3 456,41
21	PLH040036	Ostoja Brodnicka	4 176,86	3 044,44
22	PLH280012	Ostoja Lidzbarska	8 866,93	3 295,69
23	PLH300026	Pojezierze Gnieźnieńskie	15 922,12	4 188,54
24	PLH040029	Równina Szubińsko-Łabiszyńska	2 816,16	2 816,16
25	PLH040017	Sandr Wdy	6 320,75	4 716,11
26	PLH040037	Słone Łąki w Dolinie Zgłowiączki	151,91	151,91
27	PLH040003	Solecka Dolina Wisły	7 030,08	7 030,08
28	PLH040030	Solniska Szubińskie	361,88	361,88
29	PLH040038	Stary Zagaj	307,47	307,47
30	PLH040020	Torfowisko Linie	5,27	5,27
31	PLH040018	Torfowisko Mieleńskie	146,06	146,06
32	PLH040039	Włocławska Dolina Wisły	4 763,76	4 763,76
33	PLH040025	Zamek Świecie	15,78	15,78
34	PLH040040	Zbocza Płutowskie	1 002,42	1 002,42
			167 711,81	82 846,86
Obszary specjalnej ochrony ptaków				
1	PLB040002	Bagienna Dolina Drwęcy	3 366,06	3 366,06
2	PLB040001	Błota Rakutowskie	4 437,93	4 437,93
3	PLB220009	Bory Tucholskie	322 535,90	108 982,84
4	PLB040003	Dolina Dolnej Wisły	33 559,04	22 711,66
5	PLB300001	Dolina Środkowej Noteci i Kanału Bydgoskiego	32 672,07	11 491,56
6	PLB040004	Ostoja Nadgoplańska	9 815,84	6 625,74
7	PLB040005	Żwirownia Skoki	166,32	166,32
			406 553,16	157 782,12
Projektowane specjalne obszary ochrony siedlisk				
1		Wydmy Kotliny Toruńskiej	5 289,90	5 289,90
2		Leniec w Barbarce	34,90	34,90
3		Leniec w Chorągiewce	84,10	84,10
			5 408,90	5 408,90
Zmieniane specjalne obszary ochrony siedlisk				
1		Równina Szubińsko-Łabiszyńska	2 825,90	powiększenie
2		Pojezierze Gnieźnieńskie	15 936,20	zmiana granicy
3		Zamek Świecie	17,50	zmiana granicy

STREFA AGLOMERACJA BYDGOSKA

W administracyjnych granicach Bydgoszczy znajdują się fragmenty jednego parku krajobrazowego i trzech obszarów chronionego krajobrazu, oraz użytek ekologiczny. Na terenie miasta znajdują się także 103 pomniki przyrody. Bezpośrednio na terenie miasta nie ma rezerwatów przyrody.

W granicach administracyjnych Bydgoszczy znajduje się fragment Zespołu Parków Krajobrazowych doliny dolnej Wisły. Obejmują one ochroną naturalny krajobraz doliny Wisły z zachowanymi naturalnymi ekosystemami, przylegającymi do brzegów rzeki łąkami, starorzeczami, lasami łągowymi oraz linią brzegową ze stromymi zboczami, dolinkami erozyjnymi i wąwozami. W granicach miasta park związany jest z przebiegiem Skarpy Północnej i korytem rzeki Wisły.

Na terenie miasta znajdują się części trzech Obszarów Chronionego Krajobrazu.

- Obszar Chronionego Krajobrazu Zalewu Koronowskiego obejmujący północne tereny miasta.
- Obszar Chronionego Krajobrazu Wydm Kotliny Toruńsko-Bydgoskiej
- Obszar Chronionego Krajobrazu Północnego Pasa Rekreacyjnego miasta Bydgoszczy położony jest na granicy Bydgoszczy i gminy Osielesko. Obszar ten został utworzony ze względu na duże walory estetyczne i krajobrazowe, a także przyrodnicze stref krawędziowych opadających na wschód ku dolinie Wisły i na południe - ku Pradolinie Wisły.

Ponadto w zachodniej części miasta znajduje się Użytek ekologiczny Osowa Góra - torfowisko o powierzchni 3,49 ha.

Na terenie Bydgoszczy znajdują się 103 pomniki przyrody, w tym 98 pomników przyrody ożywionej (pojedyncze drzewa, grupy drzew, aleja) i 5 pomników przyrody nieożywionej (głazy narzutowe, źródelko).

Obszary Natura 2000

Na terenie Bydgoszczy znajduje się fragment Obszaru Specjalnej Ochrony Ptaków (PLB040003). Obszar ten obejmuje międzywale na odcinku od Włocławka po Ujście Wisły do Zatoki Gdańskiej. Ponadto na terenie miast znajduje się niewielka część Obszaru Specjalnej Ochrony Ptaków - Dolina Środkowej Noteci i Kanału Bydgoskiego (PLB300001).

Specjalne Obszary Ochrony Siedliskowej na terenie miasta stanowią fragment Soleckiej Doliny Wisły (PLH040003) we wschodniej części miasta oraz niewielki fragment obszaru Dolina Noteci (PLH300004) w części zachodniej.

STREFA MIASTO TORUŃ

Ochrona przyrody

W strefie Miasto Toruń znajdują się następujące obszary chronione:

rezerваты przyrody: „Rzeka Drwęca”, „Kępa Bazarowa”,

- Obszar Chronionego Krajobrazu Dolina Drwęcy,
- Obszar Chronionego Krajobrazu „Obszar wydmowy na południe od Torunia”,
- Obszar Chronionego Krajobrazu „Obszar strefy krawędziowej Kotliny Toruńskiej”.
- zespoły przyrodnicze podlegające ochronie konserwatorskiej,
- pomniki przyrody.

Wschodnia część wyspy „Kępa Bazarowa” objęta jest ochroną rezerwatową. Ochroną objęty jest naturalny łąg wierzbowo – topolowy z domieszką rzadko występujących roślin chronionych. Dolny

odcinek rzeki Drwęcy wraz z pasem terenów bezpośrednio doń przyległych stanowi Rezerwat wodny „Rzeka Drwęca”. Rezerwat utworzono w celu ochrony certy, łososia pstrąga i troci. Obszar Chronionego Krajobrazu „Obszar wydmowy na południe od Torunia” położony w południowej części strefy w większości zajęty jest przez poligon wojskowy. W Strefie Miasto Toruń są dwa użytki ekologiczne: glinianka wraz z zadrzewieniami położony w pobliżu ulicy Przy Lesie oraz zadrzewione zbocze wydmy w okolicy ulic Szczęśliwej i Światowida. Na terenie Torunia znajduje się 47 pomników przyrody głównie pojedynczych drzew i ich skupisk.

Obszary NATURA 2000

Na terenie Strefy Miasto Toruń znajdują się fragmenty czterech obszarów NATURA 2000:

- Forty w Toruniu (kod obszaru PLH040001). Obszar obejmuje historyczne fortyfikacje obronne. Zimą w ich korytarzach gromadzą się hibernujące nietoperze
- Dolina Dolnej Wisły (kod obszaru PLB040003) - obszar specjalnej ochrony ptaków Natura 2000. Obszar ten obejmuje odcinek doliny Wisły, w jej dolnym biegu, począwszy od Włocławka do Przegalina częściowo wchodząc na teren miasta Torunia. Ochrona obejmuje naturalne koryto rzeki wraz z namuliskami, łachami piaszczystymi i wysepkami oraz otoczeniem w postaci starorzeczy, niskich torfowisk, łągów, zarośli, pól i łąk. Obszar stanowi ostoję ptasią o randze europejskiej. Występuje tu ponad 44 gatunków ptaków z Załącznika I do Dyrektywy Ptasiej oraz 4 gatunki z Polskiej Czerwonej Księgi.
- Dolina Drwęcy (kod obszaru PLH 280001) Obejmują rzekę Drwęcę wraz z dopływami.
- Leniec w Barbarce (kod obszaru PLH040043) obszar zlokalizowany przy osadzie leśnej Barbarka, na północno-wschodnich obrzeżach miasta. Stanowisko leńca obejmuje fragment dąbrowy oraz mozaikę zarośli osikowych, ciepłolubnych okrajków i trawiastych muraw.

STREFA MIASTO WŁOCŁAWEK

Na terenie Włocławka znajduje się jeden rezerwat przyrody - Rezerwat Kulin, zlokalizowany jest w północnej części miasta i zajmuje 51,16 ha. Leżący na skarpach rezerwat jest jednym z najcenniejszych w Polsce, ze względu na cel ochrony: „gorejący krzew Mojżesza”, który występuje tylko w trzech miejscach na terenie kraju. Na obszarze miasta znajduje się ponadto 5 użytków ekologicznych i dwa pomniki przyrody.

Obszary NATURA 2000

Częściowo na teren miasta wchodzi obszar Włocławska Dolina Wisły (kod obszaru PLH040039). Zlokalizowany jest w południowo-wschodniej części Kotliny Toruńskiej, a częściowo w Pradolinie Toruńsko - Eberswaldzkiej. Obszar obejmuje trzydziestokilometrowy odcinek doliny Wisły od tamy we Włocławku, do Nieszawy. Ochroną objęte są obszary wzdłuż rzeki, terasa zalewowa i koryto Wisły. Charakterystyczne są tu formacje geomorfologiczne typowe dla dużych, nieuregulowanych rzek nizinnych: wyspy, łachy, strome skarpy, zakola i starorzecza. Szata roślinna i warunki siedliskowe zwierząt Włocławskiej Doliny Wisły w dużej mierze zdeterminowane zostały przez działalność rolniczą. Pozostały jedynie rozproszone fragmenty lasów pokrywających niegdyś dno doliny.

LOKALIZACJA PUNKTÓW POMIAROWYCH W STREFACH WOJEWÓDZTWA KUJAWSKO-POMORSKIEGO

Pomiary zanieczyszczenia powietrza benzo(a)pirenem, w latach 2008-2013, prowadzone były w województwie kujawsko-pomorskim na następujących stałych stacjach pomiarowych:

- 1) Bydgoszcz, ul. Ujejskiego 75 - stacja „tła miejskiego”, pomiary zakończono w 2009 r.;
- 2) Bydgoszcz, ul. W. Pola 19 - stacja „tła miejskiego”, pomiary zakończono w 2009 r.;
- 3) Bydgoszcz, Plac Poznański - stacja „komunikacyjna”;
- 4) Włocławek, ul. Łady 10 - stacja „tła miejskiego”, pomiary zakończono w 2009 r.;
- 5) Włocławek, ul. Okrzei - stacja „komunikacyjna”;
- 6) Toruń, ul. Batorego 17/19 - stacja „tła miejskiego”, pomiary zakończono w 2010 r.;
- 7) Toruń, ul. Dziewulskiego (Toruń Policja) - stacja „tła miejskiego”;
- 8) Grudziądz ul. Ikara 8 - stacja „tła miejskiego”, pomiary zakończono w 2010 r.;
- 9) Grudziądz ul. Sienkiewicza - stacja „tła miejskiego”;
- 10) Nakło ul. Piotra Skargi (Śródmieście) - stacja „tła miejskiego”;
- 11) Ciechocinek, ul. Tężniowa - stacja „tła miejskiego”;
- 12) Tuchola, ul. Piastowska - stacja „tła miejskiego”;
- 13) Inowrocław, ul. Solankowa 68/70 - stacja „tła miejskiego”;
- 14) Koniczynka - stacja „tła regionalnego”;
- 15) stacja Zielonka - stacja „tła regionalnego”.

W 2013 r. pomiary poziomu zanieczyszczenia powietrza benzo(a)pirenem realizowane w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska prowadzone były na 10 stanowiskach pomiarowych. Wyniki pomiarów B(a)P z tych stanowisk były podstawą do oceny rocznej i klasyfikacji stref województwa kujawsko-pomorskiego opracowanej zgodnie z art. 89 ustawy Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r.

Charakterystyka stanowisk pomiarowych i stężenia B(a)P w woj. kujawsko-pomorskim w 2013 r.

Lp	Kod krajowy stacji	Stanowisko	Współrzędne geograficzne		Typ stacji	Stężenie średnioroczne B(a)P
			długość	szerokość		ng/m ³
1.	KpBydgpIPoznan	Bydgoszcz, Plac Poznański	17°59'16,46"E	53°07'18,35"N	komunikacyjna	2,0
2.	KpWloclOkrzei	Włocławek, ul. Okrzei	19°03'34,05E	52°39'30,14"N	komunikacyjna	1,9
3.	KpTorunDziewulsk	Toruń ul. Dziewulskiego	18°39'57,97"E	53°01'43,13"N	tło miejskie	1,0
4.	KpGrudzStar	Grudziądz, ul. Sienkiewicza (Grudziądz Starówka)	18°45'09,01"E	53°29'30,59"N	tło miejskie	3,2
5.	KpKoniczZMSP	Koniczynka	18°14'27,76"E	53°04'50,33"N	tło regionalne	1,5
6.	KpCiechoTezniowa	Ciechocinek, ul. Tężniowa	18°46'51,76" E	52°53'18,79"N	tło miejskie	1,2
7.	KpNakloPiotraSkargi	Nakło, ul. Piotra Skargi	17°36'28,00"E	53°08'22"N	tło miejskie	4,4
8.	KpTuchPiast	Tuchola ul. Piastowska	17°52'09,66"E	53°35'09,46"N	tło miejskie	2,0
9.	KpZielBoryTuch	Zielonka - Bory Tucholskie	17°56'02,46"E	53°39'43,62"N	tło regionalne	0,5
10.	KpAirpInowr	Inowrocław, ul. Solankowa 68/70	18°14'27,76"E	52° 47'35,24"N	tło miejskie	0,6

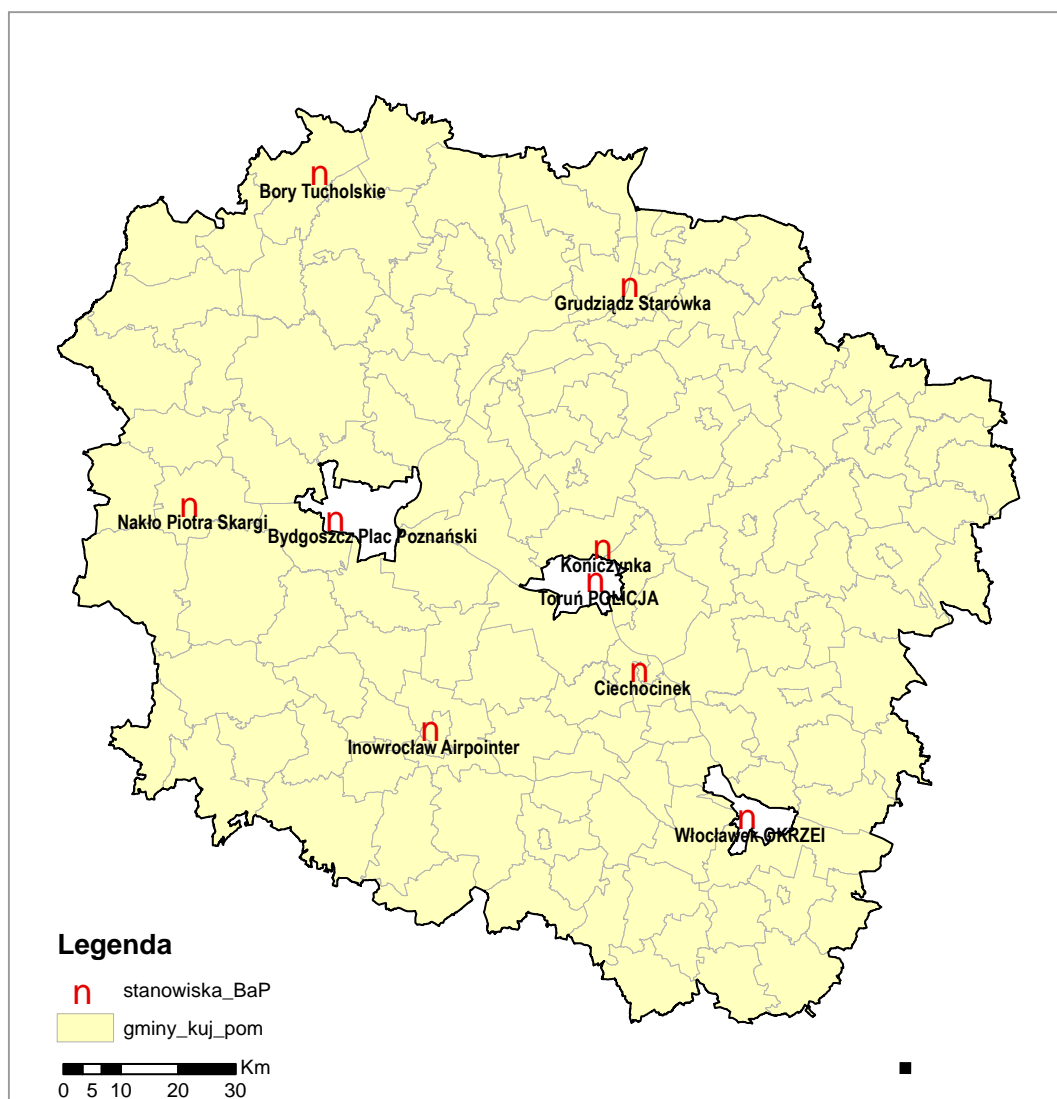
Na czerwono – przekroczenie poziomu docelowego B(a)P w 2013 r.

Na większości stacji został przekroczony poziom docelowy benzo(a)pirenu. Stężenia średnie z 2013 roku nie przekroczyły poziomu docelowego jedynie na 4 stacjach: Toruń - ul. Dziewulskiego, Inowrocław, Ciechocinek i Zielonka. Najwyższe stężenia średnie roczne

odnotowano w Nakle nad Notecią ($4,4 \text{ ng/m}^3$) oraz w Grudziądzu ($3,2 \text{ ng/m}^3$).

Nakle

Poniższy rysunek przedstawia lokalizacje stanowisk pomiarowych B(a)P, z których wyniki pomiarów zostały wykorzystane w ocenie rocznej i klasyfikacji stref województwa za 2013 rok.



Lokalizacja stacji Państwowego Monitoringu Środowiska na terenie woj. kujawsko-pomorskiego – stanowiska pomiaru benzo(a)pirenu – 2013 r.

WPŁYW SUBSTANCJI OBJĘTEJ PROGRAMEM NA ŚRODOWISKO I ZDROWIE LUDZI

Benzo(a)piren

O zaliczeniu stref województwa kujawsko-pomorskiego do klasy C w 2013 r. oraz w latach poprzednich zadecydowały ponadnormatywne stężenia 24-godzinne pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz ponadnormatywne stężenie średnie roczne benzo(a)pirenu w pyłe PM₁₀.

Poniżej przedstawiono charakterystykę pyłu PM₁₀, który jest nośnikiem benzo(a)pirenu w powietrzu. W związku z powyższym szkodliwe oddziaływanie benzo(a)pirenu jest ściśle związane

z oddziaływaniem pyłu oraz jego specyficznymi właściwościami fizycznymi i chemicznymi, które zostały opisane poniżej.

Pył zawieszony PM10

Czynnikiem sprzyjającym szkodliwemu oddziaływaniu pyłu na zdrowie jest przede wszystkim wielkość cząstek. W pyłe zawieszonym całkowitym (TSP), ze względu na wielkość cząstek, wyróżnia się frakcje o ziarnach: powyżej 10 μm oraz poniżej 10 μm (pył zawieszony PM10).

Z badań epidemiologicznych prowadzonych w Aglomeracji Górnośląskiej wynika, iż wzrost stężenia zanieczyszczeń pyłowych PM10 o 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ powoduje kilkuprocentowy wzrost zachorowań na choroby górnych dróg układu oddechowego, w tym astmy.

W skład frakcji PM10 wchodzi frakcja o średnicy ziaren poniżej 2,5 μm (pył zawieszony PM2,5). Według najnowszych raportów Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) frakcja PM2,5 uważana jest za wywołującą poważne konsekwencje zdrowotne, ponieważ ziarna o tak niewielkich średnicach mają zdolność łatwego wnikania do pęcherzyków płucnych, a stąd do układu krążenia.

Największe zawartości frakcji PM2,5 w TSP w Polsce występują w przypadku procesów produkcyjnych (ok. 54%), oraz w sektorze komunalno-bytowym (ok. 35%). Analizując udział frakcji pyłu PM2,5 w pyłe PM10 warto zwrócić uwagę, że jest on największy przy transporcie drogowym, gdzie stanowi ok. 90%. Należy przy tym podkreślić, że znaczna część emisji pyłu z transportu drogowego pochodzi z procesów innych niż spalanie paliw, do których zaliczyć można np. ścieranie opon i hamulców oraz ścieranie nawierzchni dróg.

Jak wynika z raportów Światowej Organizacji Zdrowia (WHO), długotrwałe narażenie na działanie pyłu zawieszonego PM2,5 skutkuje skróceniem średniej długości życia. Szacuje się, że życie przeciętnego mieszkańca Unii Europejskiej jest krótsze z tego powodu o ponad 8 miesięcy. Jest to równoznaczne z 3,6 milionami lat życia traconych każdego roku w przeliczeniu na wszystkich mieszkańców UE. Życie przeciętnego Polaka, w stosunku do mieszkańca UE, jest krótsze o kolejne 2 miesiące z uwagi na występujące w naszym kraju większe zanieczyszczenie pyłem aniżeli wynosi średnia dla krajów Unii. Krótkotrwała ekspozycja na wysokie stężenia pyłu PM2,5 jest równie niebezpieczna, powodując wzrost liczby zgonów z powodu chorób układu oddechowego i krążenia oraz wzrost ryzyka nagłych przypadków wymagających hospitalizacji.

Powyższe fakty znalazły swoje odzwierciedlenie w dyrektywie w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (dyrektywa CAFE) – zdecydowano o włączeniu pyłu PM2,5 do pakietu podstawowych zanieczyszczeń mierzonych w ramach monitoringu prowadzonego przez państwa członkowskie, a także wyznaczono bardzo ambitne i trudne do osiągnięcia cele względem redukcji tego zanieczyszczenia.

Prowadzone badania w zakresie wpływu zanieczyszczenia powietrza na zdrowie ludzi dowodzą, że dyspersja pyłu niewątpliwie decyduje o depozycji cząstek w układzie oddechowym, a skład chemiczny pyłu decyduje o kierunku zmian biochemicznych, fizjologicznych, immunologicznych i innych w organizmie człowieka. Udokumentowane w literaturze dowody potwierdzają drażniące działanie kwaśnych siarczanów, które prowadzą do upośledzenia funkcji nabłonka oddechowego, co w konsekwencji prowadzi do zmniejszenia odporności układu oddechowego na infekcje. Najczęstszymi chorobami o niekwestionowanym związku z narażeniem na PM10 i SO₂, zarówno

w narażeniu krótko-, jak i długoterminowym, są: choroba niedokrwienna serca, zaburzenia rytmu i przewodzenia oraz niewydolność krążenia. Udokumentowano, iż wzrost stężenia drobnych pyłów (PM_{2,5} i PM₁₀) oraz dwutlenku siarki (SO₂) sprzyja występowaniu nieprawidłowej zmienności rytmu serca, zarówno w obserwacji krótko-, jak i długookresowej .

Światowa Organizacja Zdrowia przeprowadzała szereg badań nad wpływem emisji z poszczególnych krajów Europy. Badano również wpływ emisji z terenu Polski na jakość powietrza w innych krajach Unii Europejskiej. Jak można było przewidzieć największy wpływ na zdrowie ludzi w Polsce ma zanieczyszczenia ze źródeł znajdujących się na terenie Polski. Ocena zmiany wskaźnika śmiertelności spowodowana zmianą w stężeniu pyłu PM_{2,5} o 1 µg/m³ wynosi 0,98 %.

Benzo(a)piren

Benzo(a)piren jest głównym przedstawicielem wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA). Źródłem powstawania benzo(a)pirenu mogą być silniki spalinowe, spalarnie odpadów, liczne procesy przemysłowe (np. produkcja koksu), pożary lasów, dym tytoniowy, a także wszelkie procesy rozkładu termicznego związków organicznych przebiegające przy niewystarczającej ilości tlenu. Nośnikiem benzo(a)pirenu w powietrzu jest pył, dlatego jego szkodliwe oddziaływanie jest ściśle związane z oddziaływaniem pyłu oraz jego specyficznymi właściwościami fizycznymi i chemicznymi.

Benzo(a)piren oddziałuje szkodliwie nie tylko na zdrowie ludzkie, ale także na roślinność, gleby i wodę. Wykazuje on małą toksyczność ostrą, zaś dużą toksyczność przewlekłą, co związane jest z jego zdolnością kumulacji w organizmie. Podobnie, jak inne WWA, jest kancerogenem chemicznym, a mechanizm jego działania jest genotoksyczny, co oznacza, że reaguje z DNA, przy czym działa po aktywacji metabolicznej. W wyniku przemian metabolicznych benzo(a)pirenu, w organizmie człowieka dochodzi do powstania i gromadzenia hydroksypochodnych benzo(a)pirenu o bardzo silnym działaniu rakotwórczym. Przeciętny okres między pierwszym kontaktem z czynnikiem rakotwórczym, a powstaniem zmian nowotworowych wynosi ok. 15 lat, ale może być krótszy. Benzo(a)piren, podobnie jak inne WWA, wykazuje toksyczność układową, powodując uszkodzenie nadnerczy, układu chłonnego, krwiotwórczego i oddechowego.

Poza wymienionymi na wstępie źródłami powstawania WWA, w tym benzo(a)pirenu, podkreślić należy również, że mogą się one tworzyć podczas obróbki kulinarnej, kiedy topiący się tłuszcz (ulegający pirolizie) ścieka na źródło ciepła. Do pirolizy dochodzi także podczas obróbki żywności w temperaturze powyżej 200°C. Ilość tworzących się podczas obróbki szkodliwych związków (WWA) zależy od czasu trwania procesu, źródła ciepła i odległości pomiędzy żywnością a źródłem ciepła.

Benzo(a)piren jest zanieczyszczeniem powietrza, wody i gleby. Jego stężenie jest normowane w każdym z tych komponentów:

- w powietrzu normowane jest stężenie średnioroczne benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM₁₀, norma - 1 ng/m³,
- w wodzie pitnej – norma - 10 ng/dm³,
- w glebie – norma - 0,02 mg/kg suchej masy (gleby klasy A), 0,03 mg/kg suchej masy (gleby klasy B).

Wreszcie należy wspomnieć, że w powietrzu WWA ulegają, pod wpływem działania promieni słonecznych, zjawisku fotoindukcji, które powoduje wzrost podatności do tworzenia się połączeń z materiałem genetycznym - DNA.

OGÓLNA ANALIZA ISTNIEJĄCEJ SYTUACJI

W Polsce głównymi źródłami emisji wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych, w tym benzo(a)pirenu są procesy spalania w sektorze komunalnym i mieszkaniowym (86,8% wielkości emisji w Polsce), procesy produkcyjne w przemyśle (10,3%) oraz transport drogowy (1,9%).

Pierwsza ocena roczna wykonywana przez WIOŚ na potrzeby opracowania programów ochrony powietrza, która uwzględniała benzo(a)piren została wykonana za 2007 r. W jej wyniku, biorąc pod uwagę kryterium ochrony zdrowia, województwo kujawsko-pomorskie zakwalifikowano do klasy C pod względem zanieczyszczenia powietrza benzo(a)pirenem, gdyż stwierdzono przekroczenie poziomu docelowego dla B(a)P na wszystkich stacjach, na których było mierzone to zanieczyszczenie.

W 2011 r. został opracowany Program ochrony powietrza dla całego województwa kujawsko-pomorskiego ze względu na przekroczenia wartości docelowych benzo(a)pirenu. Obejmował on 15 stref województwa. Niniejszy Program obejmuje wszystkie strefy województwa kujawsko-pomorskiego (aktualnie 4): aglomerację bydgoską, miasto Toruń, miasto Włocławek oraz strefę kujawsko-pomorską – rokiem bazowym jest rok 2013.

W poniższej tabeli przedstawiono wartość docelową ustaloną dla benzo(a)pirenu zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu⁶.

Docelowy poziom stężeń benzo(a)pirenu w powietrzu

Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom docelowy (ze względu na ochronę zdrowia ludzi) [ng/m ³]
rok kalendarzowy	1

Dla benzo(a)pirenu obowiązuje średnioroczna wartość docelowa wynosząca 1 ng/m³, która powinna być już osiągnięta w 2013 roku.

Ocena stanu jakości powietrza w województwie kujawsko-pomorskim została przeprowadzona na podstawie badań i ocen stanu środowiska realizowanych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska przez WIOŚ w Bydgoszczy.

OBLICZENIA I ANALIZA STANU ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA W ROKU BAZOWYM 2013

Poniżej przedstawiono szczegółowe analizy rozkładów stężeń benzo(a)pirenu na terenie stref województwa kujawsko-pomorskiego w roku bazowym 2013 uzyskanych na podstawie modelowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń.

Strefa kujawsko-pomorska

Wyniki obliczeń stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu dla roku bazowego 2013, dla strefy kujawsko-pomorskiej, przedstawiono na poniższym rysunku.

Analizując uzyskane wyniki można sformułować następujące wnioski:

⁶ Dz. U. z 2012 r. poz. 1031

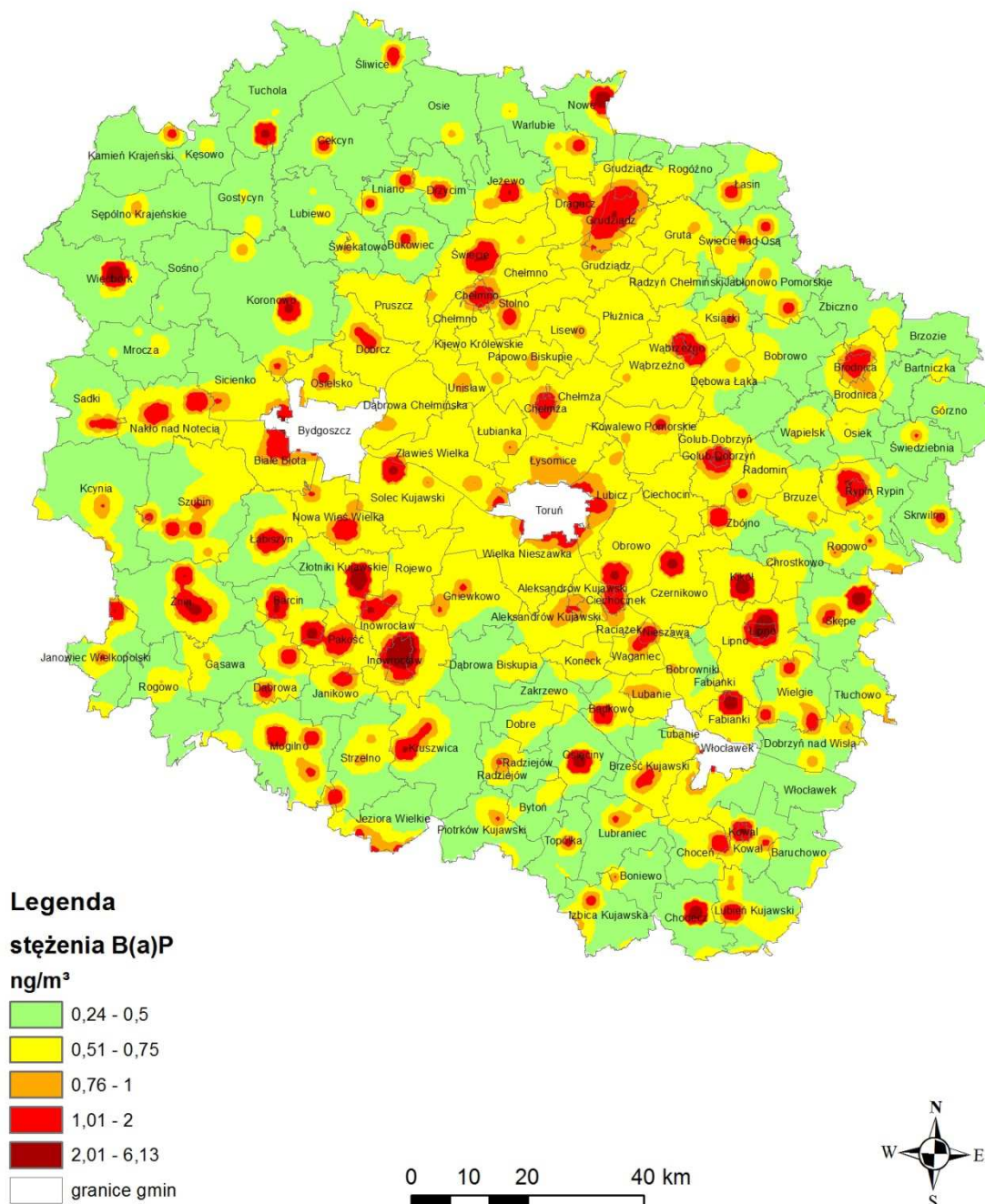
- w strefie kujawsko-pomorskiej występują przekroczenia stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu, najwyższe stężenie średnioroczne wynosi 6,13 ng/m³,
- przekroczenie poziomu docelowego stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu występuje punktowo na obszarze całej strefy, w miejscowościach z gęstą zabudową mieszkaniową,
- najniższe wartości stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu występują na terenach niezabudowanych, w północnej części strefy.

Obszary przekroczeń poziomu docelowego B(a)P w strefie kujawsko – pomorskiej

Kod obszaru przekroczeń	Opis obszaru	Obszar przekroczeń	Wartość z obliczeń [ng/m ³] / wartość z pomiaru [ng/m ³]
KP13skpBaPa01	<p>Obszar zabudowy mieszkalnej, usługowo-handlowej, przemysłowej, gospodarczo-produkcyjnej dla rolnictwa, oświatowej, nauki, kultury i sportu, transportu/łączności, budynki magazynowe lub zbiorniki, inne budynki niemieszkalne.</p> <p>Obszar 98 gmin strefy kujawsko – pomorskiej: Aleksandrów Kujawski, Barcin, Bądkowo, Białe Błota, Bobrowniki, Boniewo, Brodnica, Brześć Kujawski, Bukowiec, Bydgoszcz, Cekcyn, Chełmno, Chełmża, Choceń, Chodecz, Ciechocinek, Czernikowo, Dąbrowa, Dobrcz, Dobrzyń nad Wisłą, Dragacz, Fabianki, Gniewkowo, Golub-Dobrzyń, Grudziądz, Inowrocław, Izbica Kujawska, Jabłonowo Pomorskie, Janikowo, Janowiec Wielkopolski, Jeziora Wielkie, Kamień Krajeński, Kcynia, Kikół, Koronowo, Kowal, Kowalewo Pomorskie, Kruszwica, Książki, Lipno, Lniano, Lubicz, Lubień, Lubraniec, Łabiszyn, Łasin, Łubianka, Mogilno, Nakło nad Notecią, Nieszawa, Nowa Wieś Wielka, Nowe, Obrowo, Osielsko, Osiecin, Pakość, Piotrków Kujawski, Radziejów, Rogowo, Rypin, Sadki, Sicienko, Skepe, Skrwilno, Solec Kujawski, Stolno, Strzelno, Szubin, Śliwice, Świecie, Świecie nad Osą, Świdziebnia, Topólka, Toruń, Tuchola, Warlubie, Wąbrzeźno, Wielgie, Wielka Nieszawka, Więcbork, Włocławek, Zławieś Wielka, Złotniki Kujawskie, Żnin.</p>	<p>Wielkość obszaru przekroczeń: 908 km²</p>	<p>Maksymalna wartość z obliczeń 6,13 ng/m³, w gminie Nowe, minimalna wartość z obliczeń wynosi 0,57 ng/m³ w gminie Sośno</p>

KP13skpBaPa02	Obszar zabudowy mieszkaniowej, handlowej, przemysłowej, inne budynki niemieszkalne		Ciechocinek, ul. Teżniowa – 1,2 ng/m ³ Grudziądz ul. Sienkiewicza – 3,2 ng/m ³ Nakło, ul. Piotra Skargi – 4,4 ng/m ³ Tuchola Piastowska – 2,0 ng/m ³ Koniczynka – 1,5 ng/m ³
---------------	--	--	--

Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu na obszarze strefy kujawsko-pomorskiej w roku 2013



Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu dla strefy kujawsko-pomorskiej dla roku 2013.

Strefa aglomeracja bydgoska

Wyniki obliczeń stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu dla roku bazowego 2013, dla strefy Aglomeracja Bydgoska, przedstawiono na poniższym rysunku.

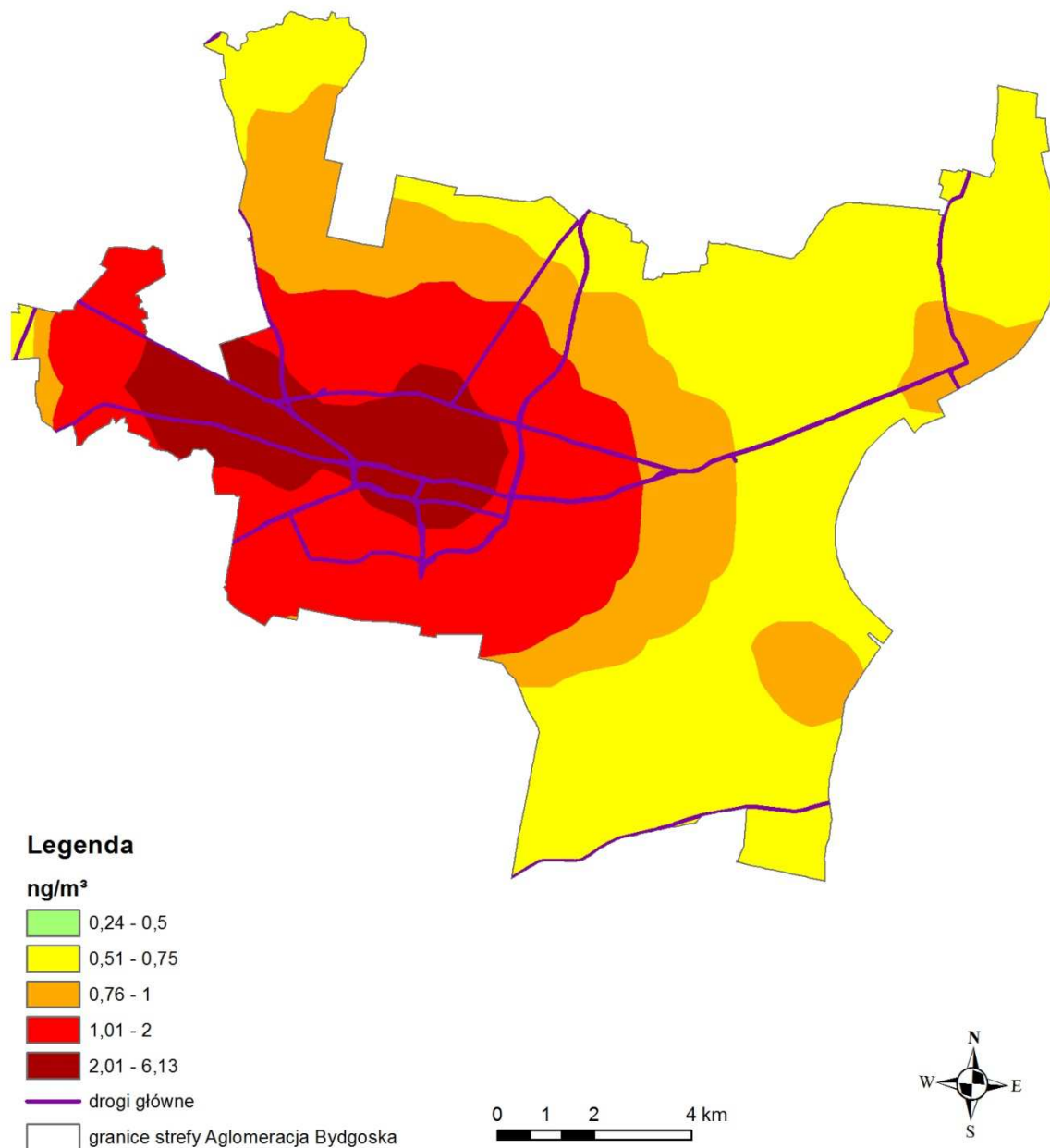
Analizując uzyskane wyniki można sformułować następujące wnioski:

- w strefie Aglomeracja Bydgoska występują przekroczenia stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu, najwyższe stężenie średnioroczne wynosi $3,52 \text{ ng/m}^3$,
- przekroczenie poziomu docelowego stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu występują w centralnej i zachodniej części miasta,
- najniższe wartości stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu występują na terenach niezabudowanych, we wschodniej części miasta.
-

Obszary przekroczeń poziomu docelowego B(a)P w strefie aglomeracji bydgoskiej

Kod obszaru przekroczeń	Opis obszaru	Obszar przekroczeń poziomu	Wartość z obliczeń [ng/m^3] / wartość z pomiaru [ng/m^3]
KP13AByBaPa01	Obszar zabudowy mieszkalnej, usługowo-handlowej, przemysłowej, gospodarczo-produkcyjnej dla rolnictwa, oświatowej, nauki, kultury i sportu, transportu/łącności, budynki magazynowe lub zbiorniki, inne budynki niemieszkalne. Obszar centrum miasta od Wzgórza Wolności aż do granicy zachodniej miasta, ograniczony dzielnicą Bocianowo od północy oraz granicą miasta od południa.	Wielkość obszaru przekroczeń: 61 km^2	Maksymalna wartość z obliczeń $3,53 \text{ ng/m}^3$ w dzielnicy Flisy, Miedzyń.
KP13AByBapA02	Obszar zabudowy mieszkalnej, usługowo-handlowej, przemysłowej, gospodarczo-produkcyjnej, obszar lokalizacji stacji pomiarowych		Bydgoszcz, Pl. Poznański – $2,0 \text{ ng/m}^3$

Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu na obszarze strefy Aglomeracja Bydgoska w roku 2013



Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu dla strefy Aglomeracja Bydgoska dla roku 2013

Strefa miasto Toruń

Wyniki obliczeń stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu dla roku bazowego 2013, dla strefy miasto Toruń, przedstawiono na poniższym rysunku.

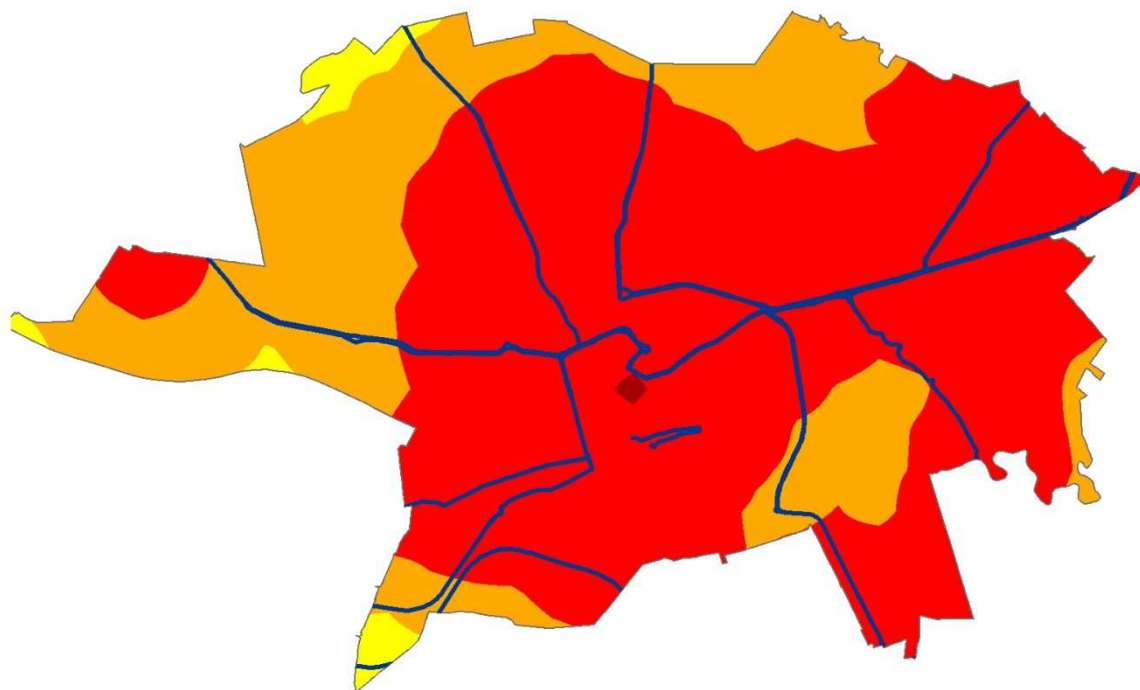
Analizując uzyskane wyniki można sformułować następujące wnioski:

- w strefie miasto Toruń występują przekroczenia stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu, najwyższe stężenie średnioroczne wynosi 2,22 ng/m³,
- przekroczenie poziomu docelowego stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu występują na przeważającym obszarze strefy,
- najniższe wartości stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu występują na terenach niezabudowanych, na granicach zachodnich miasta.

Obszary przekroczeń poziomu docelowego B(a)P w strefie miasta Toruń

Kod obszaru przekroczeń	Opis obszaru	Obszar przekroczeń poziomu	Wartość z obliczeń [ng/m ³] lub wartość z pomiaru [ng/m ³]
KP13mToBaPa01	Obszar zabudowy mieszkalnej, usługowo-handlowej, przemysłowej, gospodarczo-produkcyjnej dla rolnictwa, oświatowej, nauki, kultury i sportu, transportu/łączości, budynki magazynowe lub zbiorniki, inne budynki niemieszkalne. Obszar centrum miasta ścisłej zabudowy mieszkaniowej ograniczony dzielnicami Starotoruńskie Przedmieście, Bielany, Wrzosey, bez dzielnicy Rudak.	Wielkość obszaru przekroczeń: 78 km ²	Maksymalna wartość z obliczeń 2,22 ng/m ³ w dzielnicy Jakubskie Przedmieście.
KP13mToBaPa02	Obszar zabudowy mieszkalnej, usługowo-handlowej, przemysłowej, gospodarczo-produkcyjnej, obszar lokalizacji stacji pomiarowych		Toruń ul. Dziewulskiego – 1 ng/m ³

Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu na obszarze strefy miasto Toruń w roku 2013



Legenda

ng/m³

0,24 - 0,5

0,51 - 0,75

0,76 - 1

1,01 - 2

2,01 - 6,13

drogi główne

granice strefy miasto Toruń

0 1 2 4 km



Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu dla strefy miasto Toruń dla roku 2013

Strefa miasto Włocławek

Wyniki obliczeń stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu dla roku bazowego 2013, dla strefy miasto Włocławek, przedstawiono na poniższym rysunku.

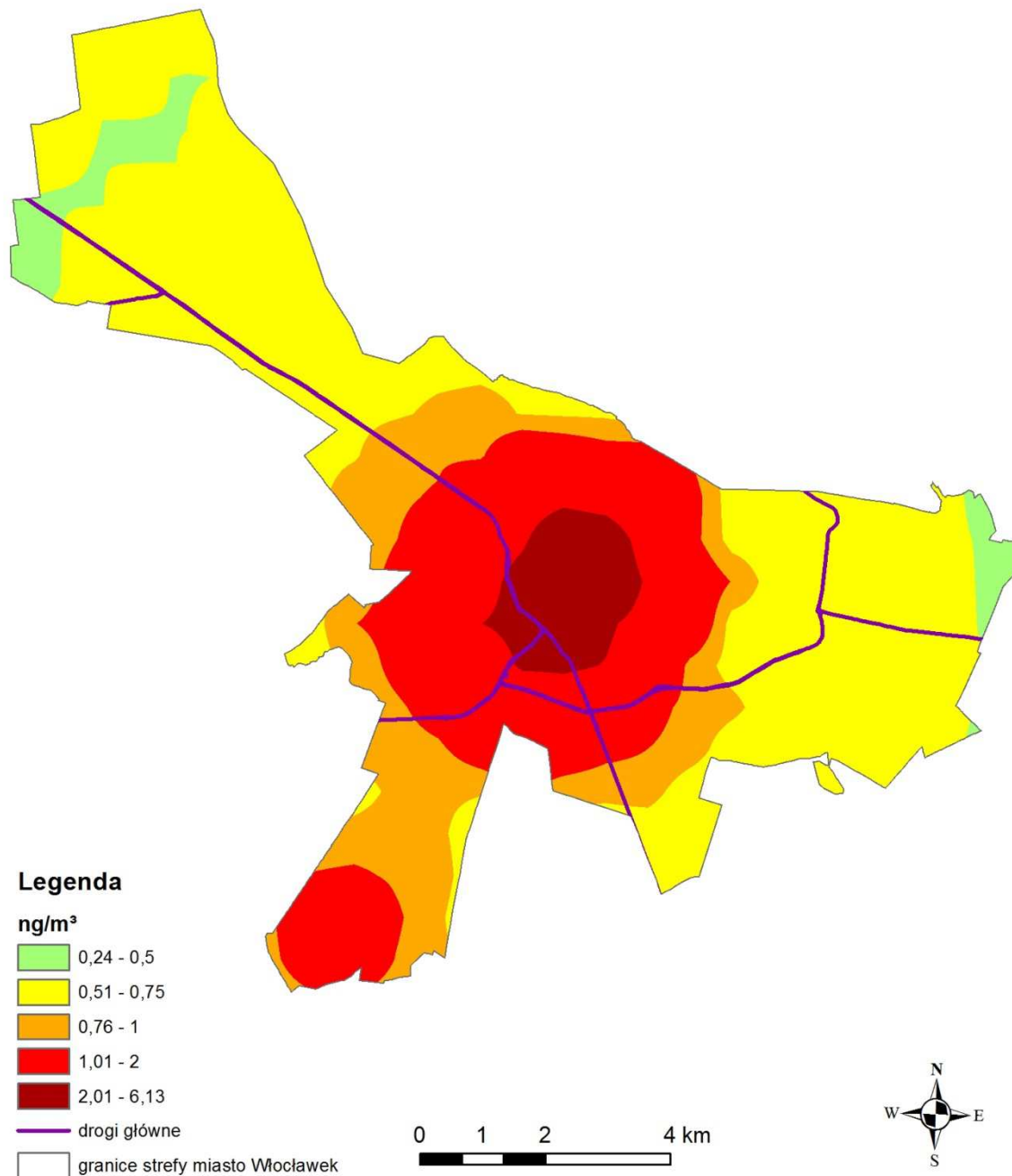
Analizując uzyskane wyniki można sformułować następujące wnioski:

- w strefie miasto Włocławek występują przekroczenia stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu, najwyższe stężenie średnioroczne wynosi $3,55 \text{ ng/m}^3$,
- przekroczenie poziomu docelowego stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu występują głównie w centrum miasta,
- najniższe wartości stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu występują na krańcach wschodnich i zachodnich miasta.

Obszary przekroczeń poziomu docelowego B(a)P w strefie miasta Włocławek

Kod obszaru przekroczeń	Opis obszaru	Obszar przekroczeń poziomu	Wartość z obliczeń [ng/m^3] lub wartość z pomiaru [ng/m^3]
KP13mWIBaPa01	Obszar zabudowy mieszkalnej, usługowo-handlowej, przemysłowej, gospodarczo-produkcyjnej dla rolnictwa, oświatowej, nauki, kultury i sportu, transportu/łączności, budynki magazynowe lub zbiorniki, inne budynki niemieszkalne. Obszar centrum miasta ścisłej zabudowy mieszkaniowej w dzielnicach wschód Mieszkaniowy, Śródmieście, Zazamcze, Południe czy Michelin	Wielkość obszaru przekroczeń: 26 km^2	Maksymalna wartość z obliczeń $3,55 \text{ ng/m}^3$ w dzielnicy Wschód Mieszkaniowy w centralnej części miasta.
KP13mWIBaPa02	Obszar zabudowy mieszkalnej, usługowo-handlowej, przemysłowej, gospodarczo-produkcyjnej, obszar lokalizacji stacji pomiarowych		Włocławek ul. Okrzei – $1,9 \text{ ng/m}^3$

Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu na obszarze strefy miasto Włocławek w roku 2013



Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu dla strefy miasta Włocławek dla roku 2013

Dla wskazanych obszarów stref województwa kujawsko – pomorskiego konieczna jest redukcja emisji benzo(a)pirenu w celu dotrzymania wielkości poziomu docelowego w powietrzu.

WYNIKI POMIARÓW JAKOŚCI POWIETRZA W ZAKRESIE BENZO(A)PIRENU

Strefa kujawsko-pomorska

Pomiary zanieczyszczenia powietrza benzo(a)pirenem prowadzone były w strefie kujawsko-pomorskiej w latach 2008-2013 w następujących stałych stacjach pomiarowych:

- 1) Grudziądz ul. Ikara 8 - stacja „tła miejskiego”, należała do Wojewódzkiej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej w Bydgoszczy. Pomiary zakończono w grudniu 2010 r.;
- 2) Grudziądz ul. Sienkiewicza - stacja „tła miejskiego”, należy do Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Bydgoszczy. Stacja zlokalizowana w najstarszej, zabytkowej dzielnicy miasta - w dzielnicy Śródmieście (osiedle Stare Miasto);
- 3) Nakło ul. Piotra Skargi (Śródmieście) - stacja „tła miejskiego”, należy do Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Bydgoszczy (do 2010 r. WSSE). Stacja położona w centralnej części miasta;
- 4) Ciechocinek ul. Tężniowa - stacja „tła miejskiego” położona na terenie uzdrowiska, należy do Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Bydgoszczy. Stacja położona jest w centrum terenu uzdrowskiego pomiędzy tężniami. W dalszej odległości znajduje się w kierunku wschodnim, zachodnim i południowym luźna zabudowa wielorodzinna i jednorodzinna, natomiast w kierunku północnym tereny rolnicze;
- 5) Tuchola ul. Piastowska - stacja „tła miejskiego”, należy do Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Bydgoszczy. Stacja zlokalizowana w centralnej części miasta, o zabudowie wielorodzinnej;
- 6) Inowrocław ul. Solankowa 68/70 - stacja „tła miejskiego” położona na terenie uzdrowiska, należy do Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Bydgoszczy (do 2010 r. stacja WSSE). Stacja usytuowana jest w centrum parku uzdrowiska Inowrocław. Z trzech stron stację otaczają tereny zielone, natomiast w kierunku zachodnim zlokalizowana jest luźna zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna;
- 7) stacja Koniczynka - stacja „tła regionalnego” należąca do Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Bydgoszczy. Stacja zlokalizowana jest na terenach rolniczych. Oddalona jest około 2 km od granicy administracyjnej miasta Torunia. W kierunku południowym, w odległości 3 km od stacji znajduje się najwyższy w Toruniu emitor (225 m) należący do Toruńskiej Energetyki Cergia S.A.;
- 8) stacja Zielonka – stacja „tła regionalnego” położona w Borach Tucholskich, należy do Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Bydgoszczy. Stacja pełni funkcję stacji tła dla województwa kujawsko-pomorskiego. Otoczenie stacji stanowi zwarty kompleks leśny.

W związku z reorganizacją Państwowego Systemu Monitoringu Środowiska od 2010 r. wszystkie stacje pomiarowe obsługiwane przez WSSE albo zostały zlikwidowane albo przejęte przez WIOŚ w Bydgoszczy. Ze względu na bardzo niską roczną kompletność danych pomiarowych ze stacji WSSE oraz z niektórych stacji WIOŚ w latach 2008-2010 – poniżej 33% czyli minimalnego pokrycia czasu w roku – można je traktować jedynie jako pomiary wskaźnikowe.

Wyniki pomiarów stężeń benzo(a)pirenu na terenie strefy kujawsko-pomorskiej w latach 2008-2013 wskazały na przekroczenia poziomu docelowego w kolejnych latach objętych analizą na większości miejskich stanowisk pomiarowych – za wyjątkiem Inowrocławia.

Najwyższy średnioroczny poziom stężeń zarejestrowano w Nakle - w 2011 r. poziom stężenia średniorocznego przekroczył wartość docelową ponad 8-krotnie. Znaczne przekroczenia poziomu docelowego występowały również w Grudziądzu - w 2012 r. zanotowano tam 5-krotne przekroczenie

normy rocznej. Na obszarach podmiejskich (stacja Koniczynka) stężenia średnioroczne były znacznie niższe, ale jednak wyższe od poziomu docelowego.

Poza obszarem uzdrowiskowym w Inowrocławiu, przekroczenia nie stwierdzono również na obszarach pozamiejskich (Stacja Zielonka - Bory Tucholskie) położonych z dala od ośrodków miejskich i przemysłowych.

Szczegółową analizę danych z wielolecia przedstawiono dla lat 2011-2013 ze względu na bardzo małą kompletność serii pomiarowych w latach poprzednich (poniżej 33%).

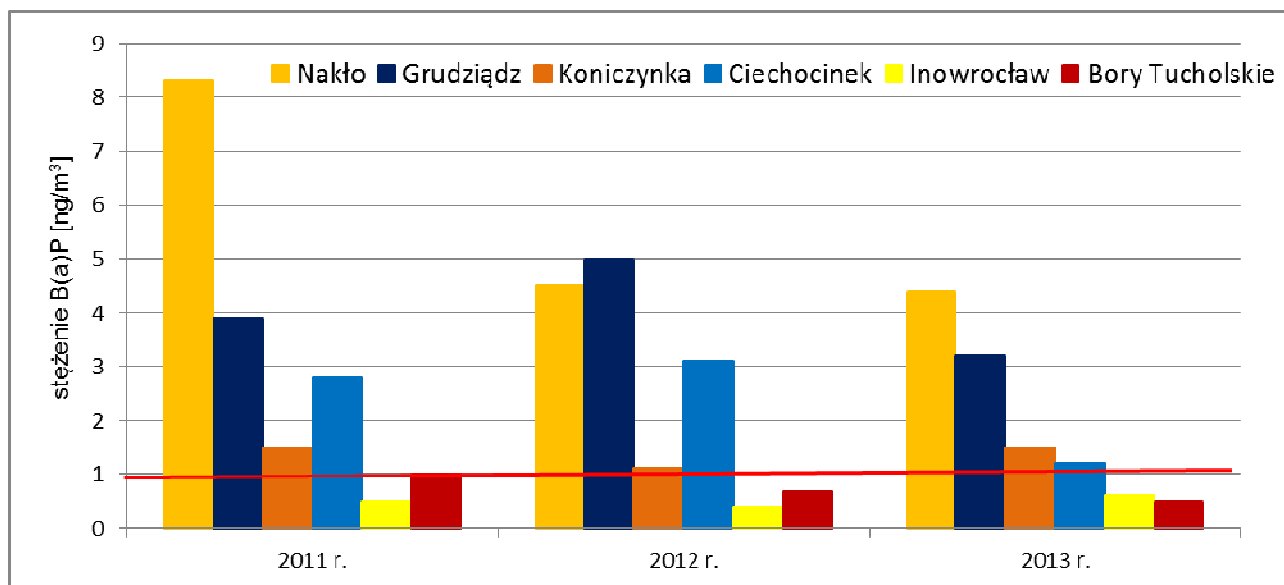
Wyniki pomiarów stężeń benzo(a)pirenu prowadzonych na terenie strefy kujawsko-pomorskiej w latach 2008-2013

Lokalizacja stanowiska pomiarowego	Kod krajowy stacji pomiarowej	Stężenie średnioroczne B(a)P						Zakres przekroczeń [ng/m ³]
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	
1. Inowrocław, ul. Solankowa 68/70	KpAirpInowr	2,8*	2,0*	3,1*	0,5	0,4	0,6	1,0-2,1
2. Ciechocinek, ul. Tężniowa	KpCiechoTezniowa	2,5*	4,6*	2,5*	2,8	3,1	1,2	0,2-3,6
3. Grudziądz ul. Sienkiewicza (Grudziądz Starówka)	KpGrudzStar	-	-	-	3,9	5,0	3,2	2,2-4,0
4. Grudziądz, ul. Ikara 8	KpGrudzIkara	2,4*	2,6*	4,0*	-	-	-	1,4-3,0
5. Nakło, ul. Piotra Skargi	KpNakloPiotraSkargi	7,6*	6,2*	14,1*	8,3	4,5	4,4	2,1-5,1
6. Tuchola Piastowska	KpTuchPiast	-	-	-	1,3	3,5*	2,0	0,3-2,5
7. Bory Tucholskie	KpZielBoryTuch	-	-	0,9	1,0	0,7	0,5	-
8. Koniczynka	KpKoniczZMSP	-	-	-	1,5	1,1	1,5	0,1-0,5

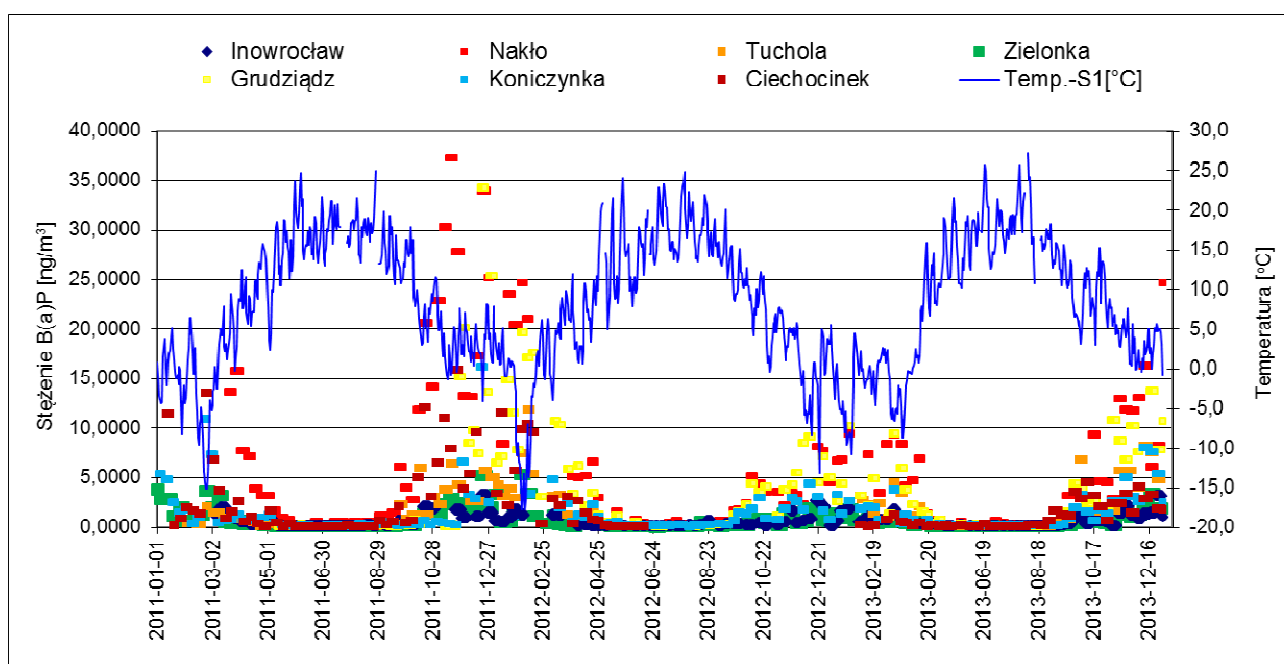
*seria pomiarowa nie spełnia wymagań minimalnego pokrycia czasu pomiarami

- na **czzerwono** – przekroczenie poziomu docelowego B(a)P

Analizując rozkład czasowy stężeń benzo(a)pirenu w wieloleciu można stwierdzić dużą sezonowość występowania wysokich poziomów stężeń. Najwyższe stężenia odnotowane były w miesiącach zimowych, szczególnie w grudniu, listopadzie, lutym, w dniach charakteryzujących się niską temperaturą powietrza oraz małymi prędkościami wiatru (cisze). Maksymalne stężenia średniodobowe B(a)P wynoszące 37,2 ng/m³ wystąpiły w dniach 15-21.11.2011 r. w Nakle. W dniach występowania wysokich stężeń B(a)P rejestrowano również wysokie stężenia średniodobowe pyłu PM10, przekraczające średniodobowy poziom dopuszczalny.

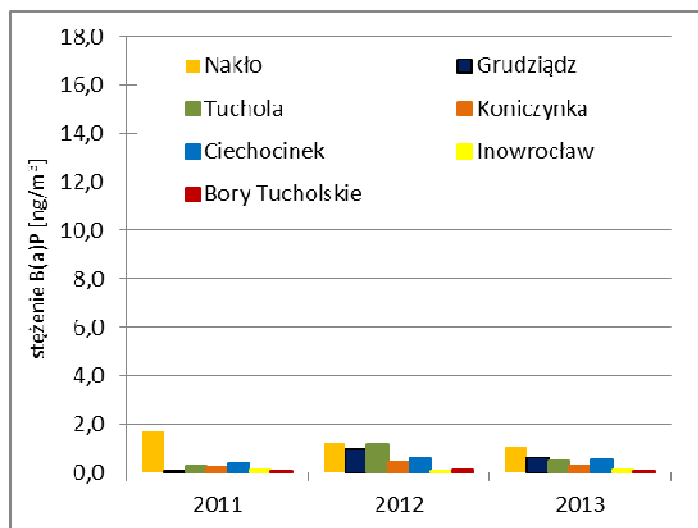


Przebieg zmienności stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 w stacjach pomiarowych w strefie kujawsko-pomorskiej – średnie z lat 2011-2013.

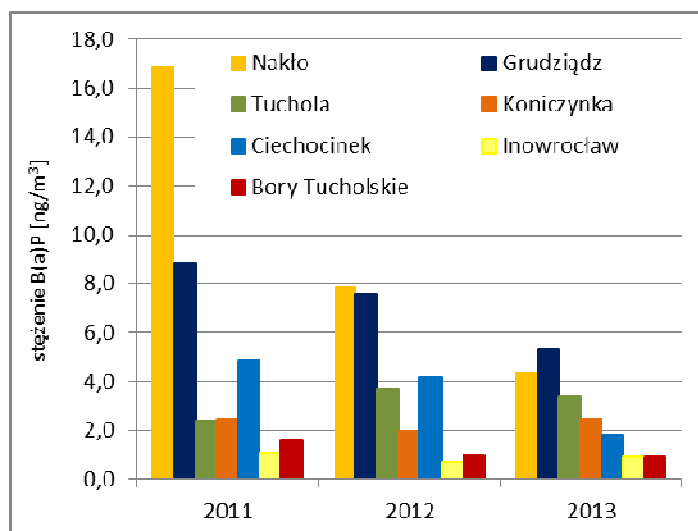


Przebieg zmienności stężeń średniodobowych benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 w stacjach pomiarowych w strefie kujawsko-pomorskiej – średnie z lat 2011-2013.

W kolejnych latach poziom stężeń w sezonie grzewczym był kilku- a nawet kilkunastokrotnie wyższy niż w sezonie pozagrzewczym. Najwyższe stężenia w sezonach grzewczych w kolejnych latach rejestrowano w Nakle i Grudziądzu – na stanowiskach pomiarowych zlokalizowanych w centralnych częściach miast. Tak znaczne różnice sezonowe stężeń, duża zależność poziomu stężeń w sezonie grzewczym od wielkości temperatur, jak również brak takiej zależności w sezonie pozagrzewczym wskazują, że głównym czynnikiem powodującym przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu była niska emisja z systemów grzewczych.



Przebieg zmienności średnich stężeń benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 w sezonie pozagrzewczym na stacjach pomiarowych w strefie kujawsko-pomorskiej w latach 2011-2013.



Przebieg zmienności średnich stężeń benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 w sezonie grzewczym na stacjach pomiarowych w strefie kujawsko-pomorskiej w latach 2011-2013.

Pomiary zanieczyszczenia powietrza benzo(a)pirenem w 2013 r.

Na podstawie klasyfikacji stref sporządzonej za 2013 r. zaklasyfikowano strefę kujawsko-pomorską do klasy C – strefa, która wymaga działań naprawczych i sporządzenia programu ochrony powietrza ze względu na przekroczenia wartości docelowej benzo(a)pirenu.

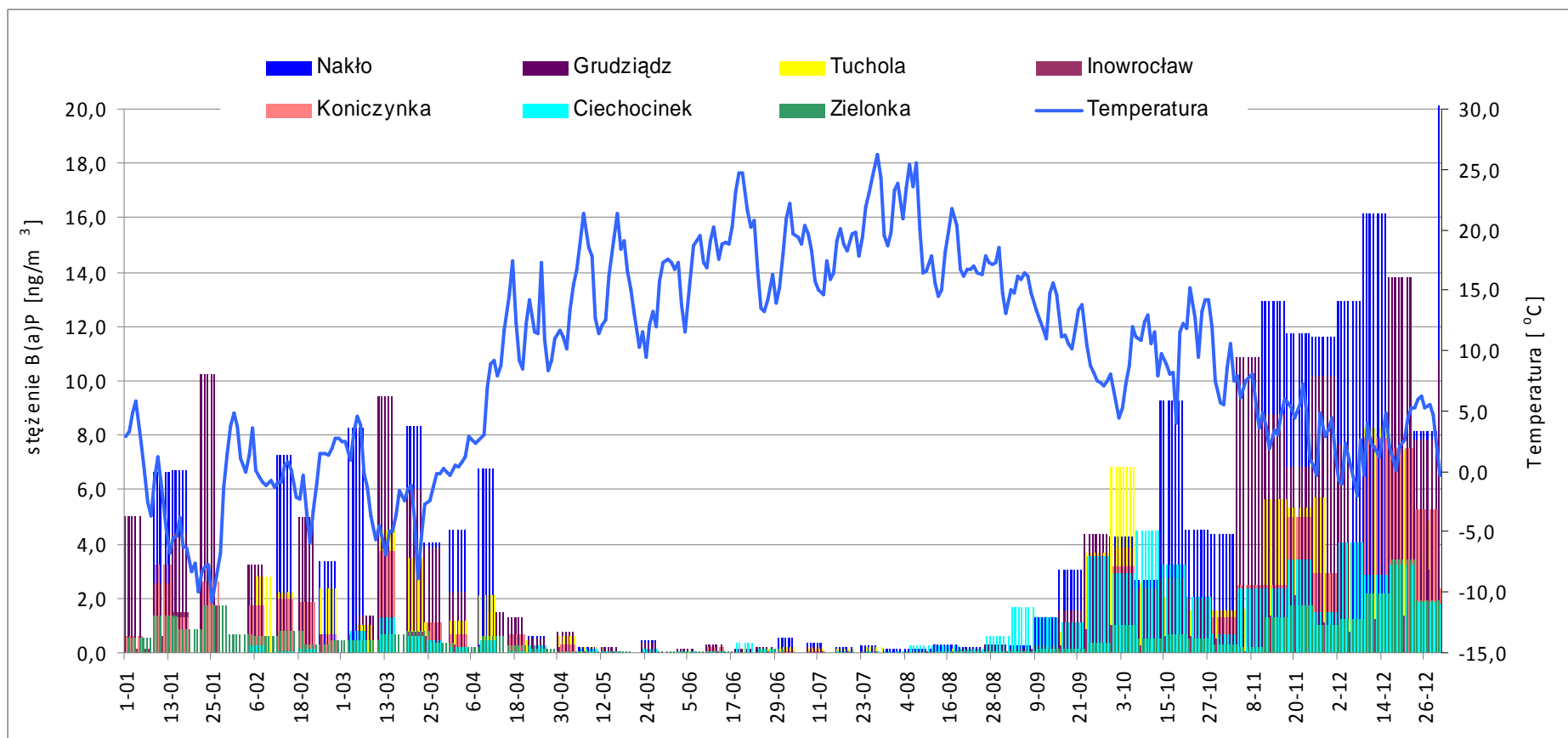
Charakterystyka stanowisk pomiarowych i stężenia B(a)P na stacjach zakwalifikowanych przez WIOŚ do oceny rocznej na terenie strefy kujawsko-pomorskiej w 2013 r.

Stanowisko	Współrzędne geograficzne		Stężenie średnioroczne B(a)P [ng/m ³]	Zakres przekroczeń [ng/m ³]
	Długość	Szerokość		
Grudziądz, ul. Sienkiewicza (Grudziądz Starówka)	18°45'09,01"E	53°29'30,59"N	3,2	2,2
Koniczynka	18°41'03,33"E	53°04'50,33"N	1,5	0,5
Ciechocinek, ul. Tężniowa	18°46'51,76" E	52°53'18,79"N	1,2	0,2
Nakło, ul. Piotra Skargi	17°36'28,00"E	53°08'22"N	4,4	3,4
Tuchola ul.Piastowska	17°52'09,66"E	53°35'09,46"N	2,0	1,0
Zielonka - Bory Tucholskie	17°56'02,46"E	53°39'43,62"N	0,5	-
Inowrocław, ul. Solankowa 68/70	18°14'27,76"E	52° 47'35,24"N	0,6	-

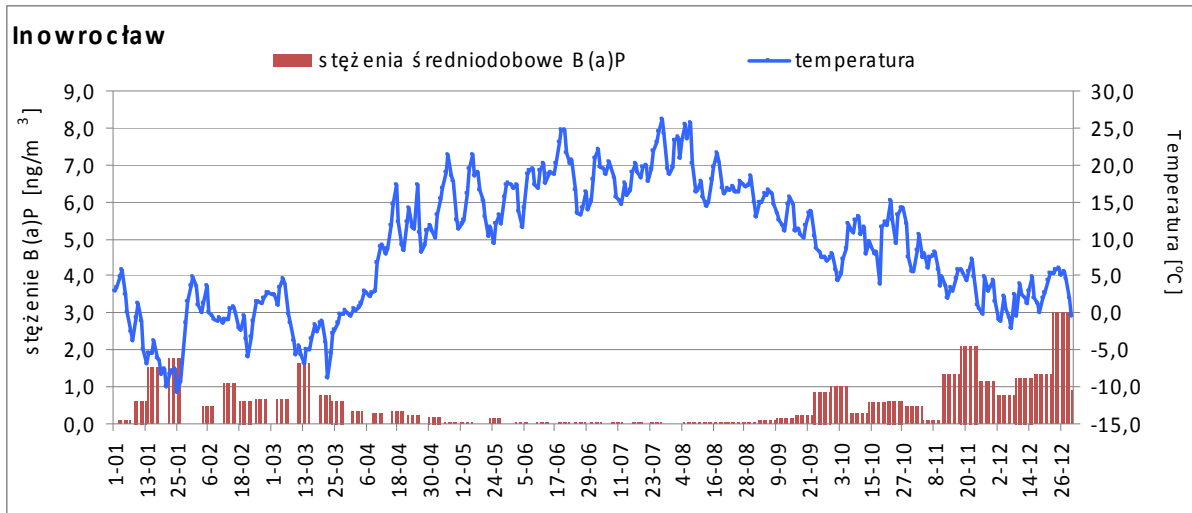
Przekroczenia poziomu docelowego zarejestrowały stacje zlokalizowane na obszarach miejskich w: Grudziądzu, Ciechocinku, Nakle nad Notecią, Tucholi oraz Koniczynie. Najwyższe stężenie średnioroczne 440% normy docelowej wystąpiło w Nakle.

W 2013 r. nie stwierdzono przekroczeń poziomu docelowego na stacji tła miejskiego w Inowrocławiu, na terenie uzdrowiskowym oraz na stacji regionalnej w Zielonce zlokalizowanej w Borach Tucholskich.

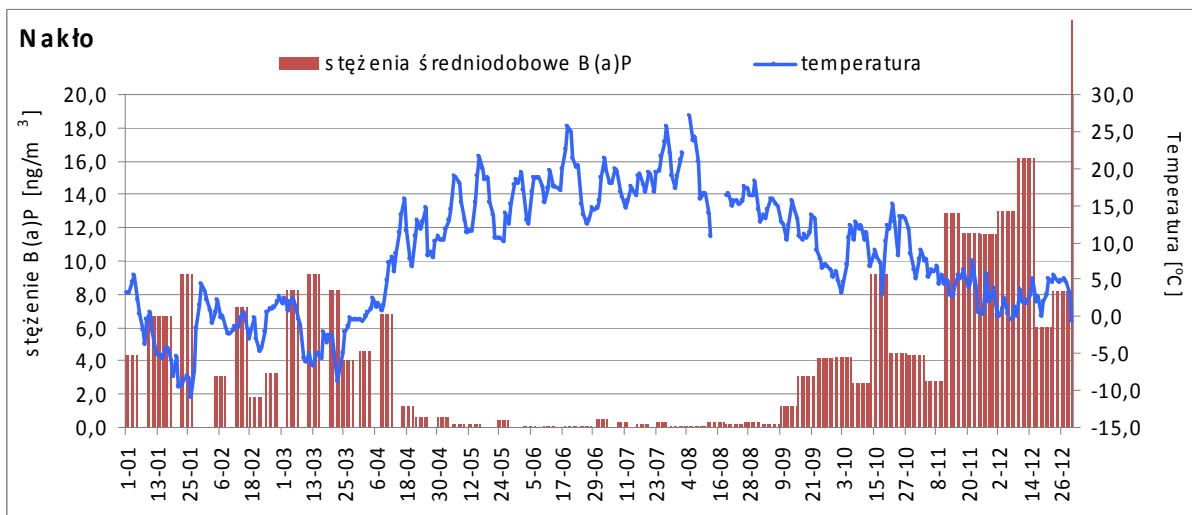
W 2013 roku najwyższe stężenia zostały odnotowane w miesiącach: listopad, grudzień oraz styczeń i luty. Średnie stężenia w sezonie grzewczym występowały w zakresie od 0,9 ng/m³ w Zielonce i Inowrocławiu do 7,0 ng/m³ w Nakle i 5,3 ng/m³ w Grudziądzu. W miesiącach letnich widać znaczny spadek poziomu stężeń w powietrzu - średnie stężenia w sezonie pozagrzewczym wynosiły od 0,1 ng/m³ w Zielonce i Inowrocławiu do 1,1 ng/m³ w Nakle i 0,6 ng/m³ w Grudziądzu. Najwyższe stężenia B(a)P zarejestrowano w dniach, w których również wystąpiły przekroczenia średniodobowej wartości normatywnej pyłu zawieszonego PM10. W większości przypadków dni te charakteryzowały się niskimi temperaturami, niskimi prędkościami wiatru (cisze), wysokim ciśnieniem atmosferycznym oraz brakiem opadów.



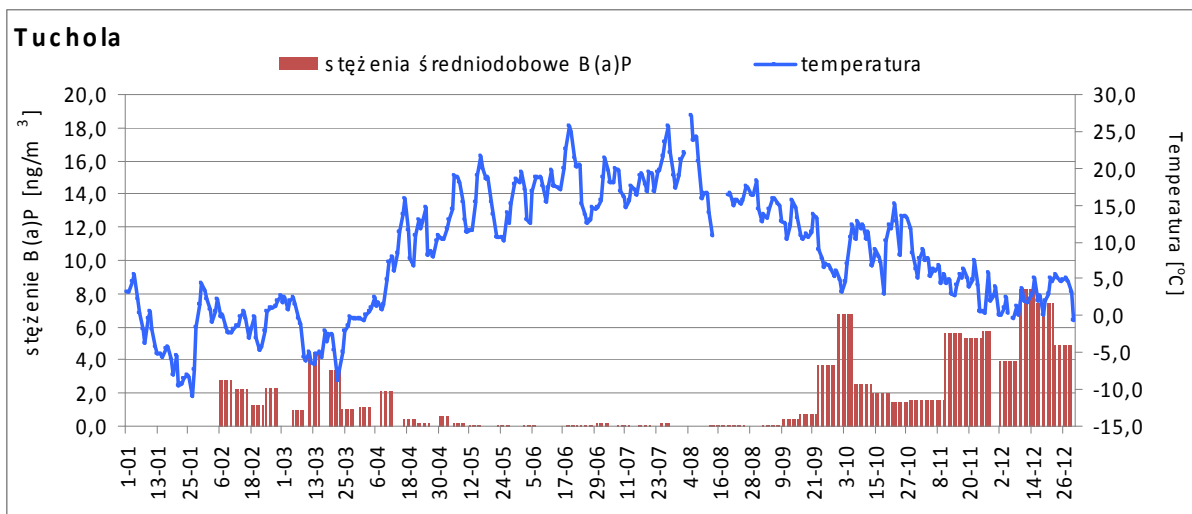
Przebieg zmienności stężeń benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 w zależności od temperatury powietrza na stacjach pomiarowych w strefie kujawsko-pomorskiej w 2013 r.



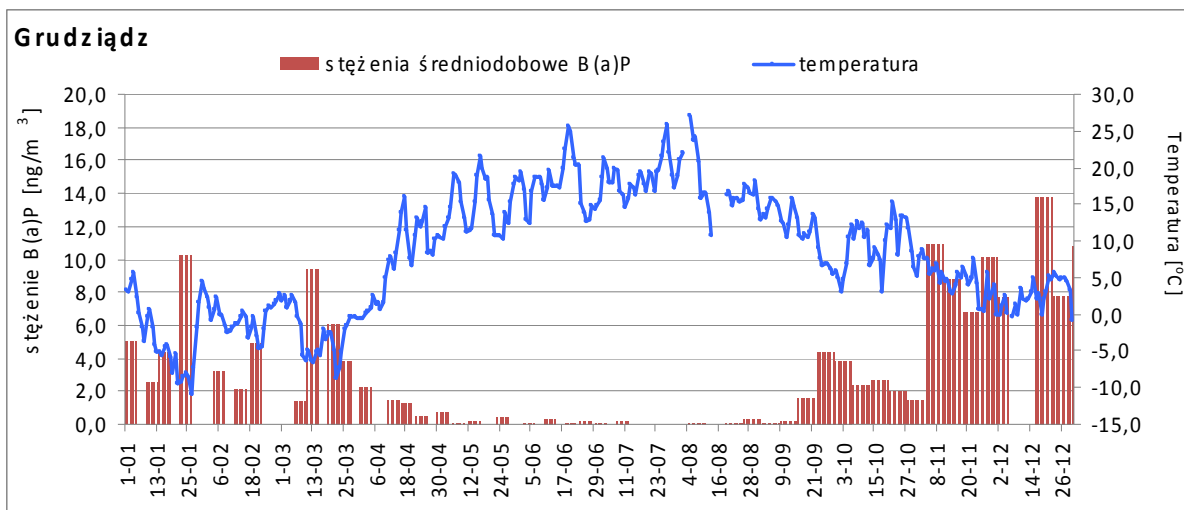
Przebieg zmienności stężeń benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 w zależności od temperatury powietrza na stacji pomiarowej w Inowrocławiu w 2013 r.



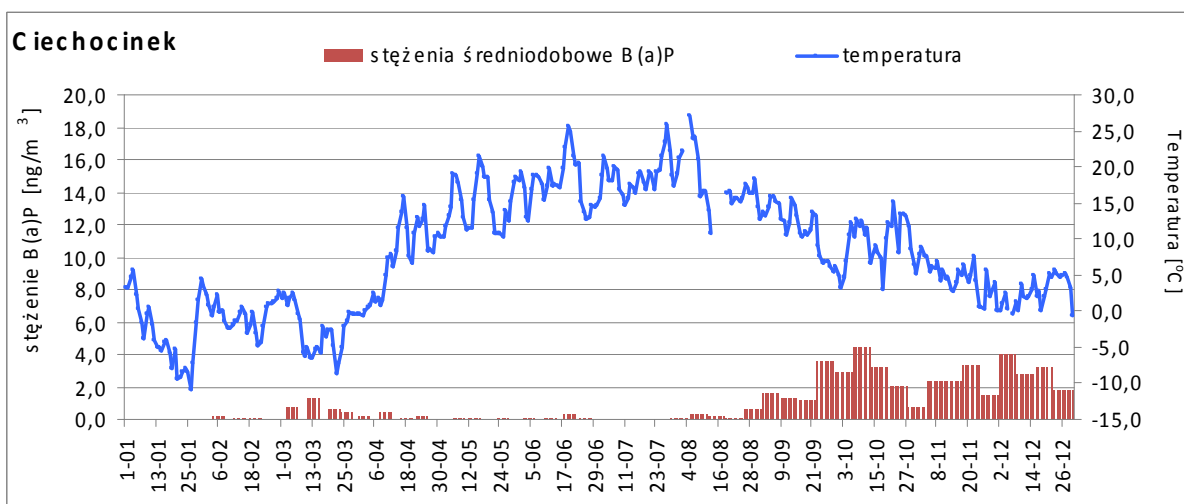
Przebieg zmienności stężeń benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 w zależności od temperatury powietrza na stacji pomiarowej w Nakle w 2013 r.



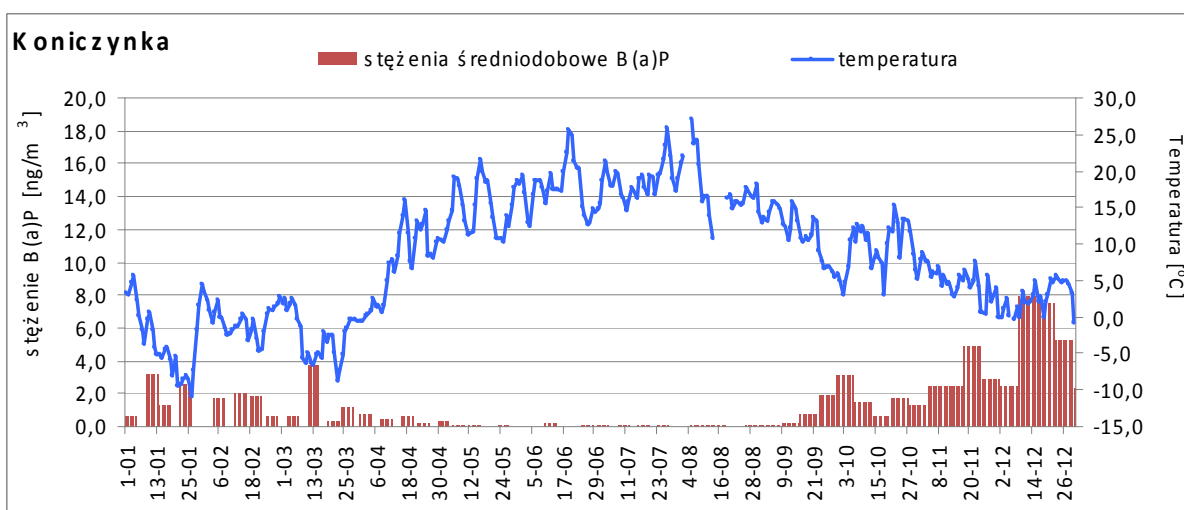
Przebieg zmienności stężeń benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 w zależności od temperatury powietrza na stacji pomiarowej w Tucholi w 2013 r.



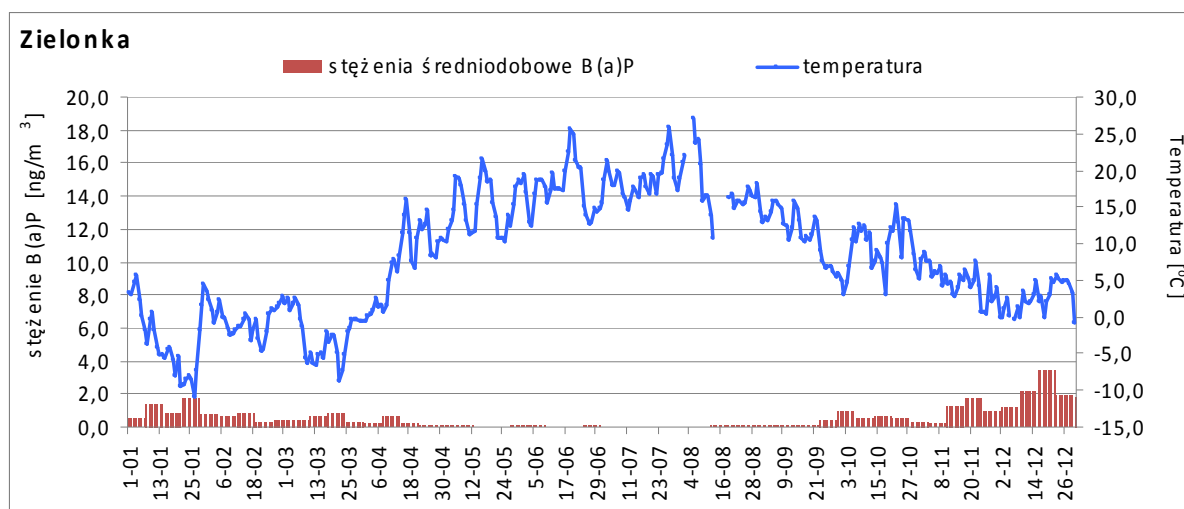
Przebieg zmienności stężeń benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 w zależności od temperatury powietrza na stacji pomiarowej w Grudziądzu w 2013 r.



Przebieg zmienności stężeń benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 w zależności od temperatury powietrza na stacji pomiarowej w Ciechocinku w 2013 r.



Przebieg zmienności stężeń benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 w zależności od temperatury powietrza na stacji pomiarowej Koniczynka w 2013 r.



Przebieg zmienności stężeń benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 w zależności od temperatury powietrza na stacji pomiarowej w Zielonce w 2013 r.

Strefa aglomeracja bydgoska

Pomiary zanieczyszczenia powietrza benzo(a)pirenem prowadzone były w Bydgoszczy w latach 2008-2013 w trzech stacjach pomiarowych:

- 1) stacja zlokalizowana przy ul. Ujejskiego 75 - stacja „tła miejskiego”, należała do Wojewódzkiej Stacji Sanitarно-Epidemiologicznej w Bydgoszczy i znajdowała się na terenie Szpitala Uniwersyteckiego nr 2 im. dr Jana Bizuela. Pomiary zakończono w 2009 r.;
- 2) stacja zlokalizowana przy ul. W. Pola 19 - stacja „tła miejskiego”, należała do Wojewódzkiej Stacji Sanitarно-Epidemiologicznej w Bydgoszczy i znajdowała się na terenie osiedla Wilczak. Pomiary zakończono w 2009 r.;
- 3) stacja zlokalizowana przy Placu Poznańskim - stacja „komunikacyjna”, należy do Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Bydgoszczy i posadowiona jest na pasie rozdzielającym ruchliwe jezdnie stanowiące fragment drogi krajowej nr 5 Bydgoszcz-Poznań. Od strony północnej i wschodniej stacji znajduje się zwarta zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna, natomiast od strony południowej usytuowana jest dzielnica mieszkaniowa, składająca się z luźnej zabudowy wielorodzinnej. Od strony zachodniej stacje otaczają obiekty handlowe. Stacja posadowiona jest na pasie rozdzielającym ruchliwe jezdnie stanowiące fragment drogi krajowej nr 5 Bydgoszcz-Poznań. W najbliższym otoczeniu brak znaczących źródeł emisji punktowej. Pomiary benzo(a)pirenu prowadzone są od 2007 r.

W związku z reorganizacją Państwowego Systemu Monitoringu Środowiska od 2010 r. wszystkie stacje pomiarowe obsługiwane przez WSSE albo zostały zlikwidowane albo przejęte przez WIOŚ w Bydgoszczy. Od 2010 r. pomiary stężeń B(a)P prowadzone są w stacji pomiarowej przy Pl. Poznańskim. W latach 2010-2013 wyniki pomiarów z tej stacji były podstawą klasyfikacji strefy aglomeracja bydgoska w odniesieniu do poziomu zanieczyszczenia powietrza benzo(a)pirenem.

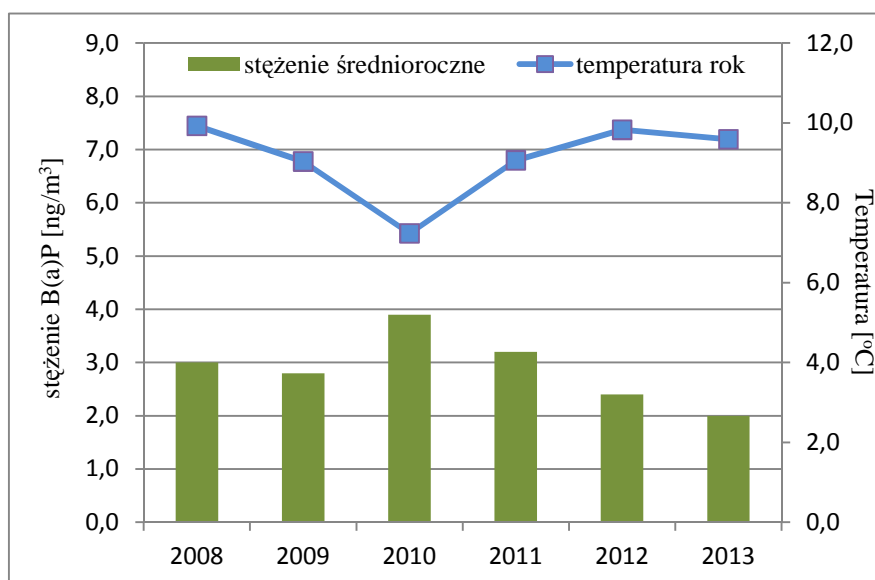
Ze względu na bardzo niską roczną kompletność danych pomiarowych ze stacji przy ul. Ujejskiego oraz W. Pola – poniżej 33% czyli minimalnego pokrycia czasu w roku – można je traktować jedynie jako pomiary wskaźnikowe.

Wyniki pomiarów stężeń benzo(a)pirenu na terenie Bydgoszczy w latach 2008-2013 wskazały na przekroczenia poziomu docelowego w kolejnych latach objętych analizą – najwyższy średnioroczny poziom stężeń zarejestrowano w 2010 r. w stacji zlokalizowanej na osiedlu Wilczak zlokalizowanej przy ul. W. Pola, przekraczając wartość docelową ponad 6-krotnie.

Wyniki pomiarów stężeń benzo(a)pirenu prowadzonych na terenie Bydgoszczy w latach 2008-2013

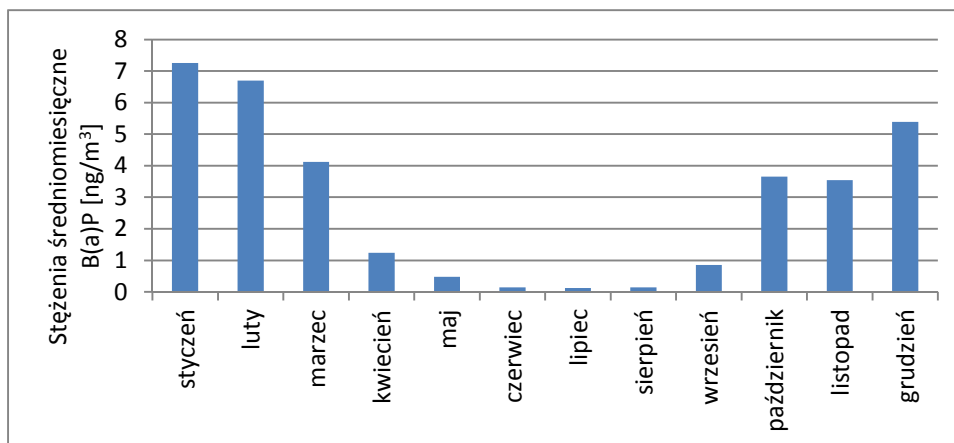
Lokalizacja stanowiska pomiarowego	Kod krajowy stacji pomiarowej	Stężenie średnioroczne B(a)P						Zakres przekroczeń [ng/m ³]
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	
Bydgoszcz, Pl. Poznański	KpBydgPlPoznan	3,0*	2,8	3,9	3,2	2,4	2,0	1,4-2,9
Bydgoszcz ul. Ujejskiego	KpBydgUjejskiego	2,5*	2,3*	2,6*	-	-	-	1,3-1,6
Bydgoszcz ul. W. Pola	KpBydgWPol	3,1*	4,3*	6,1*	-	-	-	2,1-5,1

*seria pomiarowa nie spełnia wymagań minimalnego pokrycia czasu pomiarami



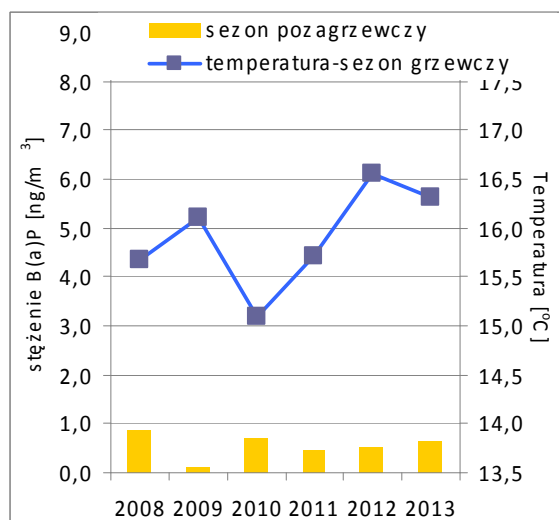
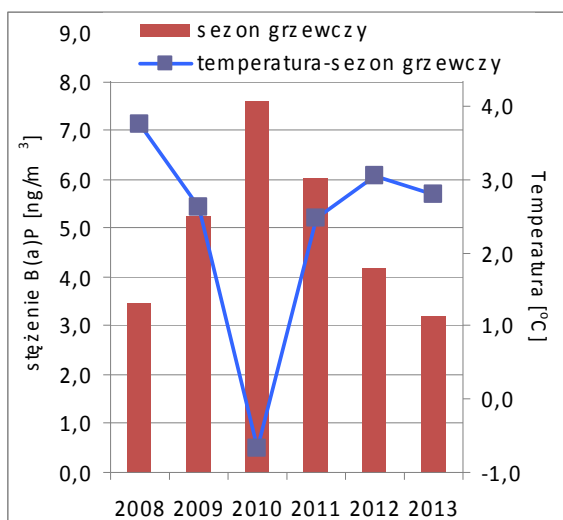
Przebieg zmienności stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 na stacji pomiarowej w Bydgoszczy przy Pl. Poznańskim – średnie z lat 2008-2013 w odniesieniu do średniej rocznej temperatury powietrza

Analizując rozkład czasowy stężeń benzo(a)pirenu w latach 2008-2013 można stwierdzić dużą sezonowość występowania wysokich poziomów stężeń. Najwyższe stężenia odnotowane były w miesiącach zimowych, szczególnie w lutym, marcu i styczniu. Maksymalne stężenia średniodobowe B(a)P wynoszące 30 ng/m³ wystąpiły w dniach 7-11.02.2012 r. – w dniach tych zarejestrowano również bardzo wysokie stężenia średniodobowe pyłu PM10, przekraczające próg informowania społeczeństwa o ryzyku wystąpienia przekroczeń alarmowych.



Przebieg zmienności stężeń średniomiesięcznych benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 na stacji pomiarowej w Bydgoszczy przy Pl. Poznańskim – średnie z lat 2008-2013.

W kolejnych latach poziom stężeń w sezonie grzewczym był kilku, a nawet kilkunastokrotnie wyższy niż w sezonie pozagrzewczym. Tak znaczne różnice sezonowe stężeń, duża zależność poziomu stężeń w sezonie grzewczym od wielkości temperatur, jak również brak takiej zależności w sezonie pozagrzewczym wskazują, że głównym czynnikiem powodującym przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu była niska emisja z systemów grzewczych.



Przebieg zmienności średnich stężeń benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 w sezonie grzewczym i pozagrzewczym na stacji pomiarowej w Bydgoszczy przy Pl. Poznańskim – średnie z lat 2008-2013.

Pomiary zanieczyszczenia powietrza benzo(a)pirenem w 2013 r.

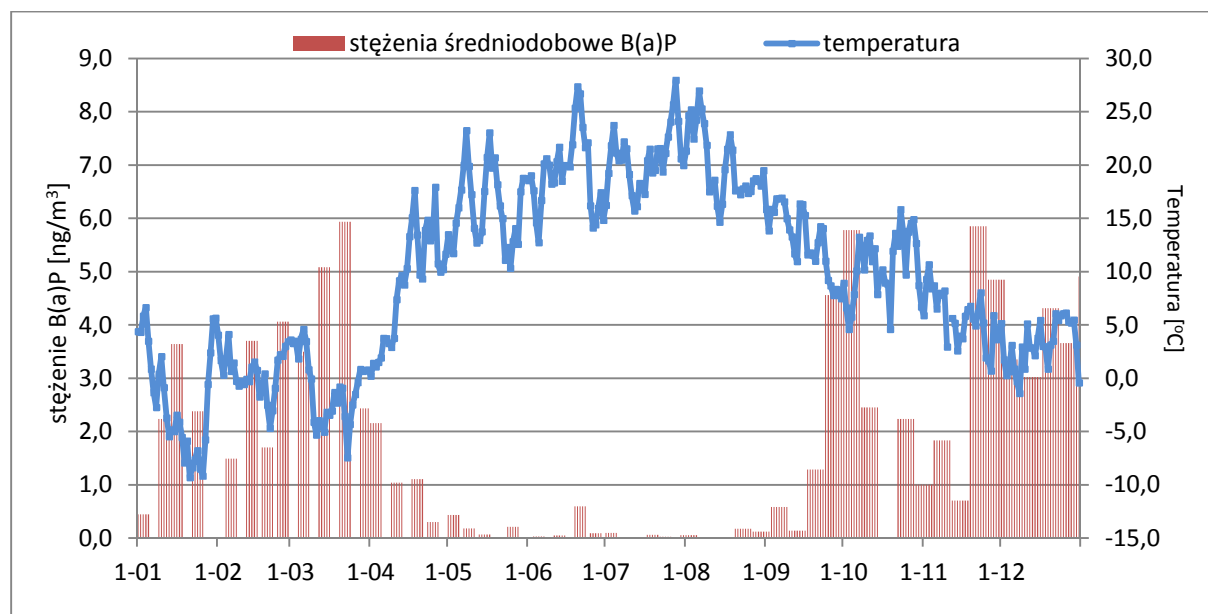
Na podstawie klasyfikacji stref sporządzonej za 2013 r. zaklasyfikowano aglomerację bydgoską do klasy C – strefa, która wymaga działań naprawczych i sporządzenia programu ochrony powietrza ze względu na przekroczenia wartości docelowej benzo(a)pirenu.

Charakterystyka stanowiska pomiarowego i stężenia B(a)P na stacji zakwalifikowanej przez WIOŚ do oceny rocznej na terenie strefy aglomeracja bydgoska w 2013 r.

Stanowisko	długość	szerokość	Stężenie średnioroczne B(a)P [ng/m ³]	Zakres przekroczeń [ng/m ³]
Bydgoszcz, Plac Poznański	17°59'16,46"E	53°07'18,35" N	2,0	1,0

W 2013 r. pomiary benzo(a)pirenu prowadzone były przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Bydgoszczy w stacji zlokalizowanej przy Placu Poznańskim – w tzw. stacji „komunikacyjnej”, której głównym celem badań jest pomiar zanieczyszczeń komunikacyjnych w mieście.

W 2013 roku najwyższe stężenia zostały odnotowane w miesiącach marzec i listopad, średnie stężenie w sezonie grzewczym wynosiło 3,2 ng/m³. W miesiącach letnich widać znaczny spadek poziomu stężeń w powietrzu – średnie stężenie w sezonie pozagrzewczym wynosiło 0,6 ng/m³. Najwyższe stężenia B(a)P zarejestrowano w dniach, w których również wystąpiły przekroczenia średniodobowej wartości normatywnej pyłu zawieszonego PM10. W większości przypadków dni te charakteryzowały się niskimi temperaturami, niskimi prędkościami wiatru (cisze), wysokim ciśnieniem atmosferycznym oraz brakiem opadów.



Przebieg zmienności stężeń benzo(a)pirenu w pyłach zawieszonych PM10 na stacji pomiarowej w Bydgoszczy w 2013 r.

Strefa miasto Toruń

Pomiary zanieczyszczenia powietrza benzo(a)pirenem prowadzone były w Toruniu w latach 2008-2013 w dwóch stacjach pomiarowych:

- 1) Stacja zlokalizowana przy ul. Batorego 17/19 - stacja „tła miejskiego”, należała do Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska. Na stacji prowadzono pomiary w sposób manualny. Pomiary zakończono w grudniu 2010 r.;

2) Stacja zlokalizowana przy ul. Dziewulskiego (Toruń Policja) - stacja „tła miejskiego”, należy do Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Bydgoszczy. Stacja zlokalizowana jest w dzielnicy Rubinkowo. W kierunku wschodnim, południowym i zachodnim od stacji znajduje się luźna zabudowa mieszkaniowa wielokondygnacyjna i wielorodzinna, natomiast w kierunku północnym, w odległości 1 km od stacji znajduje się obszar przemysłowy - tzw. wschodni zespół przemysłowy o powierzchni 3 km². W kierunku południowym, w odległości około 100 m od stacji znajduje się droga o dużym natężeniu ruchu.

Od 2011 r. pomiary stężeń B(a)P prowadzone są jedynie w stacji pomiarowej przy ul. Dziewulskiego. W latach 2010-2013 wyniki pomiarów z tej stacji były podstawą klasyfikacji strefy miasto Toruń w odniesieniu do poziomu zanieczyszczenia powietrza benzo(a)pirenem.

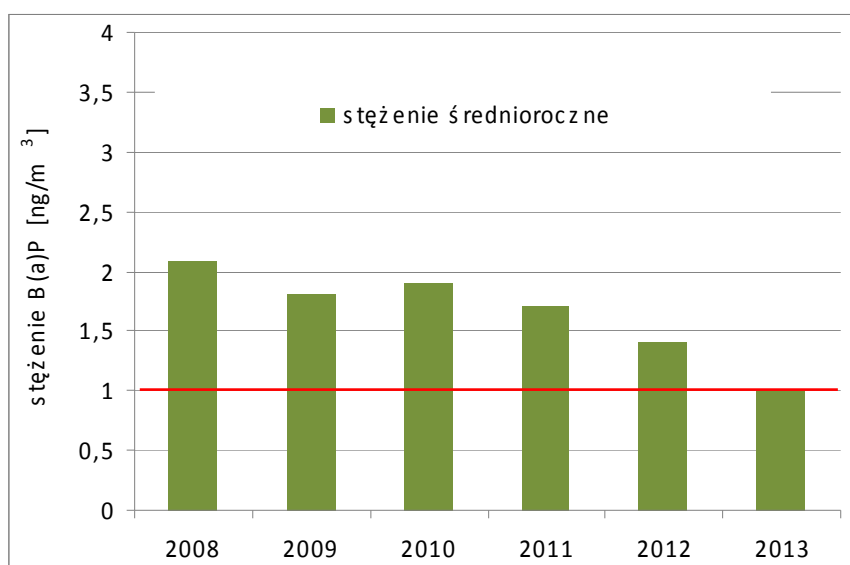
Ze względu na bardzo niską roczną kompletność danych pomiarowych ze stacji przy ul. Batorego – poniżej 33% czyli minimalnego pokrycia czasu w roku – można je traktować jedynie jako pomiary wskaźnikowe.

Wyniki pomiarów stężeń benzo(a)pirenu na terenie Torunia w latach 2008-2013 wskazały na przekroczenia poziomu docelowego w latach objętych analizą do roku 2012 oraz na systematyczne zmniejszanie się poziomu zanieczyszczenia powietrza benz(a)pirenem w kolejnych latach – najwyższy średnioroczny poziom stężeń zarejestrowano w latach 2008 i 2009. W 2013 r. nie stwierdzono przekroczenia poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe PM10.

Wyniki pomiarów stężeń benzo(a)pirenu prowadzonych na terenie Torunia w latach 2008-2013

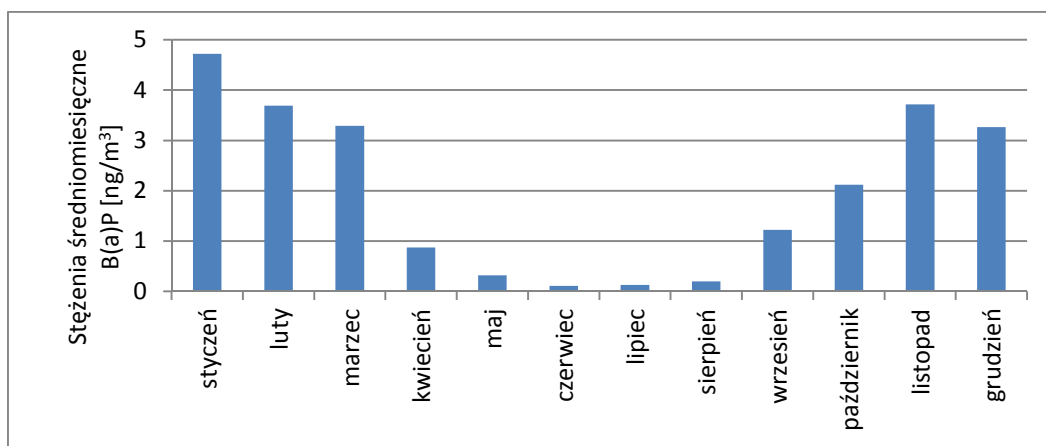
Lokalizacja stanowiska pomiarowego	Kod krajowy stacji pomiarowej	Stężenie średnioroczne B(a)P						Zakres przekroczeń [ng/m ³]
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	
Toruń ul. Dziewulskiego	KpTorunDziewulsk	2,1	1,8	1,9	1,7	1,4	1,0	0,4-1,1
Toruń, ul. Batorego 17/19	KpTorunSzpMiejski	3,0*	3,9*	1,9*	-	-	-	0,9-2,9

*seria pomiarowa nie spełnia wymagań minimalnego pokrycia czasu pomiarami



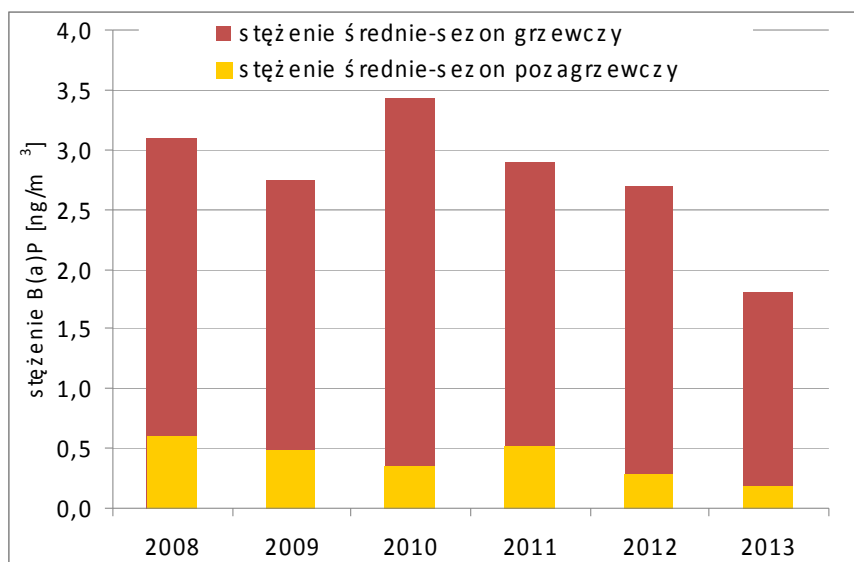
Przebieg zmienności stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 na stacji pomiarowej w Toruniu przy ul. Dziewulskiego – średnie z lat 2008-2013 w odniesieniu do średniej rocznej temperatury powietrza.

Analizując rozkład czasowy stężeń benzo(a)pirenu w latach 2008-2013 można stwierdzić dużą sezonowość występowania wysokich poziomów stężeń. Najwyższe stężenia odnotowane były w miesiącach zimowych, szczególnie w styczniu, lutym i marcu. Maksymalne stężenia średniodobowe B(a)P wynoszące 27 ng/m^3 wystąpiły w dniach 31.01-01.02.2009 r. – w dniach tych rejestrowano również wysokie stężenia średniodobowe pyłu PM10, przekraczające średniodobowy poziom dopuszczalny.



Przebieg zmienności stężeń średniomiesięcznych benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 na stacji pomiarowej Toruniu przy ul. Dziewulskiego – średnie z lat 2008-2013.

W kolejnych latach poziom stężeń w sezonie grzewczym był kilku, a nawet kilkunastokrotnie wyższy niż w sezonie pozagrzewczym. Tak znaczne różnice sezonowe stężeń, duża zależność poziomu stężeń w sezonie grzewczym od wielkości temperatur, jak również brak takiej zależności w sezonie pozagrzewczym wskazują, że głównym czynnikiem powodującym przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu była niska emisja z systemów grzewczych.



Przebieg zmienności średnich stężeń benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 w sezonie grzewczym i pozagrzewczym na stacji pomiarowej w Toruniu przy ul. Dziewulskiego – średnie z lat 2008-2013.

Pomiary zanieczyszczenia powietrza benzo(a)pirenem w 2013 r.

Na podstawie klasyfikacji stref sporządzonej za 2013 r. zaklasyfikowano miasto Toruń do klasy A – strefa, która nie wymaga działań naprawczych i sporządzenia programu ochrony powietrza ze względu na przekroczenia wartości docelowej benzo(a)pirenu.

Realizowany monitoring powietrza w Toruniu wskazuje jednak na znaczne ryzyko przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu w kolejnych latach, jak również prawdopodobieństwo przekroczeń na obszarach miasta nie objętych pomiarami tego zanieczyszczenia. Podstawowe przyczyny wystąpienia ryzyka przekroczenia poziomu docelowego to:

- przekroczenia średniodobowego poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 w 2013 r. oraz w 2014 r. (pomiary w Toruniu w stacji przy ul. Na Kaszowniku oraz ul. Wały Gen Sikorskiego),
- przekroczenie poziomu docelowego B(a)P zarejestrowane na stacji „Koniczynka” – zlokalizowanej 2 km od granic miasta Torunia, na terenie pozamiejskim będącym pod wpływem między innymi emisji z terenu Torunia,
- poziom średnioroczny benzo(a)pirenu w 2013 r. był równy poziomowi docelowemu,
- oceny roczne, z lat 2007-2012, wykazywały konieczność realizacji działań naprawczych ze względu na stężenia ponadnormatywne B(a)P.

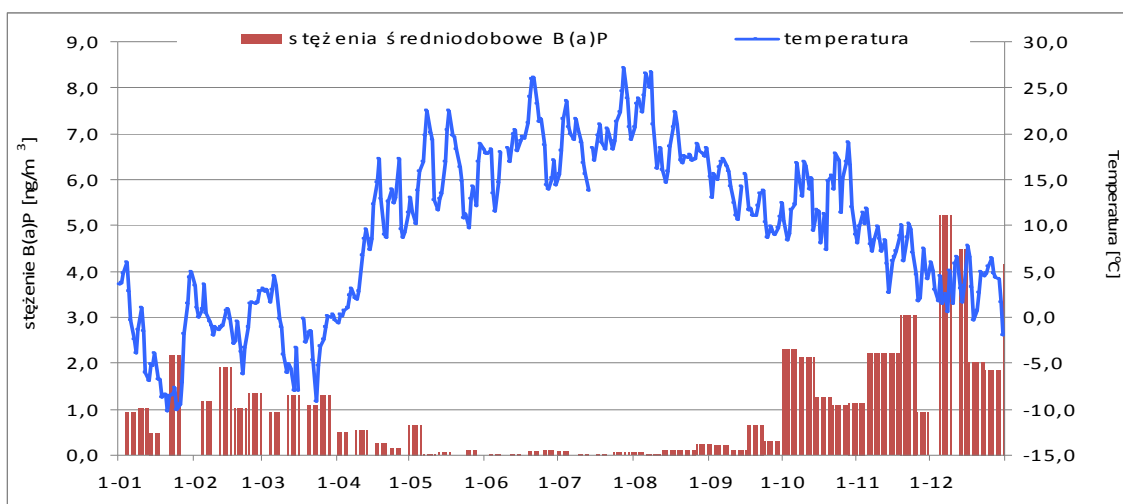
Na podstawie klasyfikacji stref sporządzonej za rok 2014 zaklasyfikowano strefę miasto Toruń do klasy C – strefa, która wymaga działań naprawczych i sporządzenia programu ochrony powietrza ze względu na przekroczenia wartości docelowej benzo(a)pirenu.

Charakterystyka stanowiska pomiarowego i stężenia B(a)P na stacji zakwalifikowanej przez WIOŚ do oceny rocznej na terenie strefy miasto Toruń w 2013 r.

Stanowisko	długość	szerokość	Stężenie średnioroczne B(a)P [ng/m³]	Zakres przekroczeń [ng/m³]
Toruń ul. Dziewulskiego	18°39'57,97"E	53°01'43,13"N	1,0	0,0

W 2013 r. pomiary benzo(a)pirenu prowadzone były przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Bydgoszczy w stacji zlokalizowanej we Toruniu przy ul. Dziewulskiego, której głównym celem badań jest pomiar tzw. „tła miejskiego” zanieczyszczeń w mieście.

W 2013 roku najwyższe stężenia zostały odnotowane w miesiącach: październik, listopad, grudzień, średnie stężenie w sezonie grzewczym wynosiło 1,8 ng/m³. W miesiącach letnich widać znaczny spadek poziomu stężeń w powietrzu – średnie stężenie w sezonie pozagrzewczym wynosiło 0,2 ng/m³. Najwyższe stężenia B(a)P zarejestrowano w tygodniach, w których również wystąpiły dni z przekroczeniami średniodobowej wartości normatywnej pyłu zawieszonego PM10.



Przebieg zmienności stężeń benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 na stacji pomiarowej w Toruniu przy ul. Dziewulskiego w 2013 r.

Strefa miasto Włocławek

Pomiary zanieczyszczenia powietrza benzo(a)pirenem prowadzone były we Włocławku w latach 2008-2013 w dwóch stacjach pomiarowych:

- 1) stacja zlokalizowana przy ul. Łady 10 - stacja „łta miejskiego”, należała do Wojewódzkiej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej w Bydgoszczy. Na stacji prowadzono pomiary w sposób manualny. Pomiary zakończono w grudniu 2009 r.;
- 2) stacja zlokalizowana przy ul. Okrzei - stacja „komunikacyjna”, należy do Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Bydgoszczy i posadowiona jest przy drodze krajowej nr 1. Pomiary benzo(a)pirenu prowadzone są w sposób manualny od 2005 r.

W związku z reorganizacją Państwowego Systemu Monitoringu Środowiska od 2010 r. wszystkie stacje pomiarowe obsługiwane przez WSSE albo zostały zlikwidowane albo przejęte przez WIOŚ w Bydgoszczy. Od 2010 r. pomiary stężeń B(a)P prowadzone są w stacji pomiarowej przy ul. Okrzei. W latach 2010-2013 wyniki pomiarów z tej stacji były podstawą klasyfikacji strefy miasto Włocławek w odniesieniu do poziomu zanieczyszczenia powietrza benzo(a)pirenem.

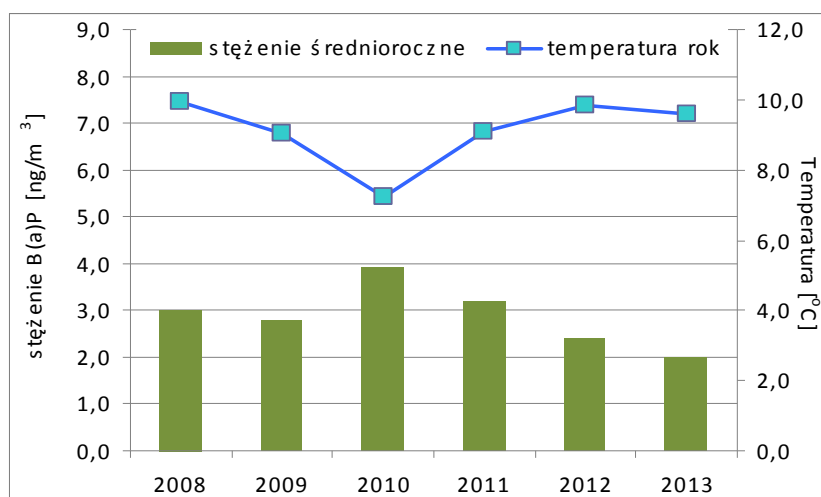
Ze względu na bardzo niską roczną kompletność danych pomiarowych ze stacji przy ul. Łady – poniżej 33% czyli minimalnego pokrycia czasu w roku – można je traktować jedynie jako pomiary wskaźnikowe.

Wyniki pomiarów stężeń benzo(a)pirenu na terenie Włocławka w latach 2008-2013 wskazały na przekroczenia poziomu docelowego w kolejnych latach objętych analizą – najwyższy średnioroczny poziom stężeń zarejestrowano w 2008 r. w stacji zlokalizowanej na ul. Łady i w 2010 r. przy ul. Okrzei, przekraczając wartość docelową ok. 4-krotnie. 2012 r. był jedynym rokiem, w którym nie stwierdzono przekroczenia poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe PM10.

Wyniki pomiarów stężeń benzo(a)pirenu prowadzonych na terenie Włocławka w latach 2008-2013

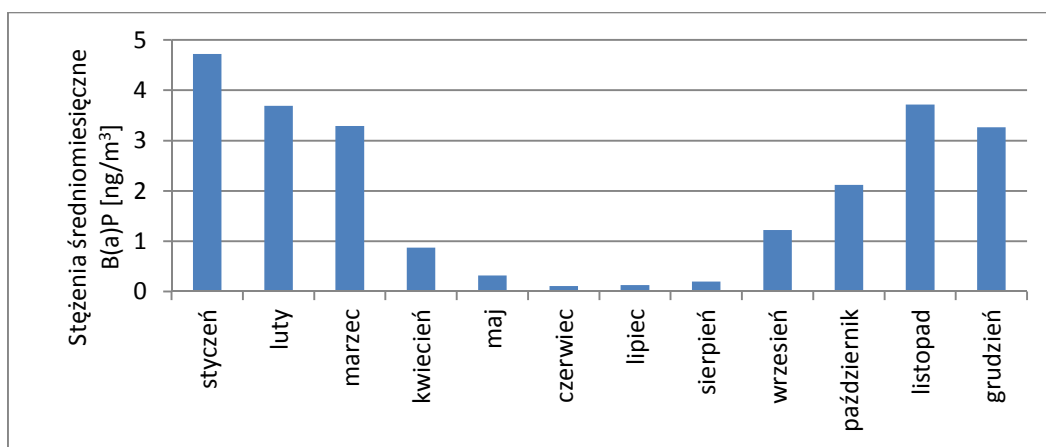
Lokalizacja stanowiska pomiarowego	Kod krajowy stacji pomiarowej	Stężenie średnioroczne B(a)P						Zakres przekroczeń [ng/m ³]
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	
Włocławek ul. Łady 10	KpWloclLady	4,5*	3,1*	3,6*	-	-	-	2,1-3,5
Włocławek ul. Okrzei	KpWloclOkrzei	2,4*	3,2*	3,8*	1,4	0,7	1,9	0,4-2,8

*seria pomiarowa nie spełnia wymagań minimalnego pokrycia czasu pomiarami



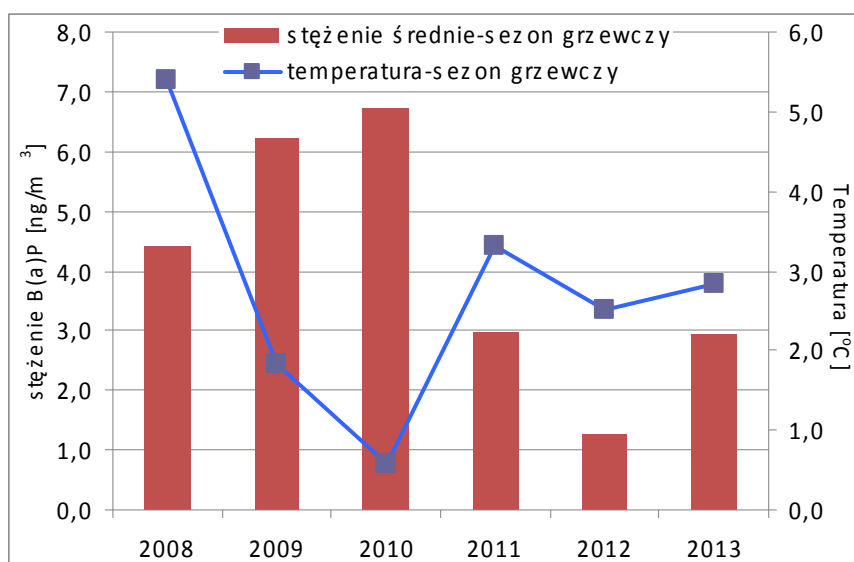
Przebieg zmienności stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 na stacji pomiarowej we Włocławku – ul. Okrzei – średnie z lat 2008-2013 w odniesieniu do średniej rocznej temperatury powietrza.

Analizując rozkład czasowy stężeń benzo(a)pirenu w latach 2008-2013 można stwierdzić dużą sezonowość występowania wysokich poziomów stężeń. Najwyższe stężenia odnotowane były w miesiącach zimowych, szczególnie w styczniu, lutym i marcu. Maksymalne stężenia średniodobowe B(a)P wynoszące 27 ng/m³ wystąpiły w dniach 31.01-01.02.2009 r. – w dniach tych zarejestrowano również wysokie stężenia średniodobowe pyłu PM10, przekraczające średniodobowy poziom dopuszczalny.

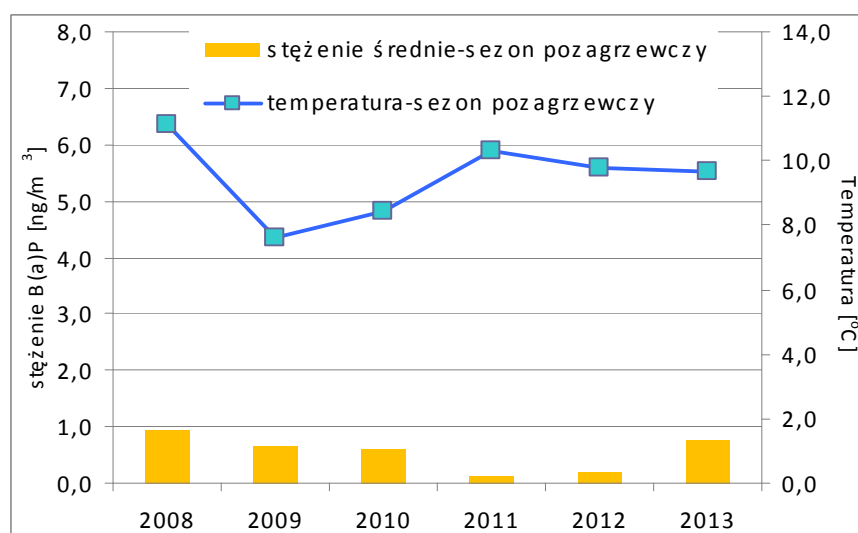


Przebieg zmienności stężeń średniomiesięcznych benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 na stacji pomiarowej we Włocławku przy ul. Okrzei – średnie z lat 2008-2013.

W kolejnych latach poziom stężeń w sezonie grzewczym był kilku - a nawet kilkunastokrotnie wyższy niż w sezonie pozagrzewczym. Tak znaczne różnice sezonowe stężeń, duża zależność poziomu stężeń w sezonie grzewczym od wielkości temperatur, jak również brak takiej zależności w sezonie pozagrzewczym wskazują, że głównym czynnikiem powodującym przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu była niska emisja z systemów grzewczych.



Przebieg zmienności średnich stężeń w sezonie grzewczym benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 na stacji pomiarowej we Włocławku przy ul. Okrzei – średnie z lat 2008-2013.



Przebieg zmienności średnich stężeń w sezonie pozagrzewczym benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 na stacji pomiarowej we Włocławku przy ul. Okrzei – średnie z lat 2008-2013.

Pomiary zanieczyszczenia powietrza benzo(a)pirenem w 2013 r.

Na podstawie klasyfikacji stref sporządzonej za 2013 r. zaklasyfikowano miasto Włocławek do klasy C – strefa, która wymaga działań naprawczych i sporządzenia programu ochrony powietrza ze względu

na przekroczenia wartości docelowej benzo(a)pirenu.

Charakterystyka stanowiska pomiarowego i stężenia B(a)P na stacji zakwalifikowanej przez WIOŚ do oceny rocznej na terenie strefy miasto Włocławek w 2013 r.

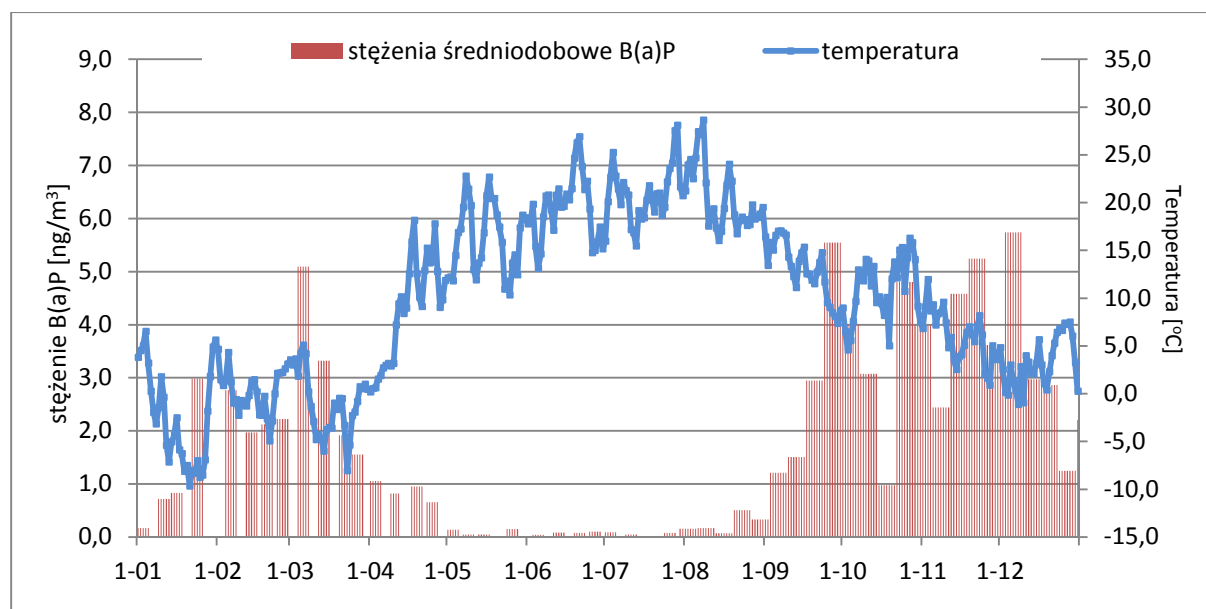
Stanowisko	Współrzędne geograficzne		Stężenie średnioroczne B(a)P [ng/m ³]	Zakres przekroczeń [ng/m ³]
	Długość	Szerokość		
Włocławek, ul. Okrzei	19°03'33,1E	52°39'31,7"N	1,9	0,9

W 2013 r. pomiary benzo(a)pirenu prowadzone były przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Bydgoszczy w stacji zlokalizowanej we Włocławku przy ul. Okrzei.

Głównym celem badań wykonywanych w stacji przy ul. Okrzei jest pomiar zanieczyszczeń komunikacyjnych w mieście. Wyposażenie stacji pomiarowej pozwala na szczegółową ocenę zanieczyszczeń wywołanych transportem drogowym.

Stacja położona jest w pobliżu drogi krajowej A1. W kierunku północnym od stacji znajduje się park i tereny rekreacyjne. W kierunku wschodnim i południowym, zlokalizowana jest mieszana zabudowa wielorodzinna. W kierunku zachodnim znajdują się obszary przemysłowe i zwarta zabudowa jednorodzinna.

W 2013 roku najwyższe stężenia zostały odnotowane w miesiącach: grudzień, marzec i wrzesień, średnie stężenie w sezonie grzewczym wynosiło $3,0 \text{ ng/m}^3$. W miesiącach letnich widać znaczny spadek poziomu stężeń w powietrzu – średnie stężenie w sezonie pozagrzewczym wynosiło $0,8 \text{ ng/m}^3$. Najwyższe stężenia B(a)P zarejestrowano w tygodniach, w których również wystąpiły dni z przekroczeniami średniodobowej wartości normatywnej pyłu zawieszonego PM10.



Przebieg zmienności stężeń benzo(a)pirenu w pyłach zawieszonych PM10 na stacji pomiarowej we Włocławku przy ul. Okrzei w 2013 r.

ANALIZA UDZIAŁU GRUP ŹRÓDEŁ EMISJI – PROCENTOWY UDZIAŁ W ZANIECZYSZCZENIU POWIETRZA POSZCZEGÓLNYCH GRUP ŹRÓDEŁ EMISJI I POSZCZEGÓLNYCH ŹRÓDEŁ EMISJI

Na podstawie wyników modelowania matematycznego z wykorzystaniem modelu CALPUFF wyznaczone zostały obszary przekroczeń wartości docelowych benzo(a)pirenu. Otrzymane wyniki pozwoliły również na określenie udziału poszczególnych źródeł emisji w stężeniach substancji na obszarach przekroczeń. Analiza wpływu źródeł emisji na wysokość stężeń uwzględnia zarówno oddziaływanie lokalne jak i dalekiego zasięgu, w podziale na:

- źródła zlokalizowane na terenie województwa kujawsko-pomorskiego,
- źródła powierzchniowe,

- komunikacja, jako źródła liniowe,
- przemysł, jako źródła punktowe,
- źródła spoza województwa kujawsko-pomorskiego, jako źródła napływowe:
- tło ponadregionalne.

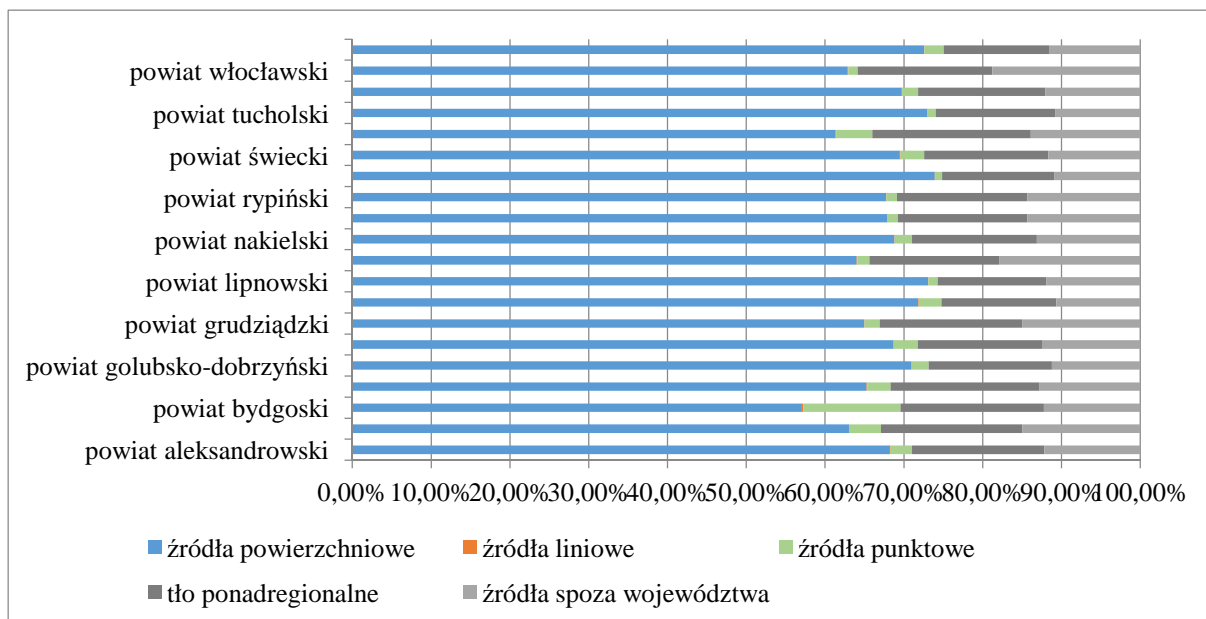
Strefa kujawsko-pomorska

W strefie kujawsko – pomorskiej analiza udziału poszczególnych grup źródeł emisji wykazała znaczny udział źródeł powierzchniowych tzn. małych źródeł emisji z sektora komunalno – bytowego na obszarze występowania ponadnormatywnych stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu.

W każdym z powiatów udział tych źródeł jest inny, ale we wszystkich przeważający nad udziałem innych źródeł emisji co obrazuje poniższa tabela.

Zestawienie udziałów źródeł emisji w stężeniach średniorocznych benzo(a)pirenu w strefie kujawsko – pomorskiej w 2013 r.

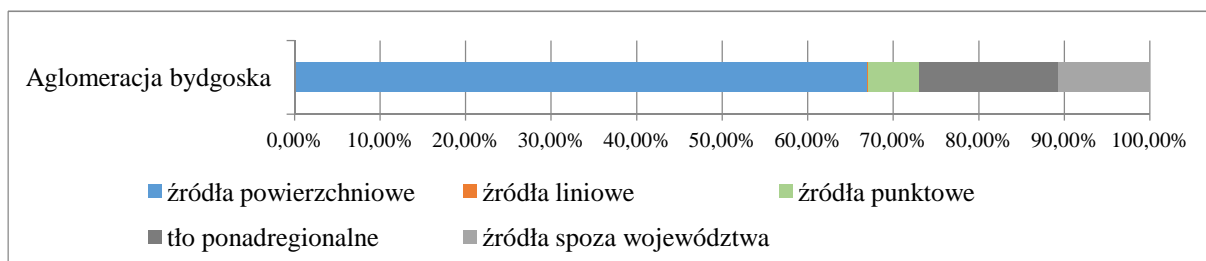
Powiat	Udział źródeł powierzchniowych	Udział źródeł liniowych	Udział źródeł punktowych	Udział tła ponadregionalnego	Udział źródeł spoza województwa
powiat aleksandrowski	68,25%	0,08%	2,72%	16,76%	12,20%
powiat brodnicki	63,03%	0,06%	3,98%	17,95%	14,97%
powiat bydgoski	57,06%	0,16%	12,34%	18,19%	12,24%
powiat chełmiński	65,27%	0,07%	2,96%	18,85%	12,84%
powiat golubsko-dobrzyński	70,92%	0,07%	2,16%	15,62%	11,23%
powiat Grudziądz	68,64%	0,06%	3,05%	15,79%	12,46%
powiat grudziądzki	64,96%	0,04%	1,93%	18,09%	14,98%
powiat inowrocławski	71,82%	0,06%	2,90%	14,56%	10,66%
powiat lipnowski	73,06%	0,06%	1,17%	13,74%	11,97%
powiat mogileński	64,01%	0,07%	1,56%	16,43%	17,92%
powiat nakielski	68,78%	0,03%	2,20%	15,86%	13,13%
powiat radziejowski	67,89%	0,04%	1,32%	16,39%	14,35%
powiat rypiński	67,75%	0,05%	1,33%	16,51%	14,36%
powiat sępoleński	73,93%	0,01%	0,90%	14,24%	10,92%
powiat świecki	69,49%	0,09%	3,00%	15,74%	11,68%
powiat toruński	61,31%	0,09%	4,57%	20,13%	13,90%
powiat tucholski	72,93%	0,02%	1,10%	15,14%	10,81%
powiat wąbrzeski	69,72%	0,04%	2,03%	16,16%	12,05%
powiat włocławski	62,86%	0,09%	1,19%	17,09%	18,77%
powiat żniński	72,58%	0,04%	2,44%	13,34%	11,60%



Udział grup źródeł emisji benzo(a)pirenu w wysokości stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu na obszarze strefy kujawsko-pomorskiej.

Strefa aglomeracja bydgoska

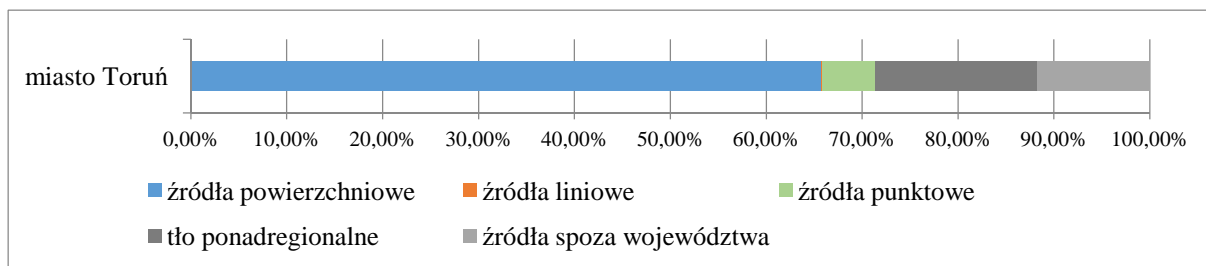
W strefie aglomeracji bydgoskiej analiza udziału poszczególnych grup źródeł emisji wykazała znaczącą przewagę udziału źródeł powierzchniowych tzn. małych źródeł emisji z sektora komunalno – bytowego w stężeniach średniorocznych benzo(a)pirenu na obszarze występowania przekroczeń. Udział źródeł powierzchniowych wynosi 66,9% w obszarze przekroczeń, natomiast źródeł punktowych 5,95%, tła ponadregionalnego 16,18% oraz źródeł spoza województwa – 10,75%.



Udział grup źródeł emisji benzo(a)pirenu w wysokości stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu na obszarze strefy aglomeracji bydgoskiej.

Strefa miasta Toruń

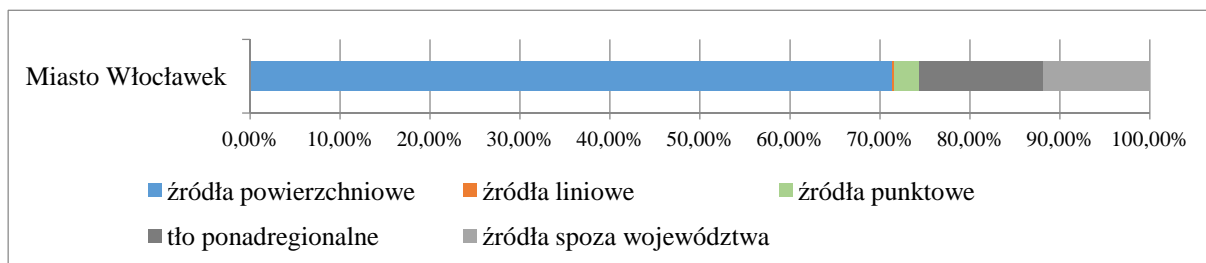
W mieście Toruń analiza udziału poszczególnych grup źródeł emisji wykazała znaczącą przewagę udziału źródeł powierzchniowych tzn. małych źródeł emisji z sektora komunalno – bytowego w stężeniach średniorocznych benzo(a)pirenu na obszarze występowania przekroczeń. Udział źródeł powierzchniowych wynosi 65,7% w obszarze przekroczeń, natomiast źródeł punktowych 5,45%, tła ponadregionalnego 16,95% oraz źródeł spoza województwa – 11,71%.



Udział grup źródeł emisji benzo(a)pirenu w wysokości stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu na obszarze strefy miasto Toruń.

Strefa miasto Włocławek

W mieście Włocławku analiza udziału poszczególnych grup źródeł emisji wykazała również znaczącą przewagę udziału źródeł powierzchniowych tzn. małych źródeł emisji z sektora komunalno – bytowego w stężeniach średniorocznych benzo(a)pirenu na obszarze występowania przekroczeń. Udział źródeł powierzchniowych wynosi 71,3 % w obszarze przekroczeń, natomiast źródeł punktowych 2,65%, tła ponadregionalnego 13,86% oraz źródeł spoza województwa – 11,83%.



Udział grup źródeł emisji benzo(a)pirenu w wysokości stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu na obszarze strefy miasto Włocławek.

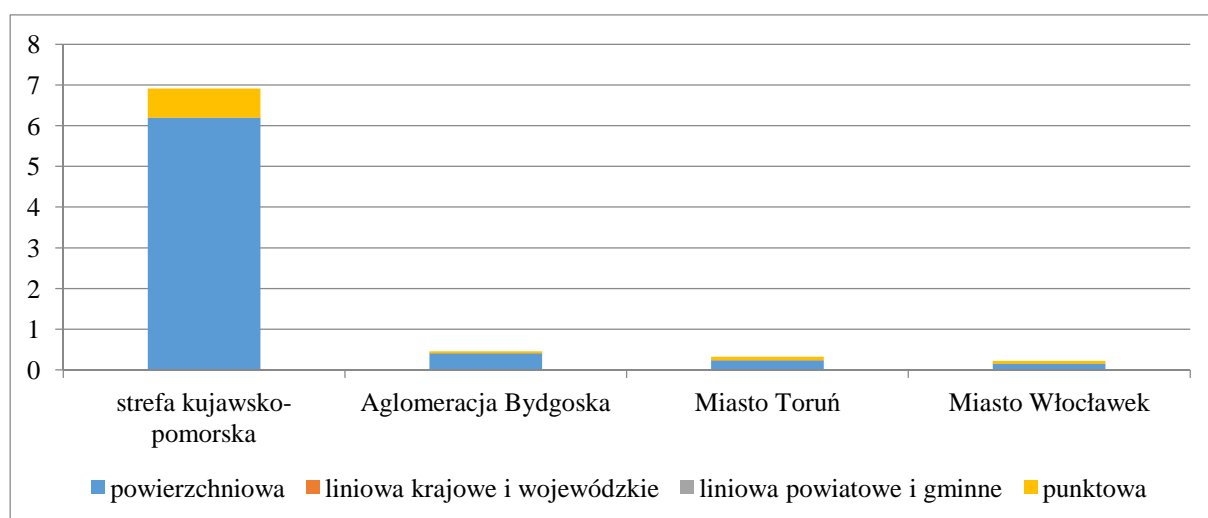
BILANS ZANIECZYSZCZEŃ – WIELKOŚĆ EMISJI BENZO(A)PIRENU Z TERENU STREF WOJEWÓDZTWA KUJAWSKO-POMORSKIEGO

Bilans emisji pochodzącej ze źródeł znajdujących się na terenie stref województwa kujawsko – pomorskiego podzielony został na poszczególne rodzaje źródeł. W ramach przeprowadzonej analizy jakości powietrza w województwie kujawsko-pomorskim, określone zostały wielkości emisji ze źródeł, zlokalizowanych na terenie województwa. W celu zebrania informacji odnośnie wpływu poszczególnych rodzajów działalności na jakość powietrza, źródła emisji podzielono na następujące rodzaje:

- 1) źródła powierzchniowe obejmujące głównie indywidualne źródła spalania z sektora komunalno-bytowego oraz sektora usługowego;
- 2) źródła liniowe obejmujące drogi krajowe i wojewódzkie, z uwzględnieniem natężenia ruchu na poszczególnych odcinkach dróg w podziale na rodzaje pojazdów, a także drogi gminne i powiatowe, z uwzględnieniem lokalnego ruchu pojazdów;
- 3) źródła punktowe, obejmujące źródła przemysłowe, uwzględniające energetykę zawodową, przemysł wytwórczy, chemiczny i inne zakłady produkcyjne.

Zestawienie wielkości emisji benzo(a)pirenu w podziale na rodzaje źródeł w strefach województwa kujawsko - pomorskiego w 2013 r.

Rodzaj źródeł	Wielkość emisji benzo(a)pirenu w Mg/rok				
	strefa kujawsko-pomorska	Aglomeracja Bydgoska	Miasto Toruń	Miasto Włocławek	suma
powierzchniowa	6,1865	0,4107	0,2363	0,1508	6,9843
liniowa – drogi krajowe i wojewódzkie	0,0033	0,0003	0,0004	0,0002	0,0042
liniowa – drogi powiatowe i gminne	0,0055	0,0013	0,0004	0,0004	0,0076
punktowa	0,7167	0,0462	0,0899	0,0718	0,9246
SUMA	6,9120	0,4585	0,3270	0,2232	7,9207



Bilans zanieczyszczeń na terenie stref województwa kujawsko-pomorskiego w 2013 roku.

POZIOM TŁA BENZO(A)PIRENU W ROKU BAZOWYM 2013

Zgodnie z dokumentem „Monitoring tła zanieczyszczenia atmosfery w Polsce dla potrzeb EMEP, GAW/WMO i Komisji Europejskiej” program pomiarowy monitoringu tła zanieczyszczenia atmosfery w Polsce jest wypełnieniem zobowiązań, jakie na Polskę nakłada Konwencja w sprawie transgranicznego zanieczyszczania powietrza na dalekie odległości. W analizie do niniejszego Programu ochrony powietrza uwzględniono wpływ emisji spoza województwa kujawsko - pomorskiego, obliczony na podstawie analogicznej inwentaryzacji emisji, jak w województwie kujawsko - pomorskim. W celu ustalenia tła regionalnego w analizie stężeń na obszarze stref województwa ujęte zostały stężenia wynikające z funkcjonowania źródeł spoza strefy, tj. wszystkich typów źródeł zlokalizowanych w pasie ok. 50 km wokół strefy.

W imisji napływowej wyróżnia się trzy typy imisji, tzw. tło:

tło ponadregionalne, w skład, którego wchodzi stężenia zanieczyszczeń pochodzące z wysokich źródeł punktowych zlokalizowanych poza pasem 50 km od strefy oraz aerozole wtórne powstające w atmosferze,

tło regionalne, w skład, którego wchodzi stężenia zanieczyszczeń pochodzące ze źródeł zlokalizowanych w pasie 50 km wokół danej strefy, **tło całkowite**, obejmujące stężenia

zanieczyszczeń zarówno z pasa 50 km wokół strefy, jak i stężenia pochodzące z istotnych źródeł zlokalizowanych poza pasem 50 km od granic strefy.

Dla stref województwa kujawsko – pomorskiego przyjęto poziomy dla benzo(a)pirenu:

tło ponadregionalne – 0,24 ng/m³,

tło regionalne – od 0,15 do 0,73 ng/m³,

tło całkowite – od 0,39 do 0,97 ng/m³.

PRZEWIDYWANY POZIOM BENZO(A)PIRENU W ROKU PROGNOZY - 2023 R.

Emisja powierzchniowa

W zakresie emisji powierzchniowej w prognozie uwzględniono prowadzone działania w ramach realizacji Programu ochrony powietrza dla stref województwa kujawsko - pomorskiego, ze względu na przekroczenia stężeń docelowych benzo(a)pirenu, zmierzające do ograniczania emisji powierzchniowej poprzez system dofinansowania wymiany źródeł ciepła dla indywidualnych mieszkańców, w ramach którego wspierane są działania związane z redukcją emisji z indywidualnych systemów grzewczych; niskosprawne kotły i piece węglowe zastępowane są nowoczesnymi źródłami spalania o większej sprawności.

Dla emisji pochodzącej z indywidualnych systemów grzewczych przeanalizowano zmiany jakości paliw dopuszczonych do obrotu. Zmiana ta, żeby miała istotny wpływ na jakość powietrza, musiałaby dotyczyć paliw stałych. Analiza wyników modelowania uwzględniającego redukcję emisji na rok 2023 wskazuje, że zakładana redukcja emisji nie prowadzi do uzyskania wymaganej przepisami prawa jakości powietrza i dotrzymania norm dla benzo(a)pirenu, jednak znacząco zmniejsza występowanie obszarów przekroczeń, zwłaszcza w miejscach, gdzie wysokość stężenia nie przekraczała 2 ng/m³.

Uzyskanie wartości docelowej benzo(a)pirenu w warunkach polskich tzn. specyficznych sezonach grzewczych, czy gospodarce paliwowej opartej na paliwach stałych jest w bardzo znaczącym stopniu utrudnione. Aby uzyskać jakość powietrza wymaganą prawem w odniesieniu do benzo(a)pirenu należałoby wyeliminować „niską emisję” w miastach i w większości gmin województwa, co jest nieuzasadnione ekonomicznie oraz niemożliwe technicznie.

Ze względu na specyficzne źródła emisji, które w największym stopniu odpowiadają za występowanie przekroczeń stężeń docelowych benzo(a)pirenu występują znaczne ograniczenia realizacji działań. Indywidualne systemy grzewcze nie podlegają ewidencji, nie mają narzuconych prawnie wymagań co do jakości stosowanych paliw czy urządzeń, a także nie polegają kontroli w zakresie wielkości emisji.

Proponowany poziom redukcji emisji daje możliwość ograniczenia negatywnego wpływu ponadnormatywnych stężeń benzo(a)pirenu na zdrowie mieszkańców, jednak działania muszą być prowadzone konsekwentnie dla całego województwa, również w oparciu o kierunki działań naprawczych wyznaczonych w obowiązujących Programach ochrony powietrza.

Zestawienie wielkości emisji benzo(a)pirenu w podziale na rodzaje źródeł w strefach województwa kujawsko - pomorskiego w 2023 r.

Rodzaj źródeł	Wielkość emisji benzo(a)pirenu w Mg/rok				
	strefa kujawsko-pomorska	Aglomeracja Bydgoska	Miasto Toruń	Miasto Włocławek	suma
powierzchniowa	3,9512	0,2054	0,1182	0,0754	4,3501
liniowa – drogi krajowe i wojewódzkie	0,0033	0,0003	0,0004	0,0002	0,0042
Liniowa – drogi powiatowe i gminne	0,0055	0,0013	0,0004	0,0004	0,0076
punktowa	0,7167	0,0462	0,0899	0,0718	0,9246
SUMA	4,6767	0,2532	0,2088	0,1478	5,2866

Różnica w wielkości emisji benzo(a)pirenu wynosi około 2,63 Mg/rok.

PROGNOZA POZIOMU ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA PRZY ZAŁOŻENIU NIEPODEJMOWANIA DODATKOWYCH DZIAŁAŃ NAPRAWCZYCH W ROKU PROGNOZY 2023

Jakość powietrza nie ulegnie poprawie bez konkretnych intensywnych działań naprawczych w zakresie sektora komunalno - bytowego, ponieważ czynniki ekonomiczne nie pozwolą na zmianę indywidualnych systemów grzewczych na bardziej ekologiczne, a zwiększenie cen nośników ekologicznych, takich jak gaz ziemny czy ciepło sieciowe, będzie przyczyniać się do zwiększenia wykorzystania paliw stałych jak węgiel czy biomasa. Skutkiem tego będzie zwiększenie wielkości emisji z tego rodzaju źródeł oraz wycofywanie się mieszkańców z korzystania z gazu ziemnego czy ciepła sieciowego. Ponieważ zamiana źródła ciepła na węglowe charakteryzuje się krótkim okresem zwrotu (nawet do 8 lat), zjawisko to powoduje narastanie problemu jakości powietrza. Bez zmian prawnych, które wprowadzą mechanizmy ekonomiczne i nakazowe eliminujące paliwa niskiej jakości oraz kotły niespełniające ustalonych parametrów emisji, prowadzone działania naprawcze mogą okazać się niewystarczające, a ich efekty nietrwałe. Jednocześnie, brak możliwości ustalania jednoznacznych wymagań dotyczących sposobu ogrzewania budynków i lokali w planach zagospodarowania przestrzennego oraz w wydawanych pozwoleniach na budowę powoduje brak kontroli nad nowymi inwestycjami, które mogą stanowić problem w przyszłości.

Jakość powietrza w województwie kujawsko - pomorskim, przy założeniu braku realizacji zaplanowanych działań naprawczych oraz w oparciu o dokonujące się w kraju zmiany w zakresie gospodarki paliwowo-energetycznej, może ulec zmianom ze względu na:

- rozwój wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w elektrociepłowniach zawodowych, przemysłowych, elektrociepłowniach lokalnych,
- rozwój energetyki, dla której w skali kraju przewiduje się wzrost zużycia energii elektrycznej o 55%, gazu o 29%, ciepła sieciowego o 50%, produktów naftowych o 27%, energii odnawialnej o 60%,
- istotny wzrost cen energii elektrycznej i ciepła sieciowego, spowodowany wzrostem wymagań ekologicznych, zwłaszcza opłat za uprawnienia do emisji CO₂ i wzrostem cen nośników energii. Według prognozy dla kraju, koszty wytwarzania energii elektrycznej wzrosną gwałtownie ok. 2020 r. ze względu na objęcie obowiązkiem zakupu uprawnień do emisji gazów cieplarnianych - 100% wytworzonej energii w 2020 r.

Z analiz można wyciągnąć następujące wnioski:

- w zakresie emisji powierzchniowej, poza działaniami objętymi Programem, największe znaczenie może mieć wprowadzenie norm na małe źródła energii oraz wymuszone przepisami działania na rzecz podniesienia efektywności energetycznej,
- w zakresie emisji liniowej możliwe są poważne redukcje emisji, spowodowane podejmowanymi działaniami na rzecz podniesienia efektywności energetycznej transportu, jednak wzrost mobilności i związanego z tym natężenia ruchu niwelować będą efekty redukcji emisji,
- w zakresie punktowych źródeł emisji można przewidywać poważne zmniejszenie emisji zanieczyszczeń w wyniku polityki UE, zarówno na obszarze województwa jak i sąsiednich województw, co wpłynie na zmniejszenie tła zanieczyszczeń na obszarze Programu.

Podsumowując, działania podejmowane poza Programem znacząco wpłyną na poprawę jakości powietrza na obszarze stref województwa kujawsko - pomorskiego, jednak będą niewystarczające dla dotrzymania norm jakości powietrza i, w przypadku nierealizowania POP, będą występować przekroczenia norm wraz ze wszystkimi tego konsekwencjami.

ŹRÓDŁA POCHODZENIA BENZO(A)PIRENU W STREFACH WOJEWÓDZTWA KUJAWSKO-POMORSKIEGO

Źródła pochodzenia benzo(a)pirenu zostały podzielone w inwentaryzacji emisji na źródła punktowe, liniowe, powierzchniowe.

Do źródeł punktowych zaliczane są zakłady, które wykazują w ramach opłat za korzystanie ze środowiska, lub udzielonych pozwoleń na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza lub w ramach pozwoleń zintegrowanych emisję benzo(a)pirenu. Wartości rzeczywiste emisji przyjęto na podstawie bazy powstałej w celu ewidencji opłat za korzystanie ze środowiska.

Emisja powierzchniowa została obliczona na podstawie zapotrzebowania na ciepło mieszkańców poszczególnych stref województwa kujawsko-pomorskiego, a następnie określenia struktury spalania różnego rodzaju paliw w sektorze komunalno-bytowym. Dla przyjętych rodzajów paliw określono, na podstawie źródeł literaturowych, wskaźniki emisji benzo(a)pirenu. Jako rodzaj paliw uwzględniono: węgiel kamienny, gaz ziemny, olej opałowy oraz drewno. Uwzględniono również występowanie sieci ciepłowniczych.

Emisja liniowa pochodzi ze spalania paliw w silnikach samochodowych, w transporcie drogowym na podstawie określonego natężenia ruchu. Dla poszczególnych rodzajów pojazdów określono, na podstawie źródeł literaturowych, wskaźniki emisji benzo(a)pirenu i obliczono wielkość emisji.

INWENTARYZACJA ORAZ CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA I EKOLOGICZNA INSTALACJI I URZĄDZEŃ

Źródła zanieczyszczeń

Przy diagnozie wpływu różnego rodzaju czynników na jakość powietrza brane są pod uwagę wszystkie źródła emisji zanieczyszczeń antropogenicznych. Typy źródeł poddanych analizie to źródła:

punktowe, liniowe i powierzchniowe. Relację pomiędzy źródłami emisji a odpowiadającymi im emitorami przedstawiono w tabeli poniżej.

Źródła emisji i emitory

źródła	opis źródeł	emitory	opis emitorów
źródła punktowe - technologiczne oraz spalania energetycznego	kotły i piece, procesy technologiczne	emitory punktowe	głównie emitory punktowe, pionowe otwarte lub zadaszone (tzw. kominy); emitory poziome
źródła powierzchniowe	obszary będące źródłami tzw. „niskiej emisji” oraz komunikacji lokalnej w gęstej zabudowie mieszkaniowej, źródła powierzchniowe obejmują głównie sektor bytowo – komunalny.	emitory powierzchniowe	siatka prostokątna obejmująca dany obszar zabudowy, emitorami są kwadraty o bokach 1 km x 1km
źródła liniowe	drogi	emitory liniowe	podział drogi na mniejsze proste odcinki, określone współrzędnymi początku i końca odcinka

W ramach przeprowadzonej inwentaryzacji źródeł emisji w strefach objętych Programem, określono wielkości emisji benzo(a)pirenu w celu wykonania analizy rozprzestrzeniania zanieczyszczenia w powietrzu.

Charakterystyka techniczno-ekologiczna punktowych źródeł emisji

Przez źródła punktowe rozumie się duże instalacje spalania paliw, zakłady produkcyjne, a także ciągi technologiczne mające znaczny swój udział w emitowaniu wszelkich zanieczyszczeń.

Zanieczyszczenia pochodzące z dużych źródeł punktowych wprowadzane są do powietrza najczęściej za pośrednictwem wysokich emitorów. Duża jest również prędkość wylotowa spalin, co powoduje, że ulegają one znacznemu rozcieńczeniu w powietrzu zanim osiągną poziom terenu, a ponadto mogą być przenoszone na dalekie odległości.

Emisja zanieczyszczeń ze źródeł przemysłowych zależy przede wszystkim od stosowanego procesu technologicznego, a także od rodzaju i sprawności urządzeń ograniczających emisję do powietrza.

Należy zaznaczyć, że emisja B(a)P występuje głównie przy niepełnym spalaniu paliw stałych, które zachodzi przy niskich temperaturach spalania oraz niskiej sprawności kotłów. W dużych i średnich instalacjach spalania paliw (elektrociepłownie) spalanie odbywa się w bardzo wysokich temperaturach. Instalacje te wyposażone są w wysokosprawne urządzenia odpylające, co wpływa na znaczne ograniczenie emisji B(a)P, który jest zawarty w pyłe.

Łącznie na terenie województwa kujawsko-pomorskiego zinwentaryzowano 243 emitory, z których wielkość emisji benzo(a)pirenu wynosiła 0,92 Mg/rok, co stanowi ok. 12% całkowitej emisji z terenu województwa. W ramach przeprowadzonej inwentaryzacji źródeł punktowych, uwzględniono jednostki posiadające instalacje spalania energetycznego paliw oraz inne źródła mające znaczny wkład w emisję badanych zanieczyszczeń.

Poniżej przedstawiono zakłady charakteryzujące się największym udziałem emisji benzo(a)pirenu w wielkości emisji punktowej na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego w 2013 r.

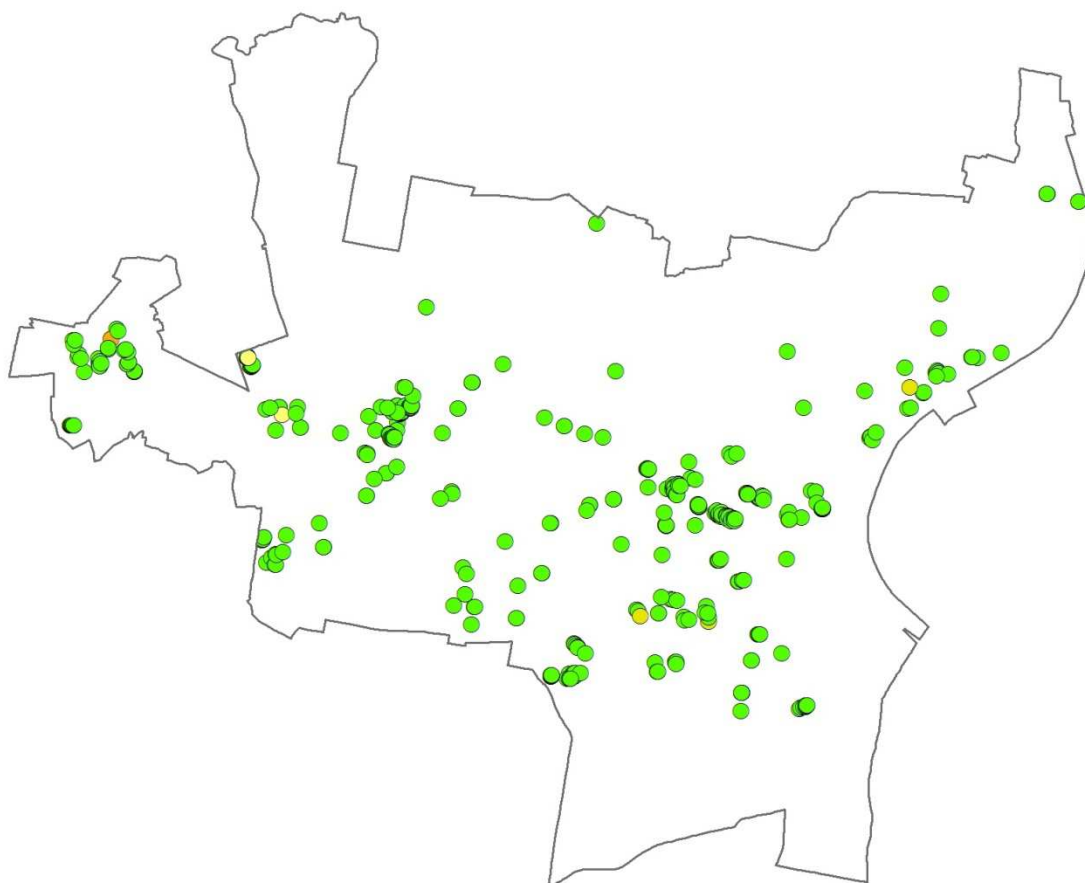
Wielkość emisji rocznej benzo(a)pirenu w zakładach zlokalizowanych w województwie kujawsko-pomorskim⁷

nazwa jednostki	ładunek benzo(a)pirenu w 2013 roku [kg/rok]
EDF TORUŃ S.A. – EC-2	61,1
MONDI ŚWIECIE S.A.	59,5
EKOFLORA Sp. z o.o.	38,1
Spółdzielnia Mieszkaniowa „Zazamcze” we Włocławku	38,1
Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. we Włocławku	32,8
ROTR Spółdzielnia Mleczarska w Rypinie	31,2
Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. Kotłownia m. Białe Błota	25,9
STRUGA S.A.	23,2
TRANSLIS Przedsiębiorstwo Handlowo Usługowe	21,5
Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. kotłownia w Brodnicy	17,5
SOLBET Sp. z o.o.	15,5
OPEC Grudziądz Sp. z o.o.	14,1
Proszkownia Mleka Sp. z o.o.	14,1
Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.	13,9
NORDZUCKER POLSKA S.A.	13,8
OPEC INEKO Sp. z o.o.	13,2
Brodnickie Zakłady Żelatyny Sp. z o.o.	13,1
PROTECH Sp. z o.o. Przedsiębiorstwo Produkcyjno Handlowo Usługowe	11,7
Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. Kotłownia Bydgoszcz	11,7
Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. Kotłownia Szubin	11,6
CUIAVIA Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska	11,4

Lokalizacja źródeł emisji punktowej benzo(a)pirenu na obszarze stref województwa kujawsko-pomorskiego została przedstawiona na poniższych mapach.

⁷ źródło: ewidencja emisji za 2013 r. Urząd Marszałkowski Województwa Kujawsko-Pomorskiego

Rozkład źródeł emisji punktowej na obszarze strefy Aglomeracja Bydgoska w 2013 roku



Legenda

B(a)P w Mg

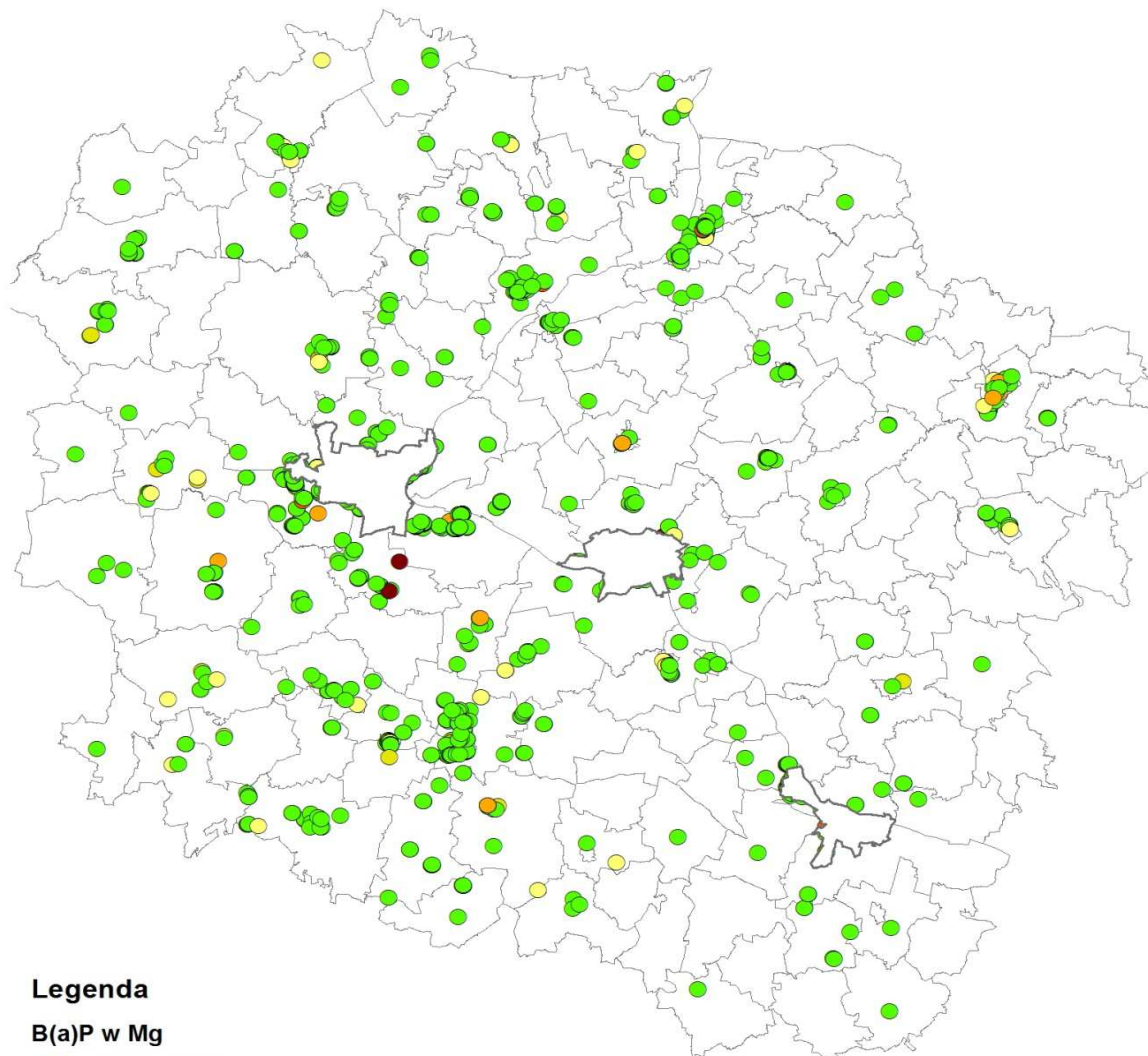
- 0,000 - 0,001
- 0,002 - 0,005
- 0,006 - 0,010
- 0,011 - 0,020
- 0,021 - 0,040
- 0,041 - 0,127

□ granice strefy Aglomeracja Bydgoska

0 1 2 4 km



Rozkład emisji punktowej na obszarze strefy kujawsko-pomorskiej w 2013 roku



Legenda

B(a)P w Mg

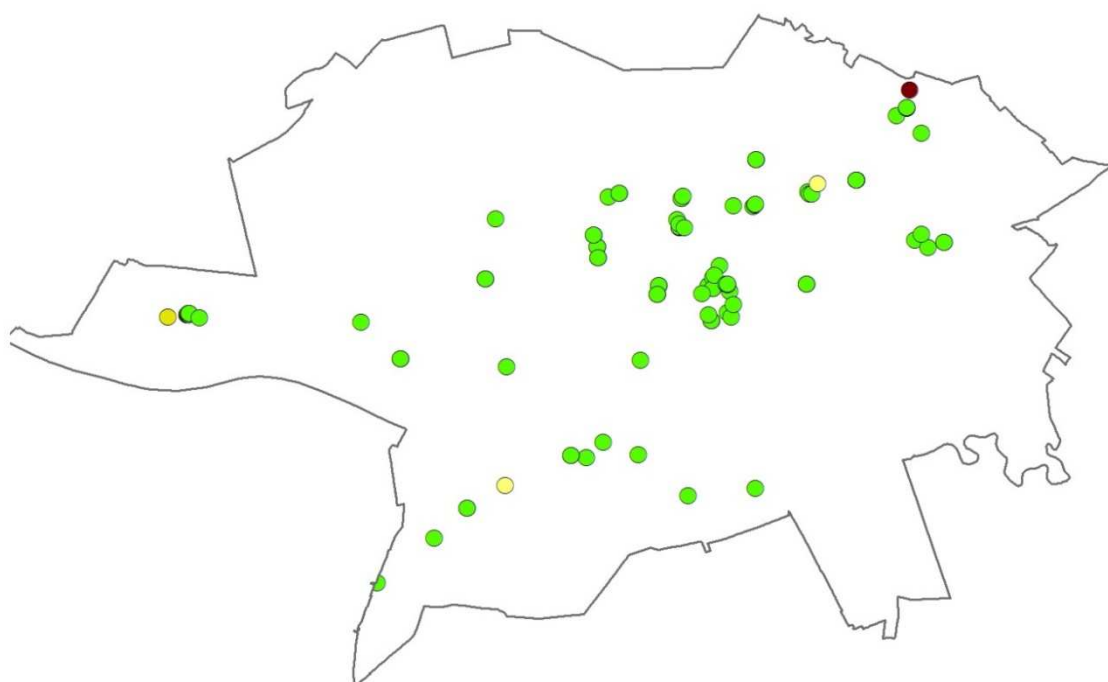
- 0,000 - 0,001
- 0,002 - 0,005
- 0,006 - 0,010
- 0,011 - 0,020
- 0,021 - 0,040
- 0,041 - 0,127

□ granice gmin

0 10 20 40 km



Rozkład źródeł emisji punktowej na obszarze strefy miasto Toruń w 2013 roku



Legenda

B(a)P w Mg

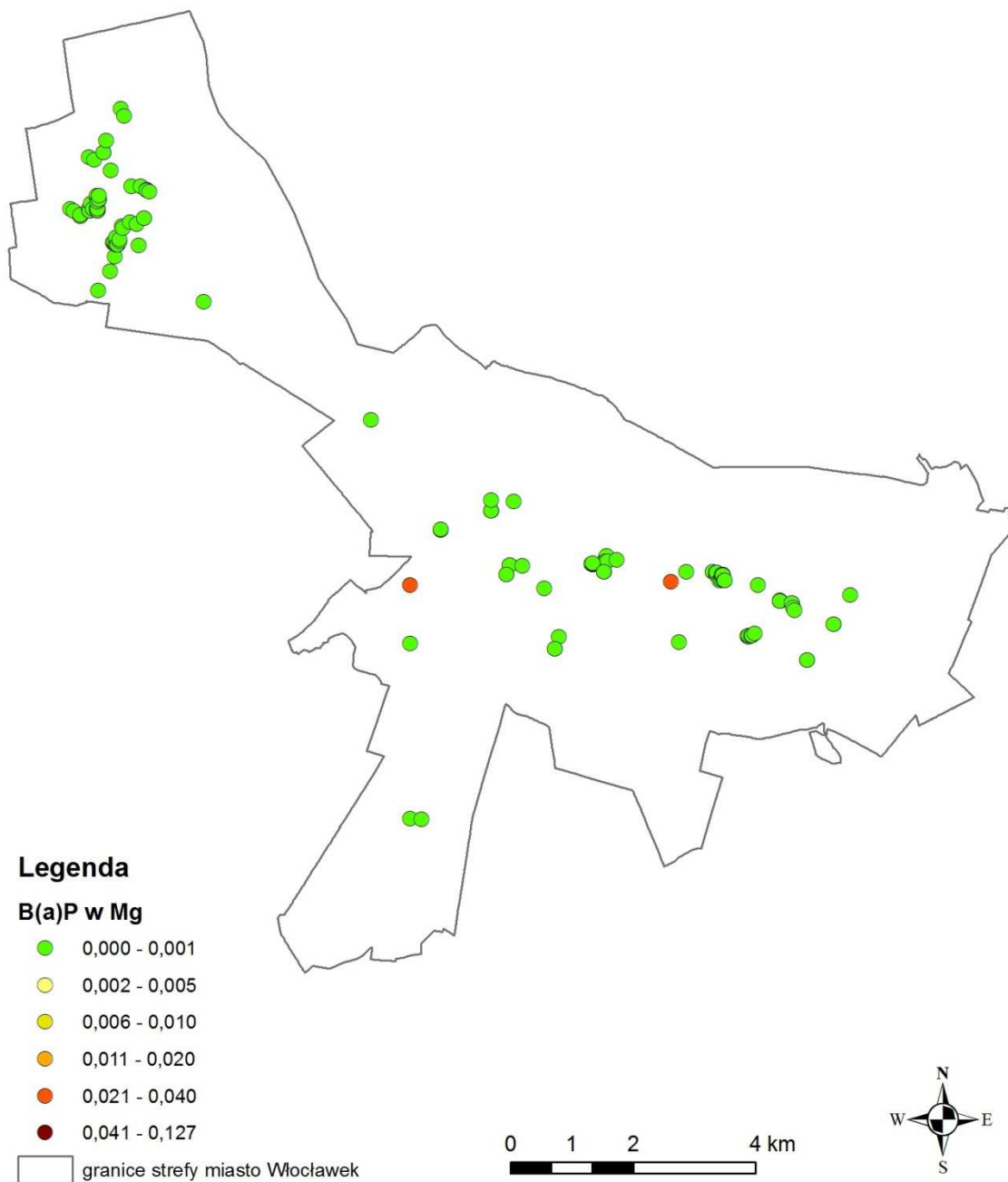
- 0,000 - 0,001
- 0,002 - 0,005
- 0,006 - 0,010
- 0,011 - 0,020
- 0,021 - 0,040
- 0,041 - 0,127

□ granice strefy miasto Toruń

0 1 2 4 km



Rozkład źródeł emisji punktowej na obszarze strefy miasto Włocławek w 2013 roku



Lokalizacja źródeł emisji punktowej na terenie stref województwa kujawsko-pomorskiego

CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNO- EKOLOGICZNA POWIERZCHNIOWYCH ŹRÓDEŁ EMISJI

Emisja z indywidualnych systemów ciepłych obejmuje swoim zasięgiem przeważnie lokalne kotłownie a także indywidualne paleniska domowe. Pomiar zanieczyszczenia powietrza benzo(a)pirenem wskazują, że to właśnie powierzchniowe źródła emisji z sektora komunalno-bytowego są odpowiedzialne za przekroczenia wartości normatywnej B(a)P. Inwentaryzacja emisji ze źródeł zlokalizowanych na terenie województwa wykazała, że ponad 88% emisji B(a)P z terenu województwa pochodzi ze źródeł powierzchniowych.

W celu scharakteryzowania tych źródeł na terenie województwa kujawsko-pomorskiego, przeanalizowano zasięgi lokalnych sieci ciepłowniczych, a także systemu zasilania terenów w gaz do celów grzewczych, wykorzystując do tego miejscowe dokumenty strategiczne oraz dane statystyczne.

Sieć ciepła

Zaopatrzenie w ciepło zróżnicowane jest pod względem jego dostawców, można tu wymienić:

- miejskie sieci ciepłownicze, węzły ciepłownicze a także systemy należące do zakładów energetyki ciepłej w miastach i gminach,
- przedsiębiorstwa usług komunalnych działających na terenach miast lub gmin,
- lokalne kotłownie,
- indywidualne paleniska domowe,
- indywidualne systemy grzewcze w budynkach mieszkalnych i administracji publicznej.

W poniższej tabeli przedstawiony został zasięg sieci ciepłowniczej na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego z podziałem na długość sieci ciepłowniczych i ilość obsługujących je kotłowni.

Charakterystyka lokalnych i indywidualnych źródeł ciepła w strefach województwa w 2013 roku

Powiat	Długość sieci ciepłowniczej	Kotłownie ogółem
	[km]	[obiekty]
Strefa kujawsko-pomorska		
Powiat bydgoski	29,1	21
Powiat toruński	15,4	50
Powiat brodnicki	20,1	34
Powiat chełmiński	14,5	47
Powiat golubsko-dobrzyński	16,7	33
Powiat grudziądzki	7,0	25
Powiat sępoleński	6,0	15
Powiat świecki	14,5	20
Powiat tucholski	11,5	43
Powiat wąbrzeski	6,7	14
Powiat m. Grudziądz	227,6	43
Powiat aleksandrowski	7,5	41
Powiat inowrocławski	93,1	62
Powiat lipnowski	11,6	14
Powiat mogileński	7,9	34

Powiat	Długość sieci ciepłowniczej	Kotłownie ogółem
	[km]	[obiekty]
Powiat nakielski	17,3	29
Powiat radziejowski	4,6	16
Powiat rypiński	22,3	9
Powiat włocławski	6,5	25
Powiat żniński	15,6	28
Strefa miasto Bydgoszcz		
Powiat m. Bydgoszcz	263,1	108
Strefa miasto Toruń		
Powiat m. Toruń	226,8	68
Strefa miasto Włocławek		
Powiat m. Włocławek	126,5	28

Najbardziej rozbudowaną sieć ciepłowniczą w województwie mają największe miasta: Bydgoszcz (263,1 km), Toruń (226,8 km) oraz Grudziądz (227,6 km) i Włocławek (126,5 km). W Bydgoszczy i Toruniu występuje również największa ilość kotłowni.

Najlepiej rozbudowaną infrastrukturę posiadają m. Grudziądz i powiat inowrocławski. Największa liczba kotłowni występuje na obszarze powiatu inowrocławskiego w ilości 62 obiektów.

W celu zmniejszenia zapotrzebowania na energię ciepłą konieczne jest przeprowadzenie termomodernizacji budynków i systemów zasilania ciepłego. Działania te pozwolą także na obniżenie zużycia energii cieplnej do ogrzania istniejących budynków. Aby zredukować tzw. „niską emisję” konieczna jest również modernizacja istniejących kotłów, wykorzystujących węgiel kamienny lub koks, lub ich wymiana na bardziej ekologiczne kotły.

Siec gazowa

Istniejący system sieci gazowej w województwie kujawsko-pomorskim jest bardzo zróżnicowany. Najbardziej rozwiniętą infrastrukturę gazową posiadają największe miasta województwa: Bydgoszcz, Włocławek i Toruń oraz powiaty: grodzki Grudziądz, a także inowrocławski. Nie brakuje jednak także obszarów, w których sieć gazowa jest słabo rozwinięta lub jej nie ma (np. powiat rypiński). Powoduje to, że tereny wiejskie mają znacznie utrudniony dostęp do tego paliwa. Najlepiej zgazyfikowanymi miastami są: Bydgoszcz, Toruń, Inowrocław i Grudziądz, w których sieć gazowa doprowadzona jest do ok. 31-35 tys. odbiorców, najmniej zgazyfikowanymi miastami zaś są Brodnica i Lipno.

Charakterystyka sieci gazowej w strefach województwa kujawsko-pomorskiego.

Jednostka terytorialna	2012 r.						
	sieć gazowa						
	czynne przyłącza do budynków	odbiorcy gazu	odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem	zużycie gazu	zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań	ludność korzystająca z sieci gazowej	
[szt.]	[gosp. dom.]	[gosp. dom.]	[tys.m ³]	[tys.m ³]	[osoba]	% ludności zamieszkujących dany powiat	
Strefa kujawsko-pomorska							
Powiat bydgoski	4 379	7 269	3 096	7 582	4 622	22 258	20%

Jednostka terytorialna	2012 r.						
	sieć gazowa						
	czynne przyłącza do budynków	odbiorcy gazu	odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem	zużycie gazu	zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań	ludność korzystająca z sieci gazowej	
[szt.]	[gosp. dom.]	[gosp. dom.]	[tys.m ³]	[tys.m ³]	[osoba]	% ludności zamieszkujących dany powiat	
Powiat toruński	2 056	4 817	1 606	3 558	2 247	15 559	15%
Powiat brodnicki	105	70	70	102	102	424	1%
Powiat chełmiński	1 361	5 405	894	4 614	1 163	17 569	33%
Powiat golubsko-dobrzyński	399	1 011	256	908	313	3 049	7%
Powiat grudziądzki	675	1 348	448	685	530	4 276	11%
Powiat sępoleński	1 567	2 937	993	1 842	1 144	9 519	23%
Powiat świecki	2 187	8 980	938	4 262	882	25 650	26%
Powiat tucholski	2 036	4 148	917	1 771	949	13 201	27%
Powiat wąbrzeski	845	1 458	874	2 246	1 151	3 870	11%
Powiat m. Grudziądz	4 088	31 057	4 363	8 625	5 404	88 097	90%
Powiat aleksandrowski	1 617	3 409	1 297	2 849	1 816	7 425	13%
Powiat inowrocławski	5 764	32 340	1 879	12 817	2 212	90 774	55%
Powiat lipnowski	66	50	36	63	50	167	0%
Powiat mogileński	1 984	5 297	224	2 848	363	15 868	34%
Powiat nakielski	2 520	7 008	1 753	4 088	1 970	22 909	26%
Powiat radziejowski	89	151	115	267	181	384	1%
Powiat rypiński	2	12	7	12	9	33	0%
Powiat włocławski	1 809	1 635	1 021	2 346	1 545	5 209	6%
Powiat żniński	2 059	7 128	128	3 430	138	23 433	33%
Strefa aglomeracja bydgoska							
Powiat m. Bydgoszcz	17 745	123 801	16 661	41 028	19 781	315 359	88%
Strefa miasto Toruń							
Powiat m. Toruń	10 628	65 567	16 822	20 834	10 015	170 676	84%
Strefa miasto Włocławek							
Powiat m. Włocławek	4 401	33 267	2 929	10 574	4 371	87 158	76%

Indywidualne źródła ciepła

Głównym źródłem tzw. „niskiej emisji” jest spalanie, w indywidualnych paleniskach domowych, paliw stałych w szczególności węgla. Nierzadko paleniska te są w złym stanie technicznym i wymagają natychmiastowej wymiany bądź modernizacji. Wiele do zyczenia pozostawia też sprawność tych urządzeń, która jest na bardzo niskim poziomie, a co za tym idzie powoduje wzrost

emisji zanieczyszczeń. Dodatkowo, widoczny często „gołym okiem” zły stan przewodów wentylacyjnych

a także kominów, potęguje ten efekt, a także stanowi ogromne zagrożenie dla zdrowia a nawet życia mieszkańców korzystających z tych urządzeń. Celem zapewnienia bezpieczeństwa a także podniesienia efektywności energetycznej, konieczne jest przeprowadzanie okresowych kontroli kominiarskich kominów, a także sprawności technicznych kotłów. W ramach proponowanych działań naprawczych mogących znacznie ograniczyć emisję z tych źródeł, zaproponowano wymianę niskosprawnych urządzeń grzewczych na nowoczesne bardziej ekologiczne urządzenia. Dzięki poprawie sprawności a także parametrów procesów spalania możliwe będzie znaczne obniżenie emisji zanieczyszczeń z indywidualnych źródeł ciepła.

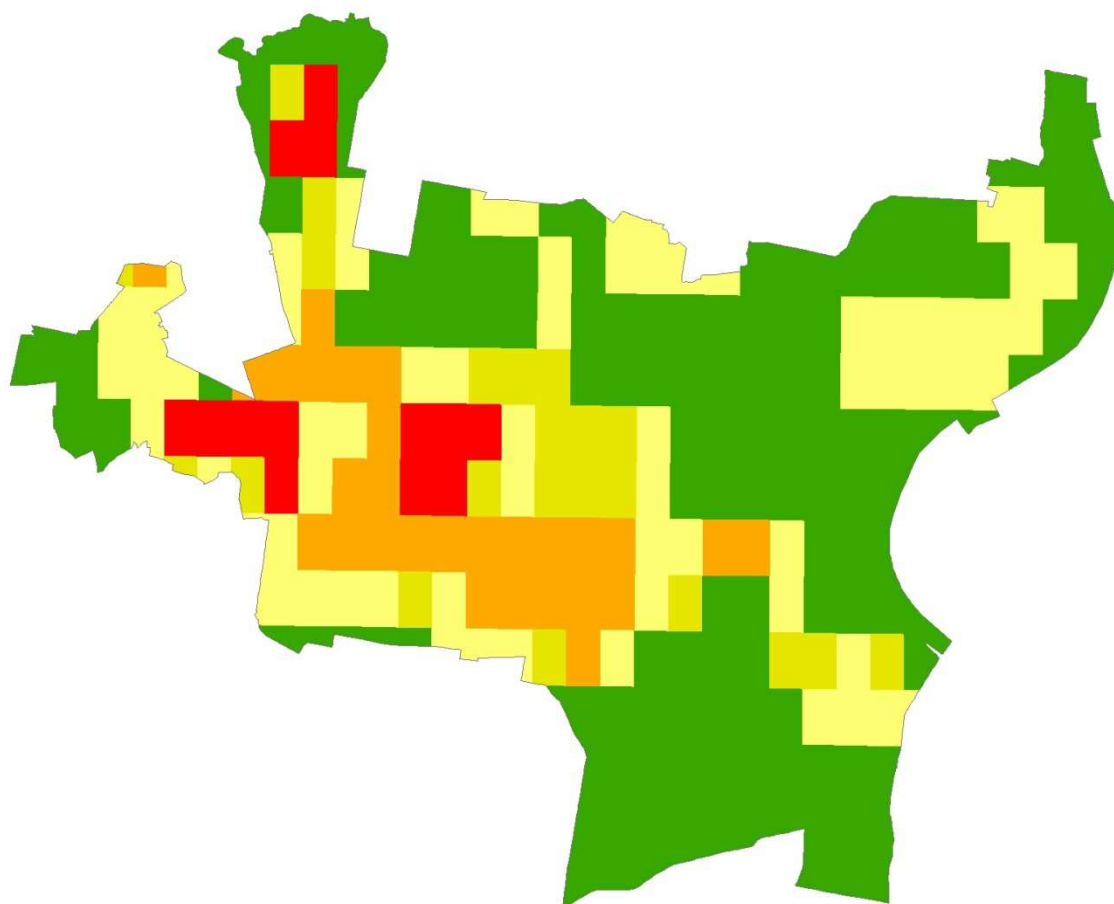
Inwentaryzacja emisji benzo(a)pirenu ze źródeł powierzchniowych

Emisja powierzchniowa zajmuje wśród źródeł zanieczyszczeń powietrza benzo(a)pirenem w strefach województwa kujawsko-pomorskiego pierwsze miejsce. Łącznie w 2013 roku ładunek emisji powierzchniowej wynosił 698,4 kg, co stanowi ok. 88,5% całkowitej wielkości emisji benzo(a)pirenu na terenie województwa.

Ładunek benzo(a)pirenu w woj. kujawsko-pomorskim w roku bazowym 2013

jednostka administracyjna	emisja B(a)P
	[Mg/rok]
województwo kujawsko-pomorskie	6,984
Aglomeracja Bydgoska	0,411
miasto Toruń	0,236
miasto Włocławek	0,151
strefa kujawsko-pomorska:	6,186
powiat aleksandrowski	0,240
powiat brodnicki	0,326
powiat bydgoski	0,476
powiat chełmiński	0,253
powiat golubsko-dobrzyński	0,208
powiat grudziądzki	0,191
powiat inowrocławski	0,641
powiat lipnowski	0,329
powiat mogileński	0,223
powiat nakielski	0,381
powiat radziejowski	0,211
powiat rypiński	0,228
powiat sępoleński	0,188
powiat świecki	0,389
powiat toruński	0,481
powiat tucholski	0,216
powiat wąbrzeski	0,157
powiat włocławski	0,429
powiat żniński	0,339

Rozkład emisji powierzchniowej na obszarze strefy Aglomeracja Bydgoska w 2013 roku



Legenda

emisja powierzchniowa

B(a)P w kg

0,00

0,01 - 0,50

0,51 - 1,00

1,01 - 2,00

2,01 - 10,00

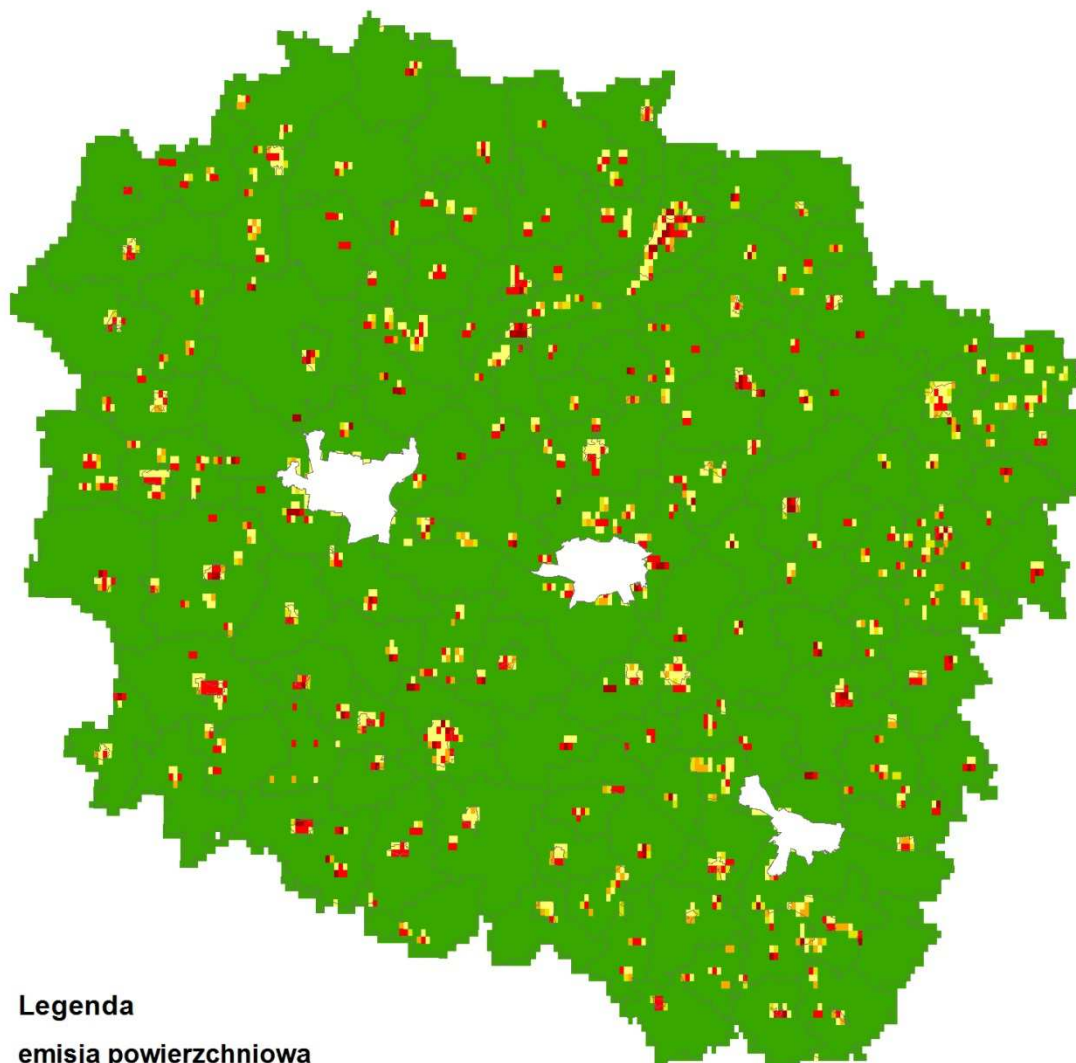
10,01 - 59,88

granica Aglomeracji Bydgoskiej

0 1 2 4 km



Rozkład emisji powierzchniowej na obszarze strefy kujawsko-pomorskiej w 2013 roku




Legenda

emisja powierzchniowa

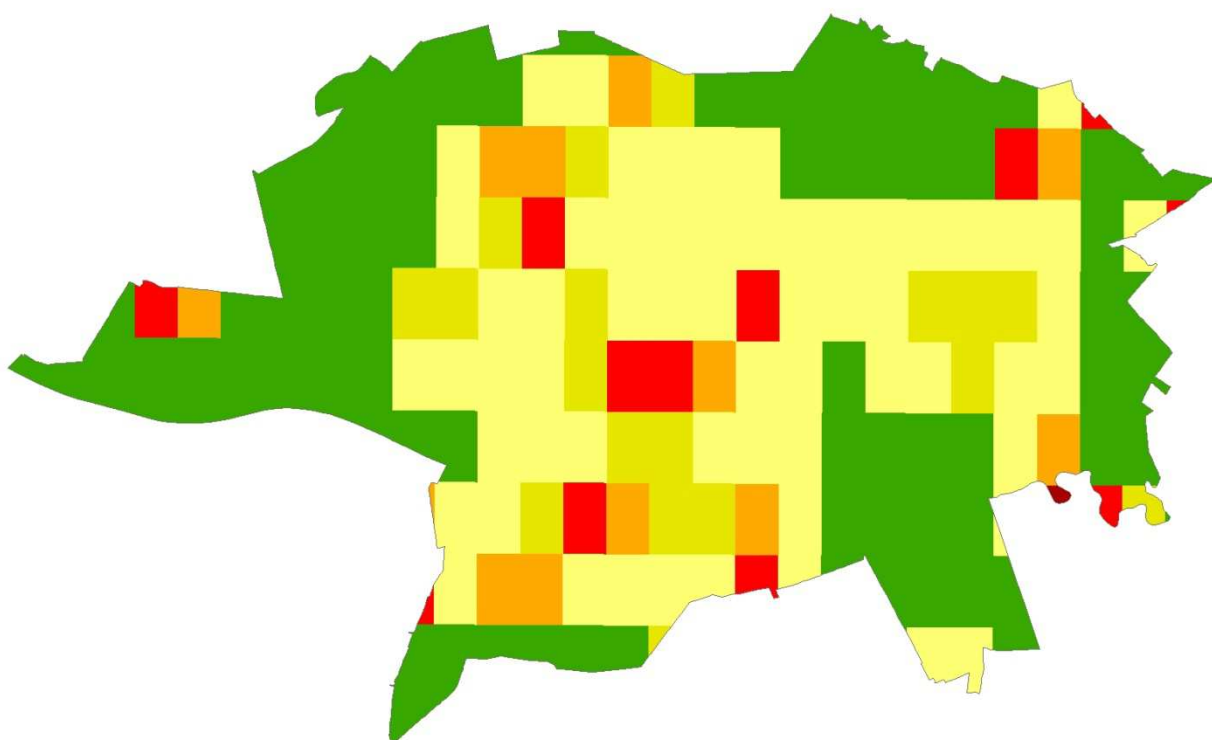
B(a)P w kg



0 10 20 40 km



Rozkład emisji powierzchniowej na obszarze strefy miasto Toruń w 2013 roku



Legenda

emisja powierzchniowa

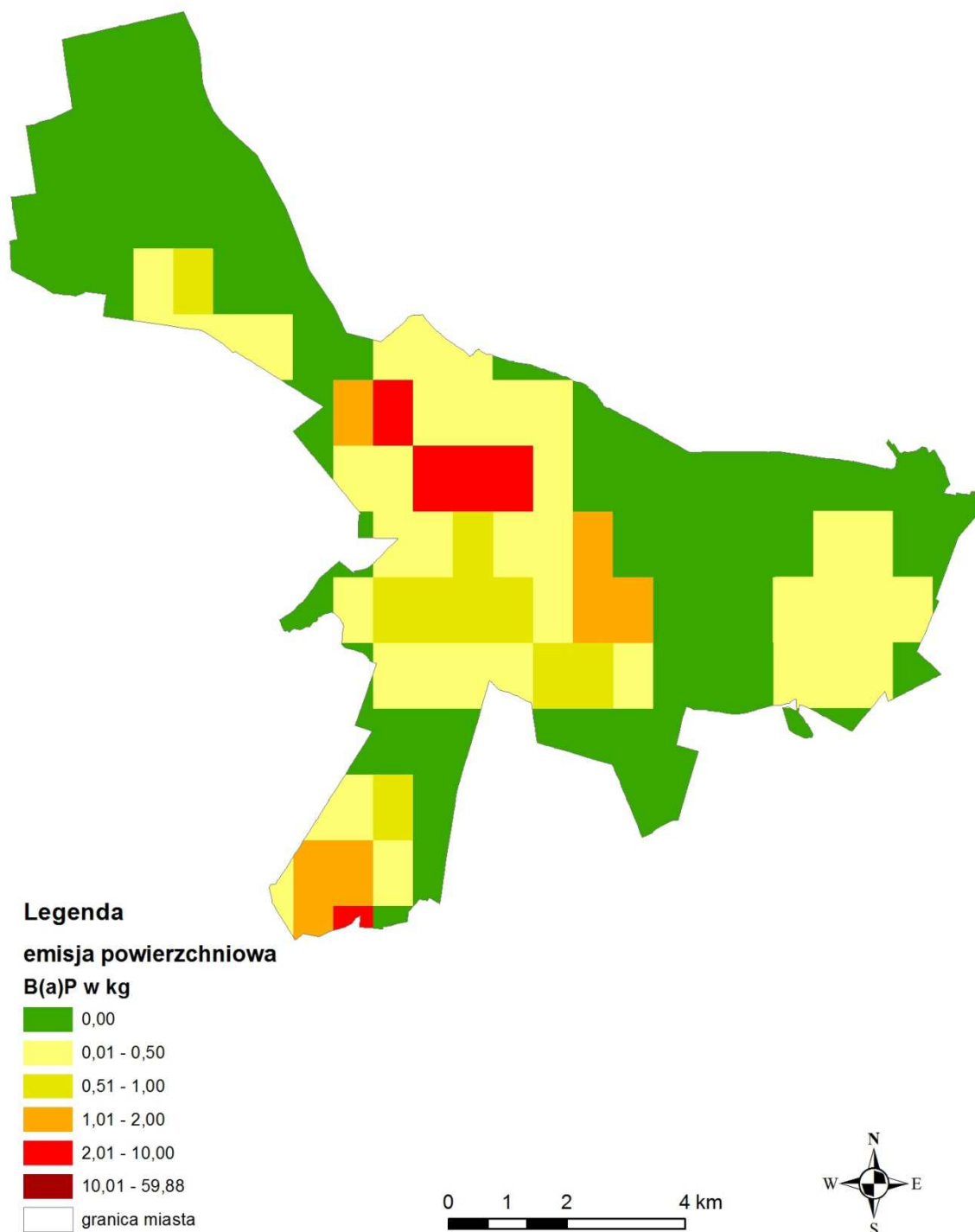
B(a)P w kg

	0,00
	0,01 - 0,50
	0,51 - 1,00
	1,01 - 2,00
	2,01 - 10,00
	10,01 - 59,88
	granica miasta

0 1 2 4 km



Rozkład emisji powierzchniowej na obszarze strefy miasto Włocławek w 2013 roku



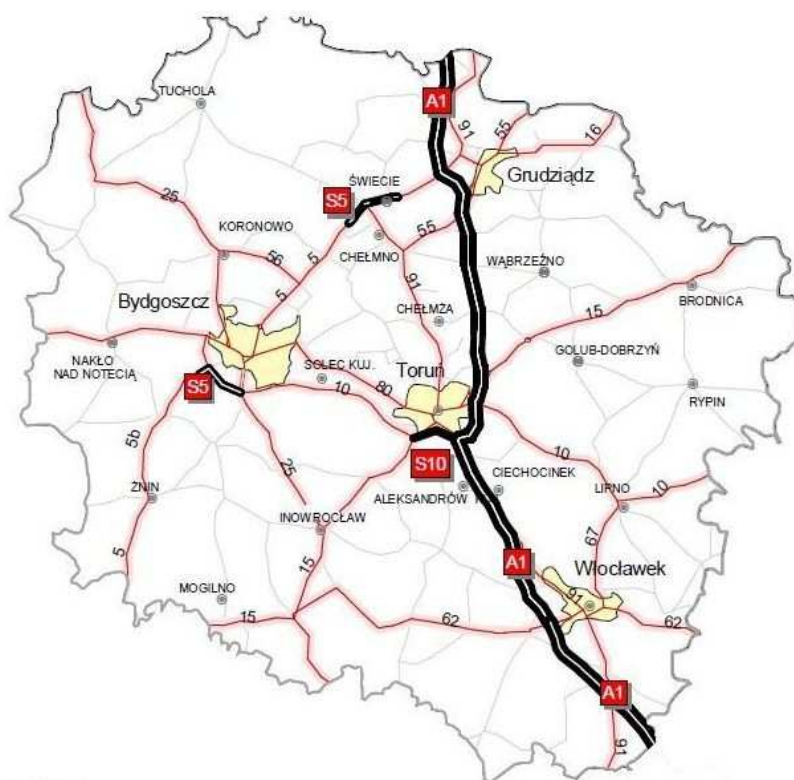
Lokalizacja źródeł emisji powierzchniowej na terenie stref województwa kujawsko – pomorskiego.

CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNO-EKOLOGICZNA LINIOWYCH ŹRÓDEŁ EMISJI

Funkcjonowanie systemu komunikacyjnego w znaczący sposób wpływa na jakość powietrza. Poziom zanieczyszczenia powietrza zależy jest głównie od natężenia ruchu na poszczególnych trasach komunikacyjnych. Największy problem zanieczyszczenia powietrza przez transport drogowy występuje w miastach - wysoka zabudowa utrudniająca przewietrzanie miasta jest barierą powodującą kumulowanie się zanieczyszczeń z transportu w niższych warstwach atmosfery.

Przez województwo kujawsko – pomorskie przebiega szereg ważnych szlaków komunikacyjnych. Łączna długość dróg publicznych wynosi 15639 km, w tym 1066 km stanowią drogi krajowe, 1757 km drogi wojewódzkie, 6648 km drogi powiatowe, a także 6168 km drogi gminne, natomiast gęstość dróg wynosi ok. 87 km/100km².

Przez województwo przebiegają odcinki szesnastu głównych szlaków komunikacyjnych zaliczanych do dróg krajowych i zarządzanych przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad w Bydgoszczy.



Przebieg dróg krajowych i wojewódzkich zarządzanych przez GDDKiA⁸

Układ dróg krajowych zarządzanych przez GDDKiA uzupełniany jest przez sieć dróg wojewódzkich i gminnych. Poniżej zamieszczona została mapa obrazująca rozkład dróg wojewódzkich na terenie województwa kujawsko-pomorskiego administrowanych przez Zarząd Dróg Wojewódzkich w Bydgoszczy⁹.

⁸ źródło: <http://www.gddkia.gov.pl/pl/183/mapa-drog>

⁹ źródło: <http://www.zdw-bydgoszcz.pl/mapa-drog.html>



Rozmieszczenie dróg wojewódzkich na terenie województwa kujawsko-pomorskiego

Województwo kujawsko-pomorskie posiada dobrze rozwiniętą sieć kolejową o znaczeniu regionalnym, krajowym i międzynarodowym. Miasta Bydgoszcz, Toruń, Włocławek i Inowrocław to najważniejsze węzły regionalne. Łączna długość sieci wynosi 1259 km, a na 100 km² powierzchni ogólnej przypada 7 km sieci kolejowej. Linii zelektryfikowanych jest 563 km, a dwu i więcej torowych 537 km.

Największe natężenie ruchu (powyżej 20 tys. pojazdów na dobę) występuje na drogach krajowych: nr 10 w Lubiczu, nr 5 Osielsko-Bydgoszcz i Bydgoszcz – Przyłęki, nr 25 Przyłęki – Brzoza, nr 15 – Inowrocław oraz na drogach wojewódzkich: DW nr 223 pod Bydgoszczą, DW nr 560 w Brodnicy oraz DW nr 552 w Lubiczu.

Największe potoki pojazdów generują miasta. Często ruch na odcinkach miejskich jest dwukrotnie większy niż poza miastem. Tak dzieje się między innymi w Brodnicy na DW nr 560.

Sieć dróg o niskich parametrach technicznych to główny problem mieszkańców województwa. Zły stan nawierzchni na drogach krajowych i wojewódzkich wymaga szybkiej modernizacji. Szereg innych odcinków dróg, w tym powiatowych i gminnych wymaga utwardzenia poboczy. Aktualnie na terenie strefy kujawsko - pomorskiej prowadzonych jest szereg inwestycji, które powinny poprawić standard dróg na terenie strefy.

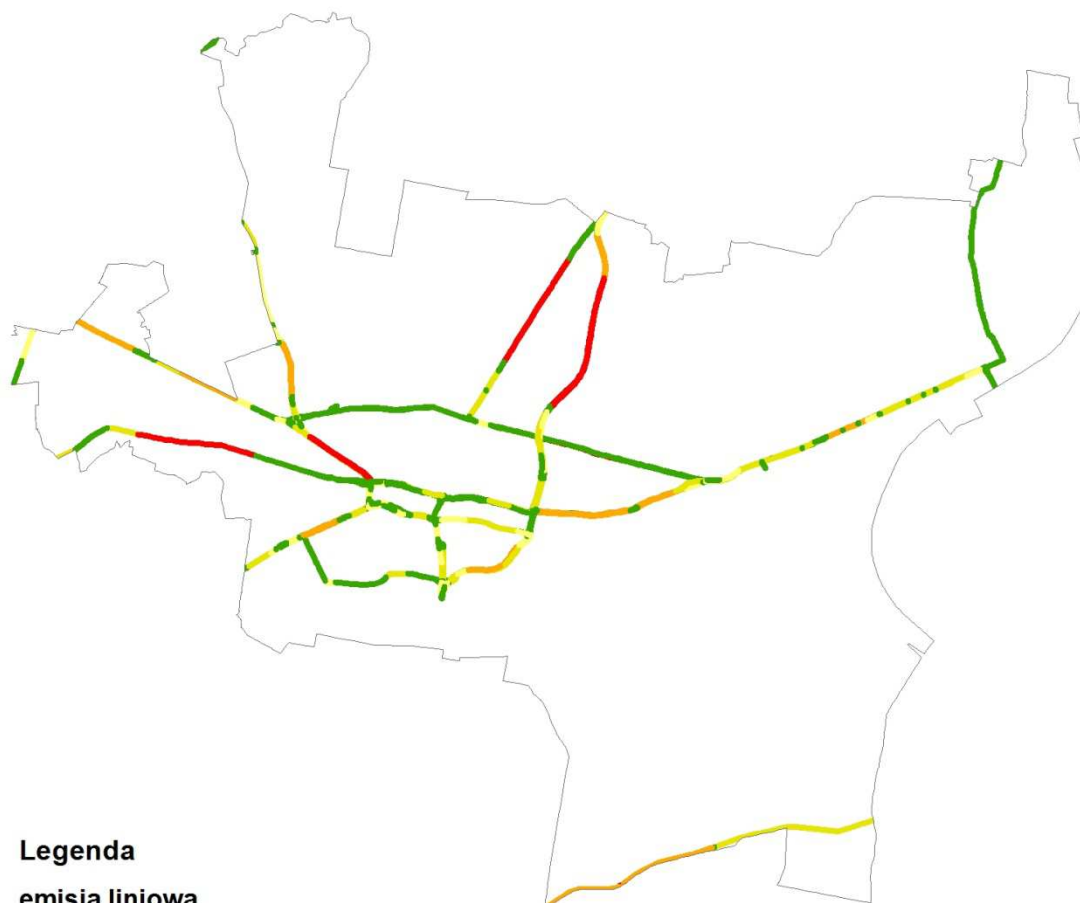
Inwentaryzacja emisji benzo(a)pirenu ze źródeł liniowych

Wielkość emisji z komunikacji zależy od ilości i rodzaju samochodów oraz od rodzaju stosowanego paliwa. W analizie emisji liniowej ujęto główne odcinki dróg na terenie województwa

kujawsko-pomorskiego. Wielkość emisji określono na podstawie danych dotyczących natężenia ruchu dla czterech grup pojazdów: samochody osobowe, dostawcze, ciężarowe i autobusy.

Źródła liniowe mają nieznaczny udział w całkowitej emisji benzo(a)pirenu z terenu województwa kujawsko-pomorskiego - emisja benzo(a)pirenu ze wszystkich ujętych odcinków dróg w 2013 roku wyniosła 5,6 kg/rok co stanowi 0,1% całości zinwentaryzowanej w strefie emisji analizowanego zanieczyszczenia.

Rozkład emisji liniowej na obszarze strefy Aglomeracja Bydgoska w 2013 roku



Legenda

emisja liniowa

B(a)P w kg

0,0000 - 0,0010

0,0011 - 0,0020

0,0021 - 0,0040

0,0041 - 0,0080

0,0081 - 0,0160

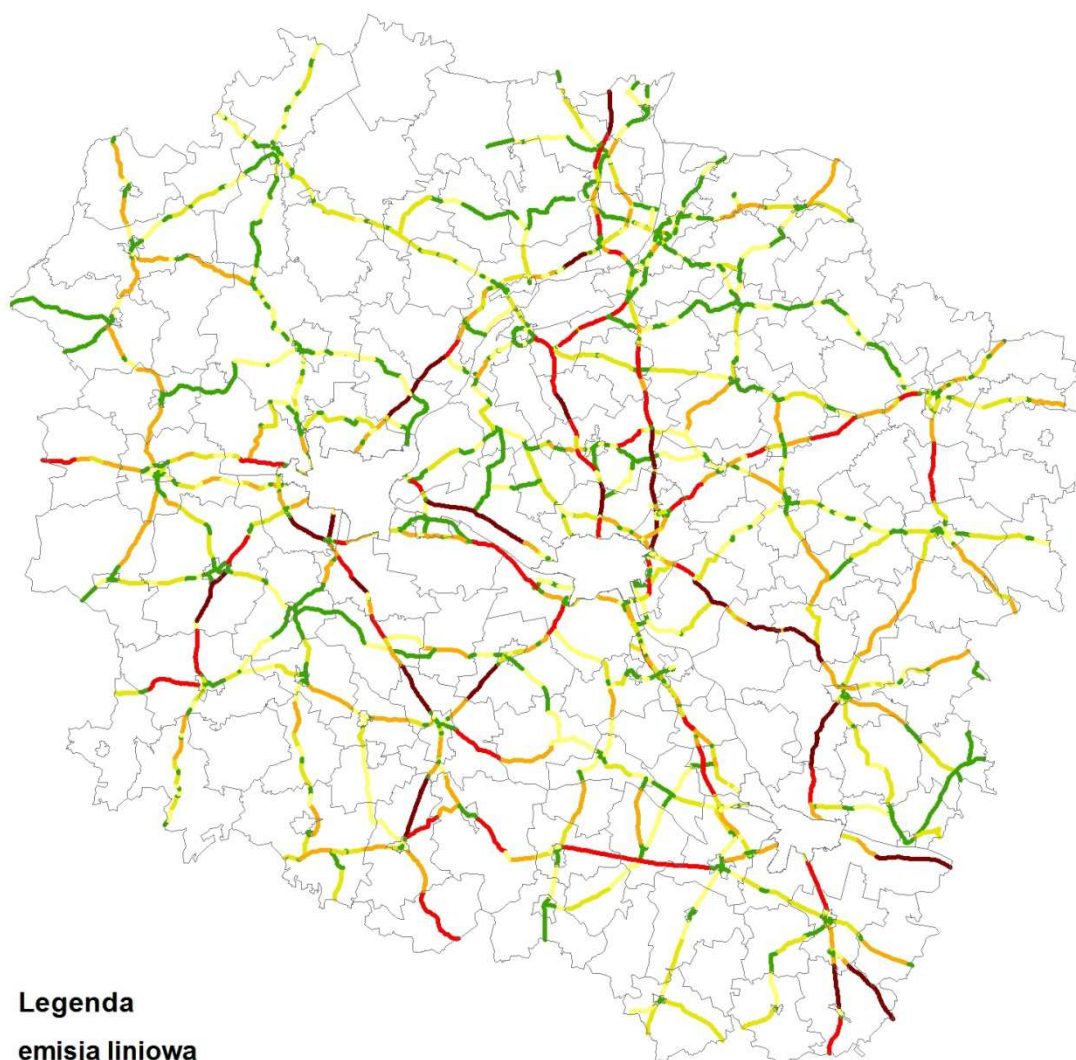
0,0161 - 0,0464

granica miasta

0 1 2 4 km



Rozkład emisji liniowej na obszarze strefy kujawsko-pomorskiej w 2013 roku



Legenda

emisja liniowa

B(a)P w kg

0,0000 - 0,0010

0,0011 - 0,0020

0,0021 - 0,0040

0,0041 - 0,0080

0,0081 - 0,0160

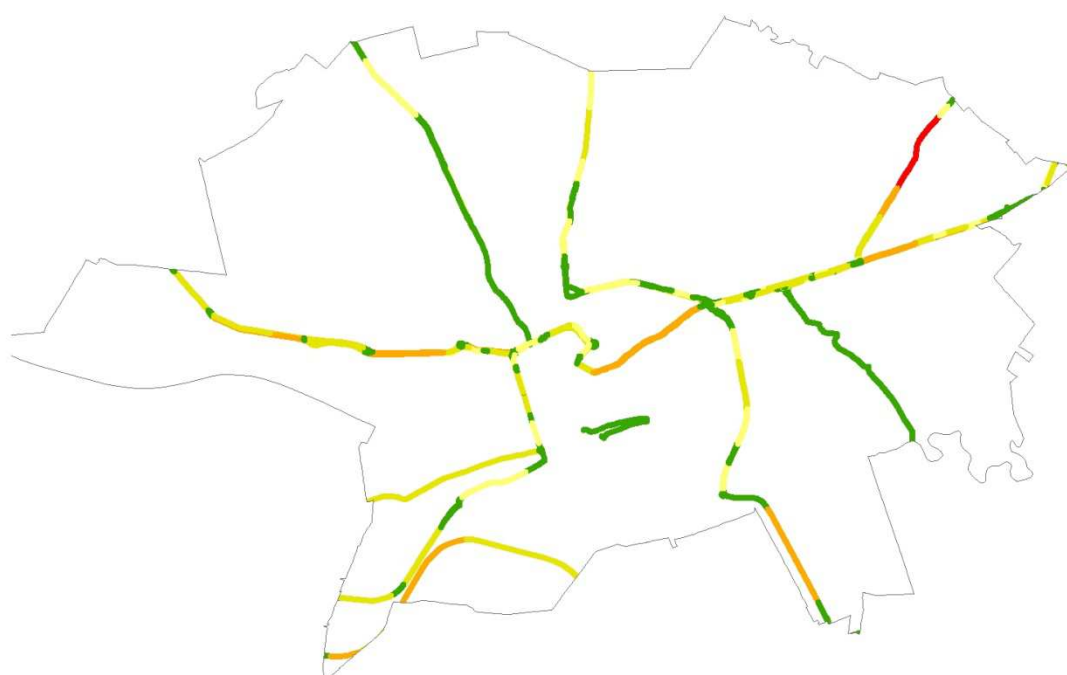
0,0161 - 0,0464

granice gmin

0 10 20 40 km



Rozkład emisji liniowej na obszarze strefy miasto Toruń w 2013 roku



Legenda

emisja liniowa

B(a)P w kg

0,0000 - 0,0010

0,0011 - 0,0020

0,0021 - 0,0040

0,0041 - 0,0080

0,0081 - 0,0160

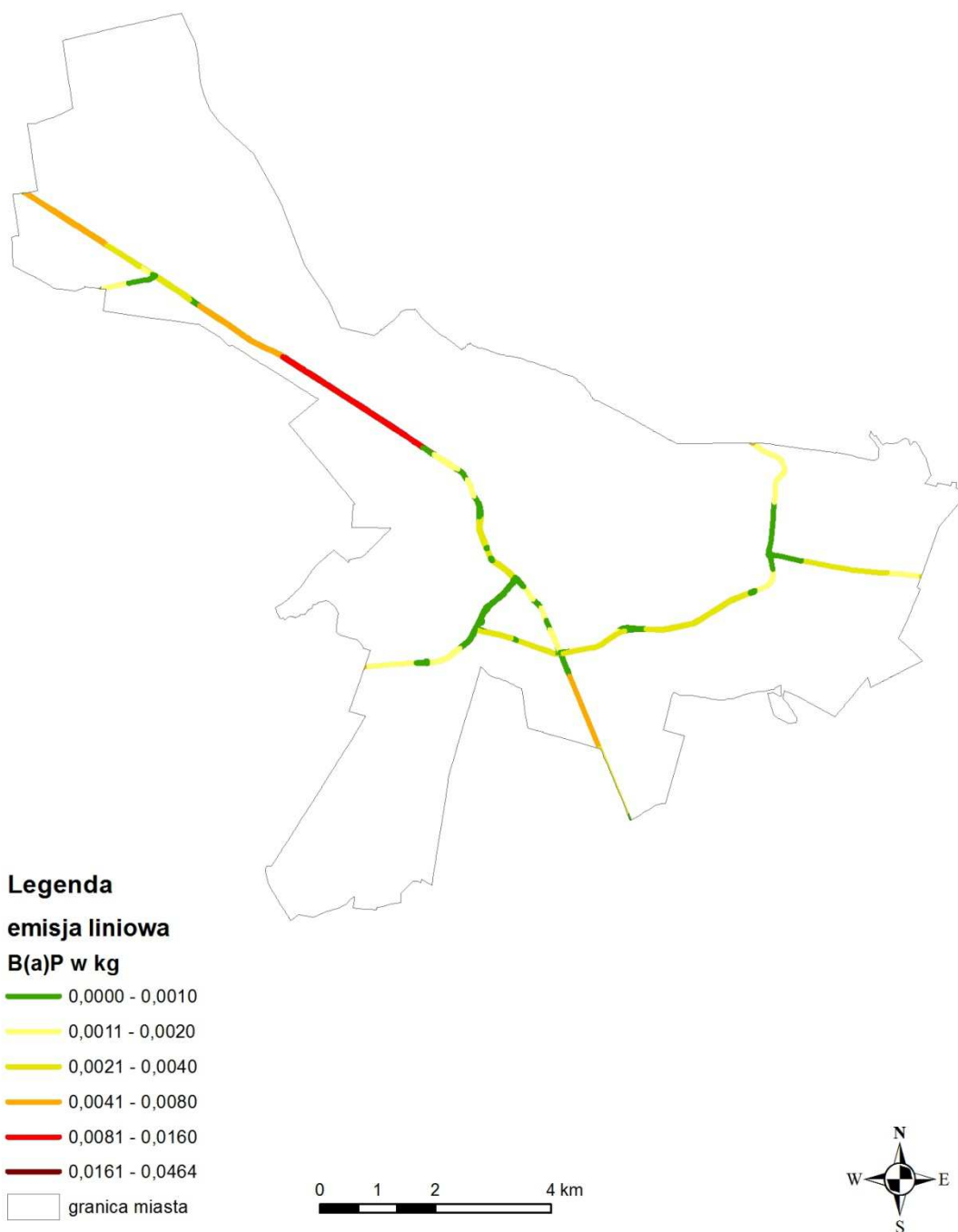
0,0161 - 0,0464

granica miasta

0 1 2 4 km



Rozkład emisji liniowej na obszarze strefy miasto Włocławek w 2013 roku



Lokalizacja źródeł emisji liniowej na terenie stref województwa kujawsko – pomorskiego.