

WOJEWÓDZKI INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA W KRAKOWIE

31-011 Kraków, Pl. Szczepański 5

tel: 12 422 48 95; fax: 12 422 36 12;

e-mail: wiosinfo@krakow.pios.gov.pl; <http://www.krakow.pios.gov.pl>

Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2017 roku

Zgodnie z art. 80 ustawy – Prawo Ochrony Środowiska
Na podstawie obowiązującego prawa krajowego i UE

Wykonał:
Wydział Monitoringu Środowiska

Autorzy:
Barbara Dębska
Liliana Czarnecka
Edyta Litwin
Anna Machalska

Zatwierdził:
**Małopolski Wojewódzki Inspektor
Ochrony Środowiska**

MAŁOPOLSKI
WOJEWÓDZKI INSPEKTOR
OCHRONY ŚRODOWISKA

mgr inż. Paweł Ciećko
mgr. inż. Paweł Ciećko

Kraków, kwiecień 2018

Spis treści

1. Podstawa prawna, cele i zakres oceny	3
2. Opis systemu oceny.....	7
3. Wyniki klasyfikacji stref	20
4. Strefy zaliczone do klasy C/D2	60
5. Informacje na temat przekroczeń poziomów dopuszczalnych stwierdzonych na podstawie pomiarów	69
6. Udokumentowanie wyników oceny	71
7. Podsumowanie.....	83

1. Podstawa prawna, cele i zakres oceny

Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2017 roku została wykonana według zasad określonych w art. 89 ustawy Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2017 poz. 519 z późn. zm.), zgodnie z obowiązującymi aktami prawa krajowego i unijnego (UE) dotyczącymi ocen jakości powietrza.

Podstawowymi dokumentami prawnymi UE w tym zakresie są:

- dyrektywa 2008/50/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 maja 2008 roku w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy;
- dyrektywa 2004/107/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 15 grudnia 2004 roku w sprawie arsenu, kadmu, rtęci, niklu i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w otaczającym powietrzu;
- dyrektywa Komisji (UE) 2015/1480 z dnia 28 sierpnia 2015 r. zmieniająca niektóre załączniki do dyrektyw Parlamentu Europejskiego i Rady 2004/107/WE i 2008/50/WE ustanawiających przepisy dotyczące metod referencyjnych, zatwierdzania danych i lokalizacji punktów pomiarowych do oceny jakości powietrza;
- decyzja wykonawcza Komisji Europejskiej 2011/850/UE z dnia 12 grudnia 2011 roku ustanawiająca zasady stosowania wymienionych dyrektyw w odniesieniu do systemu wzajemnej wymiany informacji oraz sprawozdań dotyczących jakości otaczającego powietrza.

Obowiązki, zasady i kryteria w zakresie prowadzenia oceny jakości powietrza określone są w następujących aktach prawa krajowego:

- ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2017 poz. 519 z późn. zm.);
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 roku w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z dnia 18 września 2012 r. poz. 1031);
- rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 roku w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z dnia 18 września 2012 r. poz. 1032);
- rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 roku w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. z dnia 10 sierpnia 2012 r. poz. 914);

- rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 roku w sprawie sposobu obliczania wskaźników średniego narażenia oraz sposobu oceny dotrzymania pułapu stężenia ekspozycji (dla pyłu PM_{2,5}) (Dz. U. z dnia 18 września 2012 r. poz. 1029);
- rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 10 września 2012 roku w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. z dnia 18 września 2012 r. poz. 1034).

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

1. *Dokonanie klasyfikacji stref, według określonych kryteriów* (poziom dopuszczalny substancji, poziom docelowy, poziom celu długoterminowego), których wartości zostały określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z 24 sierpnia 2012 roku w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r., poz. 1031). Dla wszystkich zanieczyszczeń są to wartości zgodne z dyrektywami 2008/50/WE i 2004/107/WE. Wynik klasyfikacji jest podstawą do określenia potrzeby podjęcia i prowadzenia działań na rzecz poprawy jakości powietrza w danej strefie (w tym opracowywania programów ochrony powietrza POP).
2. *Uzyskanie informacji o przestrzennych rozkładach stężeń zanieczyszczeń na obszarze strefy, w zakresie umożliwiającym wskazanie obszarów przekroczeń wartości kryterialnych oraz określenie poziomów stężeń występujących na tych obszarach.*

Informacje te są niezbędne do określenia obszarów wymagających podjęcia działań na rzecz poprawy jakości powietrza (redukcji stężeń zanieczyszczeń) lub, w przypadku uznania posiadanych informacji za niewystarczające – do przeprowadzenia dodatkowych badań we wskazanych rejonach.
3. *Wskazanie prawdopodobnych przyczyn występowania ponadnormatywnych stężeń zanieczyszczeń w określonych rejonach (w zakresie możliwym do uzyskania na podstawie posiadanych informacji).*

Dotyczy określenia przyczyn występowania ponadnormatywnych stężeń przez wskazanie źródła lub grupy źródeł emisji powodujących zanieczyszczenie powietrza w danym rejonie.

Roczna ocena jakości powietrza w 2017 roku jest szesnastą w historii oceną przeprowadzoną na terenie województwa. Ocena została wykonana w strefach (Tabela 1, str.5) w oparciu o wyniki pomiarów przeprowadzonych w 2017 roku na stałych stacjach monitoringu (Tabela 2, str.12). W ocenie jakości powietrza wykorzystano także wyniki pomiarów całorocznych przeprowadzonych za pomocą stacji mobilnych (Tabela 2, str.12).

Ocenę wykonano pod kątem spełnienia kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia dla następujących substancji:

- dwutlenek siarki (SO₂),
- dwutlenek azotu (NO₂),
- tlenek węgla (CO),
- benzen (C₆H₆),
- ozon (O₃),
- pył zawieszony PM10 (PM10),
- pył zawieszony PM2,5 (PM2.5),
- ołów (Pb) w pyle zawieszonym PM10,
- arsen (As) w pyle zawieszonym PM10,
- kadm (Cd) w pyle zawieszonym PM10,
- nikiel (Ni) w pyle zawieszonym PM10,
- benzo(a)piren (B(a)P) w pyle zawieszonym PM10.

Ocena wykonana pod kątem spełnienia kryteriów odniesionych do ochrony roślin obejmuje:

- dwutlenek siarki (SO₂),
- tlenki azotu (NO_x),
- ozon (O₃).

Listę substancji, dla których istnieje obowiązek prowadzenia rocznej oceny jakości powietrza zawiera RMŚ z 13 września 2012 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r., poz. 1032).

Ocenę dla wszystkich zanieczyszczeń wykonano w układzie stref określonym w RMŚ z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. z 2012 r., poz. 914).

Tabela 1. Zestawienie stref w województwie małopolskim

Województwo	Kod strefy	Nazwa strefy	Typ strefy	Klasyfikacja wg kryteriów dot. ochrony zdrowia [tak/nie]	Klasyfikacja wg kryteriów dot. ochrony roślin [tak/nie]	Powierzchnia strefy [km ²]	Liczba mieszkańców w strefie
małopolskie	PL1201	aglomeracja krakowska	aglomeracja	tak	nie	327	765 320
	PL1202	miasto Tarnów	miasto powyżej 100 000 mieszkańców	tak	nie	72	110 110
	PL1203	strefa małopolska	reszta województwa	tak	tak	14 784	2 506 830



Mapa województwa z podziałem na strefy

2. Opis systemu oceny

Podstawę klasyfikacji stref w oparciu o wyniki rocznej oceny jakości powietrza, zgodnie z art.89 ustawy P.o.ś., stanowią:

- dopuszczalny poziom substancji w powietrzu (z uwzględnieniem dozwolonej liczby przekroczeń poziomu dopuszczalnego określonego dla niektórych zanieczyszczeń),
- dopuszczalny poziom substancji w powietrzu powiększony o margines tolerancji (dozwolone przypadki przekroczeń poziomu dopuszczalnego odnoszą się także do jego wartości powiększonej o margines tolerancji), (od 1.01.2015 roku margines tolerancji nie stanowi kryterium oceny i klasyfikacji stref),
- poziomy docelowy dla niektórych substancji,
- poziomy celów długoterminowych dla ozonu.

Zgodnie z definicjami zawartymi w dyrektywie 2008/50/WE:

- *poziom dopuszczalny* oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony na podstawie wiedzy naukowej, w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie lub środowisko jako całość, który powinien być osiągnięty w określonym terminie i po tym terminie nie powinien być przekraczany;
- *poziom docelowy* oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie lub środowisko jako całość, który ma być osiągnięty tam gdzie to możliwe w określonym czasie;
- *poziom celu długoterminowego* oznacza poziom substancji w powietrzu, który należy osiągnąć w dłuższej perspektywie - z wyjątkiem przypadków, gdy nie jest to możliwe w drodze zastosowania proporcjonalnych środków - w celu zapewnienia skutecznej ochrony zdrowia ludzkiego i środowiska;
- *poziom krytyczny* - oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony na podstawie wiedzy naukowej, po przekroczeniu którego mogą wystąpić bezpośrednie niepożądane skutki w odniesieniu do niektórych receptorów, takich jak drzewa, inne rośliny lub ekosystemy naturalne, jednak nie w odniesieniu do człowieka (w dotychczasowych przepisach prawa krajowego w odniesieniu do ochrony roślin stosowane są pojęcia: poziom dopuszczalny, poziom docelowy, poziom celu długoterminowego);
- *margines tolerancji* - oznacza procentowo określoną część poziomu dopuszczalnego, o którą poziom ten może zostać przekroczony, zgodnie z warunkami ustanowionymi w dyrektywie 2008/50/WE, (od 1.01.2015 roku margines tolerancji osiągnął poziom zerowy i dlatego nie stanowi kryterium oceny i klasyfikacji stref).

W rocznej ocenie jakości powietrza przyjęto wartości kryterialne określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z dnia 18 września 2012 r., poz. 1031) w zakresie: SO₂, NO₂, NO_x, CO, C₆H₆, O₃, pyłu PM₁₀, pyłu PM_{2,5} zawartości ołowiu, arsenu, kadmu, niklu i benzo(a)pirenu w pyłe PM₁₀ zgodne z podanymi w dyrektywach 2008/50/WE i 2004/107/WE.

Kryteria obowiązujące w rocznej ocenie jakości powietrza dla SO₂ - ochrona zdrowia

Okres uśredniania stężeń	Dopuszczalny poziom SO ₂ w powietrzu w [µg/m ³]	Dopuszczana częstość przekroczenia dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym
jedna godzina	350	24 razy
24 godziny	125	3 razy

Kryteria obowiązujące w rocznej ocenie jakości powietrza dla NO₂ - ochrona zdrowia

Okres uśredniania stężeń	Dopuszczalny poziom NO ₂ w powietrzu w [µg/m ³]	Dopuszczana częstość przekroczenia dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym
jedna godzina	200	18 razy
rok kalendarzowy	40	nie dotyczy

Kryteria obowiązujące w rocznej ocenie jakości powietrza dla CO - ochrona zdrowia

Okres uśredniania stężeń	Dopuszczalny poziom CO w powietrzu w [mg/m ³]	Dopuszczana częstość przekroczenia dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym
8 godzin	10 ¹⁾	0 (określana jest wartość max w roku)

¹⁾ Maksymalna średnia ośmiogodzinna, w ciągu roku kalendarzowego, spośród średnich kraczących obliczonych co godzinę z ośmiu stężeń średnich jednogodzinnych.

Kryteria obowiązujące w rocznej ocenie jakości powietrza dla benzenu - ochrona zdrowia

Okres uśredniania stężeń	Dopuszczalny poziom benzenu w powietrzu w [µg/m ³]
rok kalendarzowy	5

Kryteria obowiązujące w rocznej ocenie jakości powietrza dla **ozonu** - ochrona zdrowia

Ocena jakości powietrza w odniesieniu do ozonu, pod kątem ochrony zdrowia (a także roślin) opiera się na dwóch wartościach kryterialnych, którymi są: poziom docelowy oraz poziom celu długoterminowego. W rezultacie, dla ozonu dokonuje się podwójnej klasyfikacji stref (ochrona zdrowia), biorąc pod uwagę poziom docelowy ozonu (klasy A i C) oraz poziom celu długoterminowego (klasy D1 i D2).

Kryterium	Okres uśredniania stężeń	Poziom docelowy i celu długoterminowego dla O ₃ w powietrzu w [µg/m ³]	Dopuszczana liczba dni z przekroczeniami poziomu docelowego w roku kalendarzowym
poziom docelowy	8 godzin ¹⁾	120 ¹⁾	25 dni ²⁾
poziom celu długoterminowego	8 godzin	120 ³⁾	0 (określana jest wartość max w roku)

¹⁾ Maksymalna średnia ośmiogodzinna w ciągu doby, spośród średnich kroczących obliczanych co godzinę z ośmiu średnich jednogodzinnych. Każdą tak obliczoną średnią 8-godzinną przypisuje się dobie, w której się ona kończy; pierwszym okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 17.00 dnia poprzedniego do godziny 01.00 danego dnia; ostatnim okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 16.00 do 24.00 tego dnia czasu środkowoeuropejskiego CET.

²⁾ Liczba dni z przekroczeniem poziomu docelowego w roku kalendarzowym uśredniona w ciągu kolejnych trzech lat; oznacza że 120 µg/m³ nie może zostać przekroczone więcej niż przez 25 dni w roku kalendarzowym średnio w ciągu trzech lat. W przypadku braku danych pomiarowych z trzech lat, dotrzymanie dopuszczalnej częstości przekroczeń sprawdza się na podstawie danych pomiarowych co najmniej z jednego roku.

³⁾ Najwyższa wartość stężenia 8-godz. spośród średnich kroczących w roku kalendarzowym.

Kryteria obowiązujące w rocznej ocenie jakości powietrza dla **pyłu zawieszonego PM10** - ochrona zdrowia

Okres uśredniania stężeń	Dopuszczalny poziom PM10 w powietrzu w [µg/m ³]	Dopuszczana częstość przekroczenia dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym
24 godziny	50	35 razy
rok kalendarzowy	40	nie dotyczy

Kryteria obowiązujące w rocznej ocenie jakości powietrza dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} - ochrona zdrowia

Dla pyłu PM_{2,5} poziom dopuszczalny określony jest dla tzw. fazy I obowiązujący od 1 stycznia 2010 r., z terminem osiągnięcia do 1 stycznia 2015 r. W przepisach określony był margines tolerancji, który ulegał stopniowemu zmniejszeniu, aż do osiągnięcia zera w dniu 1 stycznia 2015 roku. Z uwagi na zerową wartość marginesu tolerancji w rocznej ocenie jakości powietrza uwzględnia się wartość poziomu dopuszczalnego.

Okres uśredniania stężeń	Poziom dopuszczalny PM _{2,5} w powietrzu w [µg/m ³]
rok kalendarzowy	25

W ocenie uwzględniono także dodatkowe kryterium:

- poziom dopuszczalny określony dla tzw. fazy II, równy 20 µg/m³ z terminem osiągnięcia do 1 stycznia 2020 roku.

Kryteria obowiązujące w rocznej ocenie jakości powietrza dla ołowiu w pyłe zawieszonym PM₁₀ - ochrona zdrowia

Okres uśredniania stężeń	Dopuszczalny poziom Pb w powietrzu w [µg/m ³]	Dopuszczana częstość przekroczenia dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym
rok kalendarzowy	0.5	nie dotyczy

Kryteria obowiązujące w rocznej ocenie jakości powietrza dla As, Cd, Ni, B(a)P, zawartych w pyłe PM₁₀ - ochrona zdrowia

Zanieczyszczenie	Okres uśredniania stężeń	Poziom docelowy w powietrzu w [ng/m ³]	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu docelowego w roku kalendarzowym
Arsen [As]	rok kalendarzowy	6	nie dotyczy
Kadm [Cd]	rok kalendarzowy	5	
Nikiel [Ni]	rok kalendarzowy	20	
benzo(a)piren [B(a)P]	rok kalendarzowy	1	

Arsen, kadm, nikiel, benzo(a)piren – oznaczają całkowitą zawartość danego zanieczyszczenia w pyłe PM₁₀

Na uwagę zasługuje zapis w dyrektywie 2004/107/WE, który mówi, że Państwa Członkowskie podejmują wszelkie niezbędne środki, które nie pociągają za sobą niewspółmiernych kosztów, w celu zapewnienia aby począwszy od 31 grudnia 2012 r., stężenia arsenu, kadmu, niklu i benzo(a)pirenu, używanego jako znacznik rakotwórczego ryzyka wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych, w otaczającym powietrzu, nie przekraczały wartości docelowych.

Kryteria obowiązujące w rocznej ocenie jakości powietrza dla SO₂ i NO_x - ochrona roślin

Substancja	Okres uśredniania stężeń	Poziom krytyczny substancji w powietrzu w [µg/m ³]
Dwutlenek siarki SO ₂	rok kalendarzowy	20
	pora zimowa (okres od 01 X do 31 III)	20
Tlenki azotu ¹⁾ NO _x	rok kalendarzowy	30

1) Stężenie NO_x – obliczane jako suma stężeń NO[ppb]+NO₂[ppb] wyrażona w postaci stężenia NO₂ w µg/m³

Kryteria obowiązujące w rocznej ocenie jakości powietrza dla ozonu (AOT40) - ochrona roślin

Kryterium	Okres dla którego oblicza się parametr AOT40 ¹⁾	Dopuszczalna wartość parametru AOT40 ¹⁾ dla O ₃ w powietrzu
poziom docelowy	okres wegetacyjny (1 V – 31 VII)	18 000 ²⁾ (µg/m ³)·h
poziom celu długoterminowego	okres wegetacyjny (1 V – 31 VII)	6 000 (µg/m ³)·h

¹⁾ Normowany parametr AOT40 [(µg/m³)·h] oblicza się na podstawie stężeń 1-godz., jako sumę różnic pomiędzy stężeniem średnim jednogodzinnym wyrażonym w µg/m³ a wartością 80 µg/m³, dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 8.00 a 20.00 czasu środkowoeuropejskiego (CET), dla której stężenie jest większe niż 80 µg/m³. Obliczoną wartość AOT40 należy pomnożyć przez iloraz liczby możliwych terminów pomiarowych do liczby wykonanych w tym okresie pomiarów; AOT40 nie oblicza się jeśli seria pomiarowa nie spełnia warunków kompletności

²⁾ Wartość normatywną uznaje się za dotrzymaną, jeżeli nie przekracza jej średnia z ww. sum obliczona dla okresów wegetacyjnych z pięciu kolejnych lat. W przypadku braku danych pomiarowych stężeń ozonu z pięciu lat, dotzymanie tej wartości sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej trzech lat. Jeśli średnie pięcioletnie nie mogą być określone na podstawie kolejnych danych rocznych, do sprawdzenia zgodności z wartościami docelowymi, ustanowionymi dla ochrony roślinności, wymagane są ważne dane dla co najmniej trzech lat.

Klasy stref i wymagane działania wynikające z oceny

Zaliczenie strefy do określonej klasy zależy od stężeń zanieczyszczeń występujących na jej obszarze i wiąże się z określonymi wymaganiami w zakresie działań na rzecz poprawy jakości powietrza (w przypadku, gdy nie są spełnione odpowiednie kryteria) lub na rzecz utrzymania tej jakości (jeżeli spełnia ona przyjęte standardy).

Zgodnie z dyrektywą 2008/50/WE, należy utrzymać jakość powietrza tam, gdzie już jest ona dobra, lub ją poprawić. W przypadku, gdy cele dotyczące jakości powietrza ustalone w dyrektywie nie są osiągnięte, państwa członkowskie powinny podjąć działania w celu dotrzymania poziomów dopuszczalnych i poziomów krytycznych oraz w miarę możliwości, dotrzymania wartości docelowych i osiągnięcia celów długoterminowych (państwa członkowskie podejmują wszelkie niezbędne środki, które nie pociągają za sobą niewspółmiernych kosztów, w celu zapewnienia osiągnięcia wartości docelowych i celów długoterminowych).

W przypadku, gdy w określonej strefie lub aglomeracji poziomy zawartości zanieczyszczeń w powietrzu jednej lub kilku substancji przekraczają poziomy dopuszczalne, poziomy dopuszczalne powiększone o odpowiednie marginesy tolerancji lub poziomy docelowe, państwa członkowskie zapewniają opracowanie planów ochrony powietrza dla przedmiotowych stref i aglomeracji w celu dotrzymania odpowiednich wartości normatywnych.

Podstawę zaliczenia strefy do określonej klasy, stanowią wyniki oceny uzyskane na obszarach o najwyższych poziomach stężeń danego zanieczyszczenia w strefie. Ocena w tych obszarach powinna być dokonana z wykorzystaniem odpowiednich metod, zależnych od poziomów stężeń występujących na danym obszarze. Wymagania, co do metod odpowiednich do poziomów stężeń określone są w wyniku ocen pięcioletnich mających na celu określenie metod na potrzeby ocen rocznych.

Powiązanie poziomów stężeń zanieczyszczenia, uzyskanych w wyniku rocznej oceny jakości powietrza, z klasami stref i wymaganymi działaniami przedstawiono w tabelach.

Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia, uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza, dla przypadków gdy dla zanieczyszczenia jest określony poziom dopuszczalny i nie jest określony margines tolerancji lub osiągnął on wartość zerową ¹⁾

Klasa strefy	Poziom stężeń zanieczyszczenia	Wymagane działania
A	nie przekraczający poziomu dopuszczalnego ²⁾	- utrzymanie stężeń zanieczyszczenia poniżej poziomu dopuszczalnego oraz dążenie do utrzymania najlepszej jakości powietrza zgodnej ze zrównoważonym rozwojem
C	powyżej poziomu dopuszczalnego ²⁾	- określenie obszarów przekroczeń poziomów dopuszczalnych - opracowanie lub aktualizacja programu ochrony powietrza w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu - kontrolowanie stężeń zanieczyszczenia na obszarach przekroczeń i prowadzenie działań mających na celu obniżenie stężeń przynajmniej do poziomów dopuszczalnych

¹⁾ Dotyczy zanieczyszczeń: dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, tlenku węgla, benzenu, pyłu PM₁₀, pyłu PM_{2,5} oraz zawartości ołowiu w pyłe PM₁₀ – ochrona zdrowia oraz: dwutlenku siarki, tlenków azotu – ochrona roślin.

²⁾ Z uwzględnieniem dozwolonych częstości przekroczeń określonych w rozporządzeniu MŚ w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu.

Klasy stref i oczekiwane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia, uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza, dla przypadków gdy dla zanieczyszczenia jest określony poziom docelowy¹⁾

Klasa strefy	Poziom stężeń zanieczyszczenia	Wymagane działania
A	nie przekraczający poziomu docelowego ²⁾	- brak
C	powyżej docelowego ²⁾	- dążenie do osiągnięcia poziomu docelowego w określonym czasie za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych - opracowanie lub aktualizacja programu ochrony powietrza, w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów docelowych w powietrzu

¹⁾ dotyczy: ozonu O₃ (ochrona zdrowia ludzi, ochrona roślin) oraz arsenu As, kadmu Cd, niklu Ni, benzo(a)pirenu B(a)P w pyłe PM₁₀ – ochrona zdrowia ludzi.

²⁾ Z uwzględnieniem dozwolonych częstości przekroczeń określonych w rozporządzeniu MŚ w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu.

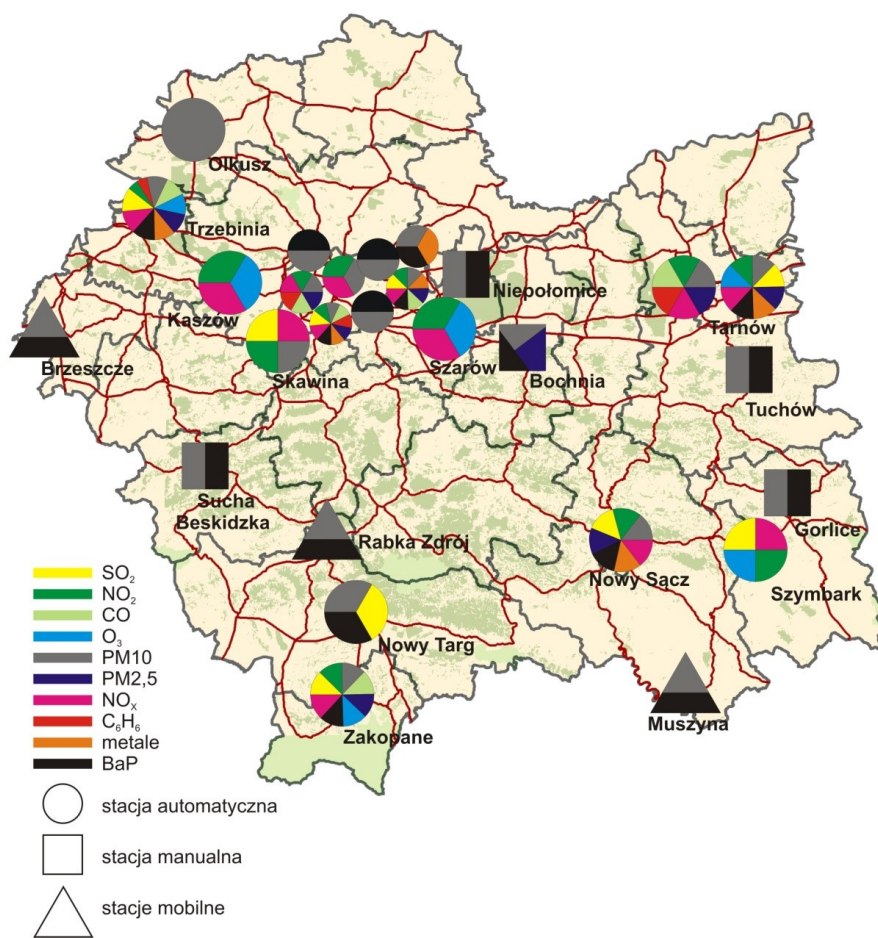
Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń ozonu z uwzględnieniem poziomu celu długoterminowego

Klasa strefy	Poziom stężenie ozonu	Wymagane działania
D1	nie przekraczający poziomu celu długoterminowego	brak
D2	powyżej poziomu celu długoterminowego	dążenie do osiągnięcia poziomu celu długoterminowego do roku 2020

Dodatkowa klasyfikacja stref dla pyłu PM_{2,5} wprowadzona na potrzeby raportowania dodatkowych informacji – wyników rocznej oceny jakości powietrza do Komisji Europejskiej:
Klasy stref określone w oparciu o poziom dopuszczalny PM_{2,5} dla fazy II:

Klasa strefy	Poziom stężenie pyłu PM _{2,5}	Wymagane działania
A1	nie przekraczający poziomu dopuszczalnego dla fazy II	brak
C1	powyżej poziomu dopuszczalnego dla fazy II	brak

Klasyfikacja stref dla pyłu PM_{2,5} dla fazy II nie jest związana z wyznaczeniem w ocenie określonych działań, które wynikają tylko z klasyfikacji podstawowej.



Lokalizacja stacji pomiarowych PMŚ w 2017 roku

Opis systemu rocznej oceny jakości powietrza

Wymagania dotyczące metod oceny, możliwych do wykorzystania w rocznej ocenie jakości powietrza, zostały określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. 2012, poz. 1032), w Dyrektywie 2004/107/WE oraz w Dyrektywie 2008/50/WE.

W opracowaniu kontynuowano zasadę, że wyniki klasyfikacji powinny zostać uzyskane za pomocą wszelkich dostępnych w danej strefie, przewidzianych przepisami metod.

Poniżej zamieszczono listę metod wykorzystanych w trakcie oceny za 2017 r.:

- dobowe pomiary manualne prowadzone w stałych punktach (dla zanieczyszczeń: PM₁₀, PM_{2,5}, C₆H₆),
- pomiary manualne prowadzone codziennie w stałych punktach (dla zanieczyszczeń: Pb, As, Cd, Ni, B(a)P) i oznaczane w próbach łączonych,
- pomiary wysokiej jakości (automatyczne ciągłe) (dla zanieczyszczeń SO₂, NO₂, NO_x, CO, C₆H₆, O₃, PM₁₀, PM_{2,5}),
- obliczenia modelem matematycznym Calpuff z założeniem, że każde województwo objęto siatką prostokątną uwzględniającą pas 50 km od granicy województwa i modelem CAMx w siatce 5 x 5 km dla następujących substancji (SO₂, NO₂, PM₁₀, PM_{2,5}, B(a)P) wykonane na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska,

- obliczenia modelem matematycznym CAMx w siatce 5 x 5 km (dla O₃) wykonane na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska.

Tabela 2. Wykaz stanowisk pomiarowych wykorzystanych w ocenie rocznej

Lp	Nazwa strefy	Krajowy kod stacji pomiarowej	Kod zanieczyszczenia	Zanieczyszczenie	Czas uśredniania	Typ pomiaru
1	Aglomeracja Krakowska	MpKrakAlKras	C ₆ H ₆	benzen	1-godzinny	automatyczny
2	Aglomeracja Krakowska	MpKrakAlKras	CO	tlenek węgla	1-godzinny	automatyczny
3	Aglomeracja Krakowska	MpKrakAlKras	NO ₂	dwutlenek azotu	1-godzinny	automatyczny
4	Aglomeracja Krakowska	MpKrakAlKras	PM ₁₀	pył zawieszony PM ₁₀	1-godzinny	automatyczny
5	Aglomeracja Krakowska	MpKrakAlKras	PM _{2.5}	pył zawieszony PM _{2.5}	1-godzinny	automatyczny
6	Aglomeracja Krakowska	MpKrakBujaka	NO ₂	dwutlenek azotu	1-godzinny	automatyczny
7	Aglomeracja Krakowska	MpKrakBujaka	O ₃	ozon	1-godzinny	automatyczny
8	Aglomeracja Krakowska	MpKrakBujaka	SO ₂	dwutlenek siarki	1-godzinny	automatyczny
9	Aglomeracja Krakowska	MpKrakBulwar	C ₆ H ₆	benzen	1-godzinny	automatyczny
10	Aglomeracja Krakowska	MpKrakBulwar	CO	tlenek węgla	1-godzinny	automatyczny
11	Aglomeracja Krakowska	MpKrakBulwar	NO ₂	dwutlenek azotu	1-godzinny	automatyczny
12	Aglomeracja Krakowska	MpKrakBulwar	PM _{2.5}	pył zawieszony PM _{2.5}	1-godzinny	automatyczny
13	Aglomeracja Krakowska	MpKrakBulwar	SO ₂	dwutlenek siarki	1-godzinny	automatyczny
14	Aglomeracja Krakowska	MpKrakDietla	NO ₂	dwutlenek azotu	1-godzinny	automatyczny
15	Aglomeracja Krakowska	MpKrakDietla	PM ₁₀	pył zawieszony PM ₁₀	1-godzinny	automatyczny
16	Aglomeracja Krakowska	MpKrakWadow	PM ₁₀	pył zawieszony PM ₁₀	1-godzinny	automatyczny
17	Aglomeracja Krakowska	MpKrakBujaka	As(PM ₁₀)	arsen w PM ₁₀	24-godzinny	manualny
18	Aglomeracja Krakowska	MpKrakBujaka	BaP(PM ₁₀)	benzo(a)piren w PM ₁₀	24-godzinny	manualny
19	Aglomeracja Krakowska	MpKrakBujaka	C ₆ H ₆	benzen	24-godzinny	manualny
20	Aglomeracja Krakowska	MpKrakBujaka	Cd(PM ₁₀)	kadm w PM ₁₀	24-godzinny	manualny
21	Aglomeracja Krakowska	MpKrakBujaka	Ni(PM ₁₀)	nikiel w PM ₁₀	24-godzinny	manualny
22	Aglomeracja Krakowska	MpKrakBujaka	PM ₁₀	pył zawieszony PM ₁₀	24-godzinny	manualny
23	Aglomeracja Krakowska	MpKrakBujaka	PM _{2.5}	pył zawieszony PM _{2.5}	24-godzinny	manualny
24	Aglomeracja Krakowska	MpKrakBujaka	Pb(PM ₁₀)	ołów w PM ₁₀	24-godzinny	manualny
25	Aglomeracja Krakowska	MpKrakBulwar	As(PM ₁₀)	arsen w PM ₁₀	24-godzinny	manualny

26	Aglomeracja Krakowska	MpKraKulwar	BaP(PM10)	benzo(a)piren w PM10	24-godzinny	manualny
27	Aglomeracja Krakowska	MpKraKulwar	Cd(PM10)	kadm w PM10	24-godzinny	manualny
28	Aglomeracja Krakowska	MpKraKulwar	Ni(PM10)	nikiel w PM10	24-godzinny	manualny
29	Aglomeracja Krakowska	MpKraKulwar	PM10	pył zawieszony PM10	24-godzinny	manualny
30	Aglomeracja Krakowska	MpKraKulwar	Pb(PM10)	ołów w PM10	24-godzinny	manualny
31	Aglomeracja Krakowska	MpKraKsPias	BaP(PM10)	benzo(a)piren w PM10	24-godzinny	manualny
32	Aglomeracja Krakowska	MpKraKsPias	PM10	pył zawieszony PM10	24-godzinny	manualny
33	Aglomeracja Krakowska	MpKraKtelime	BaP(PM10)	benzo(a)piren w PM10	24-godzinny	manualny
34	Aglomeracja Krakowska	MpKraKtelime	PM10	pył zawieszony PM10	24-godzinny	manualny
35	Aglomeracja Krakowska	MpKraKzloRog	BaP(PM10)	benzo(a)piren w PM10	24-godzinny	manualny
36	Aglomeracja Krakowska	MpKraKzloRog	PM10	pył zawieszony PM10	24-godzinny	manualny
37	miasto Tarnów	MpTarBitStud	NO2	dwutlenek azotu	1-godzinny	automatyczny
38	miasto Tarnów	MpTarBitStud	O3	ozon	1-godzinny	automatyczny
39	miasto Tarnów	MpTarBitStud	SO2	dwutlenek siarki	1-godzinny	automatyczny
40	miasto Tarnów	MpTarRoSitko	CO	tlenek węgla	1-godzinny	automatyczny
41	miasto Tarnów	MpTarRoSitko	NO2	dwutlenek azotu	1-godzinny	automatyczny
42	miasto Tarnów	MpTarRoSitko	PM10	pył zawieszony PM10	1-godzinny	automatyczny
43	miasto Tarnów	MpTarRoSitko	PM2.5	pył zawieszony PM2.5	1-godzinny	automatyczny
44	miasto Tarnów	MpTarBitStud	As(PM10)	arsen w PM10	24-godzinny	manualny
45	miasto Tarnów	MpTarBitStud	BaP(PM10)	benzo(a)piren w PM10	24-godzinny	manualny
46	miasto Tarnów	MpTarBitStud	Cd(PM10)	kadm w PM10	24-godzinny	manualny
47	miasto Tarnów	MpTarBitStud	Ni(PM10)	nikiel w PM10	24-godzinny	manualny
48	miasto Tarnów	MpTarBitStud	PM10	pył zawieszony PM10	24-godzinny	manualny
49	miasto Tarnów	MpTarBitStud	PM2.5	pył zawieszony PM2.5	24-godzinny	manualny
50	miasto Tarnów	MpTarBitStud	Pb(PM10)	ołów w PM10	24-godzinny	manualny
51	miasto Tarnów	MpTarRoSitko	C6H6	benzen	24-godzinny	manualny
52	strefa małopolska	MpKaszowLisz	NO2	dwutlenek azotu	1-godzinny	automatyczny
53	strefa małopolska	MpKaszowLisz	O3	ozon	1-godzinny	automatyczny
54	strefa małopolska	MpNoSacznadb	NO2	dwutlenek azotu	1-godzinny	automatyczny
55	strefa małopolska	MpNoSacznadb	SO2	dwutlenek siarki	1-godzinny	automatyczny
56	strefa małopolska	MpNoTargPSlo	SO2	dwutlenek siarki	1-godzinny	automatyczny
57	strefa małopolska	MpOlkuFrNull	PM10	pył zawieszony PM10	1-godzinny	automatyczny
58	strefa małopolska	MpSkawOsOgro	NO2	dwutlenek azotu	1-godzinny	automatyczny

59	strefa małopolska	MpSkawOsOgro	PM10	pył zawieszony PM10	1-godzinny	automatyczny
60	strefa małopolska	MpSkawOsOgro	SO2	dwutlenek siarki	1-godzinny	automatyczny
61	strefa małopolska	MpSzarowSpok	NO2	dwutlenek azotu	1-godzinny	automatyczny
62	strefa małopolska	MpSzarowSpok	O3	ozon	1-godzinny	automatyczny
63	strefa małopolska	MpSzymbaGorl	NO2	dwutlenek azotu	1-godzinny	automatyczny
64	strefa małopolska	MpSzymbaGorl	NOx	tlenki azotu	1-godzinny	automatyczny
65	strefa małopolska	MpSzymbaGorl	O3	ozon	1-godzinny	automatyczny
66	strefa małopolska	MpSzymbaGorl	SO2	dwutlenek siarki	1-godzinny	automatyczny
67	strefa małopolska	MpTrzebOsZWM	C6H6	benzen	1-godzinny	automatyczny
68	strefa małopolska	MpTrzebOsZWM	CO	tlenek węgla	1-godzinny	automatyczny
69	strefa małopolska	MpTrzebOsZWM	NO2	dwutlenek azotu	1-godzinny	automatyczny
70	strefa małopolska	MpTrzebOsZWM	O3	ozon	1-godzinny	automatyczny
71	strefa małopolska	MpTrzebOsZWM	SO2	dwutlenek siarki	1-godzinny	automatyczny
72	strefa małopolska	MpZakopaSien	CO	tlenek węgla	1-godzinny	automatyczny
73	strefa małopolska	MpZakopaSien	NO2	dwutlenek azotu	1-godzinny	automatyczny
74	strefa małopolska	MpZakopaSien	O3	ozon	1-godzinny	automatyczny
75	strefa małopolska	MpZakopaSien	SO2	dwutlenek siarki	1-godzinny	automatyczny
76	strefa małopolska	MpBochKonfed	BaP(PM10)	benzo(a)piren w PM10	24-godzinny	manualny
77	strefa małopolska	MpBochKonfed	PM10	pył zawieszony PM10	24-godzinny	manualny
78	strefa małopolska	MpBochKonfed	PM2.5	pył zawieszony PM2.5	24-godzinny	manualny
79	strefa małopolska	MpBrzeszKosc	BaP(PM10)	benzo(a)piren w PM10	24-godzinny	manualny
80	strefa małopolska	MpBrzeszKosc	PM10	pył zawieszony PM10	24-godzinny	manualny
81	strefa małopolska	MpGorlKrasin	BaP(PM10)	benzo(a)piren w PM10	24-godzinny	manualny
82	strefa małopolska	MpGorlKrasin	PM10	pył zawieszony PM10	24-godzinny	manualny
83	strefa małopolska	MpMuszynKity	BaP(PM10)	benzo(a)piren w PM10	24-godzinny	manualny
84	strefa małopolska	MpMuszynKity	PM10	pył zawieszony PM10	24-godzinny	manualny
85	strefa małopolska	MpNiepo3Maja	BaP(PM10)	benzo(a)piren w PM10	24-godzinny	manualny
86	strefa małopolska	MpNiepo3Maja	PM10	pył zawieszony PM10	24-godzinny	manualny
87	strefa małopolska	MpNoSacznadb	As(PM10)	arsen w PM10	24-godzinny	manualny

88	strefa małopolska	MpNoSacznadb	BaP(PM10)	benzo(a)piren w PM10	24-godzinny	manualny
89	strefa małopolska	MpNoSacznadb	Cd(PM10)	kadm w PM10	24-godzinny	manualny
90	strefa małopolska	MpNoSacznadb	Ni(PM10)	nikiel w PM10	24-godzinny	manualny
91	strefa małopolska	MpNoSacznadb	PM10	pył zawieszony PM10	24-godzinny	manualny
92	strefa małopolska	MpNoSacznadb	PM2.5	pył zawieszony PM2.5	24-godzinny	manualny
93	strefa małopolska	MpNoSacznadb	Pb(PM10)	ołów w PM10	24-godzinny	manualny
94	strefa małopolska	MpNoTargPSlo	BaP(PM10)	benzo(a)piren w PM10	24-godzinny	manualny
95	strefa małopolska	MpNoTargPSlo	PM10	pył zawieszony PM10	24-godzinny	manualny
96	strefa małopolska	MpRabkaOrkan	BaP(PM10)	benzo(a)piren w PM10	24-godzinny	manualny
97	strefa małopolska	MpRabkaOrkan	PM10	pył zawieszony PM10	24-godzinny	manualny
98	strefa małopolska	MpTrzebOsZWM	As(PM10)	arsen w PM10	24-godzinny	manualny
99	strefa małopolska	MpTrzebOsZWM	BaP(PM10)	benzo(a)piren w PM10	24-godzinny	manualny
100	strefa małopolska	MpTrzebOsZWM	Cd(PM10)	kadm w PM10	24-godzinny	manualny
101	strefa małopolska	MpTrzebOsZWM	Ni(PM10)	nikiel w PM10	24-godzinny	manualny
102	strefa małopolska	MpTrzebOsZWM	PM10	pył zawieszony PM10	24-godzinny	manualny
103	strefa małopolska	MpTrzebOsZWM	PM2.5	pył zawieszony PM2.5	24-godzinny	manualny
104	strefa małopolska	MpTrzebOsZWM	Pb(PM10)	ołów w PM10	24-godzinny	manualny
105	strefa małopolska	MpTuchChopin	BaP(PM10)	benzo(a)piren w PM10	24-godzinny	manualny
106	strefa małopolska	MpTuchChopin	PM10	pył zawieszony PM10	24-godzinny	manualny
107	strefa małopolska	MpZakopaSien	BaP(PM10)	benzo(a)piren w PM10	24-godzinny	manualny
108	strefa małopolska	MpZakopaSien	PM10	pył zawieszony PM10	24-godzinny	manualny
109	strefa małopolska	MpZakopaSien	PM2.5	pył zawieszony PM2.5	24-godzinny	manualny

3. Wyniki klasyfikacji stref

Klasyfikację stref wykonano oddzielnie dla dwóch grup kryteriów:

- określonych w celu ochrony zdrowia - dla obszaru zwykłego (Z),
- określonych w celu ochrony roślin (dla obszaru województwa z wyłączeniem aglomeracji oraz miast powyżej 100 tys. mieszkańców).

Klasyfikacji stref dokonuje się dla każdego zanieczyszczenia oddzielnie, na podstawie najwyższych stężeń (tzn. występujących w najbardziej zanieczyszczonych rejonach) na obszarze aglomeracji lub innej strefy.

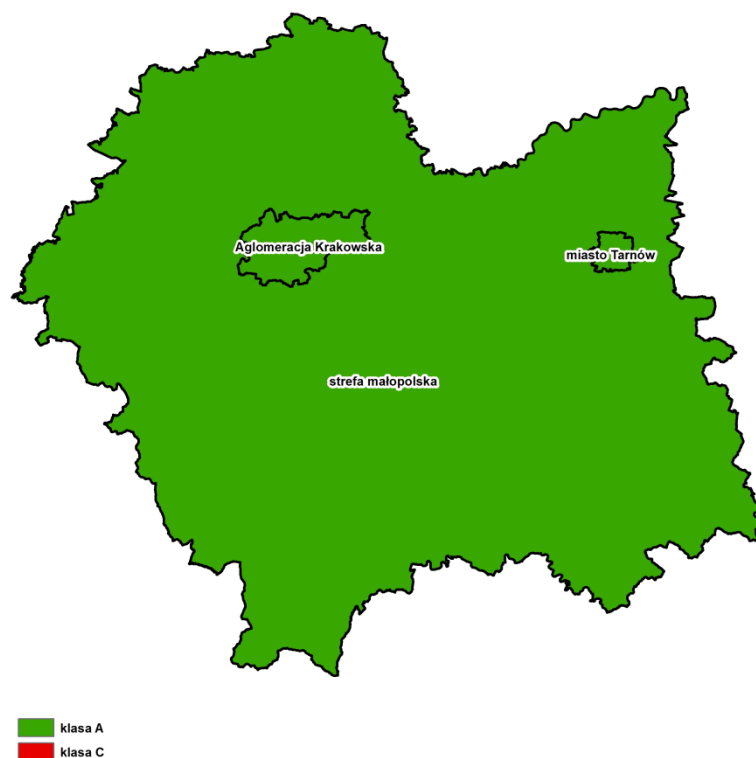
Klasyfikację stref zgodnie z kryterium ochrony zdrowia dla następujących zanieczyszczeń: SO₂, NO₂, CO, C₆H₆, O₃, pyłu zawieszonego PM₁₀, pyłu PM_{2,5} oraz ołowiu, arsenu, kadmu, niklu i benzo(a)pirenu w pyłe PM₁₀ przedstawiają tabele 3.1-3.12, wykresy 1-11 oraz mapy 1-34. Klasyfikację stref zgodnie z kryterium ochrony roślin dla następujących zanieczyszczeń: SO₂, NO_x i ozonu przedstawiają tabele 3.13–3.15 oraz mapy 35-40.

Klasyfikacja według parametrów, z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych dla ochrony zdrowia

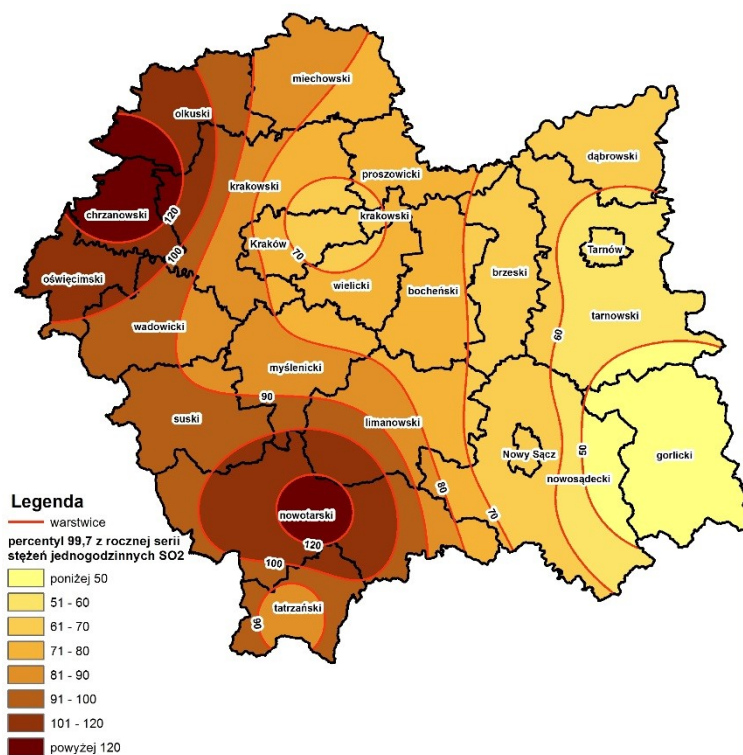
Dwutlenek siarki - poziomy stężen tego zanieczyszczenia mieściły się poniżej poziomu dopuszczalnego zarówno dotyczącego wartości 1-godzinnych, jak i 24-godzinnych. Pomiary dwutlenku siarki w województwie prowadzone były na 9 stanowiskach pomiarowych. Do oceny jakości powietrza przeanalizowano wyniki pomiarów ze wszystkich stacji pomiarowych, ponieważ spełniały wymogi kompletności serii oraz wymagania dotyczące merytorycznej weryfikacji przebiegów stężeń, wykorzystano także wyniki modelowania. Najniższe stężenia wystąpiły na stacji tła regionalnego w Szymbarku (średnia roczna – 3 µg/m³), najwyższe zmierzono w Nowym Targu (średnia roczna – 15 µg/m³). Wszystkie strefy województwa dla dwutlenku siarki w wyniku klasyfikacji otrzymały klasę A.

Tabela 3.1. Klasyfikacja stref - SO₂ (ochrona zdrowia, poziom dopuszczalny)

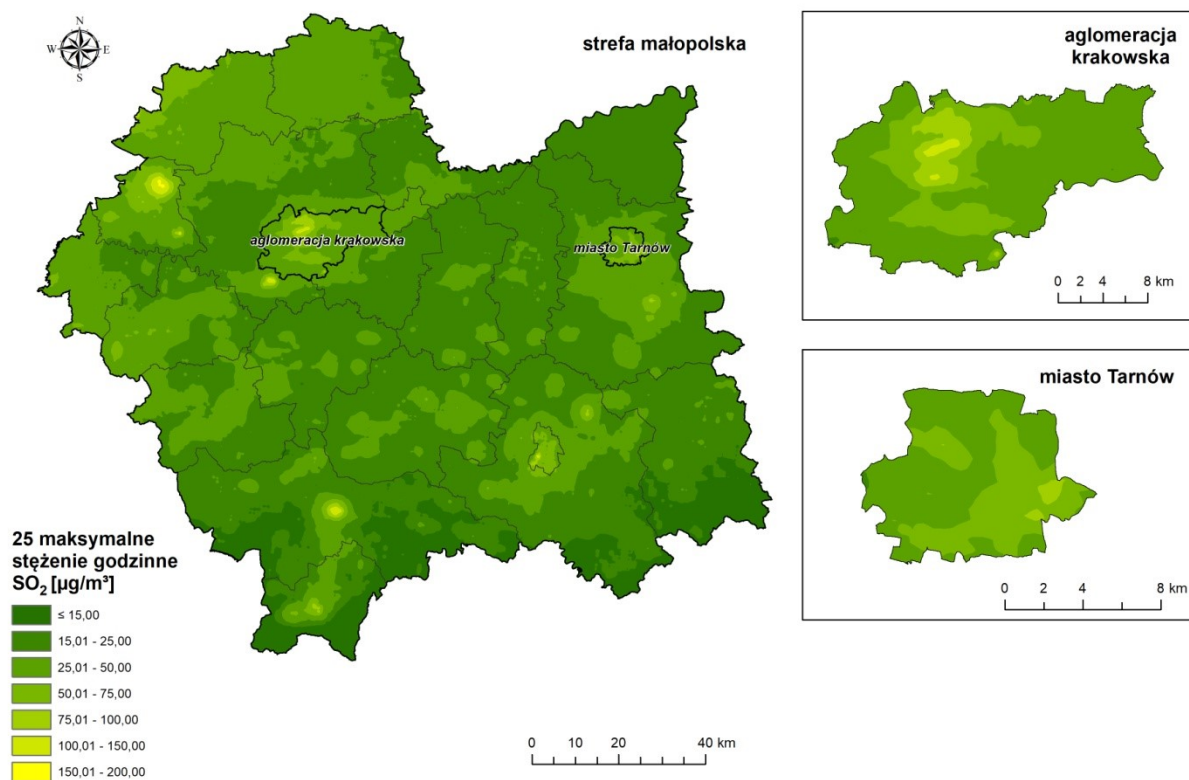
Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń SO ₂ Klasyfikacja wg parametrów		Klasa strefy dla SO ₂
			1 godz.	24 godz.	
1	Agglomeracja Krakowska	PL1201	A	A	A
2	miasto Tarnów	PL1202	A	A	A
3	strefa małopolska	PL1203	A	A	A



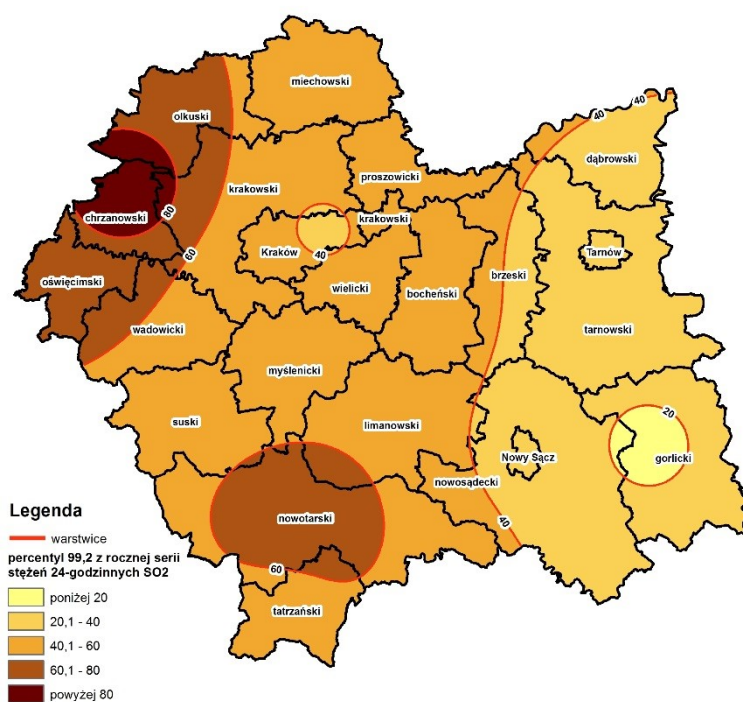
Mapa 1. Klasyfikacja stref dla dwutlenku siarki – kryterium ochrony zdrowia



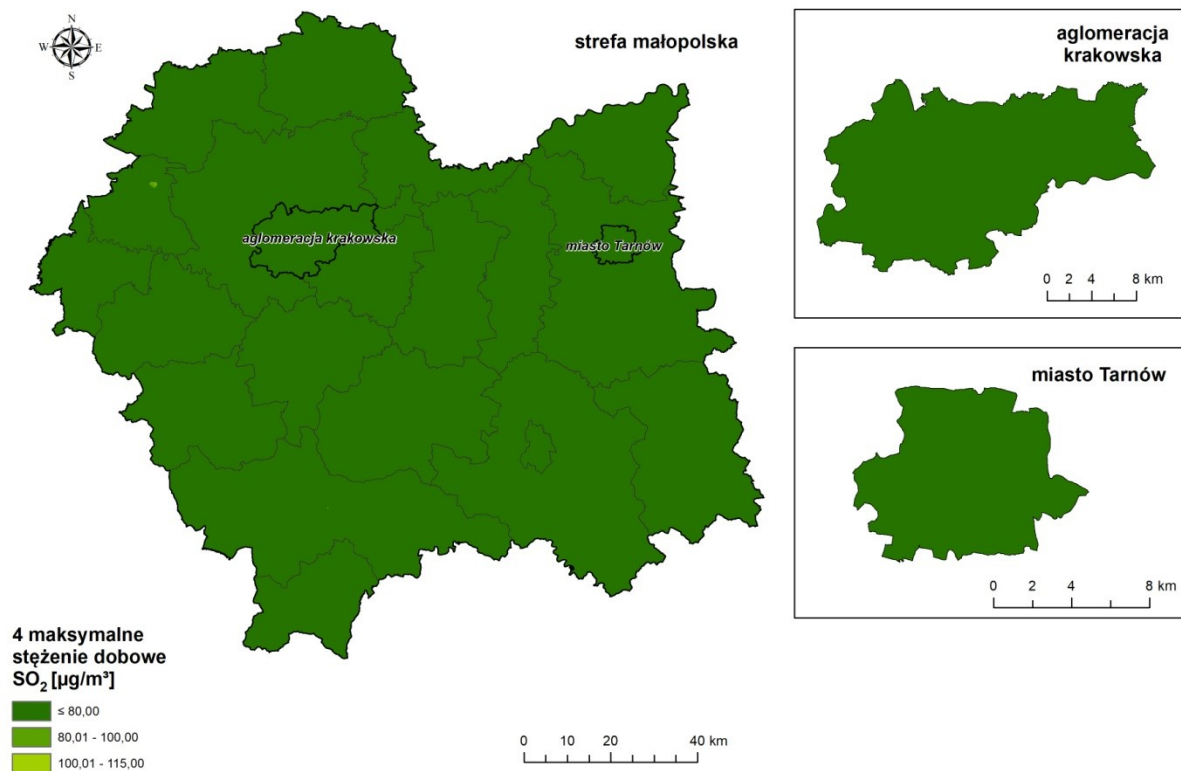
Mapa 2. Rozkład stężeń 1-godzinnych dwutlenku siarki wyrażony jako percentyl 99,7 (dane pomiarowe)



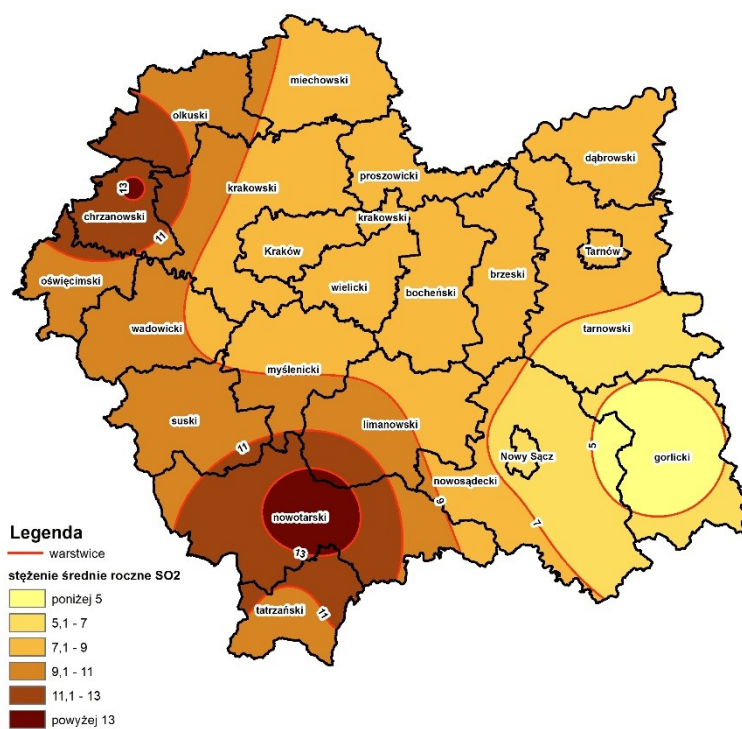
Mapa 3. Rozkład stężeń 1-godzinnych dwutlenku siarki wyrażony jako percentyl 99,7 (wyniki modelowania CALPUFF z uwzględnieniem wyników pomiarów – II wariant)



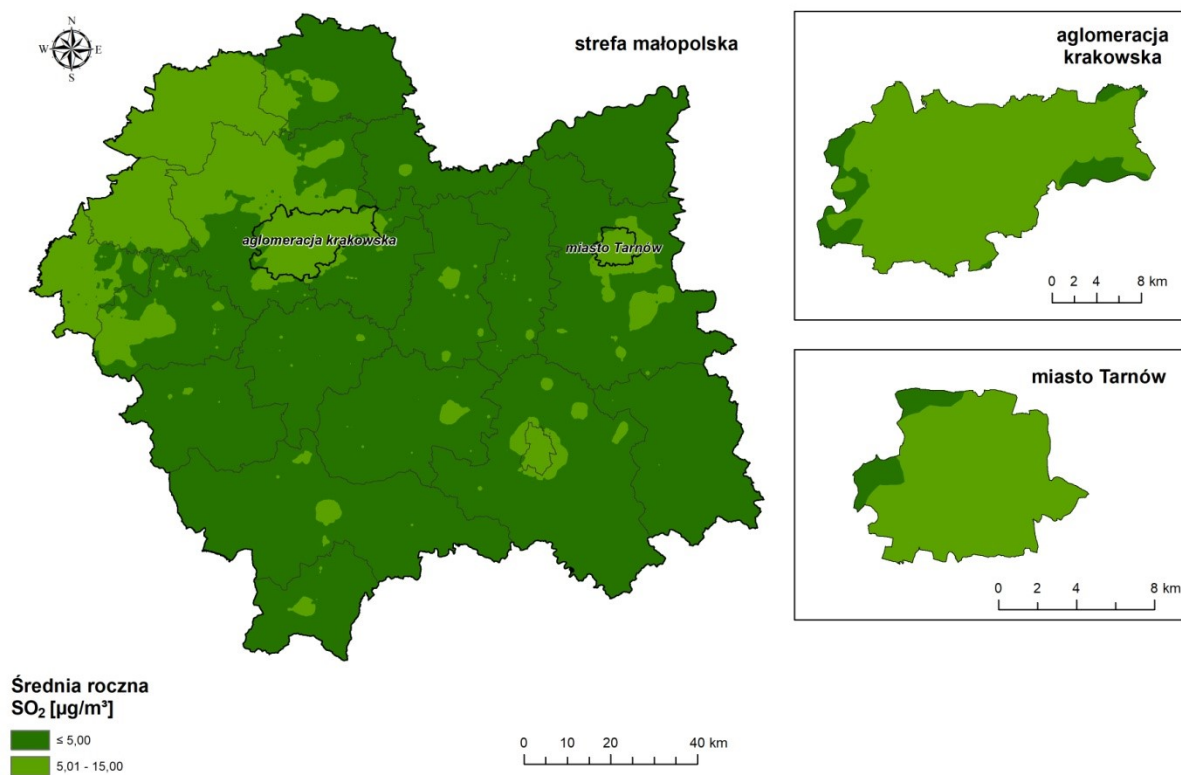
Mapa 4. Rozkład stężeń 24-godzinnych dwutlenku siarki wyrażony jako percentyl 99,2 (dane pomiarowe)



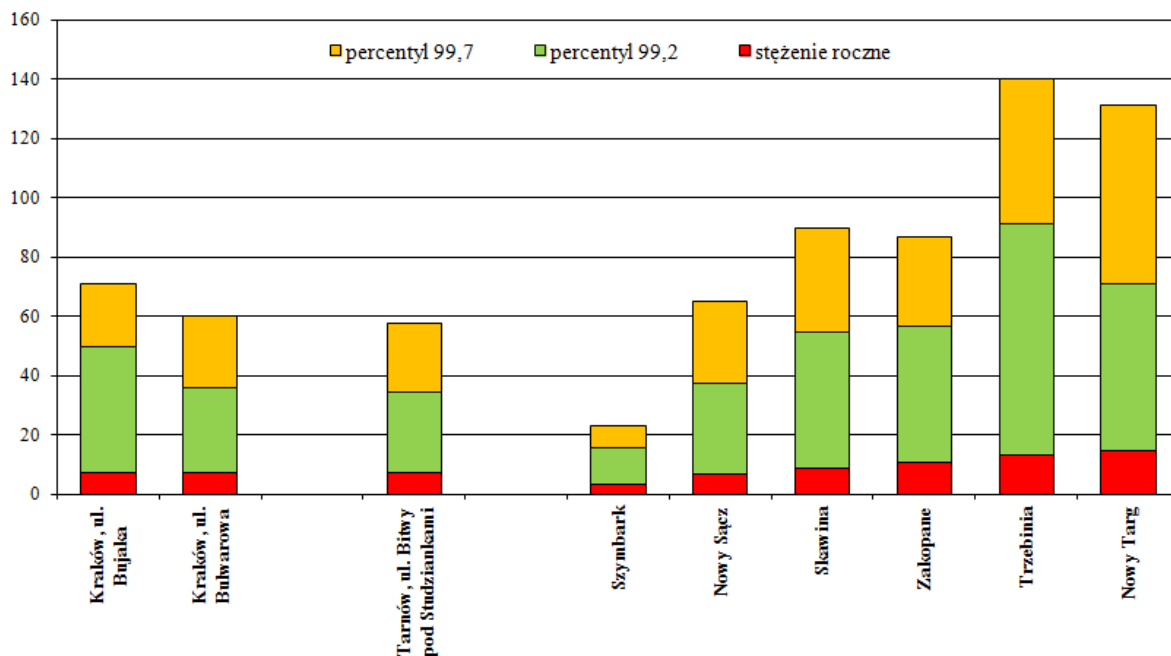
Mapa 5. Rozkład stężeń 24-godzinnych dwutlenku siarki wyrażony jako percentyl 99,2 (wyniki modelowania CALPUFF z uwzględnieniem wyników pomiarów- II wariant)



Mapa 6. Rozkład stężeń dwutlenku siarki – stężenia roczne (dane pomiarowe)



Mapa 7. Rozkład stężeń dwutlenku siarki – stężenia roczne (wyniki modelowania CALPUFF z uwzględnieniem wyników pomiarów- II wariant)



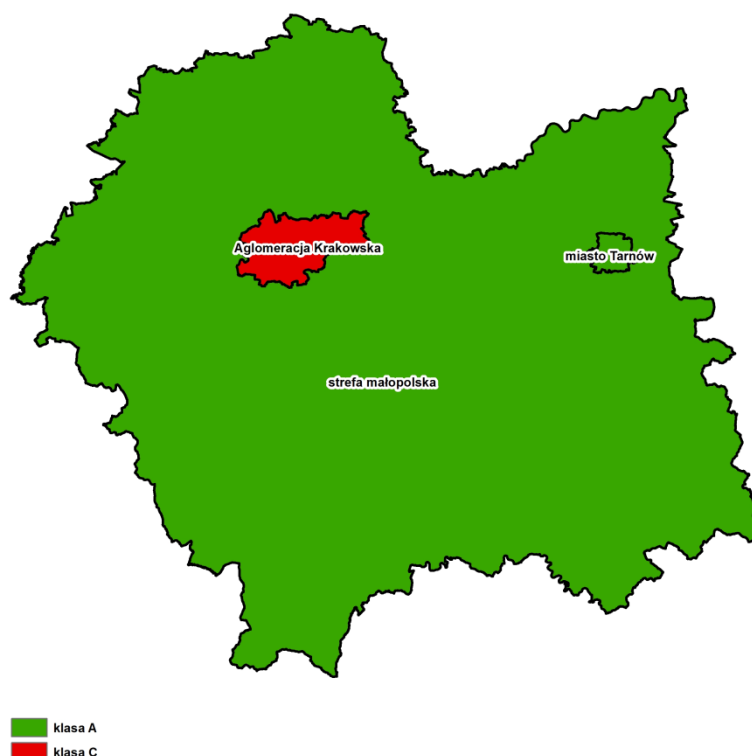
Wykres 1. Stężenia dwutlenku siarki ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) wykorzystane do oceny – pomiar automatyczny

Dwutlenek azotu - poziomy stężenie NO_2 w 2 strefach województwa (m. Tarnów i strefa małopolska) mieściły się poniżej wartości dopuszczalnych określonych dla 1-godziny i roku. Strefy te otrzymały klasę A. Natomiast Aglomeracja Krakowska otrzymała klasę C ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego dla stężenia średniorocznego na stacjach komunikacyjnych w Krakowie przy Al. Krasińskiego (średnia roczna – $61 \mu\text{g}/\text{m}^3$), i ul. Dietla (średnia roczna – $42 \mu\text{g}/\text{m}^3$), a także na podstawie modelowania matematycznego. Najniższe stężenia roczne zarejestrowano na stacji tła regionalnego w Szymbarku – $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

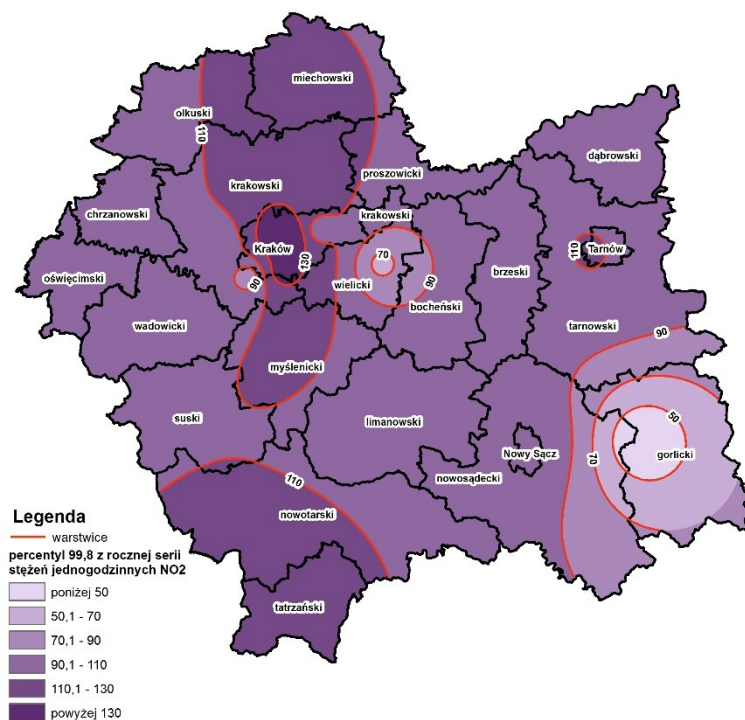
Pomiary w 2017 roku prowadzono w 13 stanowiskach. Wszystkie wyniki pomiarów spełniały wymagania jakości danych, dlatego też zostały wykorzystane do oceny. Jako metodę wspomagającą przy klasyfikacji stref dla normy średniorocznej wykorzystano wyniki modelowania.

Tabela 3.2. Klasyfikacja stref - NO_2 (ochrona zdrowia, poziom dopuszczalny)

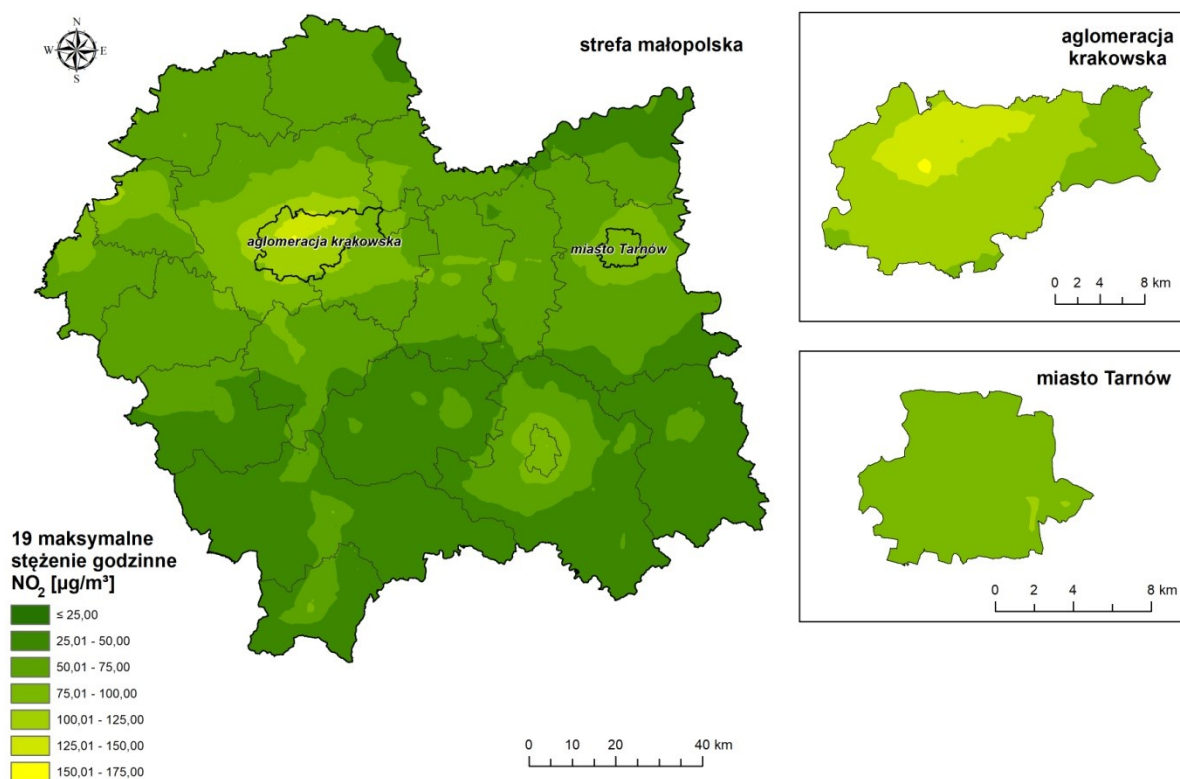
Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń NO_2 Klasyfikacja wg parametrów		Klasa strefy dla NO_2
			1 godz.	24 godz.	
1	Aglomeracja Krakowska	PL1201	A	C	C
2	miasto Tarnów	PL1202	A	A	A
3	strefa małopolska	PL1203	A	A	A



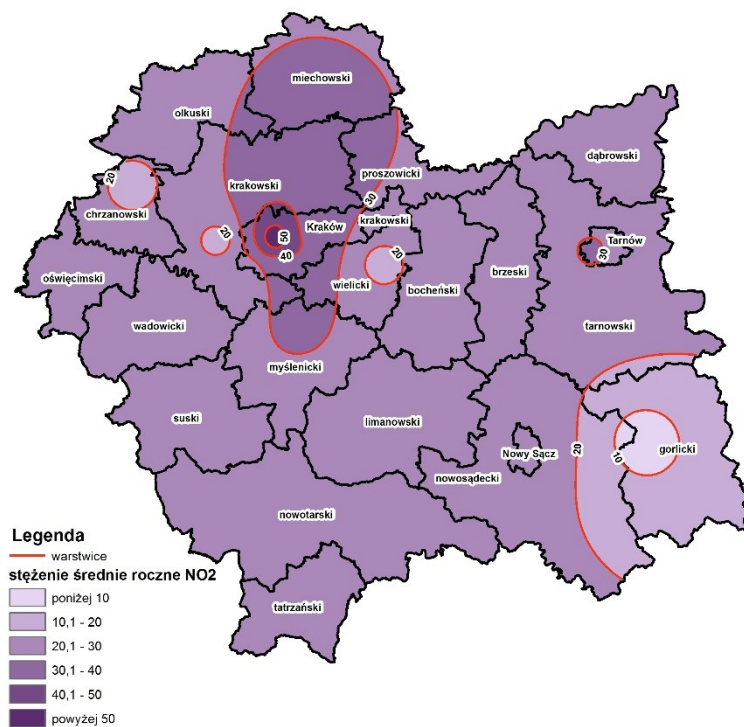
Mapa 8. Klasyfikacja stref dla dwutlenku azotu – kryterium ochrony zdrowia



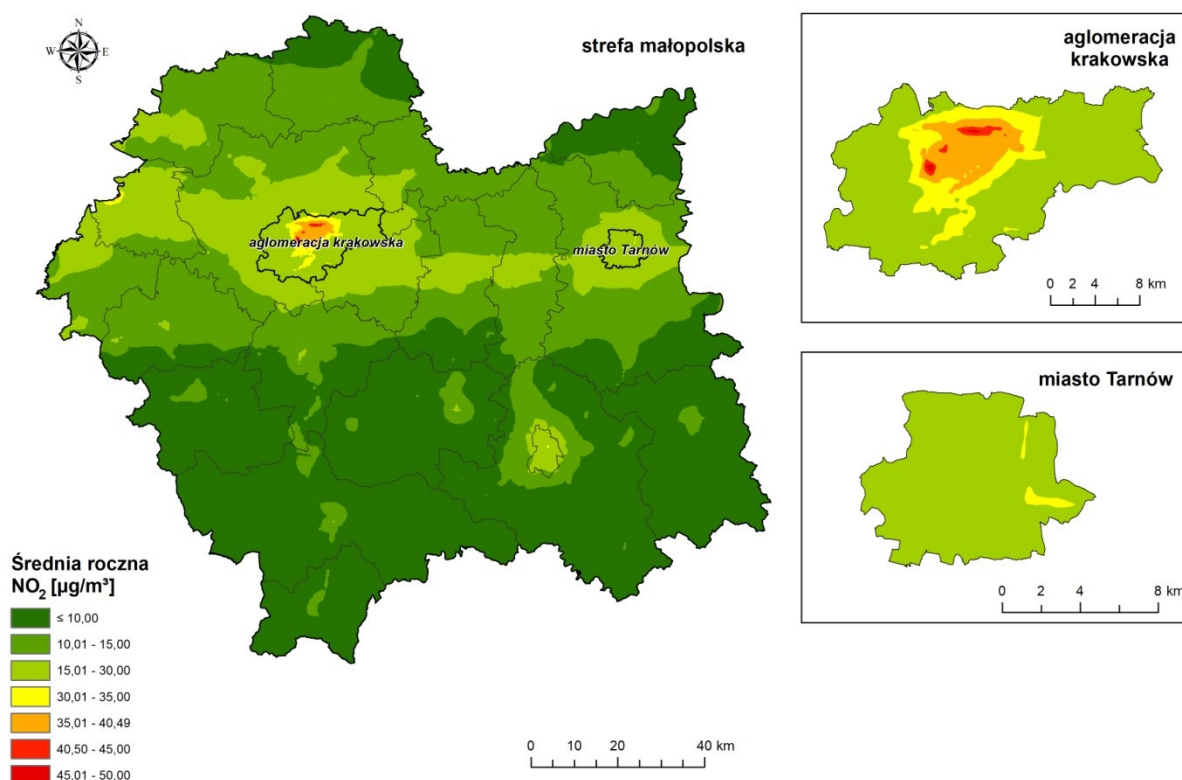
Mapa 9. Rozkład stężeń 1-godzinnych dwutlenku azotu wyrażony jako percentyl 99,8 (dane pomiarowe)



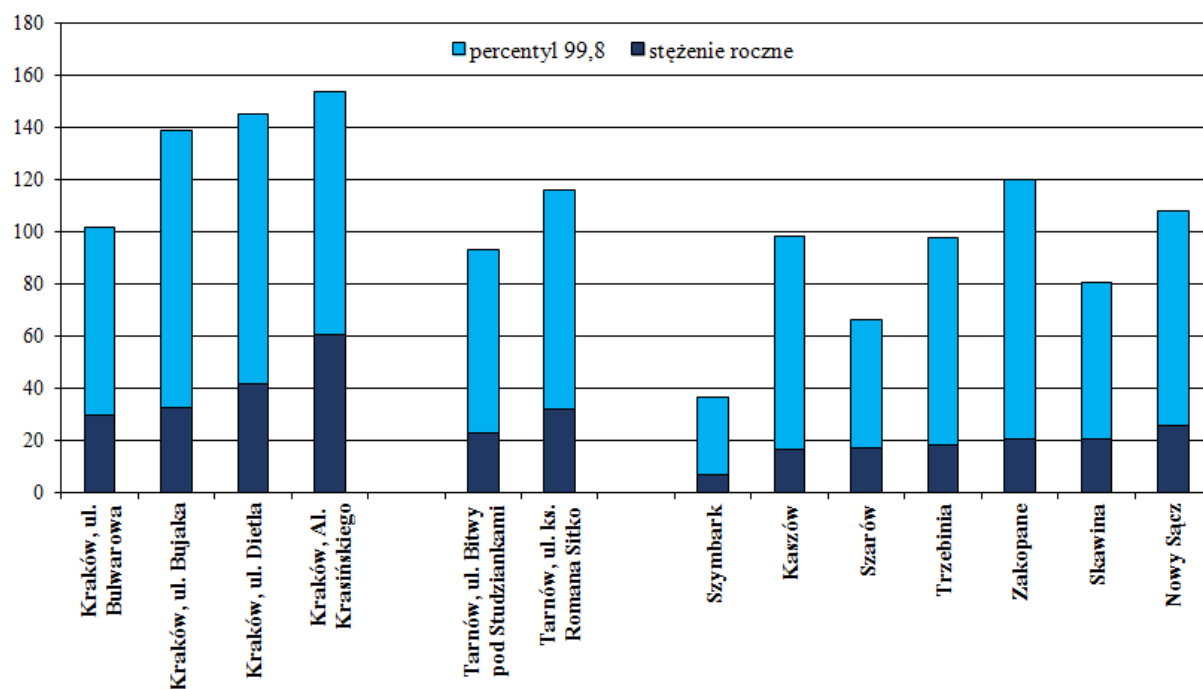
Mapa 10. Rozkład stężeń 1-godzinnych dwutlenku azotu wyrażony jako percentyl 99,8 (wyniki modelowania CALPUFF z uwzględnieniem wyników pomiarów – II wariant)



Mapa 11. Rozkład stężeń dwutlenku azotu – stężenia roczne (dane pomiarowe)



Mapa 12. Rozkład stężeń dwutlenku azotu – stężenia roczne (wyniki modelowania CALPUFF z uwzględnieniem wyników pomiarów – II wariant)

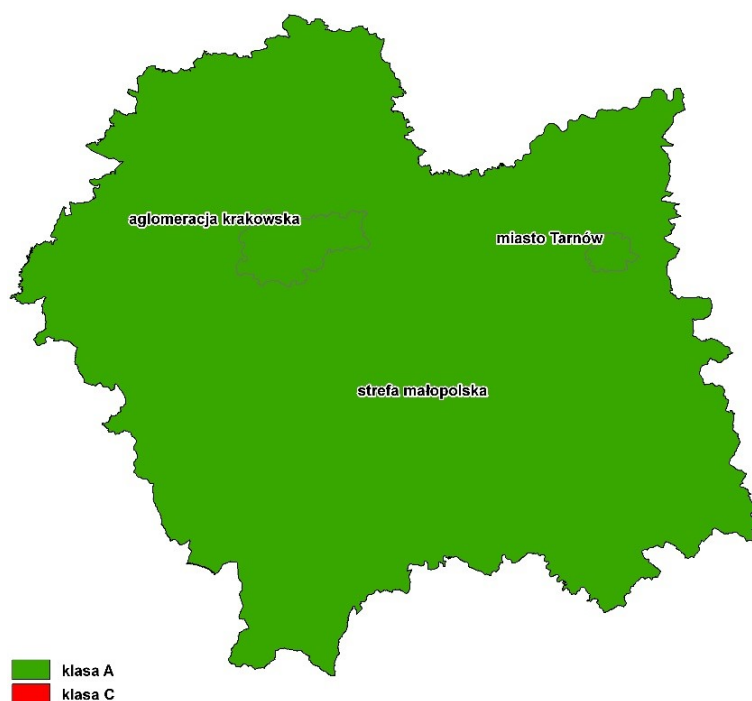


Wykres 2. Stężenia dwutlenku azotu ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) wykorzystane do oceny – pomiar automatyczny

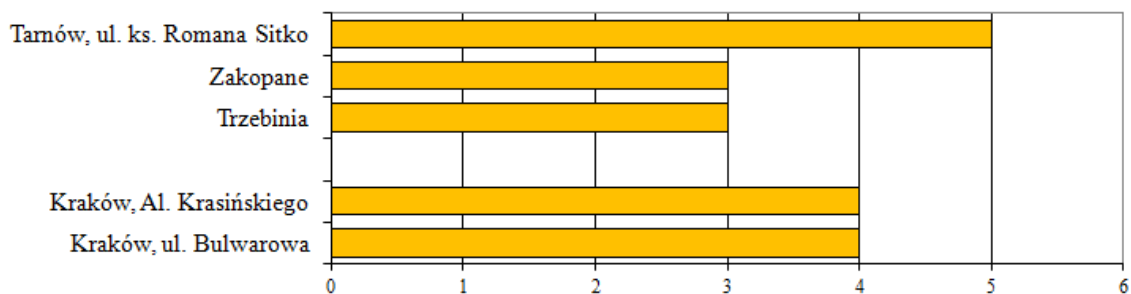
Tlenek węgla - wielkości stężeń CO na obszarze województwa były mniejsze od poziomu dopuszczalnego wyrażonego wartością stężenia maksymalnego ze średnich 8-godzinnych kroczących. Pomiary w województwie prowadzone były w 5 stanowiskach pomiarowych, do oceny zostały wykorzystane wyniki z wszystkich stanowisk. Maksymalne stężenia ze średnich 8-godzinnych kroczących na terenie województwa były mało zróżnicowane od 3 mg/m³ w Trzebini i Zakopanem do 5 mg/m³ w Krakowie, ul. Bulwarowa i Tarnowie, ul. Ks. R. Sitko.

Tabela 3.3. Klasyfikacja stref - CO (ochrona zdrowia, poziom dopuszczalny)

L.p.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla CO
1	Aglomeracja Krakowska	PL1201	A
2	miasto Tarnów	PL1202	A
3	strefa małopolska	PL1203	A



Mapa 13. Klasyfikacja stref dla tlenku węgla – kryterium ochrony zdrowia

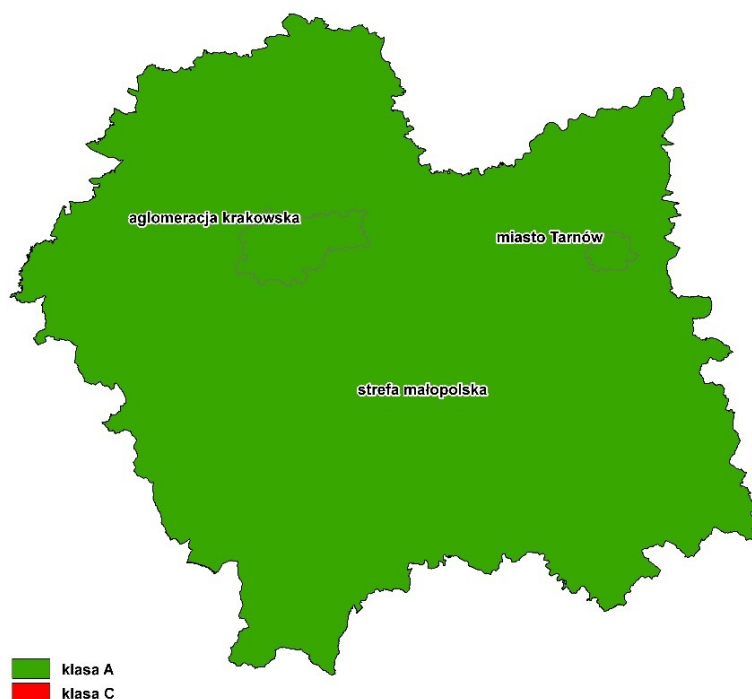


Wykres 3. Maksymalne stężenia tlenku węgla średnie 8 godzinne spośród średnich kroczących (mg/m³) wykorzystane do oceny – pomiar automatyczny

Benzen – pomiary benzenu były prowadzone w 5 stanowiskach, z których wszystkie zostały wykorzystane w ocenie. Poziomy roczne stężenia były bardzo mało zróżnicowane i wszystkie wartości były znacznie niższe od poziomu dopuszczalnego (40% poziomu dopuszczalnego).

Tabela 3.4. Klasyfikacja stref - C_6H_6 (ochrona zdrowia, poziom dopuszczalny)

l.p.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla C_6H_6
1	Aglomeracja Krakowska	PL1201	A
2	miasto Tarnów	PL1202	A
3	strefa małopolska	PL1203	A



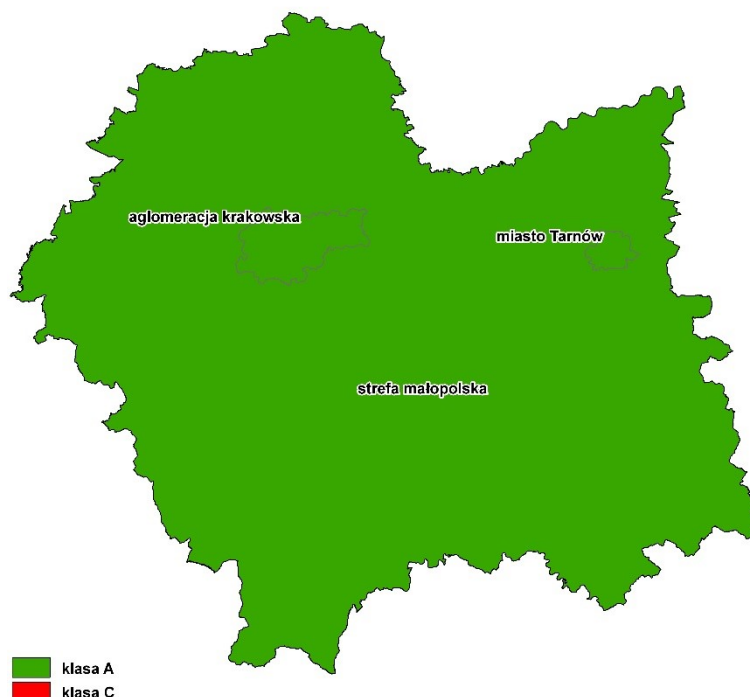
Mapa 14. Klasyfikacja stref dla benzenu – kryterium ochrony zdrowia

Ozon – pomiary pod kątem ochrony zdrowia prowadzono w 7 stanowiskach (4 - tła miejskiego, 2 – podmiejskie, 1 – pozamiejskie). Klasyfikacja stref dla ozonu wykonana została w oparciu o wyniki pomiarów z okresu trzech lat (2015-2017), dla których obliczono średnią liczbę dni z przekroczeniem poziomu docelowego. W wyniku analiz serii pomiarowych oraz statystyk, na żadnym stanowisku pomiarowym nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnej ilości dni z przekroczeniem poziomu docelowego, stąd wszystkie strefy województwa otrzymały klasę A.

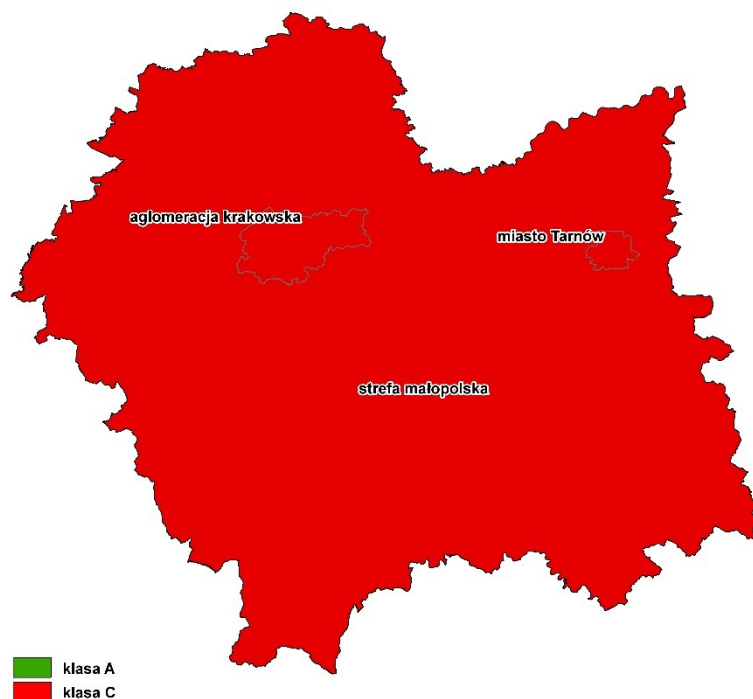
Dotrzymanie poziomu celu długoterminowego analizowano na podstawie wyników pomiarów z 2017 r. Na wszystkich stanowiskach pomiarowych odnotowano co najmniej jeden dzień z przekroczeniem wartości $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dlatego cały obszar województwa nie spełnia wymagań określonych dla dotrzymania poziomu celu długoterminowego, który ma zostać osiągnięty w 2020 r. Jako metodę wspomagającą przy klasyfikacji stref pod kątem dotrzymania poziomu celu długoterminowego wykorzystano wyniki modelowania krajowego.

Tabela 3.5. Klasyfikacja stref – O_3 (ochrona zdrowia, poziom dopuszczalny)

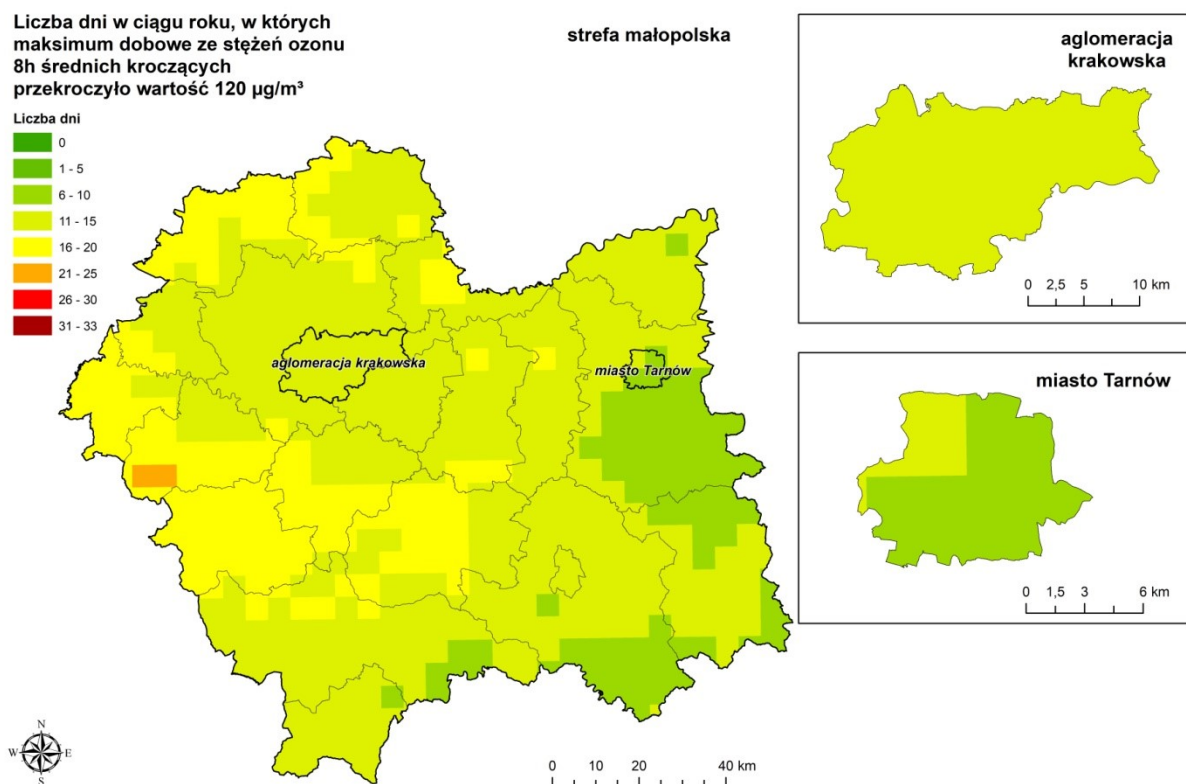
l.p.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla O_3 wg poziomu docelowego	Klasa strefy dla O_3 wg poziomu celu długoterminowego
1	Aglomeracja Krakowska	PL1201	A	D2
2	miasto Tarnów	PL1202	A	D2
3	strefa małopolska	PL1203	A	D2



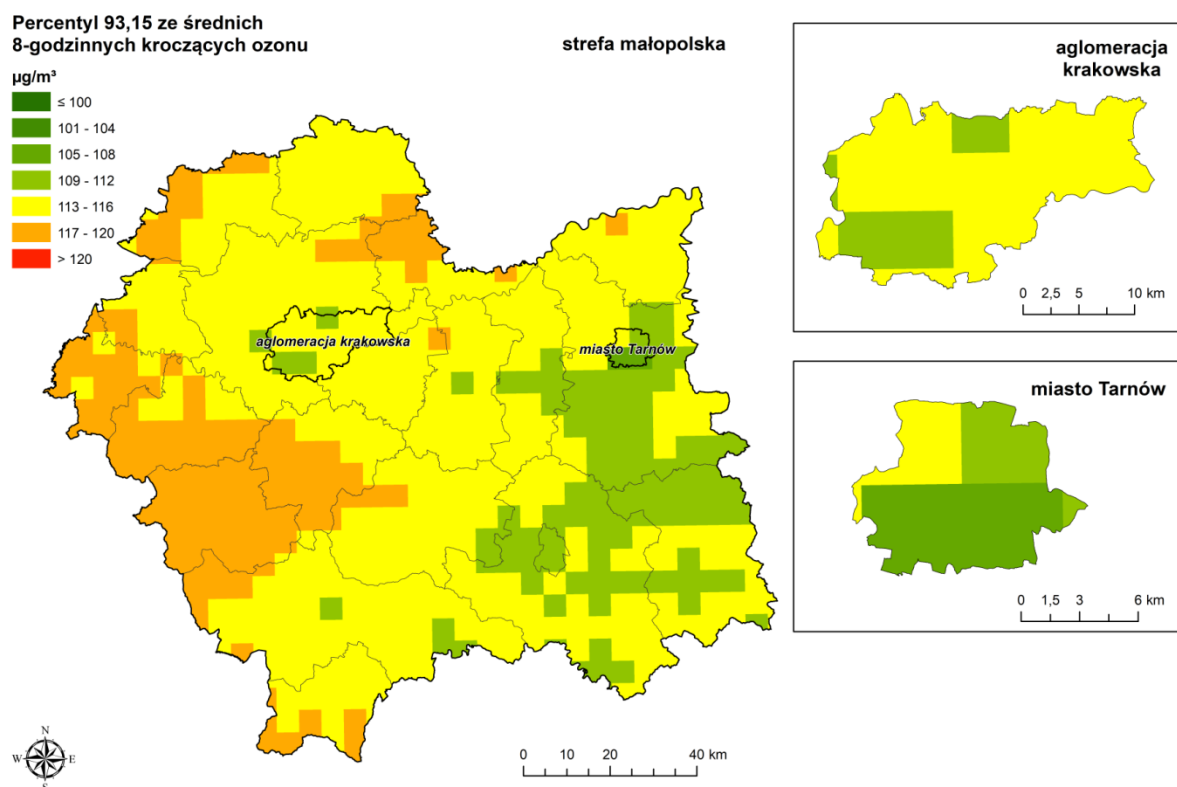
Mapa 15. Klasyfikacja stref dla ozonu – kryterium ochrony zdrowia – poziom docelowy



Mapa 16. Klasyfikacja stref dla ozonu – kryterium ochrony zdrowia – poziom celu długoterminowego

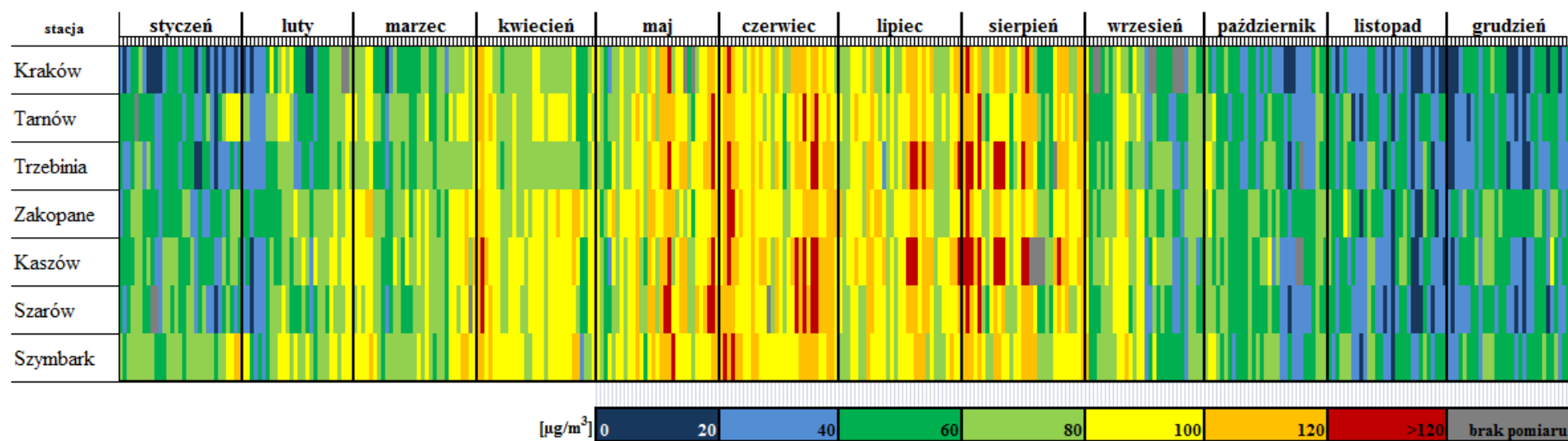


Mapa 17. Klasyfikacja stref dla ozonu – kryterium ochrony zdrowia – poziom celu długoterminowego (wyniki modelowania CAMx z uwzględnieniem analiz przestrzennych – II wariant)



Mapa 18. Percentyl 93,15 ze średnich 8 godzinnych kroczących ozonu w 2017 roku (wyniki modelowania CAMx z uwzględnieniem analiz przestrzennych – II wariant)

Wyniki modelowania krajowego wskazują na przekroczenie poziomu celu długoterminowego na terenie Aglomeracji Krakowskiej, miasta Tarnowa i strefy małopolskiej.



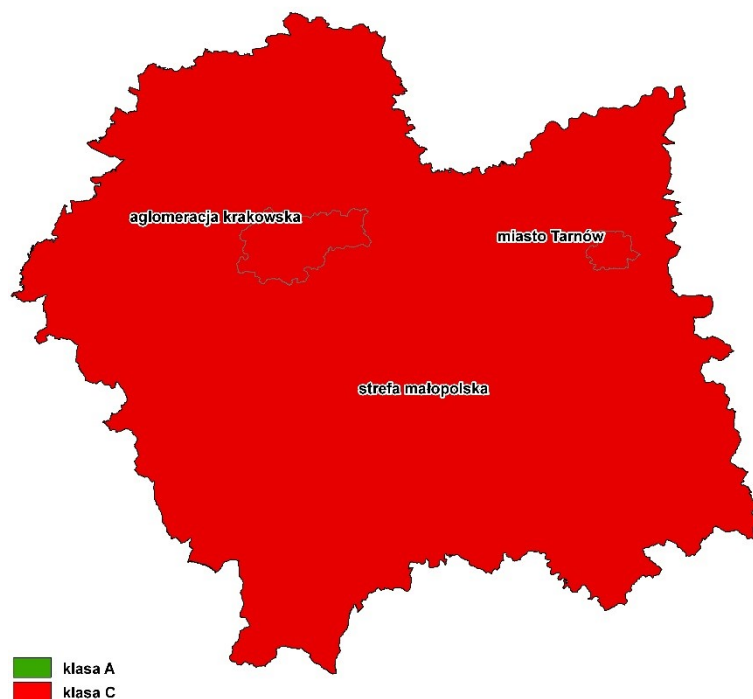
Ryc. 1. Rozkład dobowych stężeń ozonu ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) w 2017 roku na stanowiskach wykorzystanych do oceny.

Pył zawieszony PM10 – do oceny zostały wykorzystane wyniki pomiarów z 23 stanowisk w tym z 6 automatycznych i 17 manualnych. Dopuszczalna częstość przekraczania stężeń 24-godzinnych wynosząca 35 dni w roku kalendarzowym nie została dotrzymana na żadnym stanowisku. Częstość przekroczeń kształtowała się na poziomie od 45 w uzdrowisku Muszyna do 130 w Brzeszczach i Krakowie, Al. Krasińskiego. Dopuszczalne stężenie roczne było przekroczone w 11 stanowiskach, w przedziale wartości od 41 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ w Krakowie, ul. Telimieny do 64 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ w Brzeszczach. Również w 11 stanowiskach poziom dopuszczalny został dotrzymany, w przedziale wartości od 27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ w Gorlicach do 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ w Krakowie, os. Wadów. Do klasyfikacji stref wykorzystano także wyniki modelowania, które wskazują na przekroczenia normy dobowej i rocznej we wszystkich strefach. Wyniki pomiarów w strefie Tarnów nie wykazały przekroczenia rocznego poziomu dopuszczalnego. Obszary przekroczeń normy rocznej i dobowej przedstawiono na mapach poniżej.

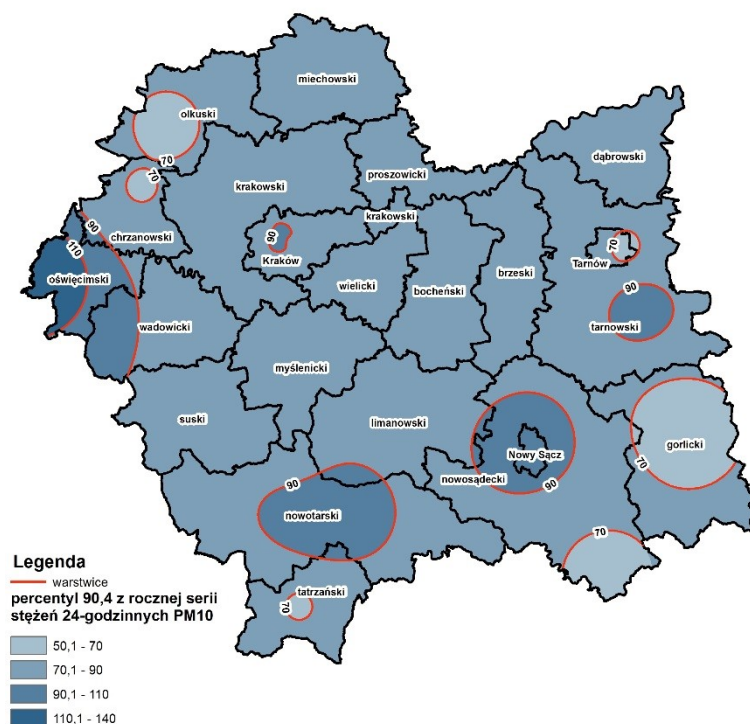
W ocenie za 2017 rok wykorzystano metodykę Komisji Europejskiej pozwalającą na uwzględnienie udziału wybranych źródeł naturalnych oraz źródeł resuspensji pyłu z zimowego utrzymania dróg, przekazaną w formie raportu pt: „*Wskazówki do odejmowania udziału źródeł naturalnych i posypywania dróg piaskiem i solą w ocenach jakości powietrza na podstawie wytycznych Komisji Europejskiej*”. W ocenie dotyczącej pyłu zawieszonego PM10 odliczono wielkości stężeń wynikające z wystąpienia epizodu związanego z napływem cząstek w wyniku naturalnych pożarów w Europie wschodniej, na przełomie września i października. Dokumentacja związana z analizami i obliczeniami pozwalającymi na odliczenie dni z przekroczeniami i obniżenie średniorocznych stężeń pyłu PM10 została przedstawiona w „*Raporcie syntetycznym dotyczącym odejmowania źródeł naturalnych w ocenie jakości powietrza w województwie małopolskim w 2017 roku wykonanym na podstawie wytycznych Komisji Europejskiej*” będącym załącznikiem do niniejszej oceny. W wyniku analizy dokonano redukcji liczby przekroczeń dobowych stężeń pyłu PM10 w Aglomeracji Krakowskiej ul. Bujaka – 1 dzień, ul. Złoty Róg – 3 dni, ul. Bulwarowa – 2 dni oraz w strefie małopolskiej na stacji w Skawinie, os. Ogrody – 3 dni. Zastosowanie odliczeń nie obniżyło zasadniczo wielkości rocznych stężeń na wymienionych stacjach. Na pozostałych stacjach w województwie, w okresie trwania epizodu, stężenia nie przekraczały poziomu dopuszczalnego, dlatego też zgodnie z metodyką nie zostały uwzględnione w procesie odliczeń. W rozdziale 5 dla stacji podlegających odliczeniom podano zredukowaną ilość dni z przekroczeniem dobowej normy pyłu PM10.

Tabela 3.6. Klasyfikacja stref - pył zawieszony **PM10** (ochrona zdrowia, poziom dopuszczalny)

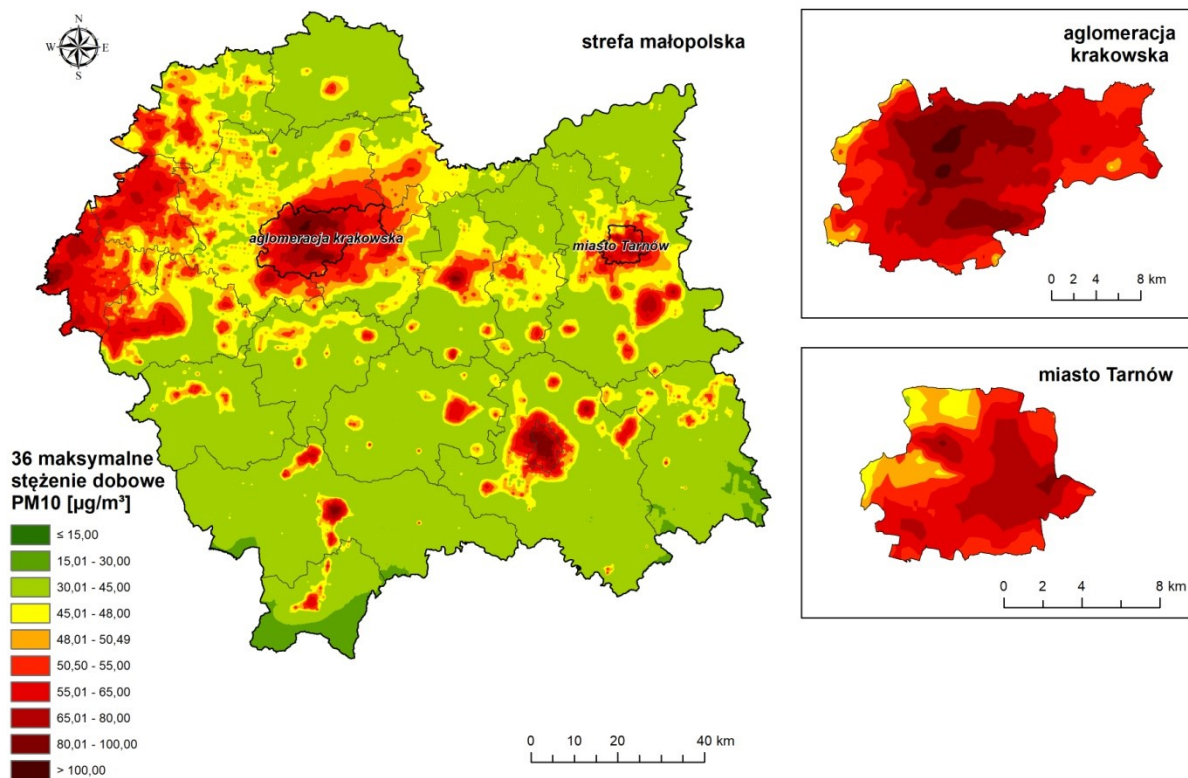
Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń PM10 Klasyfikacja wg parametrów		Klasa strefy dla PM10
			24 godz.	rok	
1	Aglomeracja Krakowska	PL1201	C	C	C
2	miasto Tarnów	PL1202	C	A	C
3	strefa małopolska	PL1203	C	C	C



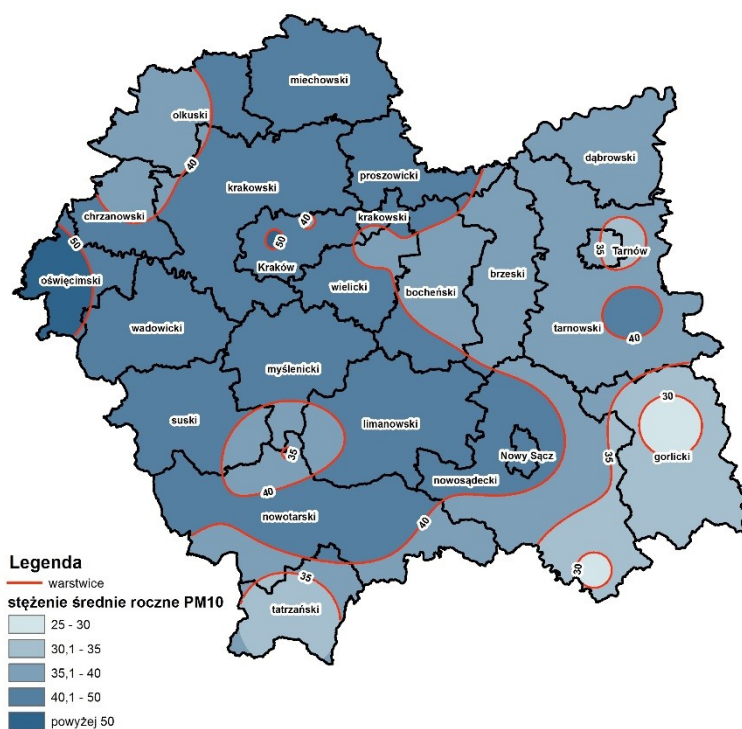
Mapa 19. Klasyfikacja stref dla pyłu zawieszonego PM10 – kryterium ochrony zdrowia



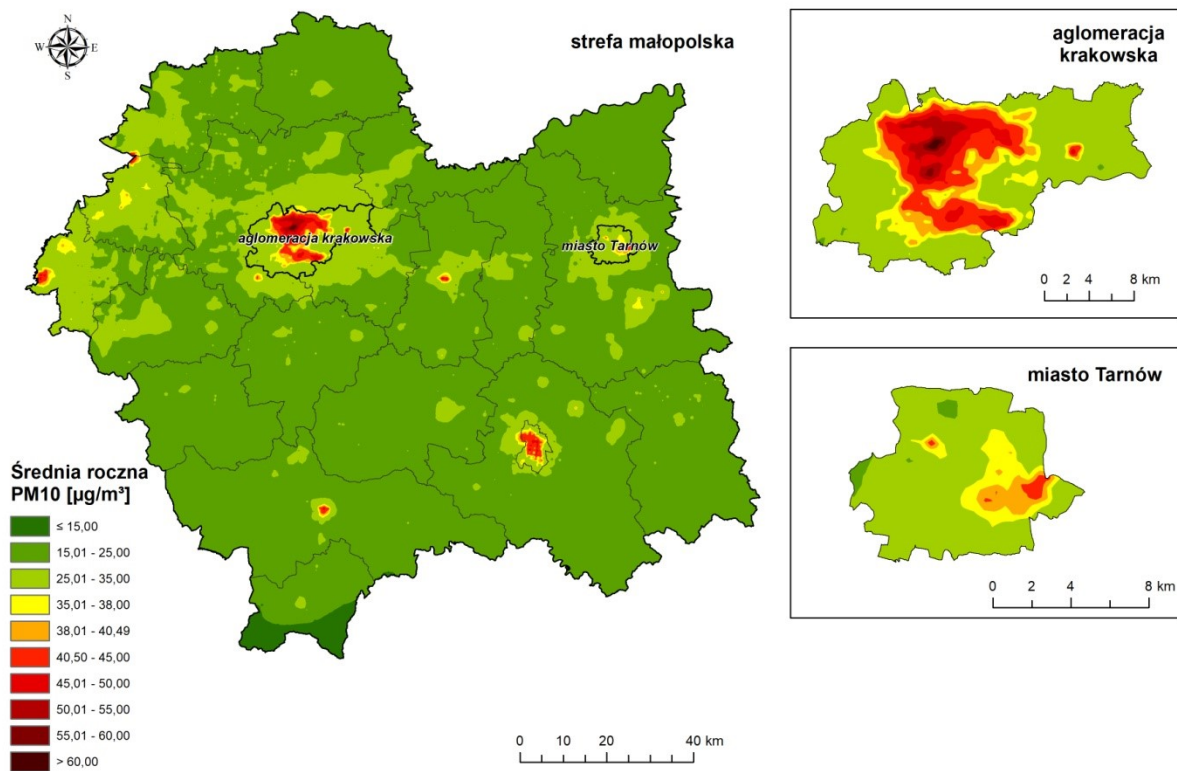
Mapa 20. Rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM10 – percentyl 90,4 z serii stężeń 24-godzinnych (dane pomiarowe)



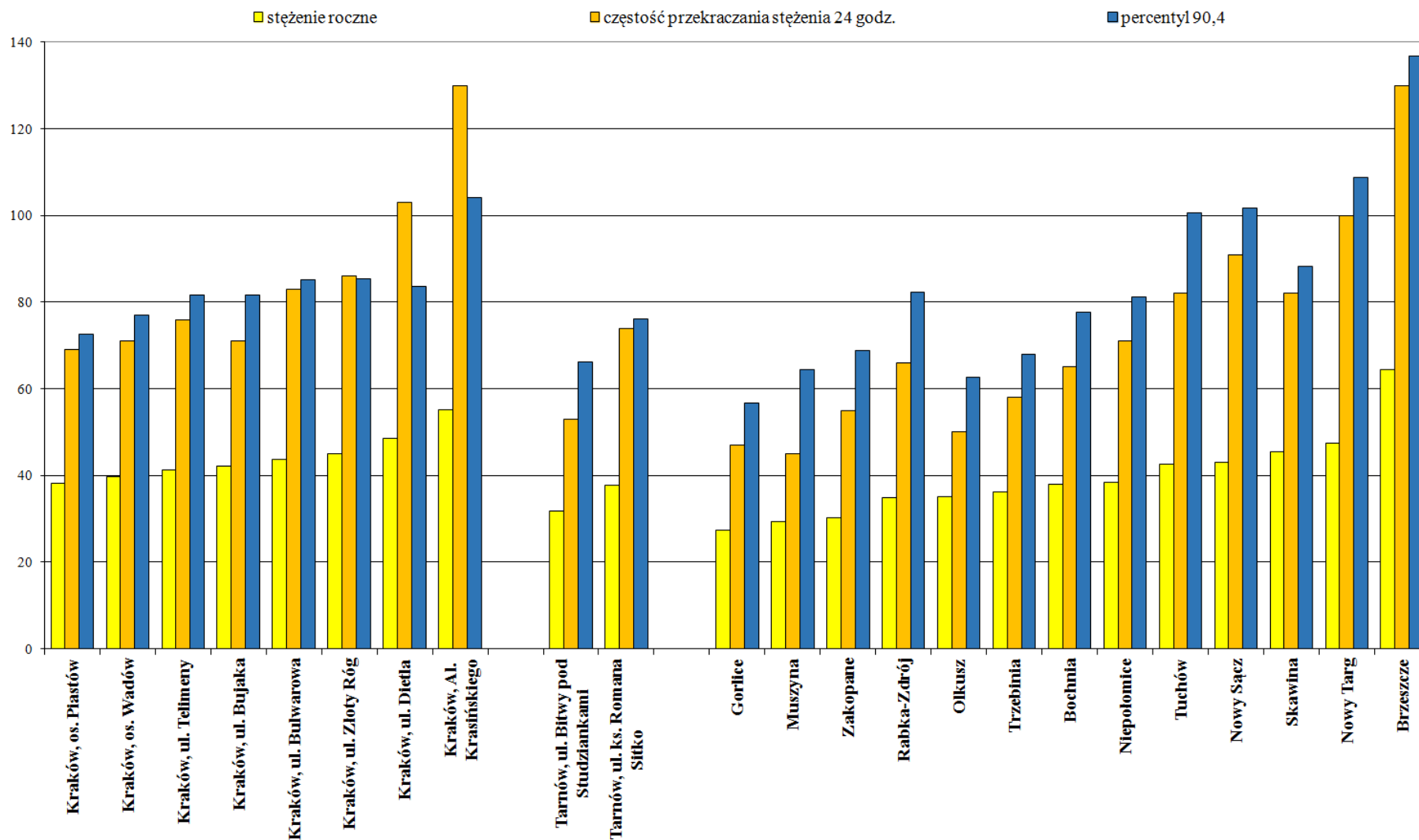
Mapa 21. Rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM10 – percentyl 90,4 z serii stężeń 24-godzinnych (wyniki modelowania CALPUFF z uwzględnieniem wyników pomiarów – II wariant)



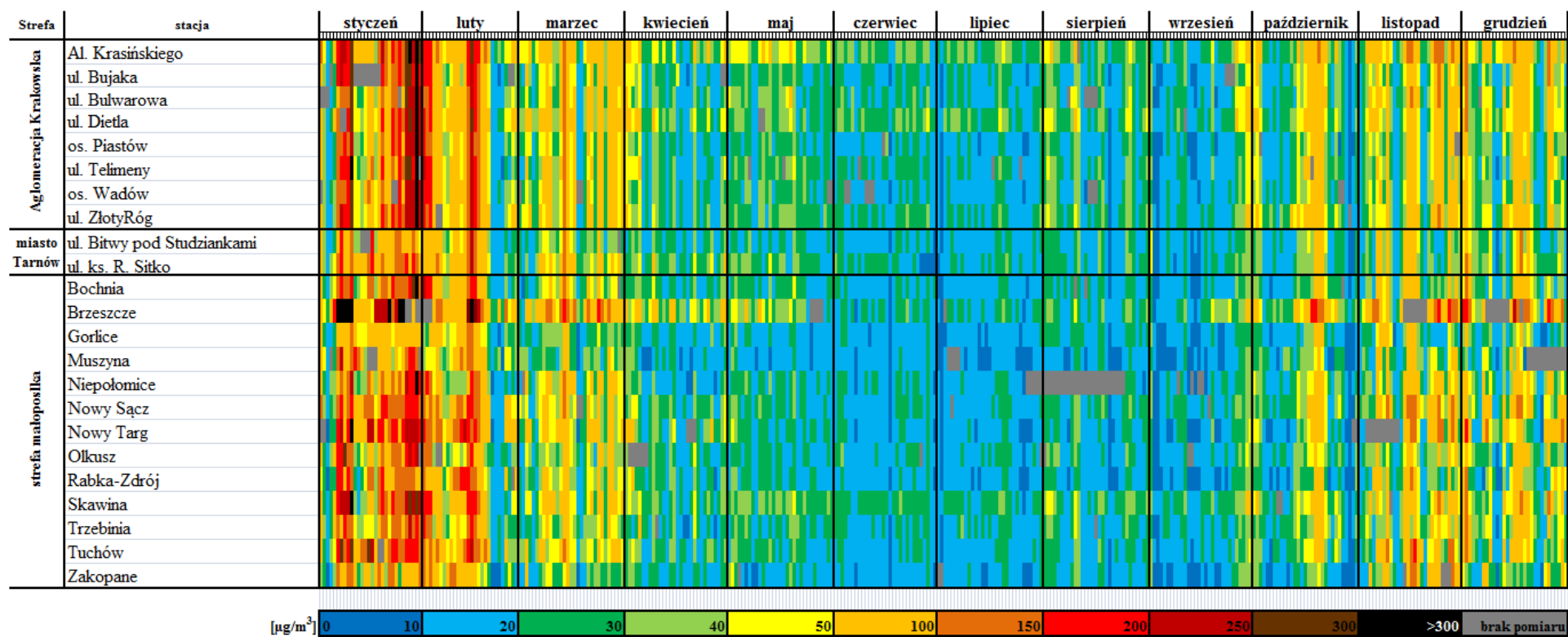
Mapa 22. Rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM10 – stężenia roczne (dane pomiarowe)



Mapa 23. Rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM10 – stężenia roczne (wyniki modelowania CALPUFF z uwzględnieniem wyników pomiarów – II wariant)



Wykres 4. Stężenia roczne pyłu zawieszonego PM₁₀ (µg/m³) oraz częstość przekraczania stężenia dobowego na stanowiskach wykorzystanych do oceny

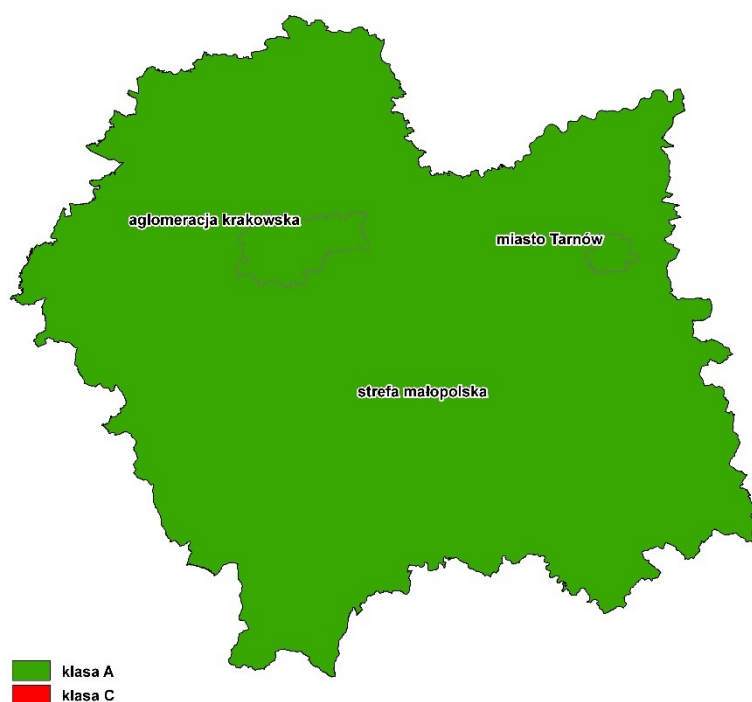


Ryc. 2. Rozkład dobowych stężeń pyłu zawieszonego PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) w 2017 roku na stanowiskach wykorzystanych do oceny.

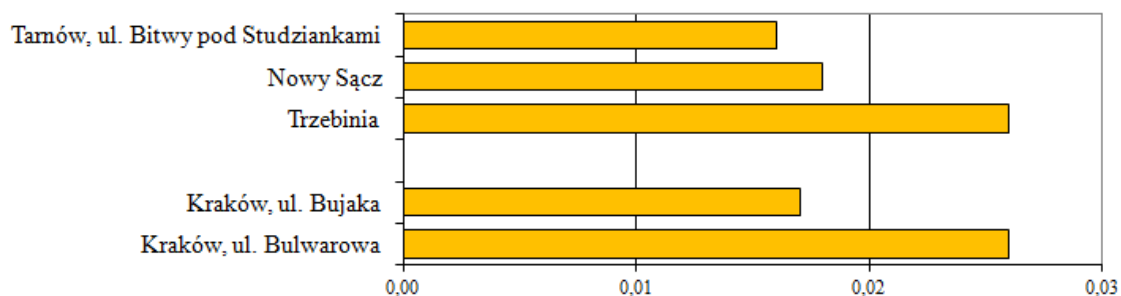
Ołów w pyłe zawieszonym PM10 – pomiary wykonano w 6 stanowiskach, w próbach łączonych z 7 dni. Stężenia ołowiu pozostają na bardzo niskim poziomie, dlatego też wszystkie strefy zostały zakwalifikowane do klasy A.

Tabela 3.7. Klasyfikacja stref – ołów **Pb** (ochrona zdrowia, poziom dopuszczalny)

L.p.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla Pb
1	Aglomeracja Krakowska	PL1201	A
2	miasto Tarnów	PL1202	A
3	strefa małopolska	PL1203	A



Mapa 24. Klasyfikacja stref dla ołowiu w pyłe PM10 – kryterium ochrony zdrowia



Wykres 5. Roczne stężenia ołowiu ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) na stanowiskach wykorzystanych do oceny – pomiar manualny

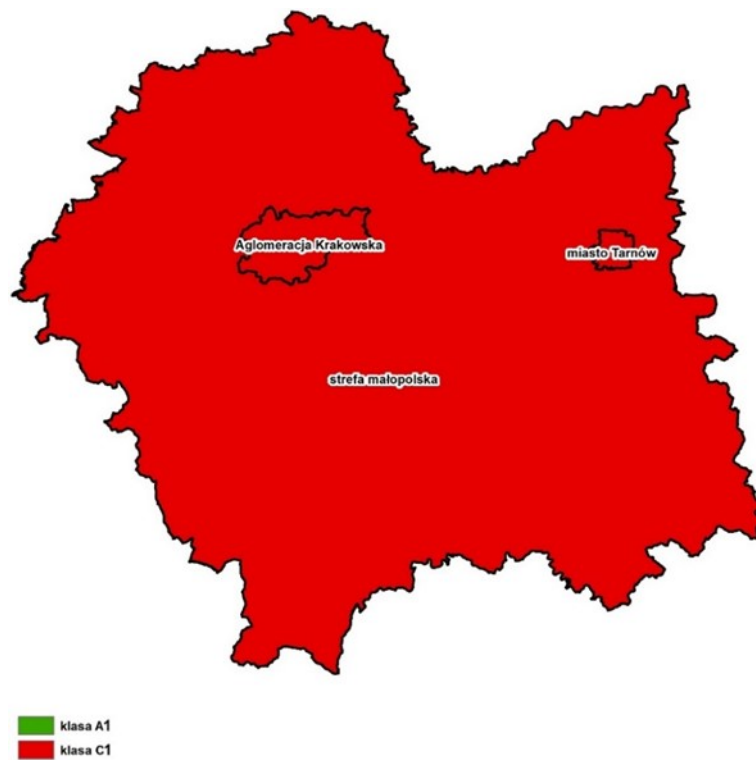
Pył zawieszony PM_{2,5} – do oceny jakości powietrza wykorzystano wyniki pomiarów z 9 stanowisk, w tym z 3 automatycznych i 6 manualnych funkcjonujących na terenie województwa. Stężenia średnioroczne kształtowały się na poziomie od 25 µg/m³ w Zakopanem do 40 µg/m³ w Krakowie, Al. Krasińskiego. Poziom dopuszczalny został dotrzymany tylko na stanowisku w Zakopanem. Na potrzeby obliczania wskaźnika średniego narażenia dla pyłu PM_{2,5} w Aglomeracji Krakowskiej poziom pyłu PM_{2,5} wynosił w Krakowie, ul. Bujaka – 32 µg/m³, natomiast w mieście o liczbie mieszkańców przekraczającej 100 tysięcy wynosił – 26 µg/m³ tj. w Tarnowie, ul. Bitwy pod Studziankami. Przy klasyfikacji stref wykorzystano również przestrzenne rozkłady stężeń pyłu PM_{2,5} uzyskane w wyniku modelowania. We wszystkich strefach nastąpiło przekroczenie poziomu dopuszczalnego faza II, dlatego otrzymują klasę C1.

Tabela 3.8.1 Klasyfikacja stref - pył zawieszony **PM_{2,5}** (ochrona zdrowia, poziom dopuszczalny)

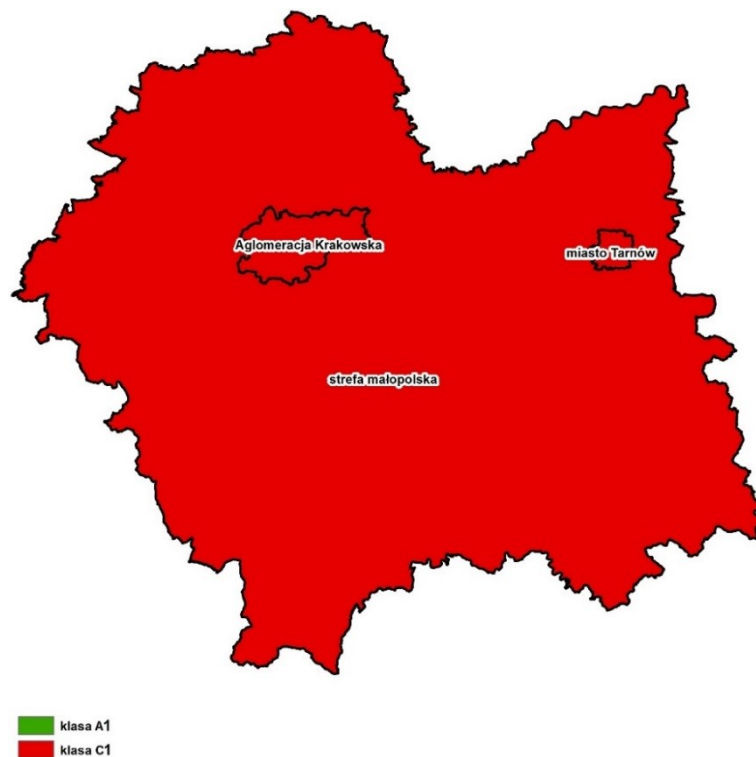
L.p.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla PM _{2,5}
1	Aglomeracja Krakowska	PL1201	C
2	miasto Tarnów	PL1202	C
3	strefa małopolska	PL1203	C

Tabela 3.8.2 Klasyfikacja stref - pył zawieszony **PM_{2,5}** (ochrona zdrowia, poziom dopuszczalny – II faza)

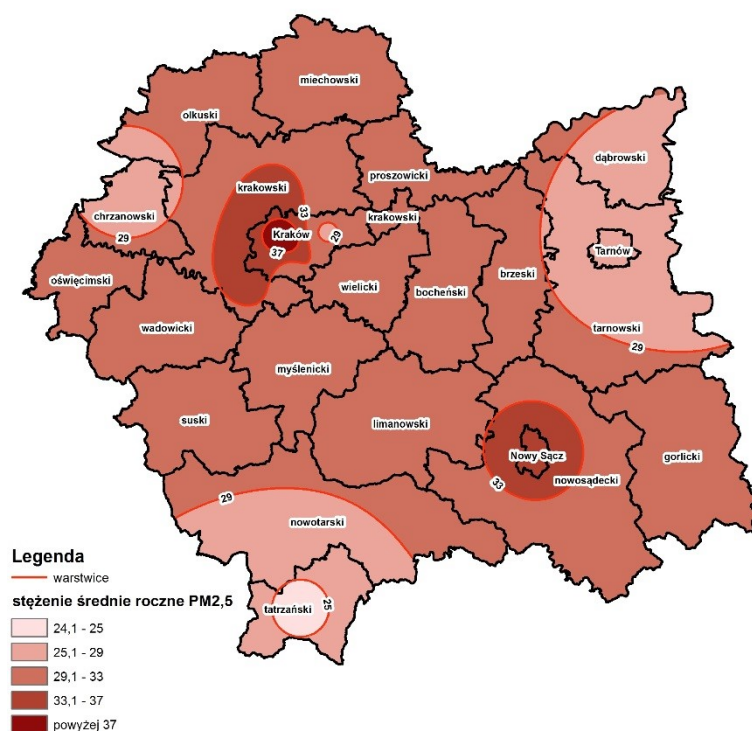
L.p.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla PM _{2,5}
1	Aglomeracja Krakowska	PL1201	C1
2	miasto Tarnów	PL1202	C1
3	strefa małopolska	PL1203	C1



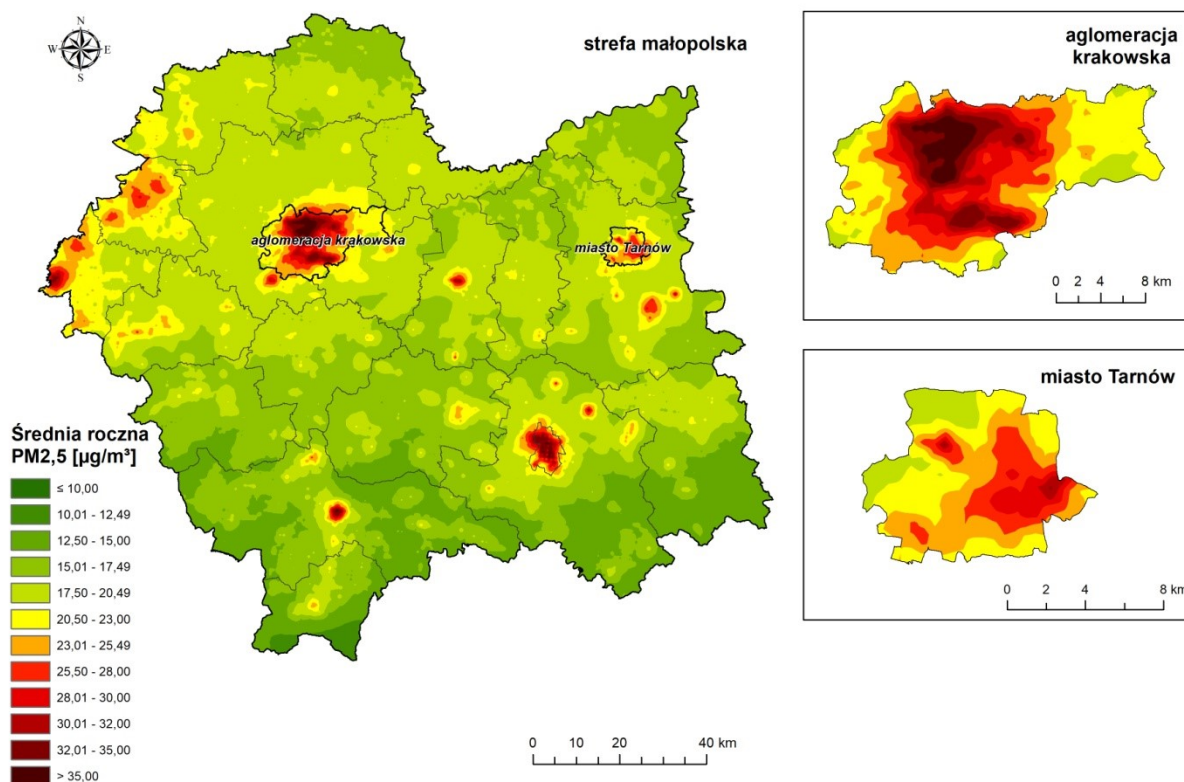
Mapa 25. Klasyfikacja stref dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} – kryterium ochrony zdrowia



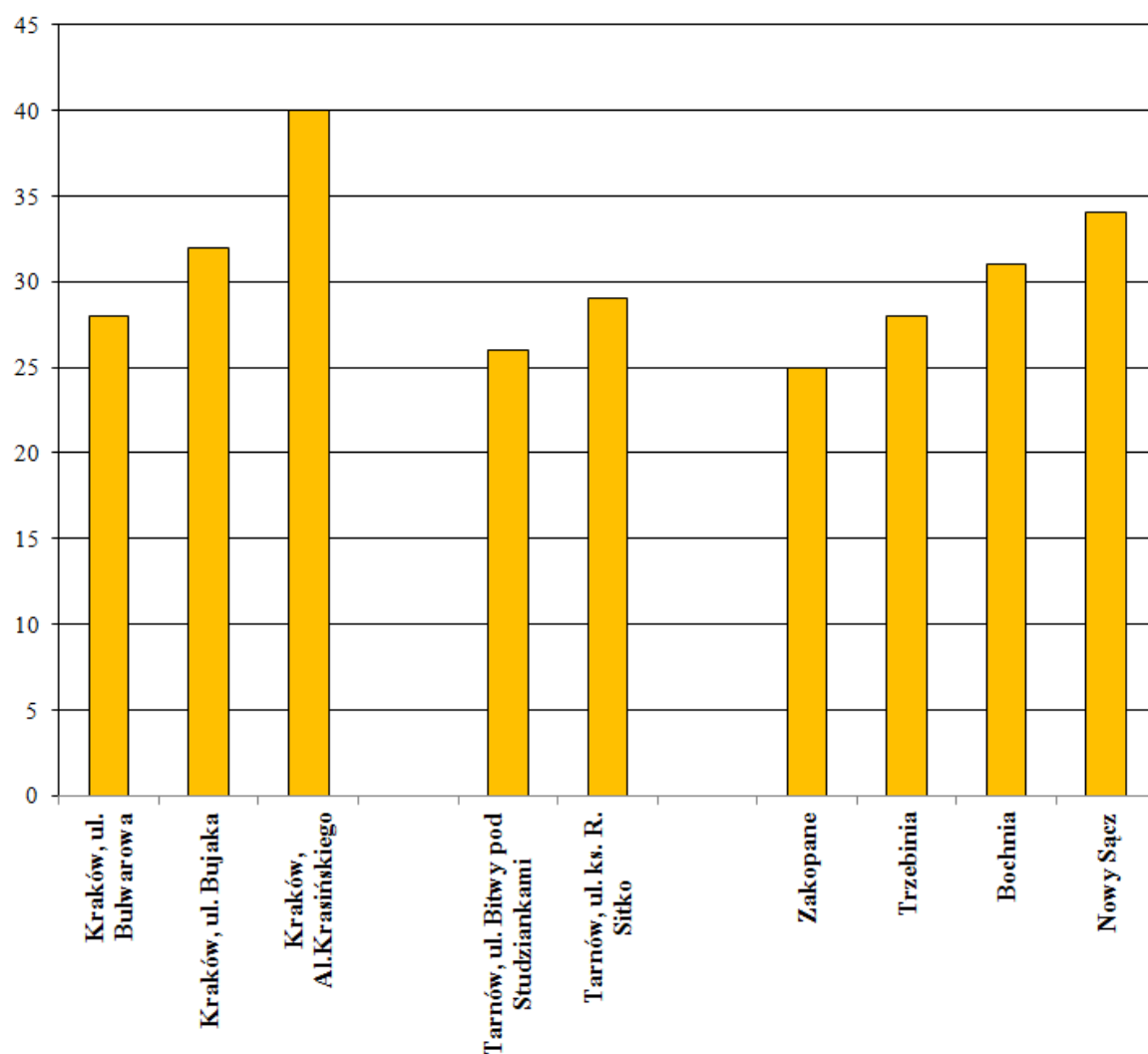
Mapa 26. Klasyfikacja stref dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} dla fazy II – kryterium ochrony zdrowia



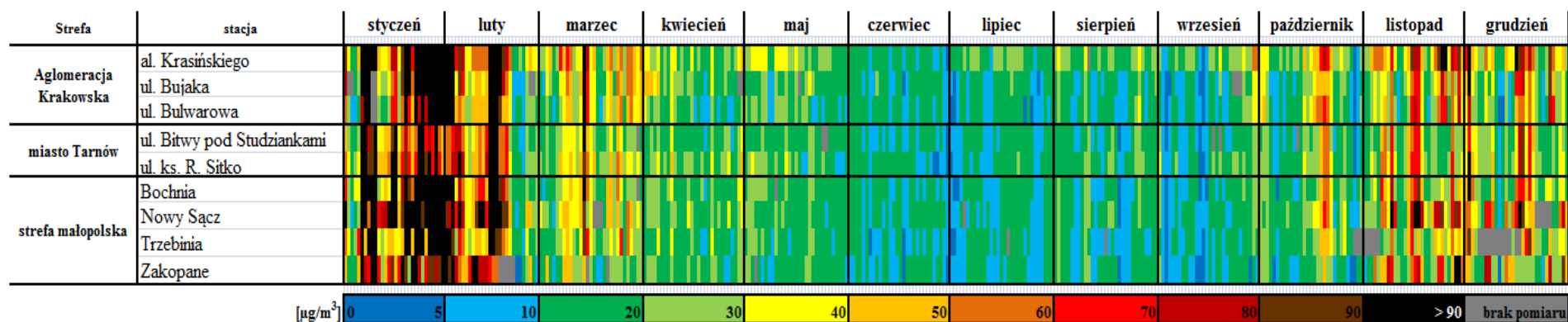
Mapa 27. Rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM_{2,5} (µg/m³) – stężenia roczne (dane pomiarowe)



Mapa 28. Rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM_{2,5} – stężenia roczne (wyniki modelowania CALPUFF z uwzględnieniem wyników pomiarów – II wariant)



Wykres 6. Roczne stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} (µg/m³) na stanowiskach wykorzystanych do oceny

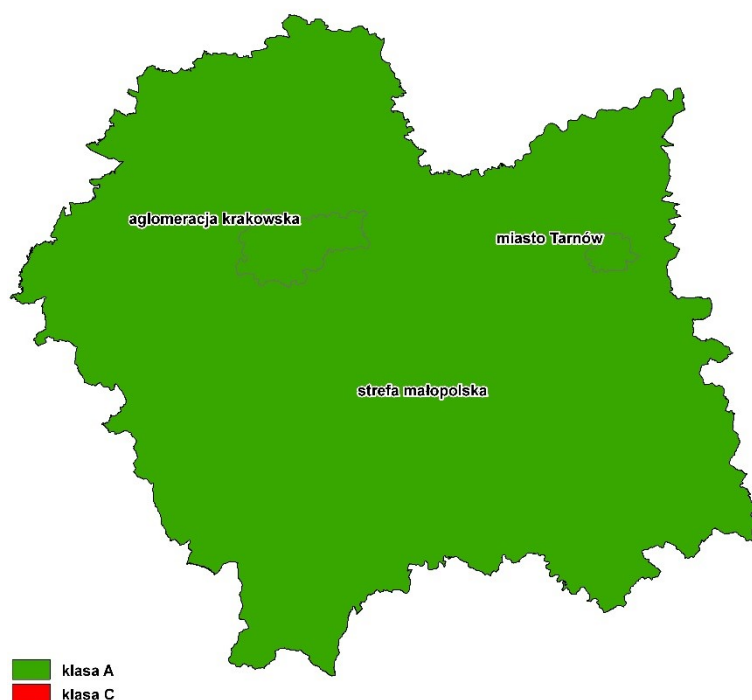


Ryc. 3. Rozkład dobowych stężeń pyłu zawieszonego PM_{2,5} (µg/m³) w 2017 roku na stanowiskach wykorzystanych do oceny.

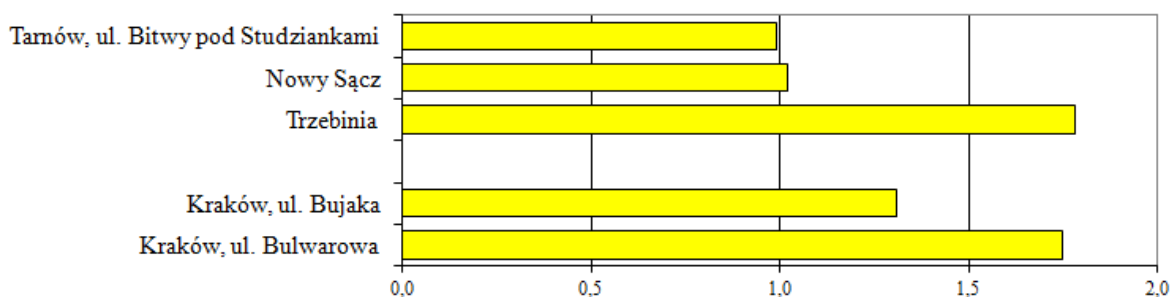
Arsen, kadm, nikiel w pyłe zawieszonym PM₁₀ – pomiary wykonano w 6 stanowiskach, z których wyniki wykorzystano do oceny. Z uwagi na niskie stężenia roczne, nie przekraczające poziomów docelowych wszystkie strefy zakwalifikowano do klasy A.

Tabela 3.9. Klasyfikacja stref – arsen **As** (ochrona zdrowia, poziom dopuszczalny)

L.p.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla As
1	Aglomeracja Krakowska	PL1201	A
2	miasto Tarnów	PL1202	A
3	strefa małopolska	PL1203	A



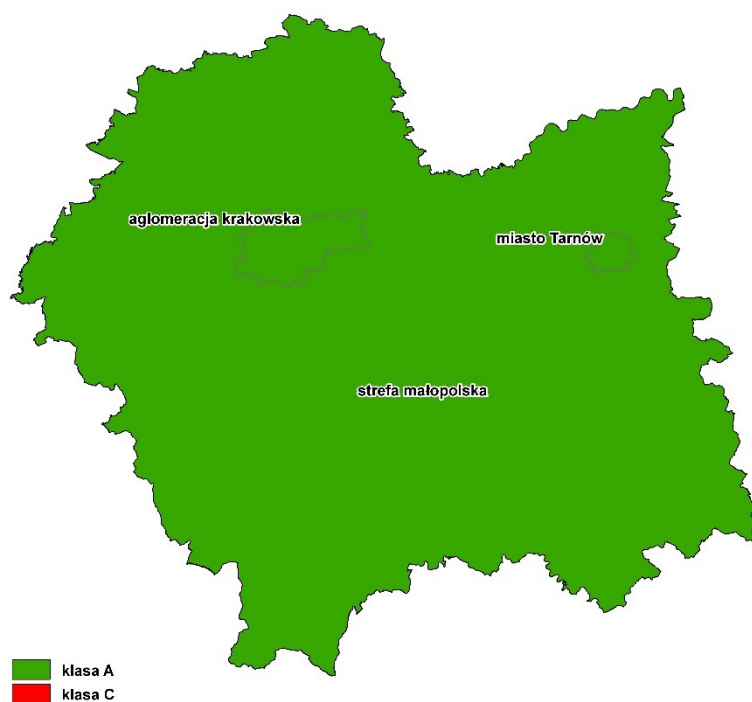
Mapa 29. Klasyfikacja stref dla arsenu – kryterium ochrony zdrowia



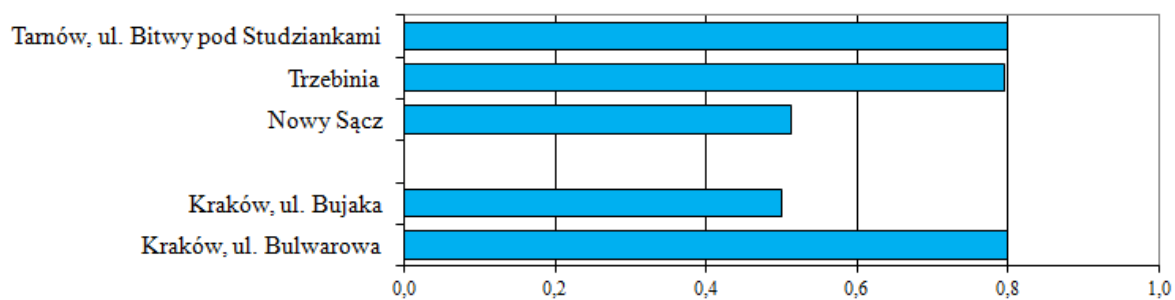
Wykres 7. Roczne stężenia arsenu (ng/m³) na stanowiskach wykorzystanych do oceny – pomiar manualny

Tabela 3.10. Klasyfikacja stref – kadm **Cd** (ochrona zdrowia, poziom dopuszczalny)

L.p.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla Cd
1	Aglomeracja Krakowska	PL1201	A
2	miasto Tarnów	PL1202	A
3	strefa małopolska	PL1203	A



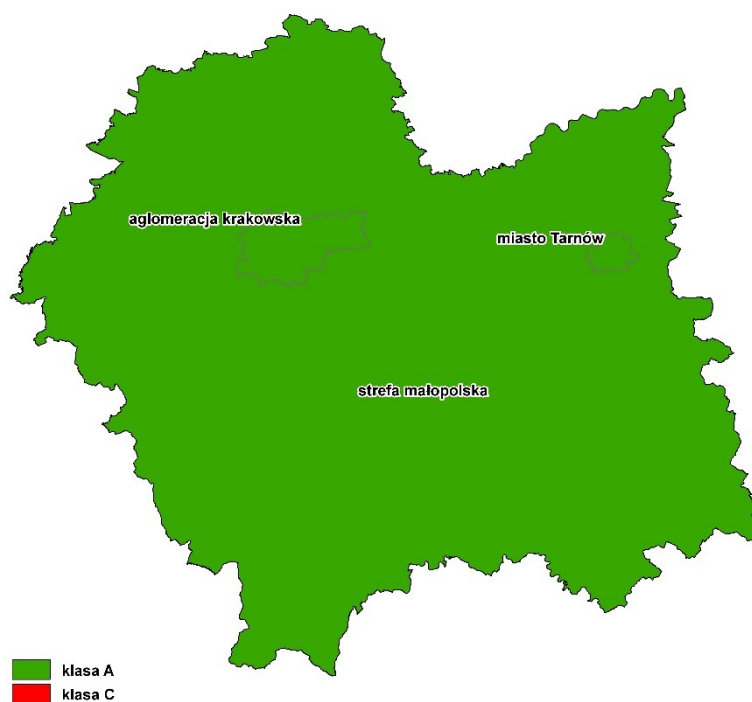
Mapa 30. Klasyfikacja stref dla kadmu – kryterium ochrony zdrowia



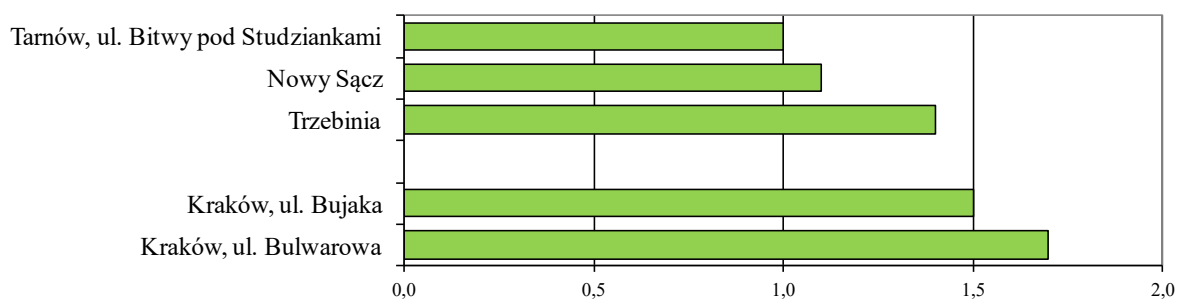
Wykres 8. Roczne stężenia kadmu (ng/m^3) na stanowiskach wykorzystanych do oceny – pomiar manualny

Tabela 3.11. Klasyfikacja stref – nikiel Ni (ochrona zdrowia, poziom dopuszczalny)

L.p.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla Ni
1	Aglomeracja Krakowska	PL1201	A
2	miasto Tarnów	PL1202	A
3	strefa małopolska	PL1203	A



Mapa 31. Klasyfikacja stref dla niklu w pyle PM10 – kryterium ochrony zdrowia

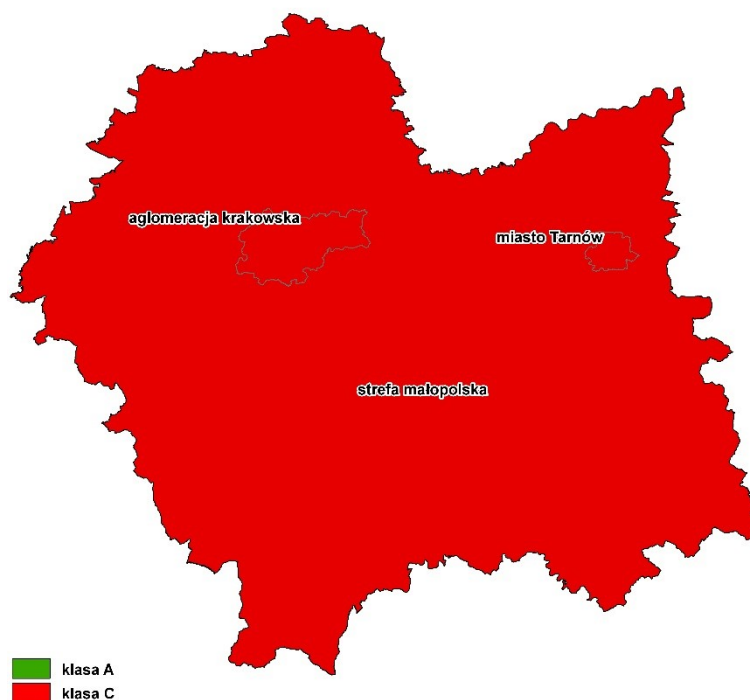


Wykres 9. Roczne stężenia niklu (ng/m³) na stanowiskach wykorzystanych do oceny – pomiar manualny

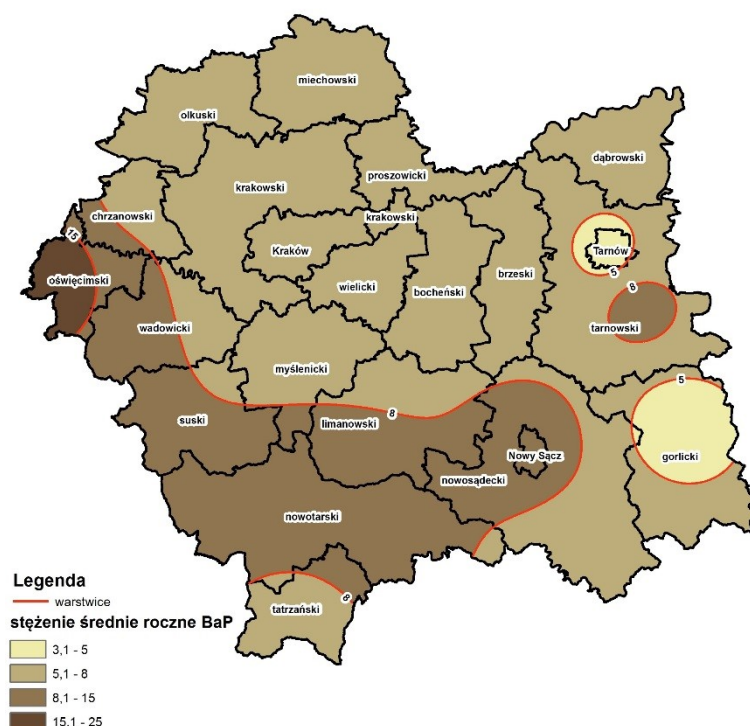
Benzo(a)piren w pyle zawieszonym PM₁₀ – pomiary wykonano na 19 stanowiskach manualnych, natomiast wykorzystano wyniki z 17 stanowisk spełniających wszystkie wymagania jakości danych. Roczne stężenia benzo(a)pirenu znacznie przekraczały poziom docelowy i występowały w zakresie od 3 ng/m³ w Gorlicach do 23 ng/m³ w Brzeszczach. W uzdrowisku Muszyna stężenie roczne wyniosło 5 ng/m³ a w Rabce-Zdroju 8 ng/m³. Wykorzystane wyniki modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń potwierdziły wysokie poziomy stężen i służyły do wyznaczenia obszarów przekroczeń.

Tabela 3.12. Klasyfikacja stref - benzo(a)piren **B(a)P** (ochrona zdrowia, poziom docelowy)

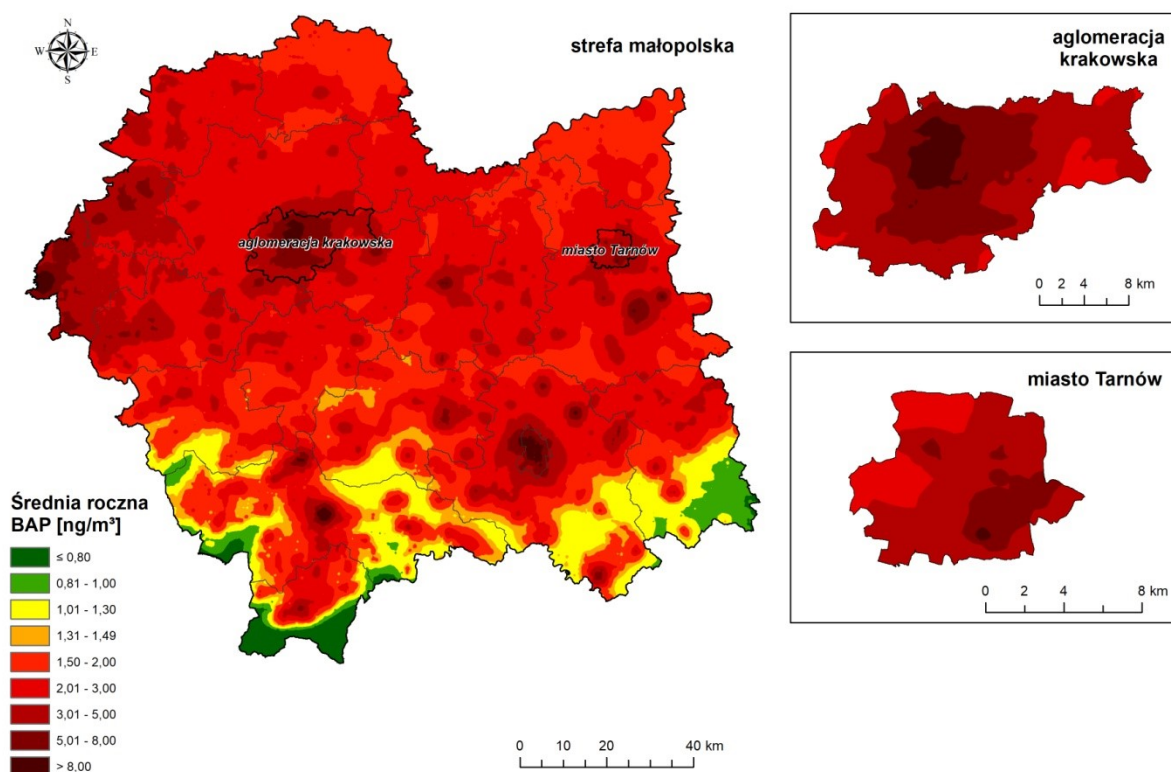
L.p.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla B(a)P
1	Aglomeracja Krakowska	PL1201	C
2	miasto Tarnów	PL1202	C
3	strefa małopolska	PL1203	C



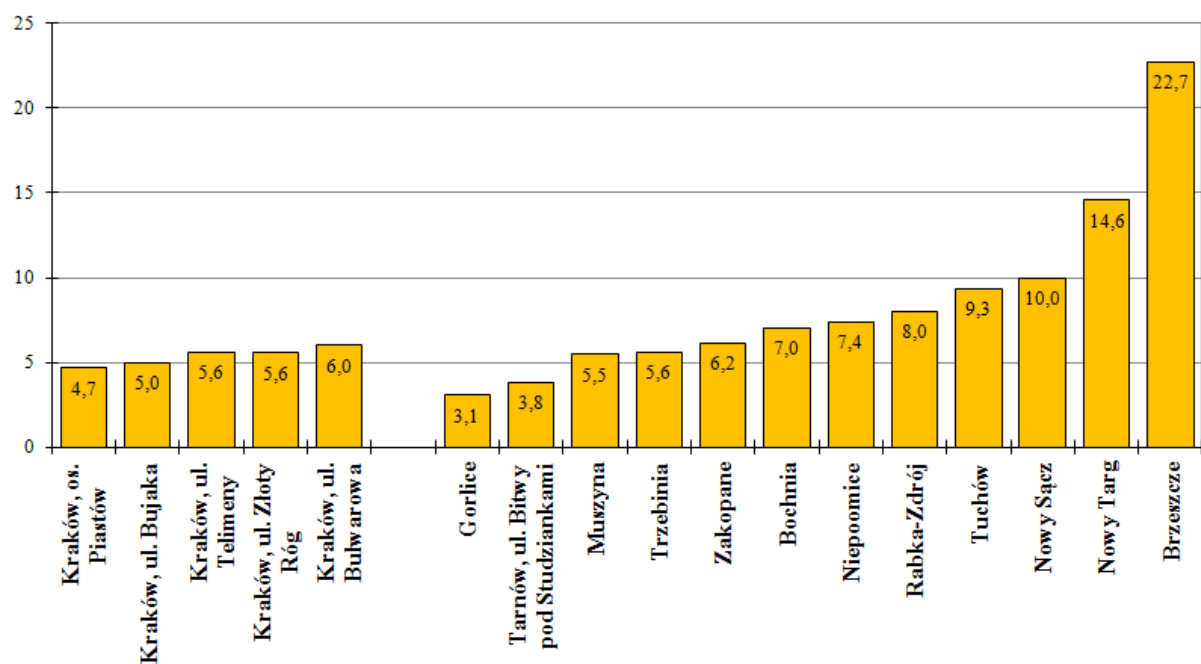
Mapa 32. Klasyfikacja stref dla B(a)P– kryterium ochrony zdrowia



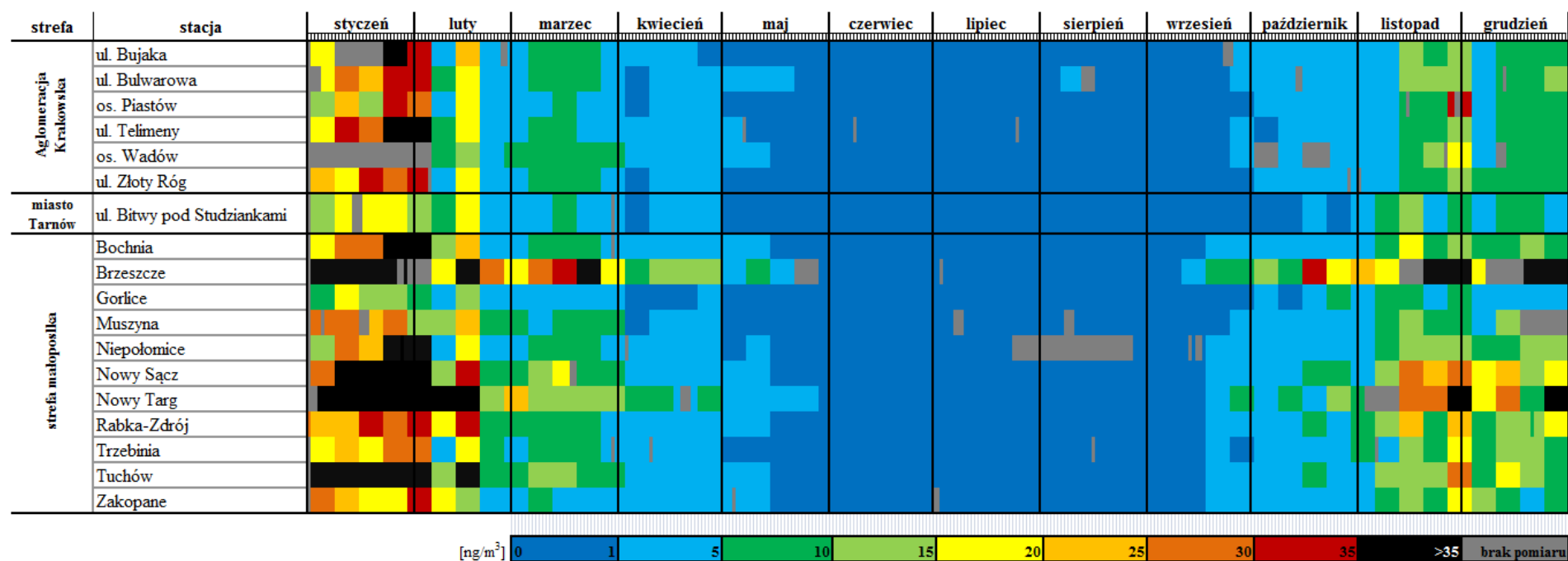
Mapa 33. Rozkład stężeń benzo(a)pirenu (ng/m^3) – stężenia roczne (dane pomiarowe)



Mapa 34. Rozkład stężeń benzo(a)pirenu – stężenia roczne (wyniki modelowania CALPUFF z uwzględnieniem wyników pomiarów – II wariant)



Wykres 10. Roczne stężenia benzo(a)pirenu (ng/m³) na stanowiskach wykorzystanych do oceny – pomiar manualny



Ryc. 4. Rozkład dobowych stężeń benzo(a)pirenu (ng/m³) w 2017 roku na stanowiskach wykorzystanych do oceny

Wyniki klasyfikacji stref dla wszystkich zanieczyszczeń uwzględnianych w ocenie rocznej dokonywanej pod kątem ochrony zdrowia przedstawiono w tabeli poniżej:

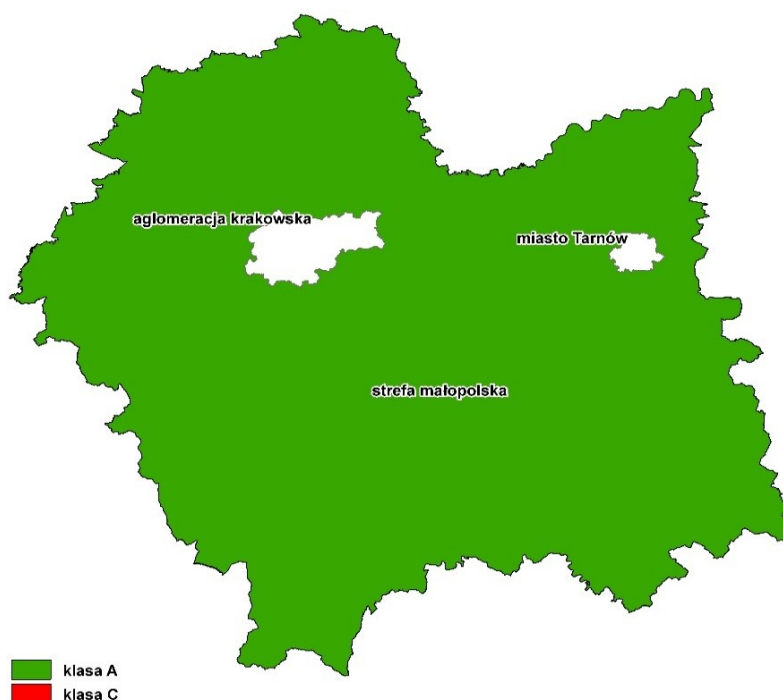
Nazwa strefy	Aglomeracja Krakowska	miasto Tarnów	strefa małopolska
Kod strefy	PL1201	PL1202	PL1203
As	A	A	A
BaP	C	C	C
C ₆ H ₆	A	A	A
CO	A	A	A
Cd	A	A	A
NO ₂	C	A	A
Ni	A	A	A
O ₃	A	A	A
PM10	C	C	C
PM 2.5	C	C	C
Pb	A	A	A
SO ₂	A	A	A

Klasyfikacja według parametrów, z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych dla ochrony roślin

Dwutlenek siarki – pomiary pod kątem ochrony roślin prowadzono na 1 stanowisku tła regionalnego w strefie małopolskiej tj. w Szymbarku. Roczne stężenie osiągnęło wartość $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (15% poziomu dopuszczalnego), stężenie w sezonie zimowym $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (20% poziomu dopuszczalnego).

Tabela 3.13. Klasyfikacja stref – dwutlenek siarki SO_2 z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony roślin

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy w strefie Poziom dopuszczalny (zima)	Symbol klasy w strefie Poziom dopuszczalny (rok)	Symbol klasy w strefie
1	2	3	4	5	6
1	Strefa małopolska	PL1203	A	A	A

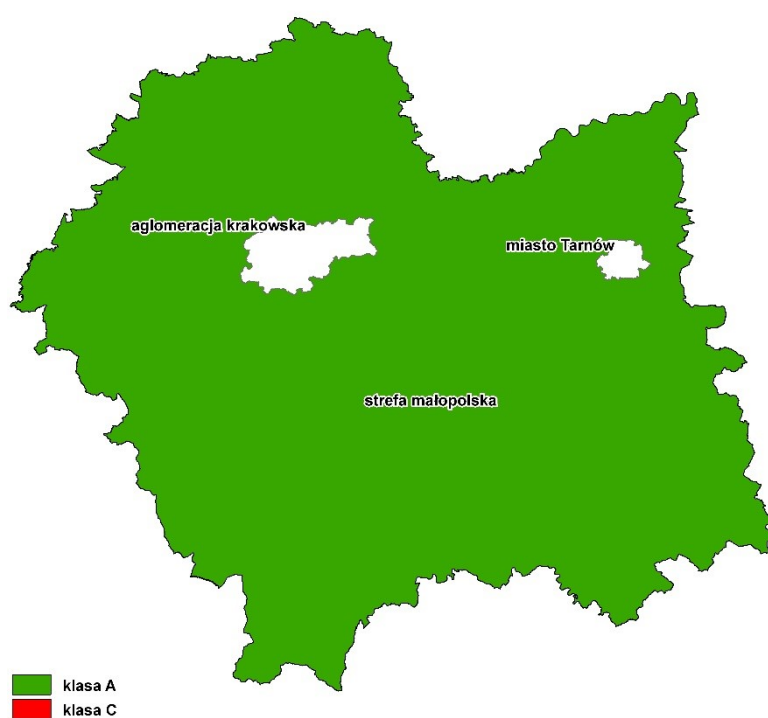


Mapa 35. Klasyfikacja stref dla dwutlenku siarki – kryterium ochrony roślin

Dwutlenek azotu – do oceny wykorzystano dane pomiarowe z 1 stanowiska w Szymbarku. O reprezentatywności dla obszaru o powierzchni co najmniej 1000 km². Wartość rocznego stężenia tlenków azotu wyniosła 9 µg/m³, co stanowi 30% poziomu dopuszczalnego.

Tabela 3.14. Klasyfikacja stref - tlenki azotu **NO_x** z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony roślin

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy w strefie Poziom dopuszczalny (rok)	Symbol klasy w strefie
1	2	3	4	5
1	Strefa małopolska	PL1203	A	A



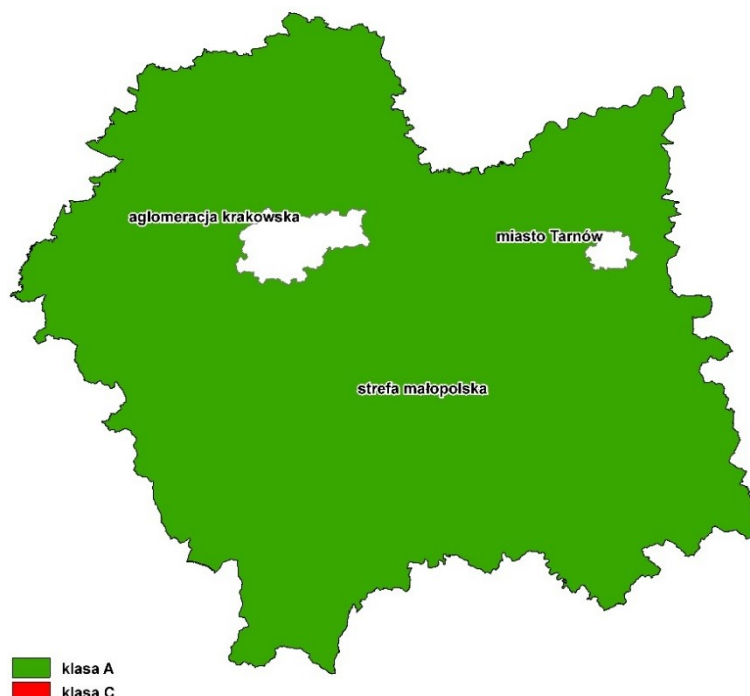
Mapa 36. Klasyfikacja stref dla tlenków azotu – kryterium ochrony roślin

Ozon – wartości współczynnika AOT40 określonego na podstawie pięcioletnich pomiarów (2013-2017) z okresu wegetacyjnego (maj-lipiec) w strefie małopolskiej zostały dotrzymane. Współczynnik AOT40, obliczony jako średnia z okresu pięciu lat na 2 stanowiskach pomiarowych (Szymbark, Szarów), mieścił się poniżej poziomu dopuszczalnego. W przypadku strefy małopolskiej tylko modelowanie matematyczne wskazało przekroczenie poziomu dopuszczalnego, ale zgodnie z wytycznymi Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska wyniki modelowania nie stanowią podstawy do zakwalifikowania strefy do klasy C w tym zakresie. W wyniku analiz przeprowadzonych w ramach rocznej oceny jakości powietrza za 2017 roku strefa małopolska otrzymała klasę A.

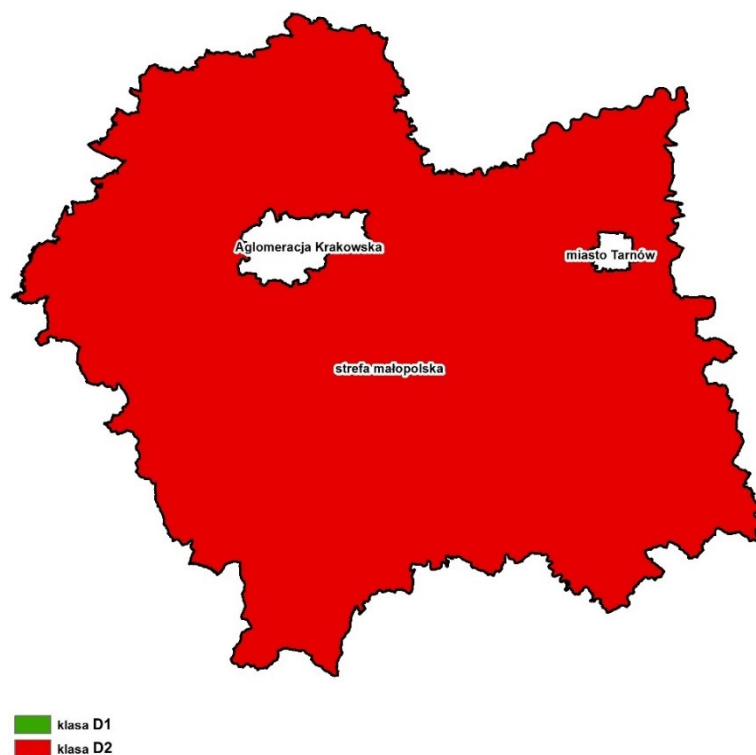
Poziom celu długoterminowego dla kryterium ochrony roślin, który ma być osiągnięty do 2020 r., na wszystkich stanowiskach pomiarowych (Szymbark, Szarów, Kaszów) nie został dotrzymany. Stąd cały obszar województwa z wyłączeniem miast nie spełnia ww. kryterium. Strefa małopolska otrzymała klasę D2. Jako metodę wspomagającą przy klasyfikacji stref wykorzystano wyniki modelowania.

Tabela 3.15. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony roślin dla ozonu [O₃]

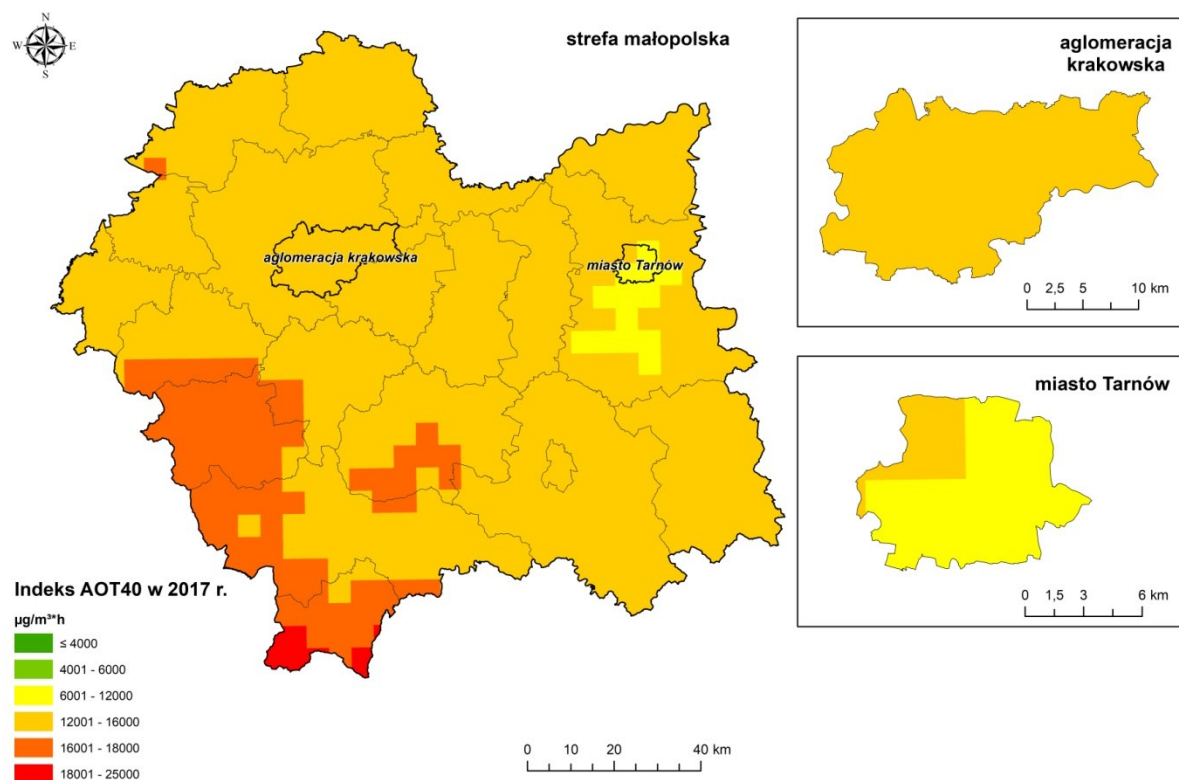
l.p.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla O ₃ wg poziomu docelowego	Klasa strefy dla O ₃ wg poziomu celu długoterminowego
1	strefa małopolska	PL1203	A	D2



Mapa 37. Klasyfikacja stref dla ozonu – kryterium ochrony roślin



Mapa 38. Klasyfikacja stref dla ozonu – kryterium ochrony roślin – poziom celu długoterminowego



Mapa 39. Klasyfikacja stref dla **ozonu** – kryterium ochrony roślin – poziom celu długoterminowego (wyniki modelowania CAMx z uwzględnieniem analiz przestrzennych – II wariant)

Wyniki modelowania krajowego wskazują na przekroczenia poziomu celu długoterminowego ozonu w strefie małopolskiej.

Wyniki klasyfikacji stref pod kątem ochrony roślin przedstawiono w tabeli poniżej:

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	NO _x	O ₃	SO ₂
1	Strefa małopolska	PL1203	A	A	A

4. Strefy zaliczone do klasy C/D2

Zgodnie z wykonaną klasyfikacją, do klasy C/D2 ze względu na ochronę zdrowia zostały zaliczone następujące strefy:

1. Aglomeracja Krakowska z uwagi na stężenia substancji: B(a)P - rok, NO₂ – rok, PM10 24-godz., PM10 – rok, PM2,5 - rok, O₃ – max. 8-godz. (D2 - poziom celu długoterminowego),
2. miasto Tarnów ze względu na stężenia substancji: B(a)P- rok, PM10 24-godz., O₃ – max. 8-godz. (D2 poziom celu długoterminowego),
3. strefa małopolska z uwagi na: B(a)P- rok, PM10 24-godz., PM10 – rok, PM2,5 – rok, O₃ – max. 8-godz.(D2 - poziom celu długoterminowego).

Do klasy C/D2 ze względu na ochronę roślin została zaliczona:

1. strefa małopolska z uwagi na: O₃ – AOT40 (D2 - poziom celu długoterminowego).

Obszary przekroczeń wartości kryterialnych (Tabela 4.1) zostały wyznaczone na podstawie wyników pomiarów spełniających wymagania kompletności i jakości danych, II wariantu modelowania krajowego wykonanego na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Warszawie przez ATMOTERM S.A. ”Wyniki modelowania stężeń PM10, PM2,5, SO₂, NO₂, B(a)P na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza dla roku 2017” oraz wariantu II modelowania ozonu przedstawionego w opracowaniu „Wyniki modelowania stężeń ozonu troposferycznego na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza dla roku 2017”.

Tabela 4.1. Lista stref zaliczonych do klasy C/D2 dla kryterium ochrony zdrowia i obszary przekroczeń normatywnych stężeń zanieczyszczeń (poziomów dopuszczalnych lub docelowych)

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Kryterium stanowiące podstawę do zakwalifikowania strefy do klasy C/D2 - zanieczyszczenie, czas uśredniania stężeń	Obszary przekroczeń				
				Obszar przekroczeń	obszar w km ²	Dł. drogi [km]	liczba mieszkańców	Główna przyczyna przekroczeń
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Aglomeracja Krakowska	PL1201	NO ₂ - rok	Kraków – obszary wzdłuż północnych fragmentów II obwodnicy miasta	4,5	8,9	45 256	Oddziaływanie emisji związanej z ruchem pojazdów w centrum miasta
			B(a)P - rok	Kraków – obszar miasta	305	-	714 617	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków
			PM10 24 – godz. (ilość dni przekroczeń)	Kraków – obszar miasta z wyjątkiem terenów przy granicy zachodniej miasta	292,4	-	712 376	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków
			PM10 - rok	Kraków – obszar miasta z wyjątkiem terenów przy granicy wschodniej i zachodniej miasta	77,1	-	556 494	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków
			PM2,5 - rok	Kraków – centrum oraz środkowa część obszaru miasta	144,2	-	663 062	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków
			PM2,5 - rok II faza	Kraków – obszar miasta	286,1	-	711 858	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków
			O ₃ – max. 8-godz. (ilość dni przekroczeń) poziom celu długoterminowego	Kraków – obszar miasta	306,6	-	719 010	Warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Kryterium stanowiące podstawę do zakwalifikowania strefy do klasy C/D2 - zanieczyszczenie, czas uśredniania stężeń	Obszary przekroczeń				
				Obszar przekroczeń	obszar w km ²	Dł. drogi [km]	liczba mieszkańców	Główna przyczyna przekroczeń
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	miasto Tarnów	PL1202	B(a)P- rok	Tarnów – obszar miasta	67,5	-	100 280	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków
			PM10 24 – godz. (ilość dni przekroczeń)	Tarnów – obszar miasta z wyjątkiem terenów położonych w części północno-zachodniej	54,5	-	98 575	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków
			PM2,5 - rok	Tarnów – wschodnia część miasta, niewielkie obszary w zachodniej i południowej części miasta	18,3	-	69 075	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków
			PM2,5 - rok II faza	Tarnów – prawie cały obszar miasta	57,3		99 143	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków
			O ₃ – max. 8-godz. (ilość dni przekroczeń) poziom celu długoterminowego	Tarnów – obszar miasta	67,9	-	100 655	Warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Kryterium stanowiące podstawę do zakwalifikowania strefy do klasy C/D2 - zanieczyszczenie, czas uśredniania stężeń	Obszary przekroczeń				
				Obszar przekroczeń	obszar w km ²	Dł. drogi [km]	liczba mieszkańców	Główna przyczyna przekroczeń
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	strefa małopolska	PL1203	B(a)P- rok	Obszary na terenie wszystkich gmin w strefie małopolskiej (180 gmin)	11769,7	-	2 253 583	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków
			PM10 24 – godz. (ilość dni przekroczeń)	obszary na terenie 96 gmin w strefie małopolskiej: Alwernia (gmina miejsko-wiejska) Andrychów (gmina miejsko-wiejska) Babice (gmina wiejska) Biały Dunajec (gmina wiejska) Biskupice (gmina wiejska) Bochnia (gmina miejska) Bochnia (gmina wiejska) Bolesław (gmina wiejska) Brzesko (gmina miejsko-wiejska) Brzeszcze (gmina miejsko-wiejska) Brzeźnica (gmina wiejska) Bukowno (gmina miejska) Chelmek (gmina miejsko-wiejska) Chelmec (gmina wiejska) Chrzanów (gmina miejsko-wiejska) Ciężkowice (gmina miejsko-wiejska) Czchów (gmina miejsko-wiejska) Czernichów (gmina wiejska) Gorlice (gmina miejska) Gorlice (gmina wiejska) Gromnik (gmina wiejska) Gródek nad Dunajcem (gmina wiejska) Grybów (gmina miejska) Grybów (gmina wiejska) Igołomia-Wawrzeńczyce (gmina wiejska) Kalwaria Zebrzydowska (gmina miejsko-wiejska) Kamionka Wielka (gmina wiejska) Kęty (gmina miejsko-wiejska) Kluź (gmina wiejska)	1611,8	-	842 820	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków

			Kłaj (gmina wiejska) Kocmyrzów-Luborzyca (gmina wiejska) Koniusza (gmina wiejska) Korzenna (gmina wiejska) Krzyszowice (gmina miejsko-wiejska) Libiąż (gmina miejsko-wiejska) Limanowa (gmina miejska) Limanowa (gmina wiejska) Lipnica Murowana (gmina wiejska) Lisia Góra (gmina wiejska) Liszki (gmina wiejska) Łącko (gmina wiejska) Łużna (gmina wiejska) Maków Podhalański (gmina miejsko-wiejska) Michałowice (gmina wiejska) Miechów (gmina miejsko-wiejska) Mogilany (gmina wiejska) Mszana Dolna (gmina wiejska) Myślenice (obszar wiejski) Nawojowa (gmina wiejska) Niepołomice (gmina miejsko-wiejska) Nowy Targ (gmina wiejska) Nowy Wiśnicz (obszar wiejski) Olkusz (gmina miejsko-wiejska) Osiek (gmina wiejska) Oświęcim (gmina miejska) Oświęcim (gmina wiejska) Pcim (gmina wiejska) Pleśna (gmina wiejska) Podegrodzie (gmina wiejska) Polanka Wielka (gmina wiejska) Proszowice (gmina miejsko-wiejska) Przeciszów (gmina wiejska) Raba Wyżna (gmina wiejska) Rabka-Zdrój (gmina miejsko-wiejska) Raciechowice (gmina wiejska) Ryglice (obszar wiejski) Rzezawa (gmina wiejska) Siepraw (gmina wiejska) Skała (gmina miejsko-wiejska) Skawina (gmina miejsko-wiejska) Skrzyszów (gmina wiejska) Słomniki (gmina miejsko-wiejska)				
--	--	--	---	--	--	--	--

			Spytkowice (gmina wiejska) Stary Sącz (gmina miejsko-wiejska) Stryszawa (gmina wiejska) Sucha Beskidzka (gmina miejska) Sułkowice (obszar wiejski) Szaflary (gmina wiejska) Świątniki Górne (gmina miejsko-wiejska) Tarnów (gmina wiejska) Tomice (gmina wiejska) Trzebinia (gmina miejsko-wiejska) Tuchów (gmina miejsko-wiejska) Wadowice (gmina miejsko-wiejska) Wieliczka (gmina miejsko-wiejska) Wielka Wieś (gmina wiejska) Wieprz (gmina wiejska) Wierzchosławice (gmina wiejska) Wojnicz (miasto) Wolbrom (miasto) Zabierzów (gmina wiejska) Zakliczyn (miasto) Zakopane (gmina miejska) Zator (gmina miejsko-wiejska) Zielonki (gmina wiejska) Żegocina (gmina wiejska)				
		PM10- rok	obszary na terenie 8 gmin: Bochnia (gmina miejska) Trzebinia (miasto) Skawina (miasto) Nowy Targ (gmina miejska) Nowy Sącz (gmina miejska) Bukowno (gmina miejska) Brzeszcze (gmina miejsko-wiejska) Tuchów (miasto)	30,7	-	83 805	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków
		PM2,5 - rok	obszary na terenie 16 gmin: Bochnia (gmina miejska) Chrzanów (gmina miejsko-wiejska) Libiąż (miasto) Trzebinia (gmina miejsko-wiejska) Skawina (miasto) Zielonki (gmina wiejska) Chełmiec (gmina wiejska) Korzenna (gmina wiejska)	133,8	-	221 116	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków

			Nowy Targ (gmina miejska) Nowy Sącz (gmina miejska) Brzeszcze (gmina miejsko-wiejska) Oświęcim (gmina miejska) Oświęcim (gmina wiejska) Ryglice (obszar wiejski) Tuchów (gmina miejsko-wiejska) Wieliczka (miasto)				
		PM2,5 – rok II faza	obszary na terenie 84 gmin: Alwernia (gmina miejsko-wiejska) Andrychów (gmina miejsko-wiejska) Babice (gmina wiejska) Biskupice (gmina wiejska) Bochnia (gmina miejska) Bochnia (gmina wiejska) Bolesław (gmina wiejska) Brzesko (miasto) Brzeszcze (gmina miejsko-wiejska) Bukowno (gmina miejska) Chelmek (gmina miejsko-wiejska) Chelmiec (gmina wiejska) Chrzanów (gmina miejsko-wiejska) Ciężkowice (gmina miejsko-wiejska) Czchów (gmina miejsko-wiejska) Czernichów (gmina wiejska) Gorlice (gmina miejska) Gromnik (gmina wiejska) Gródek nad Dunajcem (gmina wiejska) Grybów (gmina miejska) Grybów (gmina wiejska) Igołomia-Wawrzeńczyce (gmina wiejska) Kalwaria Zebrzydowska (gmina miejsko-wiejska) Kamionka Wielka (gmina wiejska) Kęty (gmina miejsko-wiejska) Klucze (gmina wiejska) Kocmyrzów-Luborzyca (gmina wiejska) Korzenna (gmina wiejska) Krzeszowice (obszar wiejski) Libiąż (gmina miejsko-wiejska) Limanowa (gmina miejska) Limanowa (gmina wiejska) Lipnica Murowana (gmina wiejska) Lisia Góra (gmina wiejska)	1375,5		778 574	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków

				Liszki (gmina wiejska) Łącko (gmina wiejska) Michałowice (gmina wiejska) Miechów (miasto) Mogilany (gmina wiejska) Myślenice (obszar wiejski) Nawojowa (gmina wiejska) Niepołomice (gmina miejsko-wiejska) Nowy Sącz (gmina miejska) Nowy Targ (gmina miejska) Nowy Targ (gmina wiejska) Nowy Wiśnicz (obszar wiejski) Olkusz (gmina miejsko-wiejska) Osiek (gmina wiejska) Oświęcim (gmina miejska) Oświęcim (gmina wiejska) Pleśna (gmina wiejska) Podegrodzie (gmina wiejska) Polanka Wielka (gmina wiejska) Proszowice (gmina miejsko-wiejska) Przeciszów (gmina wiejska) Rabka-Zdrój (gmina miejsko-wiejska) Raciechowice (gmina wiejska) Ryglice (obszar wiejski) Rzepiennik Strzyżewski (gmina wiejska) Skała (gmina miejsko-wiejska) Skawina (gmina miejsko-wiejska) Skrzyszów (gmina wiejska) Słomniki (gmina miejsko-wiejska) Spytkowice (gmina wiejska) Stary Sącz (gmina miejsko-wiejska) Sucha Beskidzka (gmina miejska) Szaflary (gmina wiejska) Świątniki Górne (gmina miejsko-wiejska) Tarnów (gmina wiejska) Tomice (gmina wiejska) Trzebinia (gmina miejsko-wiejska) Tuchów (gmina miejsko-wiejska) Wadowice (gmina miejsko-wiejska) Wieliczka (gmina miejsko-wiejska) Wielka Wieś (gmina wiejska) Wieprz (gmina wiejska) Wierzchosławice (gmina wiejska)				
--	--	--	--	---	--	--	--	--

				Wolbrom (gmina miejsko-wiejska) Zabierzów (gmina wiejska) Zakliczyn (gmina miejsko-wiejska) Zakopane (gmina miejska) Zator (gmina miejsko-wiejska) Zielonki (gmina wiejska) Żegocina (gmina wiejska)				
			O ₃ – max. 8-godz. (ilość dni przekroczeń)	wszystkie gminy w strefie małopolskiej (180 gmin)	13 856,8	-	2 361 123	Warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu

Tabela 4.2. Lista stref zaliczonych do klasy C/D2 dla kryterium ochrony roślin i obszary przekroczeń normatywnych stężeń zanieczyszczeń (poziomu docelowego i poziomu celu długoterminowego)

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Kryterium stanowiące podstawę do zakwalifikowania strefy do klasy C/ D2 - zanieczyszczenie, czas uśredniania stężeń	Obszary przekroczeń				
				miasto, gmina, dzielnica	obszar w km ²	Dł. drogi [km]	liczba mieszkańców w tys.	Plik z granicą obszaru
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Strefa małopolska	PL1201	AOT40 – 1 rok	wszystkie gminy w strefie małopolskiej (180 gmin)	13 856,8	-	2 361 123	Warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu

5. Informacje na temat przekroczeń poziomów dopuszczalnych stwierdzonych na podstawie pomiarów

Na terenie województwa wystąpiły w 2017 roku przekroczenia poziomów dopuszczalnych następujących substancji: dwutlenku azotu, pyłu zawieszonego PM10, B(a)P w pyłe zawieszonym PM10 oraz pyłu zawieszonego PM2,5.

- dwutlenek azotu - stężenie średnie w roku kalendarzowym

Nazwa strefy	Kod strefy	Kod stacji	Wartość [µg/m³]	Kompletność [%]
Aglomeracja Krakowska	PL.1201	MpKrakAlKras	61	99
Aglomeracja Krakowska	PL.1201	MpKrakDietla	42	100

- pył zawieszony PM10 - stężenie średnie w roku kalendarzowym

Nazwa strefy	Kod strefy	Kod stacji	Wartość [µg/m³]	Kompletność [%]
Agglomeracja Krakowska	PL1201	MpKrakAlKras	55	100
		MpKrakBujaka	42	96
		MpKrakBulwar	44	97
		MpKrakDietla	49	99
		MpKrakTelime	41	98
		MpKrakZloRog	45	99
strefa małopolska	PL1203	MpNoTargPSlo	47	95
		MpNoSaczNadb	43	99
		MpTuchChopin	42	100
		MpSkawOsOgro	45	99
		MpBrzeszKosc	64	93

- pył zawieszony PM10 - stężenia 24-godzinne

Nazwa strefy	Kod strefy	Kod stacji	Ilość dni z przekroczeniem	Kompletność [%]
Agglomeracja Krakowska	PL1201	MpKrakAlKras	130	100
		MpKrakBujaka	71	96
		MpKrakBulwar	83	97
		MpKrakDietla	103	99
		MpKrakZloRog	86	99
		MpKrakTelime	76	98
		MpKrakWadow	71	96
		MpKrakOsPias	69	99
miasto Tarnów	PL1202	MpTarBitStud	53	99
		MpTarRoSitko	74	100
strefa małopolska	PL1203	MpBochKonfed	65	99
		MpBrzeszKosc	130	93
		MpGorlKrasin	47	100
		MpMuszynKity	45	94
		MpNiepo3Maja	71	91
		MpNoSaczNadb	91	99
		MpOlkuFrNull	50	97

		MpNoTargPSlo	100	95
		MpRabkaOrkan	66	100
		MpSkawOsOgro	82	99
		MpTrzebOsZWM	58	100
		MpTuchChopin	82	100
		MpZakopaSien	55	98

- benzo(a)piren – stężenie średnie w roku kalendarzowym

Nazwa strefy	Kod strefy	Kod stacji	Wartość [ng/m ³]	Kompletność [%]
Aglomeracja Krakowska	PL.1201	MpKrakBujaka	5,0	95
		MpKrakBulwar	6,0	97
		MpKrakOsPias	5,0	99
		MpKrakTelime	5,6	99
		MpKrakZloRog	5,6	99
miasto Tarnów	PL1202	MpTarBitStud	3,8	99
strefa małopolska	PL1203	MpBochKonfed	7,0	100
		MpBrzeszKosc	22,7	90
		MpGorlKrasin	3,1	99
		MpMuszynKity	5,5	93
		MpNiepo3Maja	7,4	89
		MpNoSacznadb	10,0	99
		MpNoTargPSlo	14,6	96
		MpRabkaOrkan	8,0	100
		MpTrzebOsZWM	5,6	99
		MpTuchChopin	9,3	100
		MpZakopaSien	6,2	99

- pył zawieszony PM2.5 - stężenie średnie w roku kalendarzowym

Nazwa strefy	Kod strefy	Kod stacji	Wartość [µg/m ³]	Kompletność [%]
Aglomeracja Krakowska	PL1201	MpKrakAlKras	40	100
		MpKrakBujaka	32	97
		MpKrakBulwar	28	99
strefa małopolska	PL1203	MpBochKonfed	31	100
		MpNoSacznadb	34	98
		MpTrzebOsZWM	28	94

6. Udokumentowanie wyników oceny

”Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2017 r.” została wykonana w formie elektronicznej w programie JPOAT2,0 w module OR, który zawiera kompletną informację na temat wyników pomiarów i zastosowanych modeli obliczeniowych.

Udokumentowanie rocznej oceny w wersji elektronicznej zawiera:

- dane pomiarowe ze stacji automatycznych i manualnych zgromadzone w bazie systemu CS-5, przekazane na poziom krajowy do bazy JPOAT 2.0, jako stężenia 1-godzinne i 24-godzinne.

Dane pomiarowe wykorzystane w niniejszym opracowaniu pochodziły łącznie z 26 stacji pomiarowych należących do Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Krakowie – 20 stacji, oraz do Urzędu Miasta Krakowa – 5 stacji i Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Warszawie – 1 stacja.

- W 2017 roku wykorzystano pomiary prowadzone na 19 automatycznych i 7 manualnych stacjach pomiarowych metodami referencyjnymi lub równoważnymi metodami referencyjnymi określonymi w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r., poz. 1032).
- Modelowanie matematyczne wybranych zanieczyszczeń powietrza udostępnione przez GIOŚ.

Dokumentacja w bazie JPOAT2.0 zawiera także dane dotyczące systemu pomiarowego i otoczenia stacji, zestawienia parametrów statystycznych obliczonych na podstawie serii zatwierdzonych wyników, karty dokumentacyjne stacji oraz opis stosowanych modeli matematycznych.

W tabelach poniżej przedstawiono parametry statystyczne obliczone na podstawie pomiarów wykonanych na stanowiskach wykorzystanych w ocenie jakości powietrza za 2017 rok.

Tlenki azotu - ochrona roślin; poziom dopuszczalny; średnia roczna											
Nazwa strefy	Klasa dla parametru	Kod stanowiska	Kod stacji	Kod wskaźnika	Czas uśredniania	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Statystyka - skrót	Wartość	Jednostka	Przekroczenie [Tak/Nie]
strefa małopolska	A	MpSzymbaGorl-NOx-1g	MpSzymbaGorl	NOx	1g	automatyczny	94,3	Sa(z d. sur.)	8,6	ug/m3	Nie
Ozon - ochrona roślin; poziom celu długoterminowego; AOT40-R											
Nazwa strefy	Klasa dla parametru	Kod stanowiska	Kod stacji	Kod wskaźnika	Czas uśredniania	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Statystyka - skrót	Wartość	Jednostka	Przekroczenie [Tak/Nie]
strefa małopolska	D2	MpKaszowLisz-O3-1g	MpKaszowLisz	O ₃	1g	automatyczny	98,1	AOT40sz V-VII(z d. sur.)	16682,3	-	Tak
strefa małopolska	D2	MpSzarowSpok-O3-1g	MpSzarowSpok	O ₃	1g	automatyczny	99,1	AOT40sz V-VII(z d. sur.)	15130,1	-	Tak
strefa małopolska	D2	MpSzymbaGorl-O3-1g	MpSzymbaGorl	O ₃	1g	automatyczny	99,2	AOT40sz V-VII(z d. sur.)	11817,8	-	Tak
Ozon - ochrona roślin; poziom docelowy, AOT40-R5											
Nazwa strefy	Klasa dla parametru	Kod stanowiska	Kod stacji	Kod wskaźnika	Czas uśredniania	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Statystyka - skrót	Wartość	Jednostka	Przekroczenie [Tak/Nie]
strefa małopolska	A	MpSzarowSpok-O3-1g	MpSzarowSpok	O ₃	1g	automatyczny	99,1	AOT40 V-VII(z d. jed.) 5L	14911,1	-	Nie
strefa małopolska	A	MpSzymbaGorl-O3-1g	MpSzymbaGorl	O ₃	1g	automatyczny	99,2	AOT40 V-VII(z d. jed.) 5L	13149,1	-	Nie
Dwutlenek siarki - ochrona roślin; poziom dopuszczalny; średnia roczna											
Nazwa strefy	Klasa dla parametru	Kod stanowiska	Kod stacji	Kod wskaźnika	Czas uśredniania	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Statystyka - skrót	Wartość	Jednostka	Przekroczenie [Tak/Nie]
strefa małopolska	A	MpSzymbaGorl-SO2-1g	MpSzymbaGorl	SO ₂	1g	automatyczny	98,8	Sa(z d. sur.)	3,4	ug/m3	Nie
Dwutlenek siarki - ochrona roślin; poziom dopuszczalny; średnia zimowa											
Nazwa strefy	Klasa dla parametru	Kod stanowiska	Kod stacji	Kod wskaźnika	Czas uśredniania	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Statystyka - skrót	Wartość	Jednostka	Przekroczenie [Tak/Nie]
strefa małopolska	A	MpSzymbaGorl-SO2-1g	MpSzymbaGorl	SO ₂	1g	automatyczny	98,8	Szim(z d. sur.)	4,3	ug/m3	Nie

Arsen - ochrona zdrowia; poziom docelowy; średnia roczna											
Nazwa strefy	Klasa dla parametru	Kod stanowiska	Kod stacji	Kod wskaźnika	Czas uśredniania	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Statystyka - skrót	Wartość	Jednostka	Przekroczenie [Tak/Nie]
Aglomeracja Krakowska	A	MpKrakBujaka-As(PM10)-24g	MpKrakBujaka	As(PM10)	24g	manualny	94,5	Sa(z d. sur.)	1,3	ng/m3	Nie
Aglomeracja Krakowska	A	MpKrakBulwar-As(PM10)-24g	MpKrakBulwar	As(PM10)	24g	manualny	97,0	Sa(z d. sur.)	1,7	ng/m3	Nie
miasto Tarnów	A	MpTarBitStud-As(PM10)-24g	MpTarBitStud	As(PM10)	24g	manualny	98,6	Sa(z d. sur.)	1,0	ng/m3	Nie
strefa małopolska	A	MpNoSaczNadb-As(PM10)-24g	MpNoSaczNadb	As(PM10)	24g	manualny	99,2	Sa(z d. sur.)	1,0	ng/m3	Nie
strefa małopolska	A	MpTrzebOsZWM-As(PM10)-24g	MpTrzebOsZWM	As(PM10)	24g	manualny	98,6	Sa(z d. sur.)	1,8	ng/m3	Nie
Kadm - ochrona zdrowia; poziom docelowy; średnia roczna											
Nazwa strefy	Klasa dla parametru	Kod stanowiska	Kod stacji	Kod wskaźnika	Czas uśredniania	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Statystyka - skrót	Wartość	Jednostka	Przekroczenie [Tak/Nie]
Aglomeracja Krakowska	A	MpKrakBujaka-Cd(PM10)-24g	MpKrakBujaka	Cd(PM10)	24g	manualny	94,5	Sa(z d. sur.)	0,5	ng/m3	Nie
Aglomeracja Krakowska	A	MpKrakBulwar-Cd(PM10)-24g	MpKrakBulwar	Cd(PM10)	24g	manualny	97,0	Sa(z d. sur.)	0,8	ng/m3	Nie
miasto Tarnów	A	MpTarBitStud-Cd(PM10)-24g	MpTarBitStud	Cd(PM10)	24g	manualny	98,6	Sa(z d. sur.)	0,7	ng/m3	Nie
strefa małopolska	A	MpNoSaczNadb-Cd(PM10)-24g	MpNoSaczNadb	Cd(PM10)	24g	manualny	99,2	Sa(z d. sur.)	0,5	ng/m3	Nie
strefa małopolska	A	MpTrzebOsZWM-Cd(PM10)-24g	MpTrzebOsZWM	Cd(PM10)	24g	manualny	98,6	Sa(z d. sur.)	0,8	ng/m3	Nie
Nikiel - ochrona zdrowia; poziom docelowy; średnia roczna											
Nazwa strefy	Klasa dla parametru	Kod stanowiska	Kod stacji	Kod wskaźnika	Czas uśredniania	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Statystyka - skrót	Wartość	Jednostka	Przekroczenie [Tak/Nie]
Aglomeracja Krakowska	A	MpKrakBujaka-Ni(PM10)-24g	MpKrakBujaka	Ni(PM10)	24g	manualny	94,5	Sa(z d. sur.)	1,5	ng/m3	Nie
Aglomeracja Krakowska	A	MpKrakBulwar-Ni(PM10)-24g	MpKrakBulwar	Ni(PM10)	24g	manualny	97,0	Sa(z d. sur.)	1,7	ng/m3	Nie
miasto Tarnów	A	MpTarBitStud-Ni(PM10)-24g	MpTarBitStud	Ni(PM10)	24g	manualny	98,6	Sa(z d. sur.)	1,0	ng/m3	Nie
strefa małopolska	A	MpNoSaczNadb-Ni(PM10)-24g	MpNoSaczNadb	Ni(PM10)	24g	manualny	99,2	Sa(z d. sur.)	1,1	ng/m3	Nie
strefa małopolska	A	MpTrzebOsZWM-Ni(PM10)-24g	MpTrzebOsZWM	Ni(PM10)	24g	manualny	98,6	Sa(z d. sur.)	1,4	ng/m3	Nie

Ołów - ochrona zdrowia; poziom dopuszczalny; średnia roczna											
Nazwa strefy	Klasa dla parametru	Kod stanowiska	Kod stacji	Kod wskaźnika	Czas uśredniania	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Statystyka - skrót	Wartość	Jednostka	Przekroczenie [Tak/Nie]
Aglomeracja Krakowska	A	MpKrakBujaka-Pb(PM10)-24g	MpKrakBujaka	Pb(PM10)	24g	manualny	94,5	Sa(z d. sur.)	0,0	ug/m3	Nie
Aglomeracja Krakowska	A	MpKrakBulwar-Pb(PM10)-24g	MpKrakBulwar	Pb(PM10)	24g	manualny	97,0	Sa(z d. sur.)	0,0	ug/m3	Nie
miasto Tarnów	A	MpTarBitStud-Pb(PM10)-24g	MpTarBitStud	Pb(PM10)	24g	manualny	98,6	Sa(z d. sur.)	0,0	ug/m3	Nie
strefa małopolska	A	MpNoSaczNadb-Pb(PM10)-24g	MpNoSaczNadb	Pb(PM10)	24g	manualny	99,2	Sa(z d. sur.)	0,0	ug/m3	Nie
strefa małopolska	A	MpTrzebOsZWM-Pb(PM10)-24g	MpTrzebOsZWM	Pb(PM10)	24g	manualny	98,6	Sa(z d. sur.)	0,0	ug/m3	Nie
Benzen - ochrona zdrowia; poziom dopuszczalny; średnia roczna											
Nazwa strefy	Klasa dla parametru	Kod stanowiska	Kod stacji	Kod wskaźnika	Czas uśredniania	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Statystyka - skrót	Wartość	Jednostka	Przekroczenie [Tak/Nie]
Aglomeracja Krakowska	A	MpKrakAlKras-C6H6-1g	MpKrakAlKras	C ₆ H ₆	1g	automatyczny	90,6	Sa(z d. sur.)	2,3	ug/m3	Nie
Aglomeracja Krakowska	A	MpKrakBujaka-C6H6-24g	MpKrakBujaka	C ₆ H ₆	24g	manualny	116,4	Sa(z d. sur.)	2,5	ug/m3	Nie
Aglomeracja Krakowska	A	MpKrakBulwar-C6H6-1g	MpKrakBulwar	C ₆ H ₆	1g	automatyczny	85,2	Sa(z d. sur.)	2,0	ug/m3	Nie
miasto Tarnów	A	MpTarRoSitko-C6H6-24g	MpTarRoSitko	C ₆ H ₆	24g	manualny	103,1	Sa(z d. sur.)	2,3	ug/m3	Nie
strefa małopolska	A	MpTrzebOsZWM-C6H6-1g	MpTrzebOsZWM	C ₆ H ₆	1g	automatyczny	88,3	Sa(z d. sur.)	2,2	ug/m3	Nie

Tlenek węgla - ochrona zdrowia; poziom dopuszczalny; średnia roczna											
Nazwa strefy	Klasa dla parametru	Kod stanowiska	Kod stacji	Kod wskaźnika	Czas uśredniania	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Statystyka - skrót	Wartość	Jednostka	Przekroczenie [Tak/Nie]
Aglomeracja Krakowska	A	MpKrakAlKras-CO-1g	MpKrakAlKras	CO	1g	automatyczny	98,8	Max(z S8max_doba)	4	-	Nie
Aglomeracja Krakowska	A	MpKrakBulwar-CO-1g	MpKrakBulwar	CO	1g	automatyczny	98,7	Max(z S8max_doba)	4	-	Nie
miasto Tarnów	A	MpTarRoSitko-CO-1g	MpTarRoSitko	CO	1g	automatyczny	99,4	Max(z S8max_doba)	5	-	Nie
strefa małopolska	A	MpTrzebOsZWM-CO-1g	MpTrzebOsZWM	CO	1g	automatyczny	97,8	Max(z S8max_doba)	3	-	Nie
strefa małopolska	A	MpZakopaSien-CO-1g	MpZakopaSien	CO	1g	automatyczny	96,4	Max(z S8max_doba)	3	-	Nie
Dwutlenek azotu - ochrona zdrowia; poziom dopuszczalny; godziny z przekroczeniami											
Nazwa strefy	Klasa dla parametru	Kod stanowiska	Kod stacji	Kod wskaźnika	Czas uśredniania	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Statystyka - skrót	Wartość	Jednostka	Przekroczenie [Tak/Nie]
Aglomeracja Krakowska	A	MpKrakAlKras-NO2-1g	MpKrakAlKras	NO ₂	1g	automatyczny	98,7	Ls>200(z d. sur.)	0	-	Nie
Aglomeracja Krakowska	A	MpKrakBujaka-NO2-1g	MpKrakBujaka	NO ₂	1g	automatyczny	97,1	Ls>200(z d. sur.)	0	-	Nie
Aglomeracja Krakowska	A	MpKrakBulwar-NO2-1g	MpKrakBulwar	NO ₂	1g	automatyczny	98,7	Ls>200(z d. sur.)	0	-	Nie
Aglomeracja Krakowska	A	MpKrakDietla-NO2-1g	MpKrakDietla	NO ₂	1g	automatyczny	99,6	Ls>200(z d. sur.)	1	-	Nie
miasto Tarnów	A	MpTarBitStud-NO2-1g	MpTarBitStud	NO ₂	1g	automatyczny	98,9	Ls>200(z d. sur.)	0	-	Nie
miasto Tarnów	A	MpTarRoSitko-NO2-1g	MpTarRoSitko	NO ₂	1g	automatyczny	90,2	Ls>200(z d. sur.)	0	-	Nie
strefa małopolska	A	MpKaszowLisz-NO2-1g	MpKaszowLisz	NO ₂	1g	automatyczny	91,4	Ls>200(z d. sur.)	0	-	Nie
strefa małopolska	A	MpNoSacznadb-NO2-1g	MpNoSacznadb	NO ₂	1g	automatyczny	99,1	Ls>200(z d. sur.)	0	-	Nie
strefa małopolska	A	MpSkawOsOgro-NO2-1g	MpSkawOsOgro	NO ₂	1g	automatyczny	98,1	Ls>200(z d. sur.)	0	-	Nie
strefa małopolska	A	MpSzarowSpok-NO2-1g	MpSzarowSpok	NO ₂	1g	automatyczny	99,0	Ls>200(z d. sur.)	0	-	Nie
strefa małopolska	A	MpSzymbaGorl-NO2-1g	MpSzymbaGorl	NO ₂	1g	automatyczny	94,3	Ls>200(z d. sur.)	0	-	Nie
strefa małopolska	A	MpTrzebOsZWM-NO2-1g	MpTrzebOsZWM	NO ₂	1g	automatyczny	98,4	Ls>200(z d. sur.)	0	-	Nie
strefa małopolska	A	MpZakopaSien-NO2-1g	MpZakopaSien	NO ₂	1g	automatyczny	99,1	Ls>200(z d. sur.)	0	-	Nie

Dwutlenek azotu - ochrona zdrowia; poziom dopuszczalny; średnia roczna											
Nazwa strefy	Klasa dla parametru	Kod stanowiska	Kod stacji	Kod wskaźnika	Czas uśredniania	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Statystyka - skrót	Wartość	Jednostka	Przekroczenie [Tak/Nie]
Aglomeracja Krakowska	C	MpKrakAlKras-NO2-1g	MpKrakAlKras	NO ₂	1g	automatyczny	98,7	Sa(z d. sur.)	60,5	ug/m3	Tak
Aglomeracja Krakowska	C	MpKrakBujaka-NO2-1g	MpKrakBujaka	NO ₂	1g	automatyczny	97,1	Sa(z d. sur.)	32,5	ug/m3	Nie
Aglomeracja Krakowska	C	MpKrakBulwar-NO2-1g	MpKrakBulwar	NO ₂	1g	automatyczny	98,7	Sa(z d. sur.)	29,5	ug/m3	Nie
Aglomeracja Krakowska	C	MpKrakDietla-NO2-1g	MpKrakDietla	NO ₂	1g	automatyczny	99,6	Sa(z d. sur.)	41,6	ug/m3	Tak
miasto Tarnów	A	MpTarBitStud-NO2-1g	MpTarBitStud	NO ₂	1g	automatyczny	98,9	Sa(z d. sur.)	22,7	ug/m3	Nie
miasto Tarnów	A	MpTarRoSitko-NO2-1g	MpTarRoSitko	NO ₂	1g	automatyczny	90,2	Sa(z d. sur.)	31,8	ug/m3	Nie
strefa małopolska	A	MpKaszowLisz-NO2-1g	MpKaszowLisz	NO ₂	1g	automatyczny	91,4	Sa(z d. sur.)	16,4	ug/m3	Nie
strefa małopolska	A	MpNoSaczNadb-NO2-1g	MpNoSaczNadb	NO ₂	1g	automatyczny	99,1	Sa(z d. sur.)	25,5	ug/m3	Nie
strefa małopolska	A	MpSkawOsOgro-NO2-1g	MpSkawOsOgro	NO ₂	1g	automatyczny	98,1	Sa(z d. sur.)	20,5	ug/m3	Nie
strefa małopolska	A	MpSzarowSpok-NO2-1g	MpSzarowSpok	NO ₂	1g	automatyczny	99,0	Sa(z d. sur.)	16,8	ug/m3	Nie
strefa małopolska	A	MpSzymbaGorl-NO2-1g	MpSzymbaGorl	NO ₂	1g	automatyczny	94,3	Sa(z d. sur.)	6,9	ug/m3	Nie
strefa małopolska	A	MpTrzebOsZWM-NO2-1g	MpTrzebOsZWM	NO ₂	1g	automatyczny	98,4	Sa(z d. sur.)	18,2	ug/m3	Nie
strefa małopolska	A	MpZakopaSien-NO2-1g	MpZakopaSien	NO ₂	1g	automatyczny	99,1	Sa(z d. sur.)	20,4	ug/m3	Nie

Dwutlenek siarki - ochrona zdrowia; poziom dopuszczalny; dni z przekroczeniami											
Nazwa strefy	Klasa dla parametru	Kod stanowiska	Kod stacji	Kod wskaźnika	Czas uśredniania	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Statystyka - skrót	Wartość	Jednostka	Przekroczenie [Tak/Nie]
Aglomeracja Krakowska	A	MpKrakBujaka-SO2-1g	MpKrakBujaka	SO ₂	1g	automatyczny	96,8	Ld>125(z S24 obl.)	0	-	Nie
Aglomeracja Krakowska	A	MpKrakBulwar-SO2-1g	MpKrakBulwar	SO ₂	1g	automatyczny	97,6	Ld>125(z S24 obl.)	0	-	Nie
miasto Tarnów	A	MpTarBitStud-SO2-1g	MpTarBitStud	SO ₂	1g	automatyczny	98,9	Ld>125(z S24 obl.)	0	-	Nie
strefa małopolska	A	MpNoSaczNadb-SO2-1g	MpNoSaczNadb	SO ₂	1g	automatyczny	99,0	Ld>125(z S24 obl.)	0	-	Nie
strefa małopolska	A	MpNoTargPSlo-SO2-1g	MpNoTargPSlo	SO ₂	1g	automatyczny	97,3	Ld>125(z S24 obl.)	0	-	Nie
strefa małopolska	A	MpSkawOsOgro-SO2-1g	MpSkawOsOgro	SO ₂	1g	automatyczny	98,4	Ld>125(z S24 obl.)	0	-	Nie
strefa małopolska	A	MpSzymbaGorl-SO2-1g	MpSzymbaGorl	SO ₂	1g	automatyczny	98,8	Ld>125(z S24 obl.)	0	-	Nie
strefa małopolska	A	MpTrzebOsZWM-SO2-1g	MpTrzebOsZWM	SO ₂	1g	automatyczny	96,9	Ld>125(z S24 obl.)	0	-	Nie
strefa małopolska	A	MpZakopaSien-SO2-1g	MpZakopaSien	SO ₂	1g	automatyczny	97,7	Ld>125(z S24 obl.)	0	-	Nie
Dwutlenek siarki - ochrona zdrowia; poziom dopuszczalny; godziny z przekroczeniami											
Nazwa strefy	Klasa dla parametru	Kod stanowiska	Kod stacji	Kod wskaźnika	Czas uśredniania	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Statystyka - skrót	Wartość	Jednostka	Przekroczenie [Tak/Nie]
Aglomeracja Krakowska	A	MpKrakBujaka-SO2-1g	MpKrakBujaka	SO ₂	1g	automatyczny	96,8	Ls>350(z d. sur.)	0	-	Nie
Aglomeracja Krakowska	A	MpKrakBulwar-SO2-1g	MpKrakBulwar	SO ₂	1g	automatyczny	97,6	Ls>350(z d. sur.)	0	-	Nie
miasto Tarnów	A	MpTarBitStud-SO2-1g	MpTarBitStud	SO ₂	1g	automatyczny	98,9	Ls>350(z d. sur.)	0	-	Nie
strefa małopolska	A	MpNoSaczNadb-SO2-1g	MpNoSaczNadb	SO ₂	1g	automatyczny	99,0	Ls>350(z d. sur.)	0	-	Nie
strefa małopolska	A	MpNoTargPSlo-SO2-1g	MpNoTargPSlo	SO ₂	1g	automatyczny	97,3	Ls>350(z d. sur.)	0	-	Nie
strefa małopolska	A	MpSkawOsOgro-SO2-1g	MpSkawOsOgro	SO ₂	1g	automatyczny	98,4	Ls>350(z d. sur.)	0	-	Nie
strefa małopolska	A	MpSzymbaGorl-SO2-1g	MpSzymbaGorl	SO ₂	1g	automatyczny	98,8	Ls>350(z d. sur.)	0	-	Nie
strefa małopolska	A	MpTrzebOsZWM-SO2-1g	MpTrzebOsZWM	SO ₂	1g	automatyczny	96,9	Ls>350(z d. sur.)	0	-	Nie
strefa małopolska	A	MpZakopaSien-SO2-1g	MpZakopaSien	SO ₂	1g	automatyczny	97,7	Ls>350(z d. sur.)	0	-	Nie

Pył zawieszony PM10 - ochrona zdrowia; poziom dopuszczalny; dni z przekroczeniami											
Nazwa strefy	Klasa dla parametru	Kod stanowiska	Kod stacji	Kod wskaźnika	Czas uśredniania	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Statystyka - skrót	Wartość	Jednostka	Przekroczenie [Tak/Nie]
Aglomeracja Krakowska	C	MpKrakAlKras-PM10-1g	MpKrakAlKras	PM10	1g	automatyczny	99,8	Ld>50(z S24 obl.)	130	-	Tak
Aglomeracja Krakowska	C	MpKrakBujaka-PM10-24g	MpKrakBujaka	PM10	24g	manualny	95,6	Ld>50(z S24 obl.)	72	-	Tak
Aglomeracja Krakowska	C	MpKrakBulwar-PM10-24g	MpKrakBulwar	PM10	24g	manualny	97,3	Ld>50(z S24 obl.)	85	-	Tak
Aglomeracja Krakowska	C	MpKrakDietla-PM10-1g	MpKrakDietla	PM10	1g	automatyczny	99,1	Ld>50(z S24 obl.)	103	-	Tak
Aglomeracja Krakowska	C	MpKrakOsPias-PM10-24g	MpKrakOsPias	PM10	24g	manualny	98,9	Ld>50(z S24 obl.)	69	-	Tak
Aglomeracja Krakowska	C	MpKrakTelime-PM10-24g	MpKrakTelime	PM10	24g	manualny	98,1	Ld>50(z S24 obl.)	76	-	Tak
Aglomeracja Krakowska	C	MpKrakWadow-PM10-1g	MpKrakWadow	PM10	1g	automatyczny	96,0	Ld>50(z S24 obl.)	71	-	Tak
Aglomeracja Krakowska	C	MpKrakZloRog-PM10-24g	MpKrakZloRog	PM10	24g	manualny	99,2	Ld>50(z S24 obl.)	89	-	Tak
miasto Tarnów	C	MpTarBitStud-PM10-24g	MpTarBitStud	PM10	24g	manualny	98,9	Ld>50(z S24 obl.)	53	-	Tak
miasto Tarnów	C	MpTarRoSitko-PM10-1g	MpTarRoSitko	PM10	1g	automatyczny	100,0	Ld>50(z S24 obl.)	74	-	Tak
strefa małopolska	C	MpBochKonfed-PM10-24g	MpBochKonfed	PM10	24g	manualny	98,9	Ld>50(z S24 obl.)	65	-	Tak
strefa małopolska	C	MpBrzeszKosc-PM10-24g	MpBrzeszKosc	PM10	24g	manualny	92,6	Ld>50(z S24 obl.)	130	-	Tak
strefa małopolska	C	MpGorlKrasin-PM10-24g	MpGorlKrasin	PM10	24g	manualny	100,0	Ld>50(z S24 obl.)	47	-	Tak
strefa małopolska	C	MpMuszynKity-PM10-24g	MpMuszynKity	PM10	24g	manualny	94,2	Ld>50(z S24 obl.)	45	-	Tak
strefa małopolska	C	MpNiepo3Maja-PM10-24g	MpNiepo3Maja	PM10	24g	manualny	90,7	Ld>50(z S24 obl.)	71	-	Tak
strefa małopolska	C	MpNoSacznadb-PM10-24g	MpNoSacznadb	PM10	24g	manualny	98,9	Ld>50(z S24 obl.)	91	-	Tak
strefa małopolska	C	MpNoTargPSlo-PM10-24g	MpNoTargPSlo	PM10	24g	manualny	95,3	Ld>50(z S24 obl.)	100	-	Tak
strefa małopolska	C	MpOlkuFrNull-PM10-1g	MpOlkuFrNull	PM10	1g	automatyczny	97,4	Ld>50(z S24 obl.)	50	-	Tak
strefa małopolska	C	MpRabkaOrkan-PM10-24g	MpRabkaOrkan	PM10	24g	manualny	99,7	Ld>50(z S24 obl.)	66	-	Tak
strefa małopolska	C	MpSkawOsOgro-PM10-1g	MpSkawOsOgro	PM10	1g	automatyczny	99,2	Ld>50(z S24 obl.)	85	-	Tak
strefa małopolska	C	MpTrzebOsZWM-PM10-24g	MpTrzebOsZWM	PM10	24g	manualny	99,5	Ld>50(z S24 obl.)	58	-	Tak
strefa małopolska	C	MpTuchChopin-PM10-24g	MpTuchChopin	PM10	24g	manualny	99,5	Ld>50(z S24 obl.)	82	-	Tak
strefa małopolska	C	MpZakopaSien-PM10-24g	MpZakopaSien	PM10	24g	manualny	98,1	Ld>50(z S24 obl.)	55	-	Tak

Pył zawieszony PM10 - ochrona zdrowia; poziom dopuszczalny; średnia roczna											
Nazwa strefy	Klasa dla parametru	Kod stanowiska	Kod stacji	Kod wskaźnika	Czas uśredniania	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Statystyka - skrót	Wartość	Jednostka	Przekroczenie [Tak/Nie]
Aglomeracja Krakowska	C	MpKrakAlKras-PM10-1g	MpKrakAlKras	PM10	1g	automatyczny	99,8	Sa(z d. sur.)	55,2	ug/m3	Tak
Aglomeracja Krakowska	C	MpKrakBujaka-PM10-24g	MpKrakBujaka	PM10	24g	manualny	95,6	Sa(z d. sur.)	42,1	ug/m3	Tak
Aglomeracja Krakowska	C	MpKrakBulwar-PM10-24g	MpKrakBulwar	PM10	24g	manualny	97,3	Sa(z d. sur.)	43,6	ug/m3	Tak
Aglomeracja Krakowska	C	MpKrakDietla-PM10-1g	MpKrakDietla	PM10	1g	automatyczny	99,1	Sa(z d. sur.)	48,6	ug/m3	Tak
Aglomeracja Krakowska	C	MpKrakOsPias-PM10-24g	MpKrakOsPias	PM10	24g	manualny	98,9	Sa(z d. sur.)	38,1	ug/m3	Nie
Aglomeracja Krakowska	C	MpKrakTelime-PM10-24g	MpKrakTelime	PM10	24g	manualny	98,1	Sa(z d. sur.)	41,3	ug/m3	Tak
Aglomeracja Krakowska	C	MpKrakWadow-PM10-1g	MpKrakWadow	PM10	1g	automatyczny	96,0	Sa(z d. sur.)	39,7	ug/m3	Nie
Aglomeracja Krakowska	C	MpKrakZloRog-PM10-24g	MpKrakZloRog	PM10	24g	manualny	99,2	Sa(z d. sur.)	45,0	ug/m3	Tak
miasto Tarnów	A	MpTarBitStud-PM10-24g	MpTarBitStud	PM10	24g	manualny	98,9	Sa(z d. sur.)	31,8	ug/m3	Nie
miasto Tarnów	A	MpTarRoSitko-PM10-1g	MpTarRoSitko	PM10	1g	automatyczny	100,0	Sa(z d. sur.)	37,7	ug/m3	Nie
strefa małopolska	C	MpBochKonfed-PM10-24g	MpBochKonfed	PM10	24g	manualny	98,9	Sa(z d. sur.)	37,9	ug/m3	Nie
strefa małopolska	C	MpBrzeszKosc-PM10-24g	MpBrzeszKosc	PM10	24g	manualny	92,6	Sa(z d. sur.)	64,3	ug/m3	Tak
strefa małopolska	C	MpGorlKrasin-PM10-24g	MpGorlKrasin	PM10	24g	manualny	100,0	Sa(z d. sur.)	27,3	ug/m3	Nie
strefa małopolska	C	MpMuszynKity-PM10-24g	MpMuszynKity	PM10	24g	manualny	94,2	Sa(z d. sur.)	29,4	ug/m3	Nie
strefa małopolska	C	MpNiepo3Maja-PM10-24g	MpNiepo3Maja	PM10	24g	manualny	90,7	Sa(z d. sur.)	38,5	ug/m3	Nie
strefa małopolska	C	MpNoSacznadb-PM10-24g	MpNoSacznadb	PM10	24g	manualny	98,9	Sa(z d. sur.)	43,1	ug/m3	Tak
strefa małopolska	C	MpNoTargPSlo-PM10-24g	MpNoTargPSlo	PM10	24g	manualny	95,3	Sa(z d. sur.)	47,4	ug/m3	Tak
strefa małopolska	C	MpOlkuFrNull-PM10-1g	MpOlkuFrNull	PM10	1g	automatyczny	97,4	Sa(z d. sur.)	35,1	ug/m3	Nie
strefa małopolska	C	MpRabkaOrkan-PM10-24g	MpRabkaOrkan	PM10	24g	manualny	99,7	Sa(z d. sur.)	34,8	ug/m3	Nie
strefa małopolska	C	MpSkawOsOgro-PM10-1g	MpSkawOsOgro	PM10	1g	automatyczny	99,2	Sa(z d. sur.)	45,4	ug/m3	Tak
strefa małopolska	C	MpTrzebOsZWM-PM10-24g	MpTrzebOsZWM	PM10	24g	manualny	99,5	Sa(z d. sur.)	36,2	ug/m3	Nie
strefa małopolska	C	MpTuchChopin-PM10-24g	MpTuchChopin	PM10	24g	manualny	99,5	Sa(z d. sur.)	42,5	ug/m3	Tak
strefa małopolska	C	MpZakopaSien-PM10-24g	MpZakopaSien	PM10	24g	manualny	98,1	Sa(z d. sur.)	30,2	ug/m3	Nie

Pył zawieszony PM2.5 - ochrona zdrowia; poziom dopuszczalny; średnia roczna											
Nazwa strefy	Klasa dla parametru	Kod stanowiska	Kod stacji	Kod wskaźnik a	Czas uśredniania	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Statystyka - skrót	Wartość	Jednostka	Przekroczenie [Tak/Nie]
Aglomeracja Krakowska	C	MpKrakAlKras-PM2.5-1g	MpKrakAlKras	PM2.5	1g	automatyczny	99,8	Sa(z d. sur.)	40,1	ug/m3	Tak
Aglomeracja Krakowska	C	MpKrakBujaka-PM2.5-24g	MpKrakBujaka	PM2.5	24g	manualny	96,7	Sa(z d. sur.)	31,9	ug/m3	Tak
Aglomeracja Krakowska	C	MpKrakBulwar-PM2.5-1g	MpKrakBulwar	PM2.5	1g	automatyczny	99,0	Sa(z d. sur.)	28,4	ug/m3	Tak
miasto Tarnów	C	MpTarBitStud-PM2.5-24g	MpTarBitStud	PM2.5	24g	manualny	98,4	Sa(z d. sur.)	25,8	ug/m3	Tak
miasto Tarnów	C	MpTarRoSitko-PM2.5-1g	MpTarRoSitko	PM2.5	1g	automatyczny	99,9	Sa(z d. sur.)	29,0	ug/m3	Tak
strefa małopolska	C	MpBochKonfed-PM2.5-24g	MpBochKonfed	PM2.5	24g	manualny	99,5	Sa(z d. sur.)	30,6	ug/m3	Tak
strefa małopolska	C	MpNoSaczNadb-PM2.5-24g	MpNoSaczNadb	PM2.5	24g	manualny	97,5	Sa(z d. sur.)	34,1	ug/m3	Tak
strefa małopolska	C	MpTrzebOsZWM-PM2.5-24g	MpTrzebOsZWM	PM2.5	24g	manualny	94,0	Sa(z d. sur.)	27,6	ug/m3	Tak
strefa małopolska	C	MpZakopaSien-PM2.5-24g	MpZakopaSien	PM2.5	24g	manualny	97,8	Sa(z d. sur.)	24,7	ug/m3	Nie
Pył zawieszony PM2.5 - ochrona zdrowia; poziom dopuszczalny (II faza); średnia roczna											
Nazwa strefy	Klasa dla parametru	Kod stanowiska	Kod stacji	Kod wskaźnik a	Czas uśredniania	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Statystyka - skrót	Wartość	Jednostka	Przekroczenie [Tak/Nie]
Aglomeracja Krakowska	C1	MpKrakAlKras-PM2.5-1g	MpKrakAlKras	PM2.5	1g	automatyczny	99,8	Sa(z d. sur.)	40,1	ug/m3	Tak
Aglomeracja Krakowska	C1	MpKrakBujaka-PM2.5-24g	MpKrakBujaka	PM2.5	24g	manualny	96,7	Sa(z d. sur.)	31,9	ug/m3	Tak
Aglomeracja Krakowska	C1	MpKrakBulwar-PM2.5-1g	MpKrakBulwar	PM2.5	1g	automatyczny	99,0	Sa(z d. sur.)	28,4	ug/m3	Tak
miasto Tarnów	C1	MpTarBitStud-PM2.5-24g	MpTarBitStud	PM2.5	24g	manualny	98,4	Sa(z d. sur.)	25,8	ug/m3	Tak
miasto Tarnów	C1	MpTarRoSitko-PM2.5-1g	MpTarRoSitko	PM2.5	1g	automatyczny	99,9	Sa(z d. sur.)	29,0	ug/m3	Tak
strefa małopolska	C1	MpBochKonfed-PM2.5-24g	MpBochKonfed	PM2.5	24g	manualny	99,5	Sa(z d. sur.)	30,6	ug/m3	Tak
strefa małopolska	C1	MpNoSaczNadb-PM2.5-24g	MpNoSaczNadb	PM2.5	24g	manualny	97,5	Sa(z d. sur.)	34,1	ug/m3	Tak
strefa małopolska	C1	MpTrzebOsZWM-PM2.5-24g	MpTrzebOsZWM	PM2.5	24g	manualny	94,0	Sa(z d. sur.)	27,6	ug/m3	Tak
strefa małopolska	C1	MpZakopaSien-PM2.5-24g	MpZakopaSien	PM2.5	24g	manualny	97,8	Sa(z d. sur.)	24,7	ug/m3	Tak

Benzo(alfa)piren - ochrona zdrowia; poziom docelowy; średnia roczna											
Nazwa strefy	Klasa dla parametru	Kod stanowiska	Kod stacji	Kod wskaźnika	Czas uśredniania	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Statystyka - skrót	Wartość	Jednostka	Przekroczenie [Tak/Nie]
Aglomeracja Krakowska	C	MpKrakBujaka-BaP(PM10)-24g	MpKrakBujaka	BaP(PM10)	24g	manualny	94,5	Sa(z d. sur.)	5,0	ng/m3	Tak
Aglomeracja Krakowska	C	MpKrakBulwar-BaP(PM10)-24g	MpKrakBulwar	BaP(PM10)	24g	manualny	97,0	Sa(z d. sur.)	6,0	ng/m3	Tak
Aglomeracja Krakowska	C	MpKrakOsPias-BaP(PM10)-24g	MpKrakOsPias	BaP(PM10)	24g	manualny	98,6	Sa(z d. sur.)	4,7	ng/m3	Tak
Aglomeracja Krakowska	C	MpKrakTelime-BaP(PM10)-24g	MpKrakTelime	BaP(PM10)	24g	manualny	98,6	Sa(z d. sur.)	5,6	ng/m3	Tak
Aglomeracja Krakowska	C	MpKrakZloRog-BaP(PM10)-24g	MpKrakZloRog	BaP(PM10)	24g	manualny	98,6	Sa(z d. sur.)	5,6	ng/m3	Tak
miasto Tarnów	C	MpTarBitStud-BaP(PM10)-24g	MpTarBitStud	BaP(PM10)	24g	manualny	98,6	Sa(z d. sur.)	3,8	ng/m3	Tak
strefa małopolska	C	MpBochKonfed-BaP(PM10)-24g	MpBochKonfed	BaP(PM10)	24g	manualny	99,5	Sa(z d. sur.)	7,0	ng/m3	Tak
strefa małopolska	C	MpBrzeszKosc-BaP(PM10)-24g	MpBrzeszKosc	BaP(PM10)	24g	manualny	90,1	Sa(z d. sur.)	22,7	ng/m3	Tak
strefa małopolska	C	MpGorlKrasin-BaP(PM10)-24g	MpGorlKrasin	BaP(PM10)	24g	manualny	99,7	Sa(z d. sur.)	3,1	ng/m3	Tak
strefa małopolska	C	MpMuszynKity-BaP(PM10)-24g	MpMuszynKity	BaP(PM10)	24g	manualny	92,9	Sa(z d. sur.)	5,5	ng/m3	Tak
strefa małopolska	C	MpNiepo3Maja-BaP(PM10)-24g	MpNiepo3Maja	BaP(PM10)	24g	manualny	89,0	Sa(z d. sur.)	7,4	ng/m3	Tak
strefa małopolska	C	MpNoSaczNadb-BaP(PM10)-24g	MpNoSaczNadb	BaP(PM10)	24g	manualny	99,2	Sa(z d. sur.)	10,0	ng/m3	Tak
strefa małopolska	C	MpNoTargPSlo-BaP(PM10)-24g	MpNoTargPSlo	BaP(PM10)	24g	manualny	95,6	Sa(z d. sur.)	14,6	ng/m3	Tak
strefa małopolska	C	MpRabkaOrkan-BaP(PM10)-24g	MpRabkaOrkan	BaP(PM10)	24g	manualny	99,7	Sa(z d. sur.)	8,0	ng/m3	Tak
strefa małopolska	C	MpTrzebOsZWM-BaP(PM10)-24g	MpTrzebOsZWM	BaP(PM10)	24g	manualny	98,6	Sa(z d. sur.)	5,6	ng/m3	Tak
strefa małopolska	C	MpTuchChopin-BaP(PM10)-24g	MpTuchChopin	BaP(PM10)	24g	manualny	99,7	Sa(z d. sur.)	9,3	ng/m3	Tak
strefa małopolska	C	MpZakopaSien-BaP(PM10)-24g	MpZakopaSien	BaP(PM10)	24g	manualny	98,9	Sa(z d. sur.)	6,2	ng/m3	Tak

Ozon - ochrona zdrowia; poziom celu długoterminowego; dni z przekroczeniami											
Nazwa strefy	Klasa dla parametru	Kod stanowiska	Kod stacji	Kod wskaźnika	Czas uśredniania	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Statystyka - skrót	Wartość	Jednostka	Przekroczenie [Tak/Nie]
Aglomeracja Krakowska	D2	MpKrakBujaka-O3-1g	MpKrakBujaka	O ₃	1g	automatyczny	97,2	Ld>120(z S8max_doba)	5	-	Tak
miasto Tarnów	D2	MpTarBitStud-O3-1g	MpTarBitStud	O ₃	1g	automatyczny	99,3	Ld>120(z S8max_doba)	5	-	Tak
strefa małopolska	D2	MpKaszowLisz-O3-1g	MpKaszowLisz	O ₃	1g	automatyczny	98,1	Ld>120(z S8max_doba)	22	-	Tak
strefa małopolska	D2	MpSzarowSpok-O3-1g	MpSzarowSpok	O ₃	1g	automatyczny	99,1	Ld>120(z S8max_doba)	11	-	Tak
strefa małopolska	D2	MpSzymbaGorl-O3-1g	MpSzymbaGorl	O ₃	1g	automatyczny	99,2	Ld>120(z S8max_doba)	4	-	Tak
strefa małopolska	D2	MpTrzebOsZWM-O3-1g	MpTrzebOsZWM	O ₃	1g	automatyczny	99,1	Ld>120(z S8max_doba)	16	-	Tak
strefa małopolska	D2	MpZakopaSien-O3-1g	MpZakopaSien	O ₃	1g	automatyczny	99,2	Ld>120(z S8max_doba)	3	-	Tak
Ozon - ochrona zdrowia; poziom docelowy, dni z przekroczeniami (3 lata)											
Nazwa strefy	Klasa dla parametru	Kod stanowiska	Kod stacji	Kod wskaźnika	Czas uśredniania	Typ pomiaru	Kompletność [%]	Statystyka - skrót	Wartość	Jednostka	Przekroczenie [Tak/Nie]
Aglomeracja Krakowska	A	MpKrakBujaka-O3-1g	MpKrakBujaka	O ₃	1g	automatyczny	97,2	Ld>120(z S8max_doba) 3L	11	-	Nie
miasto Tarnów	A	MpTarBitStud-O3-1g	MpTarBitStud	O ₃	1g	automatyczny	99,3	Ld>120(z S8max_doba) 3L	13	-	Nie
strefa małopolska	A	MpKaszowLisz-O3-1g	MpKaszowLisz	O ₃	1g	automatyczny	98,1	Ld>120(z S8max_doba) 3L	16	-	Nie
strefa małopolska	A	MpSzarowSpok-O3-1g	MpSzarowSpok	O ₃	1g	automatyczny	99,1	Ld>120(z S8max_doba) 3L	12	-	Nie
strefa małopolska	A	MpSzymbaGorl-O3-1g	MpSzymbaGorl	O ₃	1g	automatyczny	99,2	Ld>120(z S8max_doba) 3L	11	-	Nie
strefa małopolska	A	MpTrzebOsZWM-O3-1g	MpTrzebOsZWM	O ₃	1g	automatyczny	99,1	Ld>120(z S8max_doba) 3L	23	-	Nie
strefa małopolska	A	MpZakopaSien-O3-1g	MpZakopaSien	O ₃	1g	automatyczny	99,2	Ld>120(z S8max_doba) 3L	17	-	Nie

7. Podsumowanie

Wynikiem rocznej oceny jakości powietrza w województwie małopolskim w 2016 roku jest klasyfikacja stref wykonana dla kryterium ochrony zdrowia i kryterium ochrony roślin.

Zgodnie z tą klasyfikacją dla *kryterium ochrony zdrowia* do:

- klasy C zostały zakwalifikowane wszystkie strefy:
 1. *Aglomeracja Krakowska (NO₂, pył zawieszony PM₁₀, benzo(a)piren w pyle PM₁₀, pył zawieszony PM_{2,5}),*
 2. *miasto Tarnów (pył zawieszony PM₁₀, benzo(a)piren w pyle PM₁₀, pył zawieszony PM_{2,5})*
 3. *strefa małopolska (pył zawieszony PM₁₀, benzo(a)piren w pyle PM₁₀, pył zawieszony PM_{2,5}).*
- klasy D2, ze względu na przekroczenie poziomu celu długoterminowego ozonu zostały zakwalifikowane wszystkie strefy:
 1. *Aglomeracja Krakowska*
 2. *miasto Tarnów*
 3. *strefa małopolska*
- klasy C1, ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu PM_{2,5} – II faza obowiązującej od 2020 roku zostały zakwalifikowane wszystkie strefy:
 1. *Aglomeracja Krakowska*
 2. *miasto Tarnów*
 3. *strefa małopolska*

Zgodnie z klasyfikacją dla *kryterium ochrony roślin* do:

- klasy D2, ze względu na przekroczenie poziomu celu długoterminowego ozonu została zakwalifikowana:
 1. *strefa małopolska*

Wykonana klasyfikacja stref za 2017 rok potwierdziła występujące w poprzednich latach przekroczenia dopuszczalnych i docelowych poziomów stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu w pyle zawieszonym PM₁₀ na terenie województwa małopolskiego, a także dwutlenku azotu w Aglomeracji Krakowskiej co wskazuje na konieczność realizacji wszystkich działań określonych w Programie ochrony powietrza dla województwa małopolskiego wdrożonym uchwałą Nr XXXII/451/17 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 22.01.2017 roku.

WOJEWÓDZKI INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA W KRAKOWIE

31-011 Kraków, Pl. Szczepański 5

tel: 12 422 48 95; fax: 12 422 36 12;

e-mail: wiosinfo@krakow.pios.gov.pl; <http://www.krakow.pios.gov.pl>

RAPORT SYNTETYCZNY DOTYCZĄCY ODEJMOWANIA ŹRÓDEŁ NATURALNYCH W OCENIE JAKOŚCI POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE MAŁOPOLSKIM W 2017 ROKU WYKONANY NA PODSTAWIE WYTYCZNYCH KOMISJI EUROPEJSKIEJ

Wykonał:

Wydział Monitoringu Środowiska

Zatwierdził:

**Małopolski Wojewódzki Inspektor
Ochrony Środowiska**

**MAŁOPOLSKI
WOJEWÓDZKI INSPEKTOR
OCHRONY ŚRODOWISKA**

mgr inż. Paweł Ciećko
mgr. inż. Paweł Ciećko

Kraków, kwiecień 2018

Celem niniejszego opracowania jest wykazanie udziału źródeł naturalnych w poziomach stężeń zanieczyszczeń tj. pyłu zawieszonego PM10. Raport został wykonany na podstawie „*Wskazówek do odejmowania udziału źródeł naturalnych i posypywania dróg piaskiem i solą w ocenach jakości powietrza na podstawie wytycznych Komisji Europejskiej*” Zgodnie z metodyką pozwalającą na uwzględnienie udziału wybranych źródeł naturalnych oraz źródeł resuspensji pyłu z utrzymania zimowego dróg w corocznych ocenach jakości powietrza wykonywanych przez Wojewódzkie Inspektoraty Ochrony Środowiska odliczeniu mogą ulegać przekroczenia dobowych stężeń pyłu zawieszonego PM10 wynikające z następujących źródeł:

- napływu pyłu naturalnego z regionów suchych,
- napływu aerozolu morskiego (udział soli morskiej),
- emisji pyłu z wulkanów, epizodów sejsmicznych i aktywności geotermicznej,
- napływu zanieczyszczeń w wyniku pożarów naturalnych,
- posypywania dróg piaskiem oraz solą.

W warunkach polskich występowanie epizodów związanych jedynie z czynnikami pozaantropogenicznymi, należy do rzadkości. W 2017 roku na terenie województwa małopolskiego odnotowano napływy cząstek z obszarów suchych, jednak były one na tyle niewielkie, że nie wygenerowały przekroczeń lub pokrywały się z epizodami wysokich stężeń, co uniemożliwiało ich odliczenie.

Nie odliczono również pyłu pochodzącego z zimowego utrzymania dróg na stacjach komunikacyjnych, ponieważ na terenie miast udział pyłu zawieszonego PM2,5 w pyłe PM10 jest bardzo duży i warunek, aby różnica między stężeniami pyłu PM10 i PM2,5 była przynajmniej 2-krotna nie został dotrzymany. Drugi warunek utrzymywania się suchej, pylącej nawierzchni po okresie solenia i piaskowania również nie został dotrzymany z uwagi na niekorzystne warunki meteorologiczne.

Odliczony natomiast został najlepiej udokumentowany epizod podwyższonych stężeń związany z napływem cząstek z pożarów w Europie wschodniej, który miał miejsce na przełomie września i października 2017 roku.

Podstawy prawne

Możliwości obniżenia raportowanych stężeń wybranych substancji określa dyrektywa 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (dyrektywa 2008/50/WE) adaptowana do przepisów prawa krajowego ustawą - Prawo ochrony środowiska. Zgodnie z jej zapisami można dokonać odliczenia podwyższonych stężeń substancji w powietrzu atmosferycznym wykorzystując do tego celu:

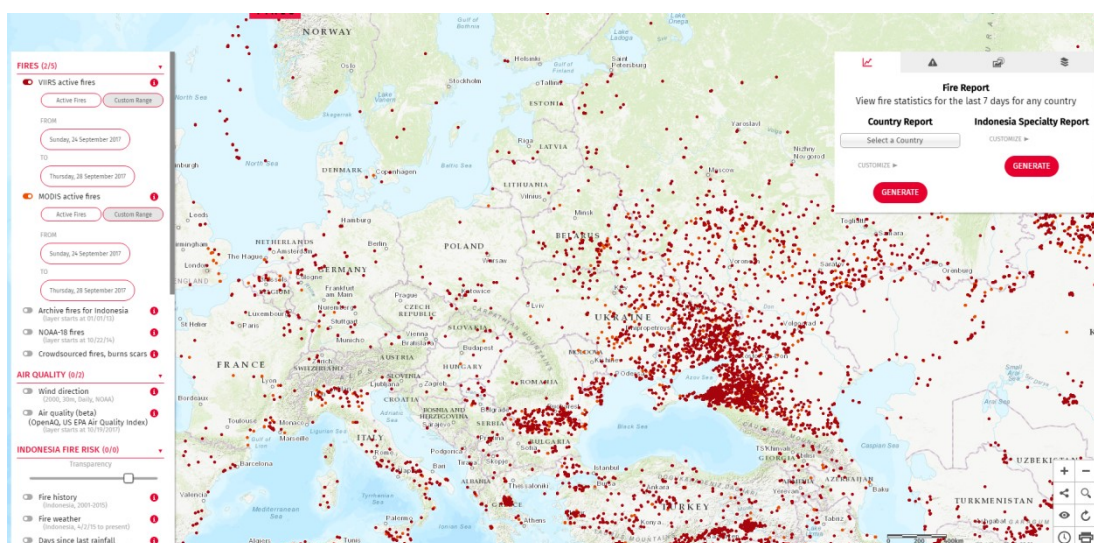
- wybrane źródła naturalne w okresie całego roku (wybuchy wulkanów, aktywność sejsmiczną, aktywność geotermiczna, pożary nieużytków i lasów, powstawanie i transport aerozoli morskich oraz resuspensję i transport cząstek pochodzenia naturalnego z regionów suchych),
- resuspensję pyłu z zimowego utrzymania dróg w postaci ich posypywania piaskiem i/lub solą (piaskowanie i solenie dróg).

Wspomniana dyrektywa nakłada również szereg wymogów i ograniczeń jakimi objęte są odliczenia. Dotyczy to między innymi uwzględniania nieantropogenicznych źródeł emisji, których nie można kontrolować oraz ich szczegółowej i wiarygodnej identyfikacji.

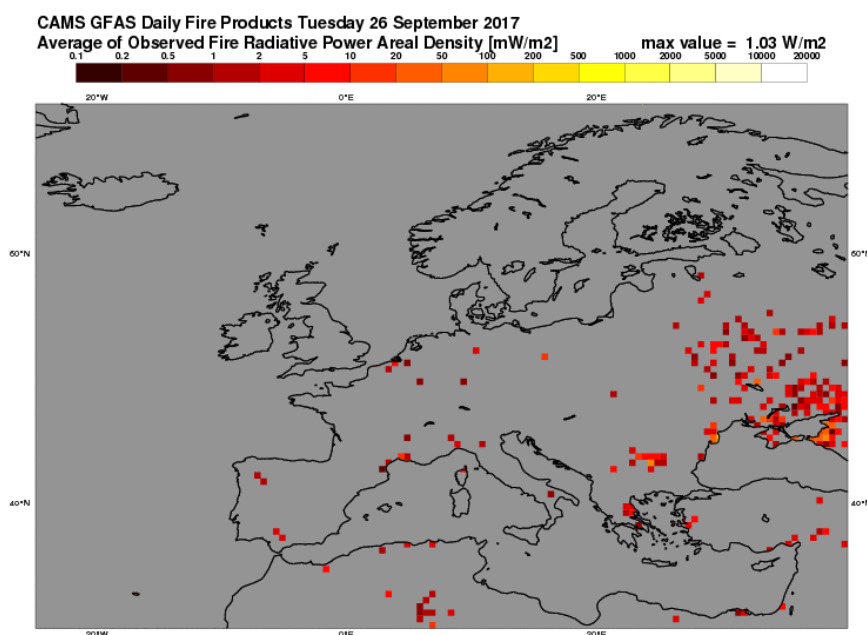
W przypadku przekroczeń wynikających z zimowego utrzymania dróg poza odpowiednim udokumentowaniem źródła równie ważnym wymogiem jest dodatkowo zapewnienie, że kraj członkowski podjął odpowiednie środki w celu obniżenia stężeń pyłu zawieszonego PM10 na danym obszarze.

Identyfikacja epizodu.

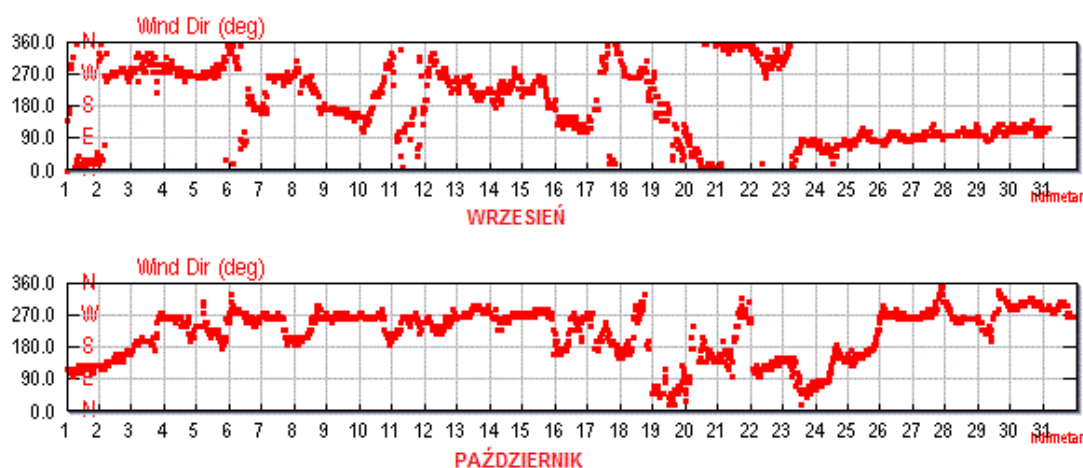
W ostatnich dniach września 2017 roku na stacjach w Krakowie: ul. Złoty Róg (MpKrakZloRog), ul. Bujaka (MpKrakBujaka), ul. Bulwarowa (MpKrakBulwar) oraz w Skawinie (MpSkawOsOgro) wystąpiły przekroczenia dobowej wartości pyłu PM10. Ze względu na relatywnie niskie wartości poprzedzające epizod zaistniało podejrzenie występowania napływu cząstek pochodzenia naturalnego. Na podstawie <http://fires.globalforestwatch.org>, <http://www.gmes-atmosphere.eu> oraz parametrów meteorologicznych (głównie kierunek wiatru) ustalono, że przyczyną wystąpienia przekroczeń mogły być pożary występujące na kilka dni przed serią podwyższonych stężeń.



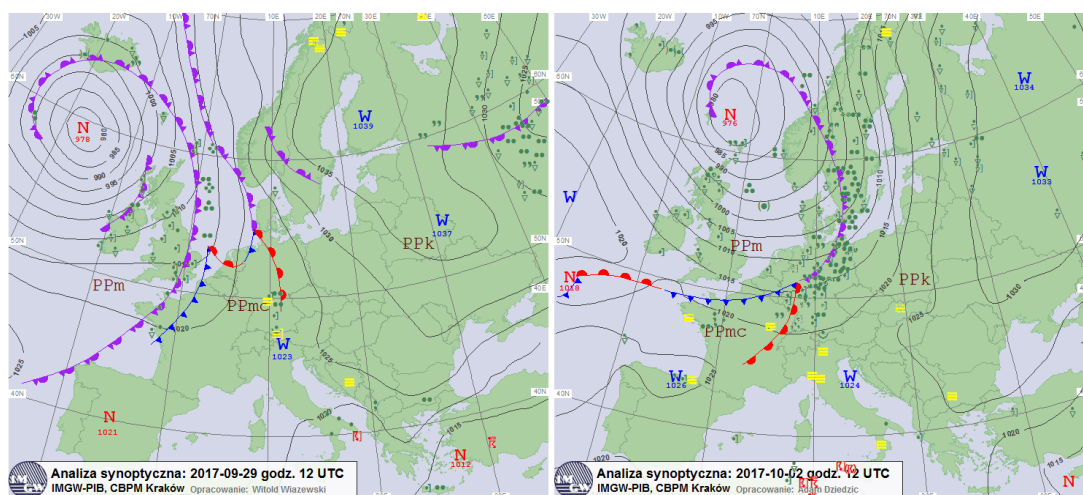
Źródło: <http://fires.globalforestwatch.org>



Źródło: <http://www.gmes-atmosphere.eu>

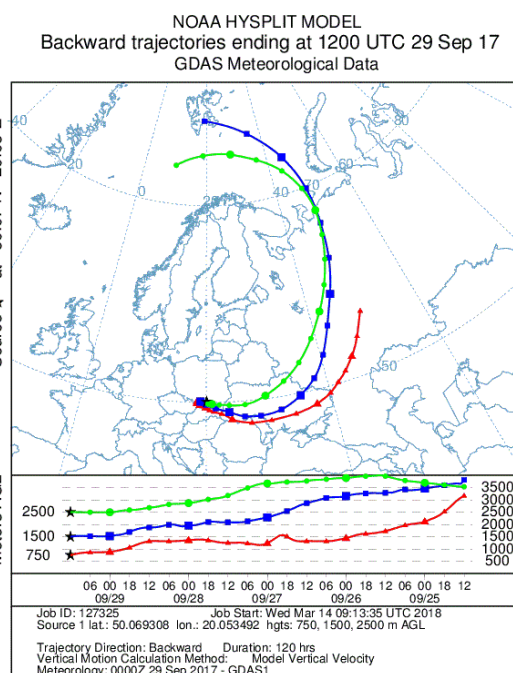
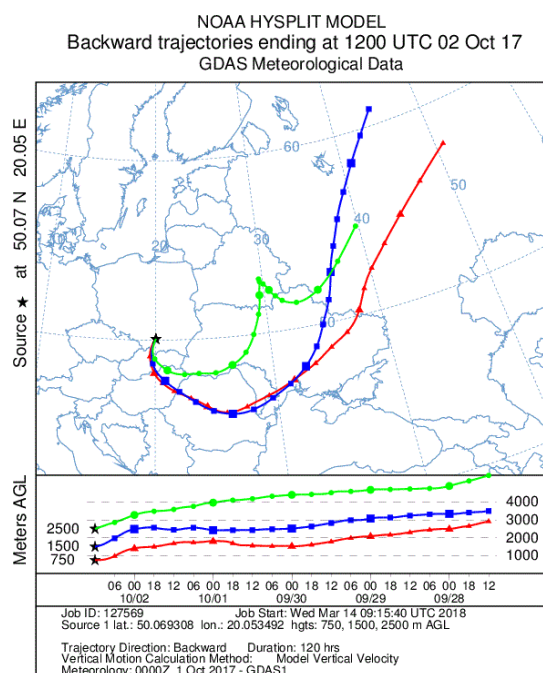


Źródło: <https://www.wunderground.com>



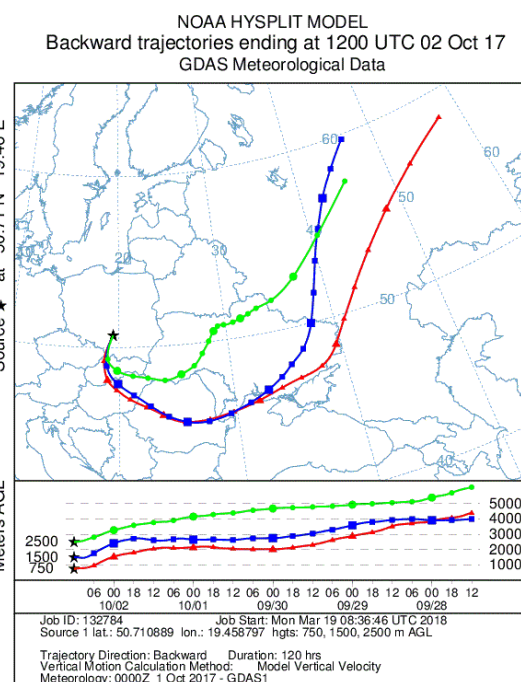
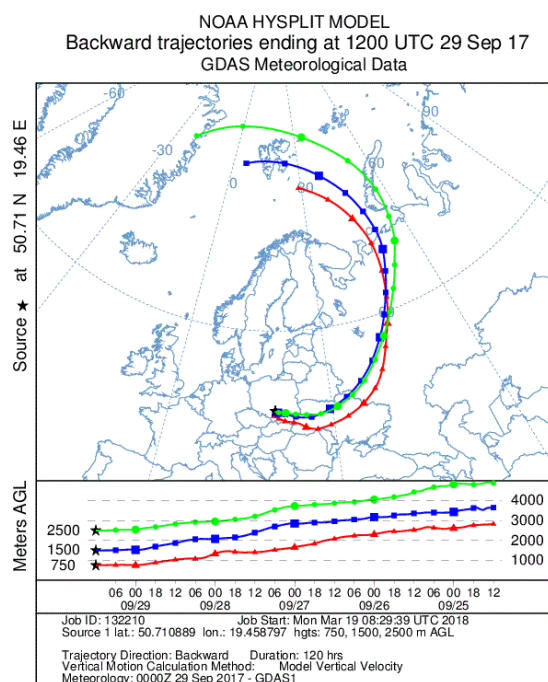
Źródło: <http://www.pogodynka.pl/>

W celu oceny zależności pomiędzy wysokimi stężeniami pyłu zawieszonego PM10 na obszarach znajdujących się pod prawdopodobnym wpływem naturalnych pożarów wykorzystano model HYSPLIT. Wykazał on napływ cząstek pyłu z rejonów, na których w dniach poprzedzających wystąpienie epizodu występowały liczne pożary. Wsteczne trajektorie dla pierwszego i ostatniego dnia występowania przekroczeń dla odliczanych stacji poniżej podano dla ul. Bulwarowej oraz Złotego Potoku (trajektorie dla pozostałych stacji w dniach epizodu oraz przed i po nim znajdują się na końcu opracowania).



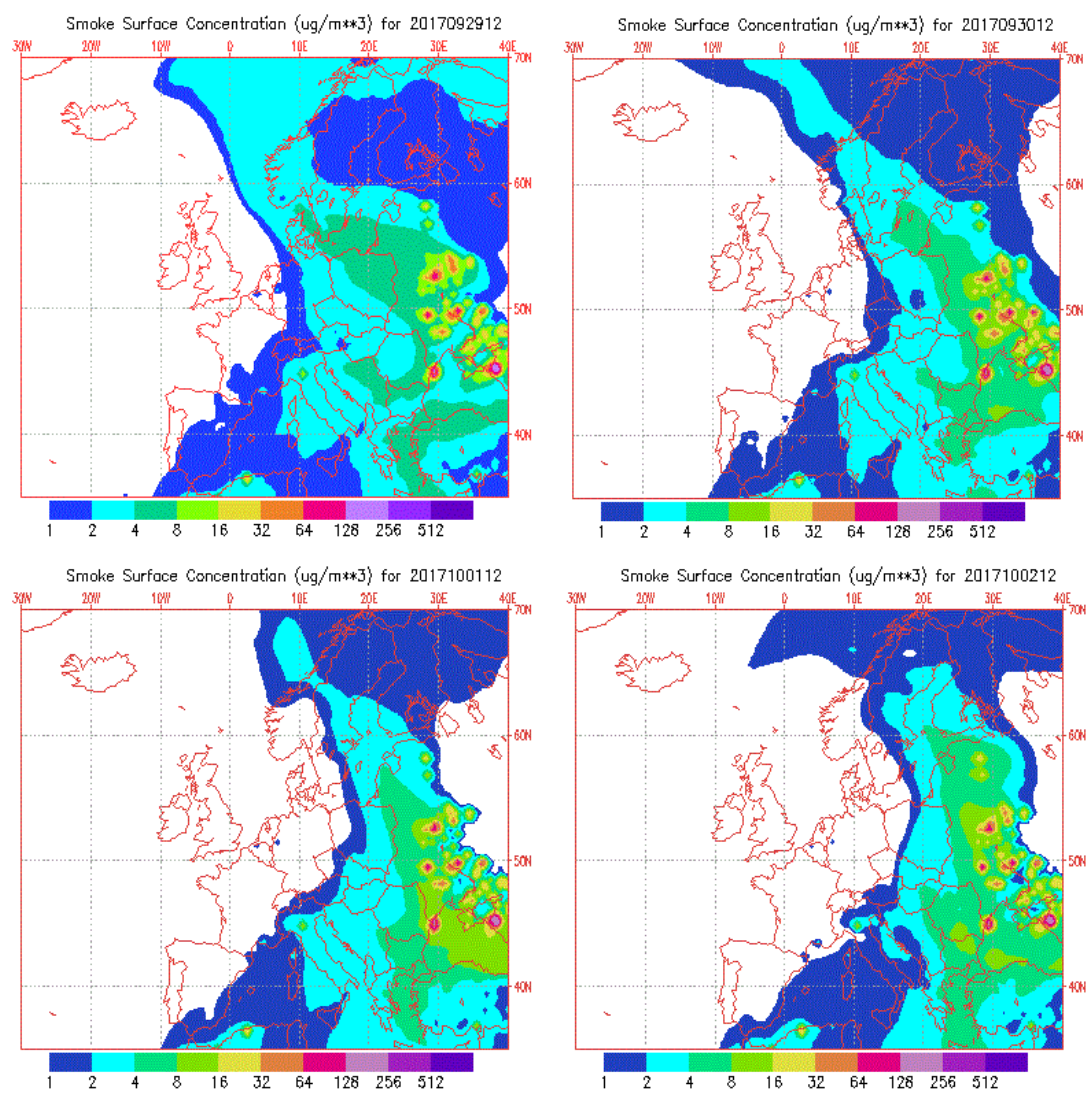
Kraków na podstawie ul. Bulwarowej
bin/trajtype.pl?runtype=archive

Źródło: [https://ready.arl.noaa.gov/hypub-](https://ready.arl.noaa.gov/hypub-bin/trajtype.pl?runtype=archive)



Złoty Potok Źródło: [https://ready.arl.noaa.gov/hypub-](https://ready.arl.noaa.gov/hypub-bin/trajtype.pl?runtype=archive)

Model potwierdzono analizą aerozolową (skupiono się głównie na rozkładzie dymu):



Źródło: źródło NAAPs

Dodatkowo przeanalizowano stężenia CO, SO₂ oraz NO_x na stacjach dla których dokonywano odliczeń oraz Złotego Potoku, które wykazywały niewielkie podwyższenie tych substancji w trakcie trwania epizodu.



Kwantyfikacja udziału.

Do obliczenia ładunku netto pyłu pochodzącego z pożarów, wykorzystano najbliższą stację tła regionalnego Złoty Potok, Leśniczówka (SlZlotPotLes) znajdującą się na terenie województwa śląskiego. W 2017 roku w województwie małopolskim na stacji tła regionalnego w Szymbarku nie wykonywano pomiarów pyłu zawieszonego PM10.

	14.09	15.09	16.09	17.09	18.09	19.09	20.09	21.09	22.09	23.09	24.09	25.09	26.09	27.09	28.09	29.09	30.09	1.10	2.10	3.10	4.10	5.10	6.10	7.10	8.10	9.10	10.10	11.10	12.10	13.10	14.10	15.10	16.10	17.10
Złoty Potok	10	11	14	13	17	19	16	17	13	17	20	19	24	28	28	37	32	30	36	26	16	14		16	14	17	18	16	19	19	27	20	28	37
ul. Bujaka	8	15	19	16	14	33	12	13	20				35	27	27	50	44	50	59	35	18	17	12	19	12	21	18	17	23	31	47	37	46	58
ul. Bulwarowa	8	13	27	19	17	33	10	11	18	18	19	28	42	49	47	62	63	42	50	38	19	18	12	24	13	24	23	21	28	13	48	39	50	75
ul. Złoty Róg	11	14	23	17	22	29	11	14	15	19	18	21	34	33	31	59	52	41	51	41	26	24	35	26	15	32	29	28	62	45	58	42	65	85
Skawina	12	17	22	22	21	33	18	27	27	25	26	23	33	35	32	51	53	44	52	38	22	22	13	22			19	19	22	32	46	33	42	44

Wartości stężeń na 15 dni przed i po epizodzie wraz z zaznaczonym epizodem napływu pyłu z pożarów Źródło: GIOŚ/WIOŚ

Zgodnie z dokumentem „Wskazówki do odejmowania udziału źródeł naturalnych i posypywania dróg piaskiem i solą w ocenach jakości powietrza na podstawie wytycznych Komisji Europejskiej”, wykonano obliczenia ładunku netto.

Na stacji w Złotym Potoku obliczono stężenie średnie miesięczne (Smies) pokazujące poziom zanieczyszczenia bez wpływu naturalnego pyłu (dla 15 dni przed i 15 dni po wystąpieniu epizodu z pominięciem epizodu). Wartość średniej, odjęto od średniej dobowej wartości pyłu PM10 obserwowanej na stacji tła regionalnego dla każdego dnia z okresu, gdy występował epizod związany z pożarami naturalnymi.

$$"\text{ładunek netto}"_i = S24_i - Smies_i$$

gdzie:

i - doba, dla której oblicza się "ładunek netto"

$S24_i$ - zmierzone stężenie średnie dobowe dla danej doby " i "

$Smies_i$ - stężenie średnie miesięcznych obliczone dla okresu od $i-15$ do $i+15$

Mając obliczony "ładunek netto" odjęto go od stężenia dobowego na stacji będącej w zasięgu oddziaływania napływu pyłu naturalnego:

$$S24_k = S24_i - "\text{ładunek netto}"_i$$

gdzie:

k - doba, dla której dokonuj się odliczenia (korekty stężenia) udziału pożarów naturalnych

i - doba, dla której obliczono "ładunek netto"

$S24_i$ - stężenie średnie dobowe dla danej doby " i "

Uzyskano następujące rezultaty:

data	Złoty Potok										
14.09	10										
15.09	11										
16.09	14										
17.09	13										
18.09	17										
19.09	19										
20.09	16										
21.09	17										
22.09	13										
23.09	17										
24.09	20										
25.09	19										
26.09	24	Śr. Mies bez epizodu	Ładunek netto	Przed odliczeniem				Po odliczeniu			
27.09	28			ul. Bujaka	ul. Bulwarowa	ul. Złoty Róg	Skawina	ul. Bujaka	ul. Bulwarowa	ul. Złoty Róg	Skawina
28.09	28										
29.09	37			50,0	62,0	59,0	51,4	50,0	44,2	41,2	33,7
30.09	32			44,0	63,0	52,0	52,5	44,0	49,9	34,2	34,8
1.10	30	22	8	50,0	42,0	41,0	44,1	50,0	42,0	41,0	44,1
2.10	36	22	14	59,0	50,0	51,0	52,4	45,3	50,0	37,3	38,7
3.10	26										
4.10	16										
5.10	14										
6.10											
7.10	16										
8.10	14										
9.10	17										
10.10	18										
11.10	16										
12.10	19										
13.10	19										
14.10	27										
15.10	20										
16.10	28										
17.10	37										
18.10	33										
19.10	45										
20.10	43										
21.10	37										

Efekt końcowy

Na podstawie powyższych analiz i obliczeń dokonano redukcji liczby przekroczeń na stacjach mieszczących się w Aglomeracji Krakowskiej: ul. Złoty Róg – 3 dni, ul. Bulwarowa – 2 dni, ul. Bujaka – 1 dzień oraz w Skawinie, os. Ogrody – 3 dni. Poniżej podano zestawienie średnich rocznych stężeń oraz częstości występowania przekroczeń dobowych stężeń pyłu zawieszonego PM10 przed i po dokonaniu odliczenia.

		ul. Bujaka	ul. Bulwarowa	ul. Złoty Róg	Skawina
średnia [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	przed odliczeniem	42,1	43,6	45,0	45,5
	po odliczeniu	42,0	43,5	44,9	45,4
liczba dni z przekroczeniem	przed odliczeniem	72	85	89	85
	po odliczeniu	71	83	86	82

Na pozostałych stacjach w województwie małopolskim występowały w tym okresie podwyższone stężenia pyłu PM10, jednak nieprzekraczające poziomu dopuszczalnego. W procesie odliczania udziału źródeł naturalnych nie uwzględniono również stacji komunikacyjnych w Krakowie, ponieważ przekroczenia utrzymywały się na nich zarówno przed jak i po wykazanym epizodzie i wykazanie pyłu pochodzącego z pożaru jako głównego czynnika przekroczenia jest bardzo niepewne. Zastosowanie odliczeń nie wpłynęło zasadniczo na wielkości rocznych stężeń pyłu zawieszonego PM10 na wymienionych wyżej stacjach, jedynie obniżyło całkowitą liczbę przekroczeń w 2017 roku.

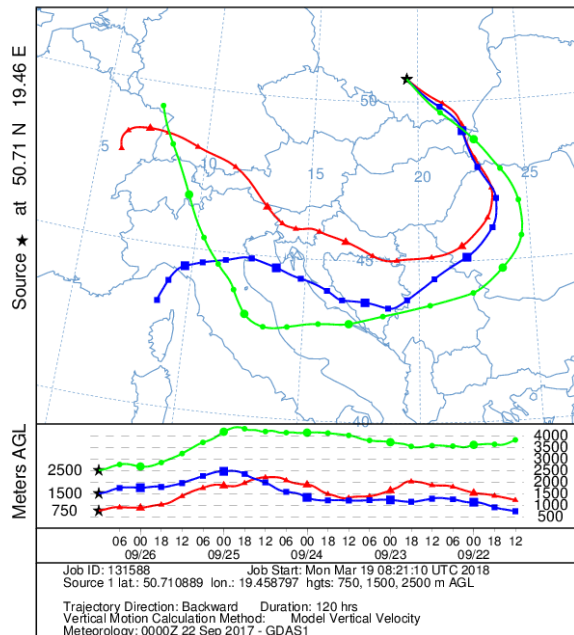
Źródła:

1. Wskazówki do odejmowania udziału źródeł naturalnych i posypywania dróg piaskiem i solą w ocenach jakości powietrza na podstawie wytycznych Komisji Europejskiej, Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Warszawa, 2016
2. <http://fires.globalforestwatch.org>,
3. <http://www.gmes-atmosphere.eu>,
4. <https://www.wunderground.com>
5. <http://www.pogodynka.pl/>
6. <https://ready.arl.noaa.gov/hypub-bin/trajtype.pl?runtype=archive>
7. <https://www.nrlmry.navy.mil>
8. <http://ekoinfonet.gios.gov.pl>

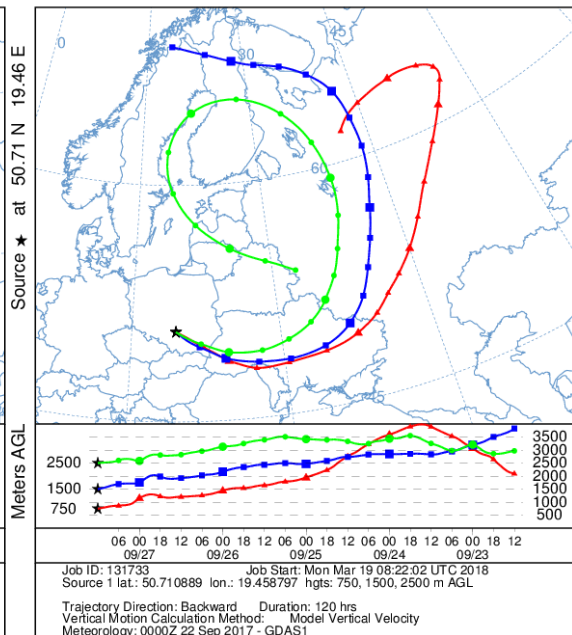
Pelna dokumentacja modelu HYSPLIT

Złoty Potok

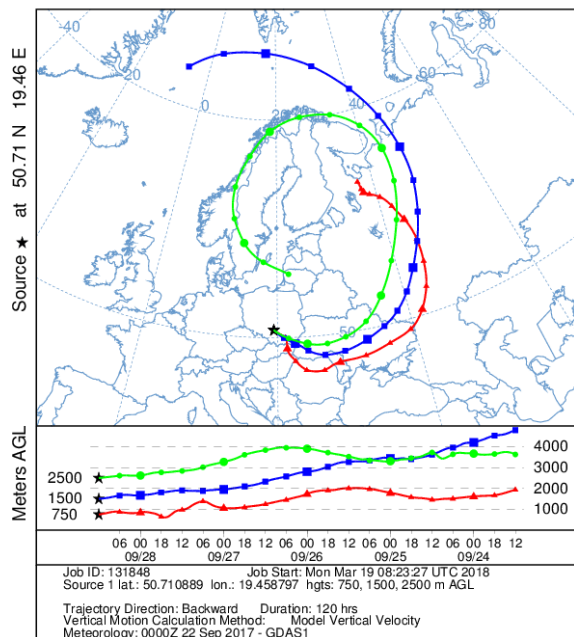
NOAA HYSPLIT MODEL
Backward trajectories ending at 1200 UTC 26 Sep 17
GDAS Meteorological Data



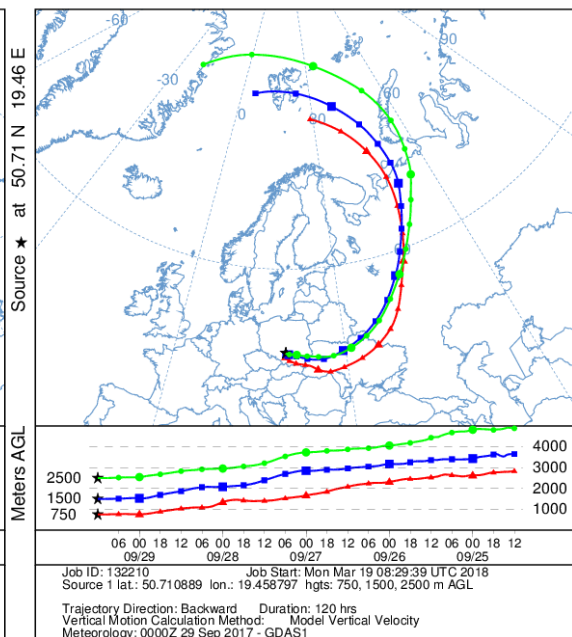
NOAA HYSPLIT MODEL
Backward trajectories ending at 1200 UTC 27 Sep 17
GDAS Meteorological Data



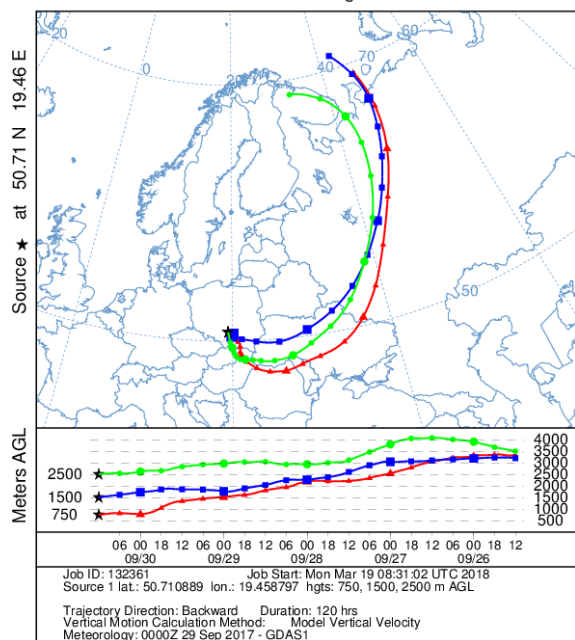
NOAA HYSPLIT MODEL
Backward trajectories ending at 1200 UTC 28 Sep 17
GDAS Meteorological Data



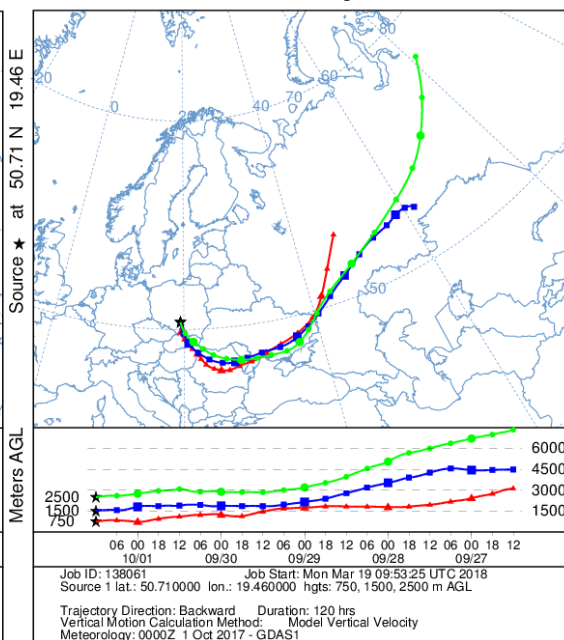
NOAA HYSPLIT MODEL
Backward trajectories ending at 1200 UTC 29 Sep 17
GDAS Meteorological Data



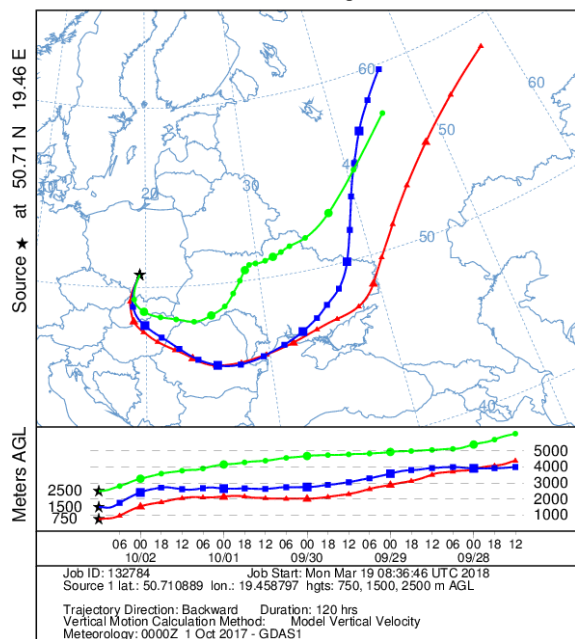
NOAA HYSPLIT MODEL
Backward trajectories ending at 1200 UTC 30 Sep 17
GDAS Meteorological Data



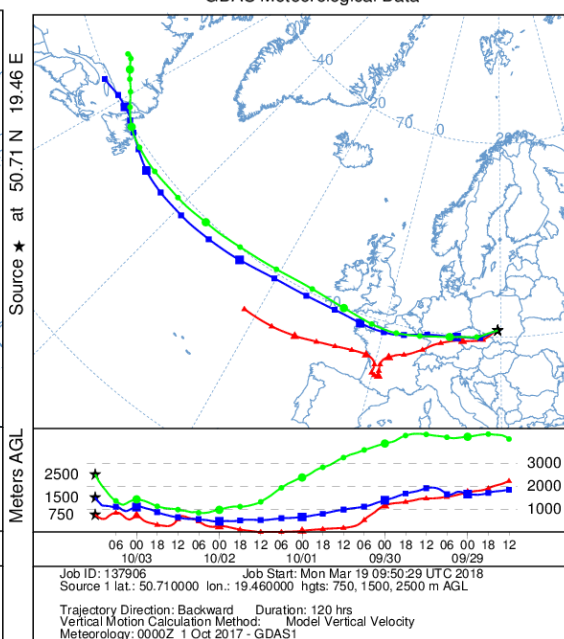
NOAA HYSPLIT MODEL
Backward trajectories ending at 1200 UTC 01 Oct 17
GDAS Meteorological Data



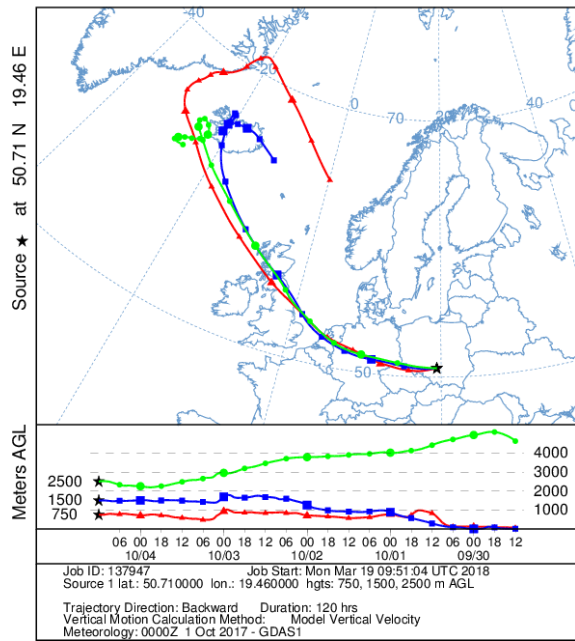
NOAA HYSPLIT MODEL
Backward trajectories ending at 1200 UTC 02 Oct 17
GDAS Meteorological Data



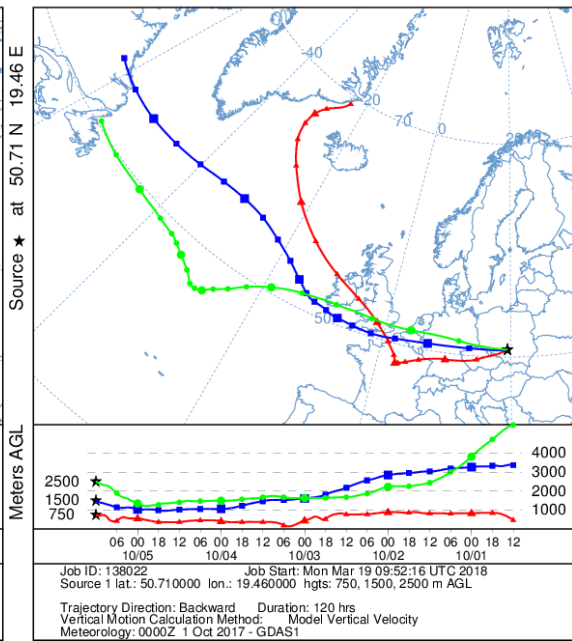
NOAA HYSPLIT MODEL
Backward trajectories ending at 1200 UTC 03 Oct 17
GDAS Meteorological Data



NOAA HYSPLIT MODEL
Backward trajectories ending at 1200 UTC 04 Oct 17
GDAS Meteorological Data

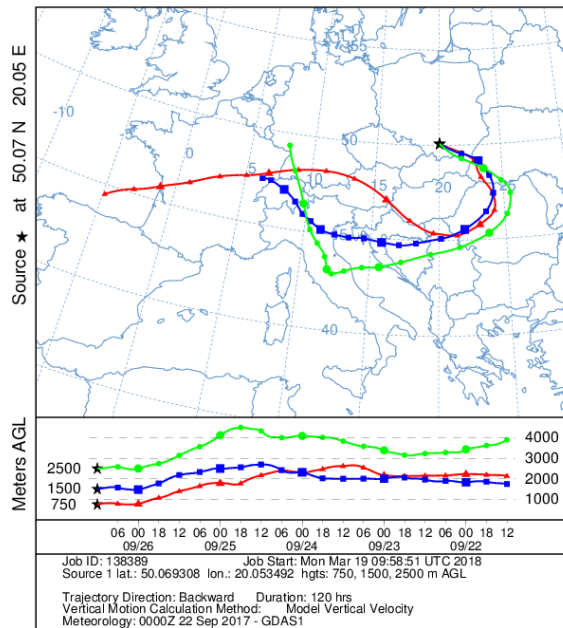


NOAA HYSPLIT MODEL
Backward trajectories ending at 1200 UTC 05 Oct 17
GDAS Meteorological Data

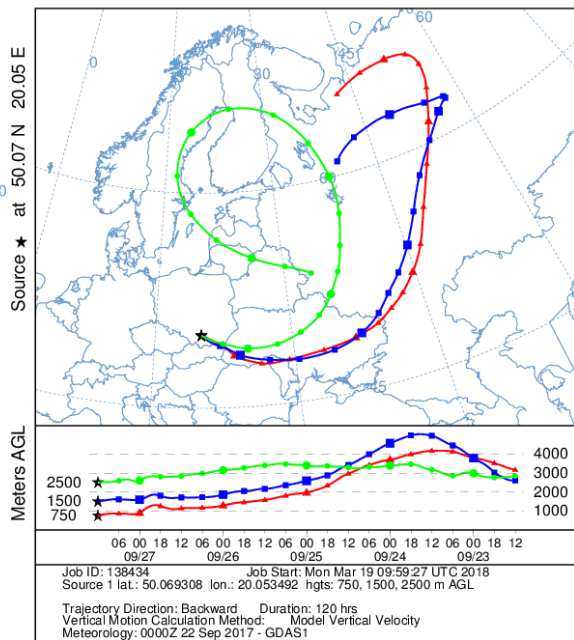


Kraków ul. Bulwarowa

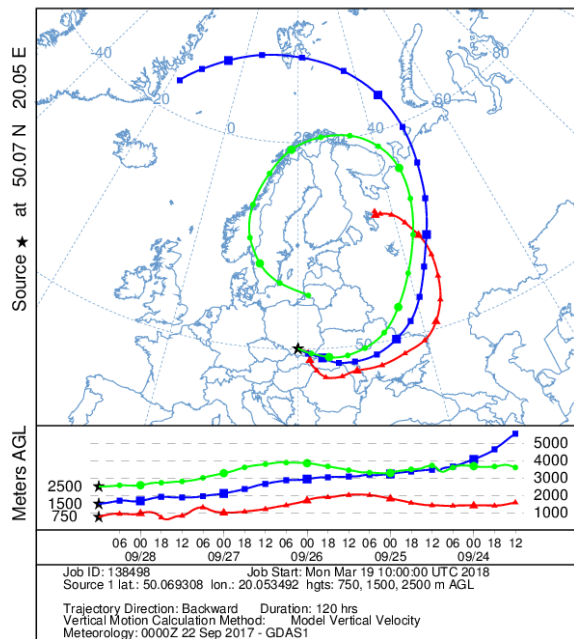
NOAA HYSPLIT MODEL
Backward trajectories ending at 1200 UTC 26 Sep 17
GDAS Meteorological Data



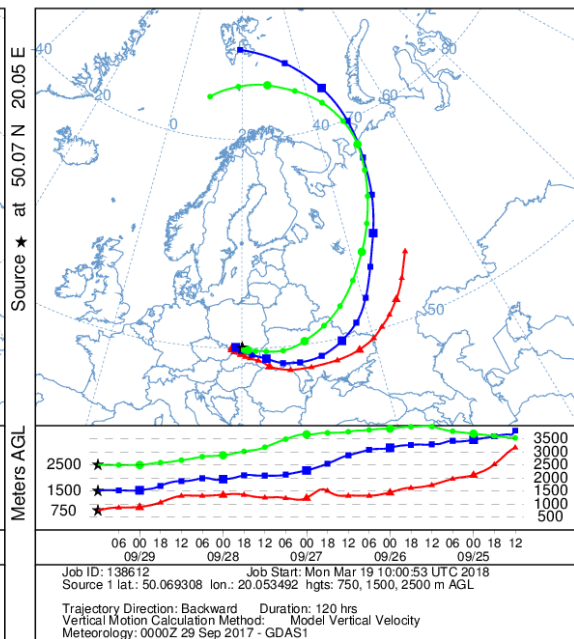
NOAA HYSPLIT MODEL
Backward trajectories ending at 1200 UTC 27 Sep 17
GDAS Meteorological Data



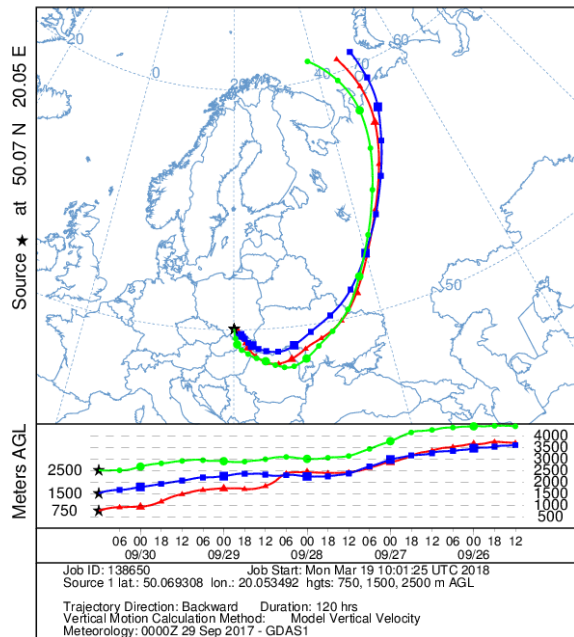
NOAA HYSPLIT MODEL
Backward trajectories ending at 1200 UTC 28 Sep 17
GDAS Meteorological Data



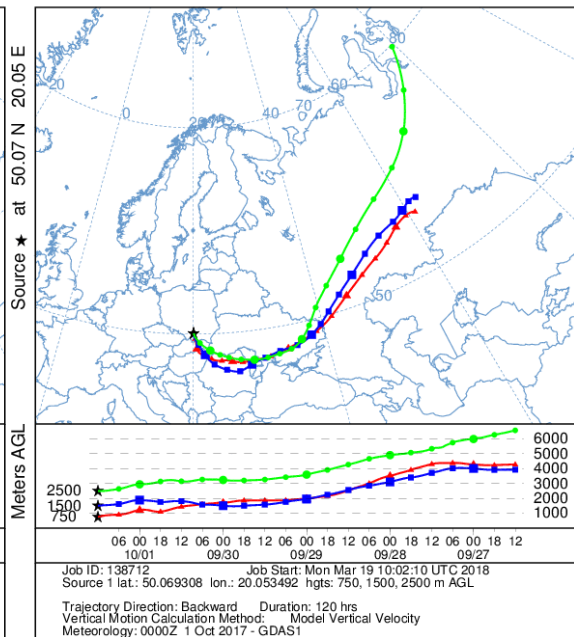
NOAA HYSPLIT MODEL
Backward trajectories ending at 1200 UTC 29 Sep 17
GDAS Meteorological Data



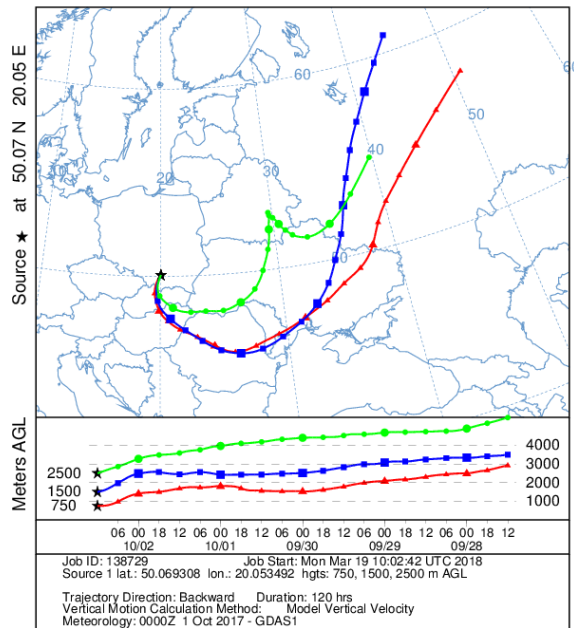
NOAA HYSPLIT MODEL
Backward trajectories ending at 1200 UTC 30 Sep 17
GDAS Meteorological Data



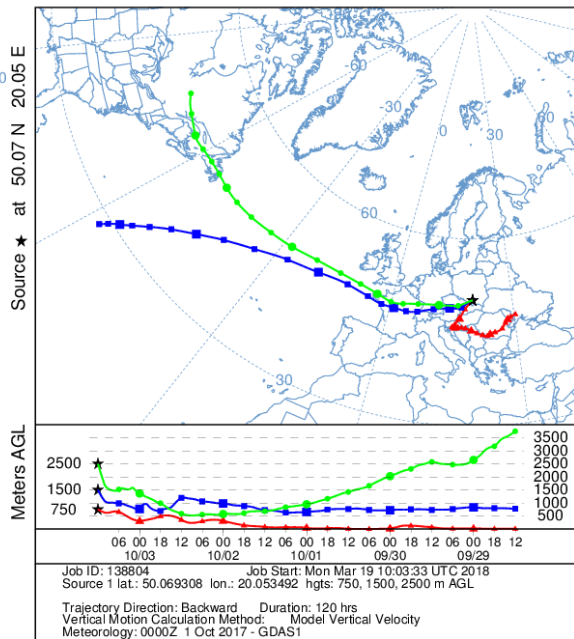
NOAA HYSPLIT MODEL
Backward trajectories ending at 1200 UTC 01 Oct 17
GDAS Meteorological Data



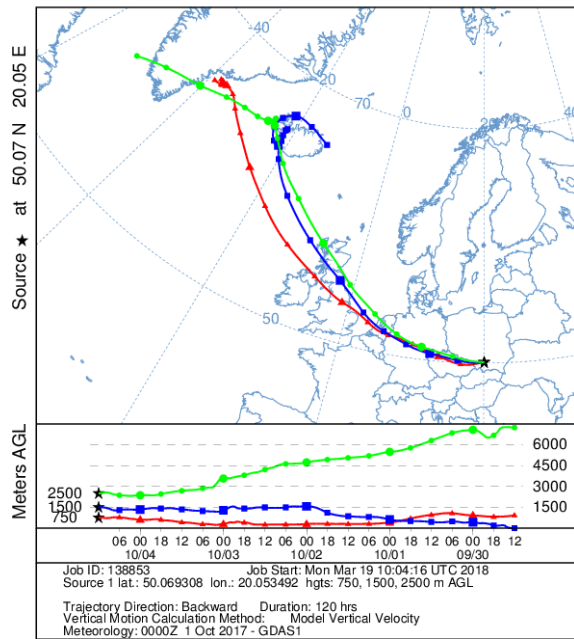
NOAA HYSPLIT MODEL
Backward trajectories ending at 1200 UTC 02 Oct 17
GDAS Meteorological Data



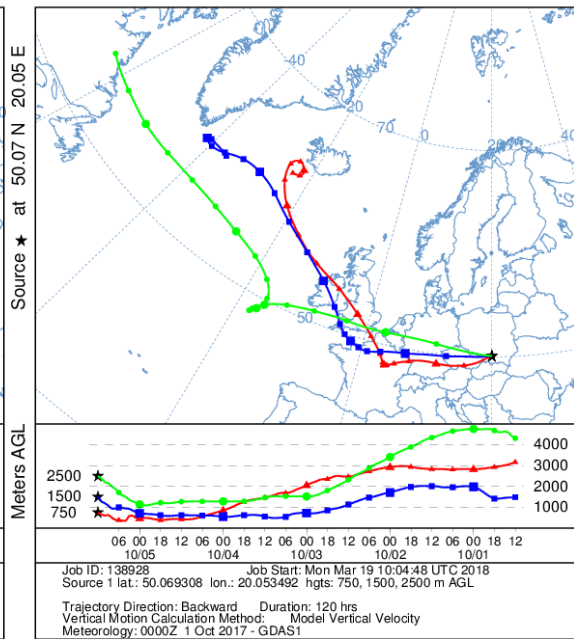
NOAA HYSPLIT MODEL
Backward trajectories ending at 1200 UTC 03 Oct 17
GDAS Meteorological Data



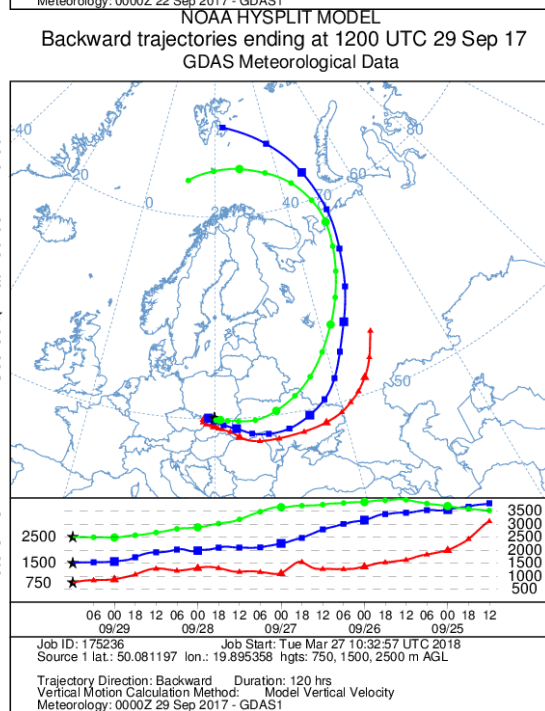
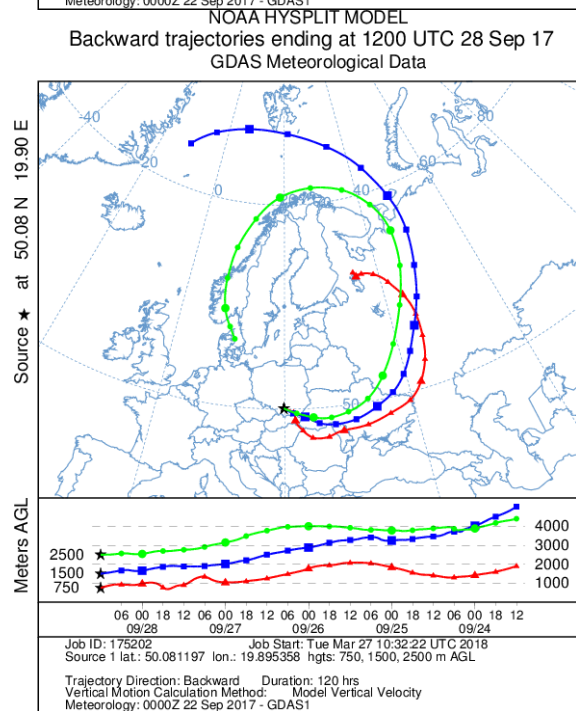
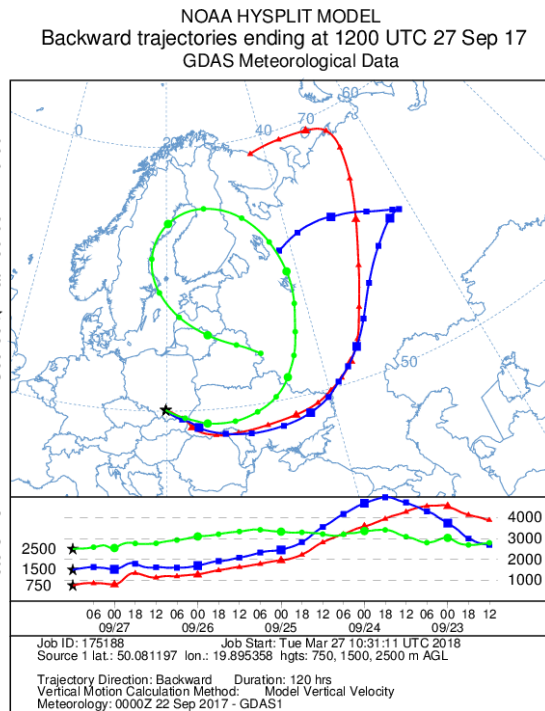
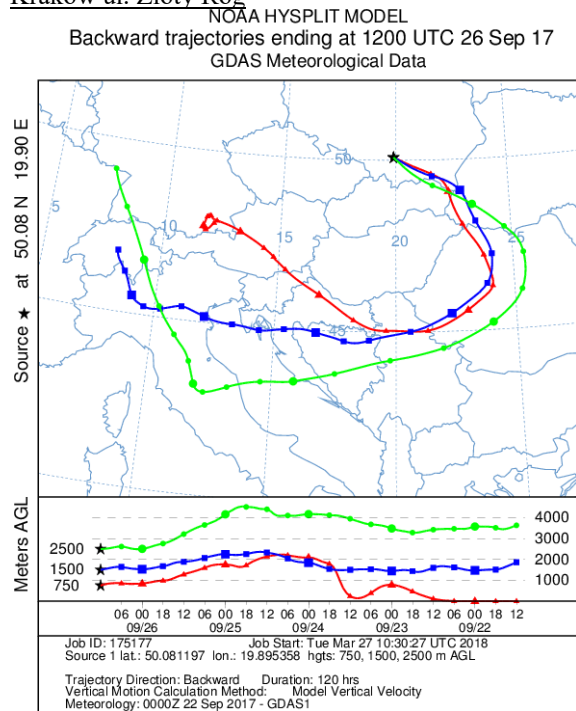
NOAA HYSPLIT MODEL
Backward trajectories ending at 1200 UTC 04 Oct 17
GDAS Meteorological Data



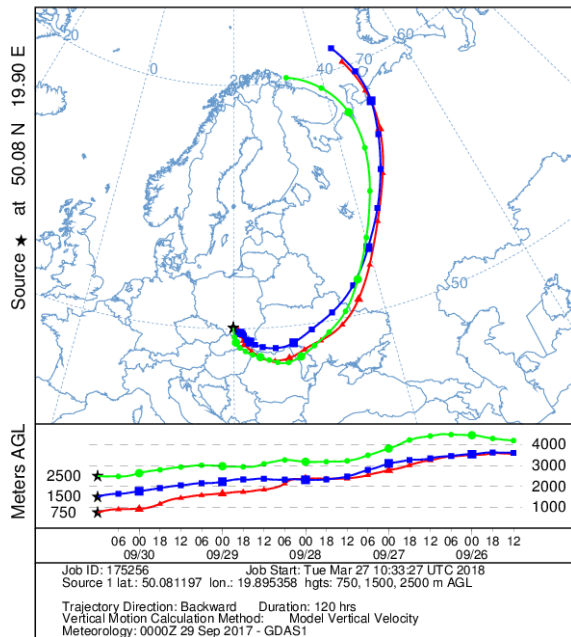
NOAA HYSPLIT MODEL
Backward trajectories ending at 1200 UTC 05 Oct 17
GDAS Meteorological Data



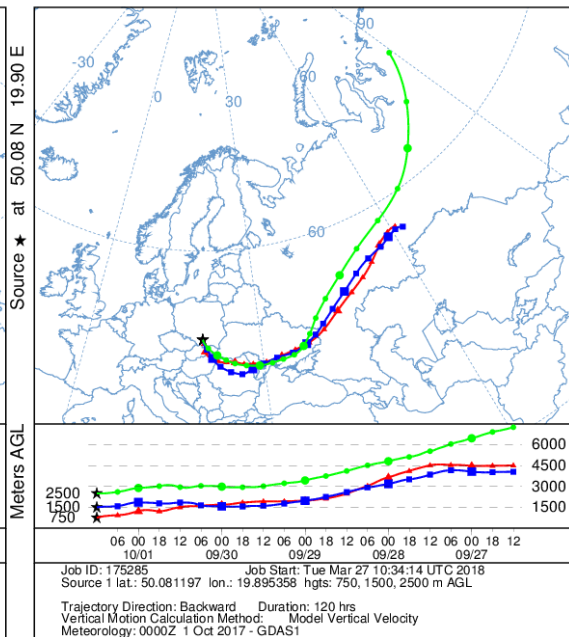
Kraków ul. Złoty Róg



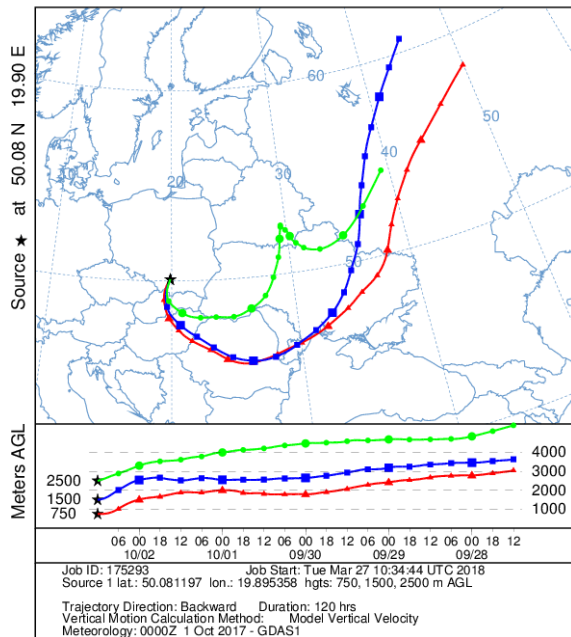
NOAA HYSPLIT MODEL
Backward trajectories ending at 1200 UTC 30 Sep 17
GDAS Meteorological Data



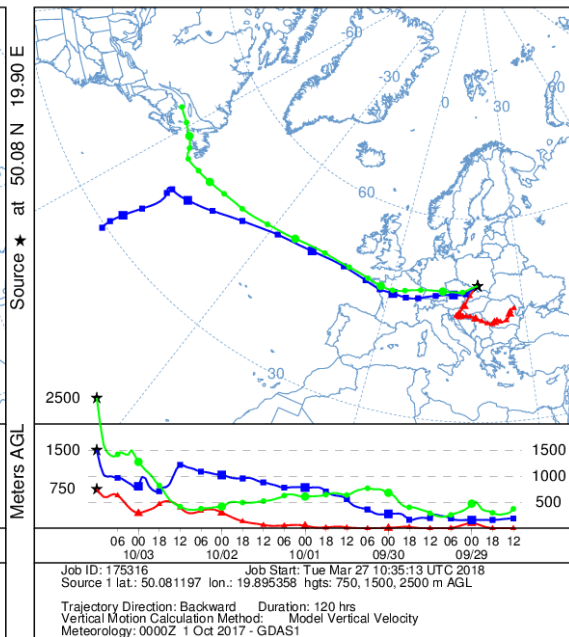
NOAA HYSPLIT MODEL
Backward trajectories ending at 1200 UTC 01 Oct 17
GDAS Meteorological Data



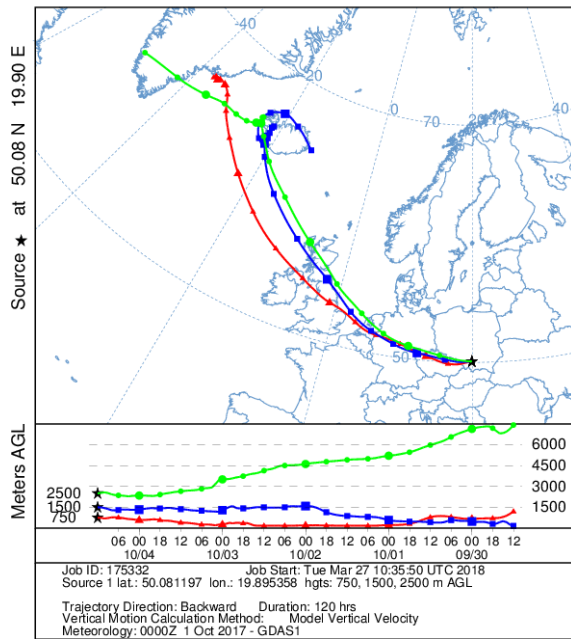
NOAA HYSPLIT MODEL
Backward trajectories ending at 1200 UTC 02 Oct 17
GDAS Meteorological Data



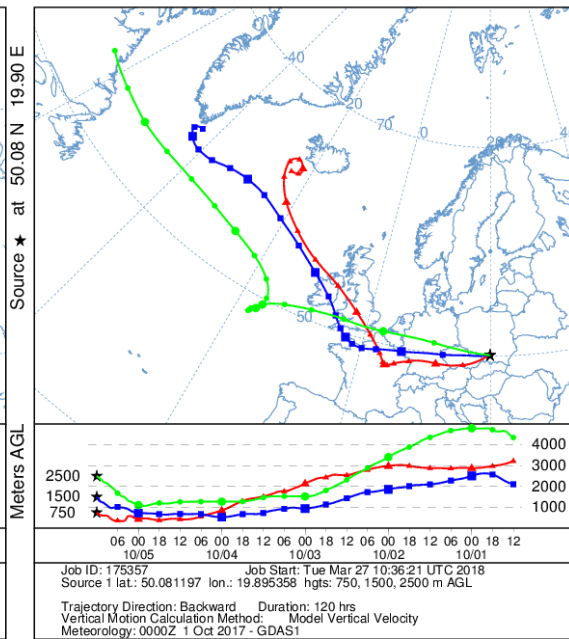
NOAA HYSPLIT MODEL
Backward trajectories ending at 1200 UTC 03 Oct 17
GDAS Meteorological Data

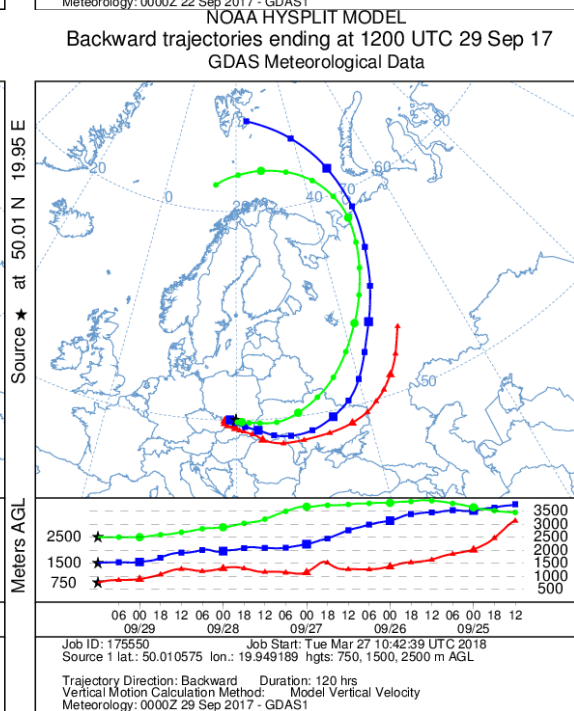
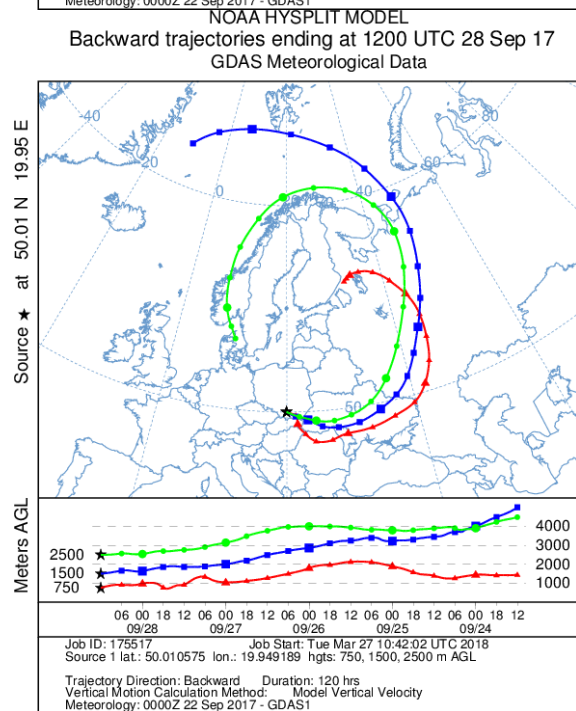
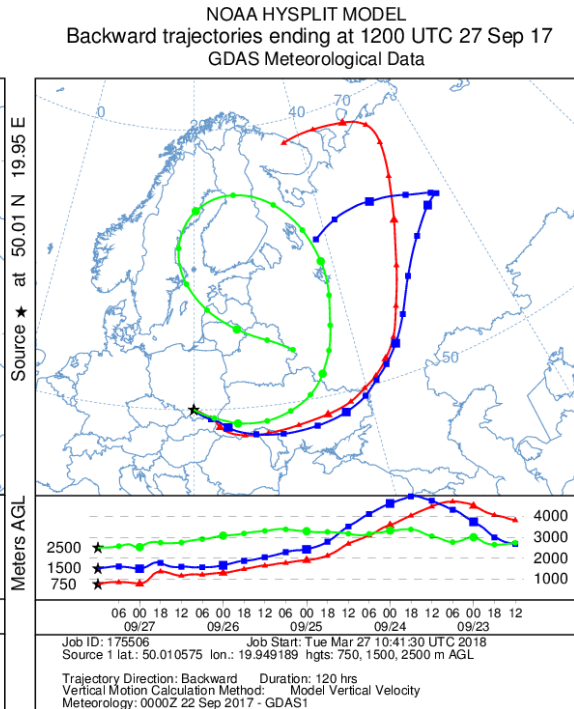
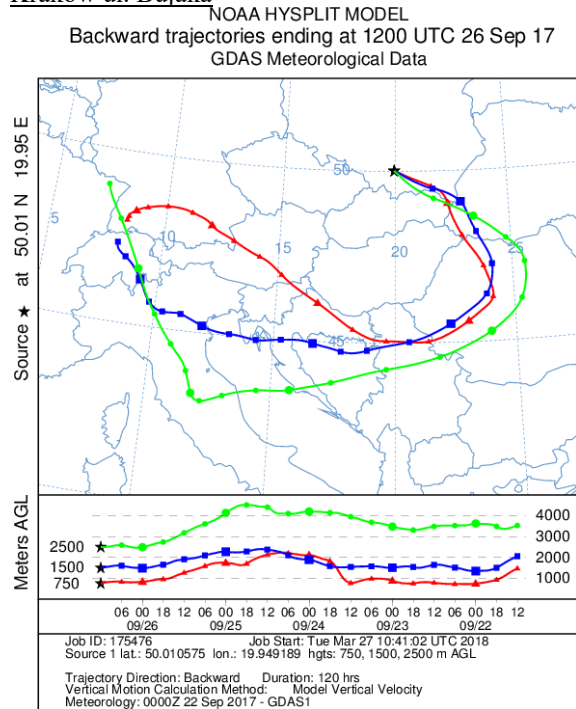


NOAA HYSPLIT MODEL
Backward trajectories ending at 1200 UTC 04 Oct 17
GDAS Meteorological Data

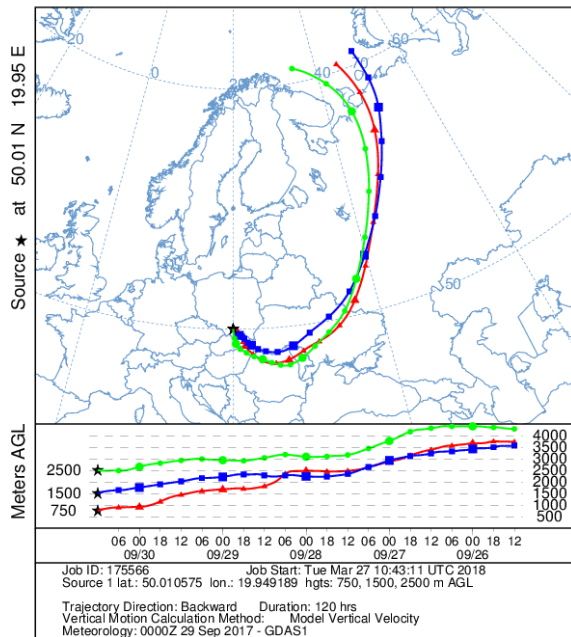


NOAA HYSPLIT MODEL
Backward trajectories ending at 1200 UTC 05 Oct 17
GDAS Meteorological Data

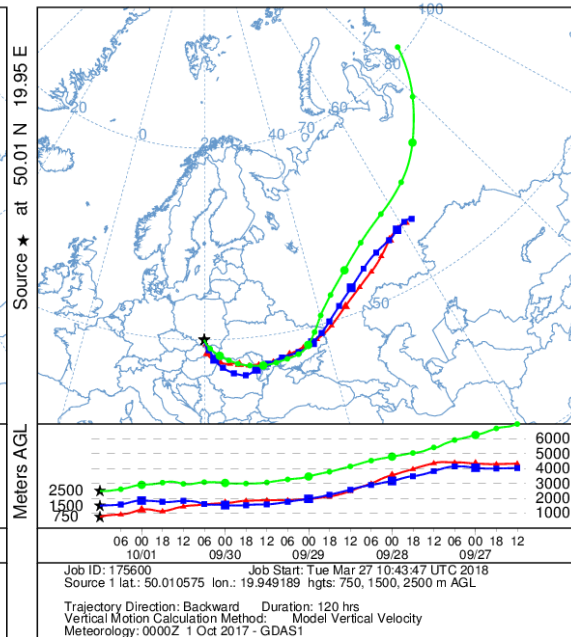




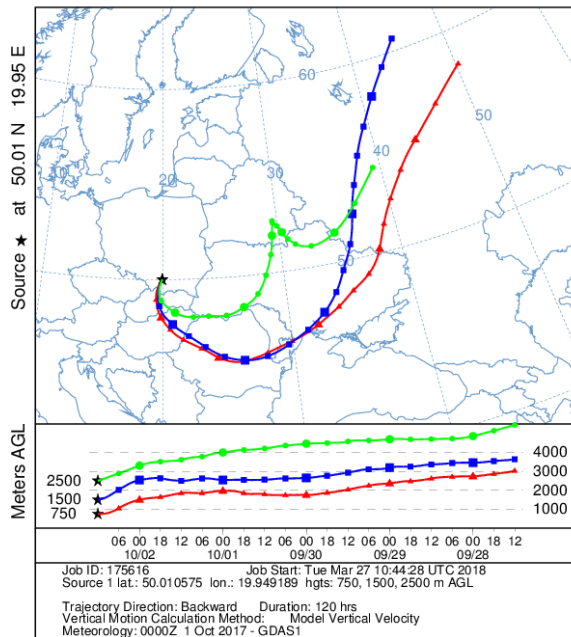
NOAA HYSPLIT MODEL
Backward trajectories ending at 1200 UTC 30 Sep 17
GDAS Meteorological Data



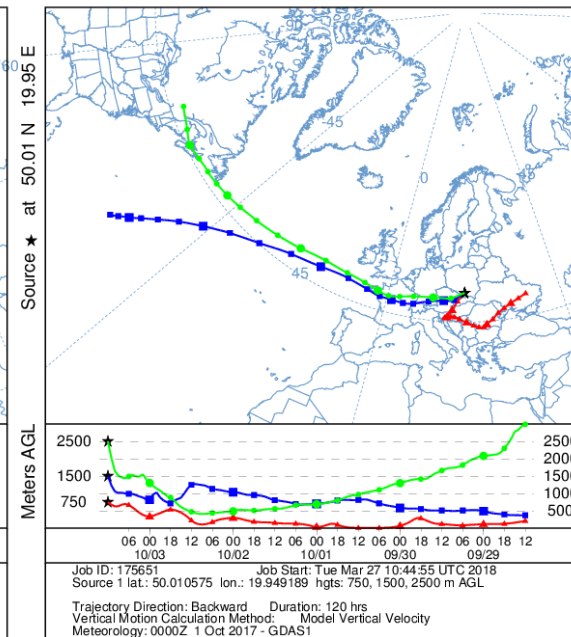
NOAA HYSPLIT MODEL
Backward trajectories ending at 1200 UTC 01 Oct 17
GDAS Meteorological Data



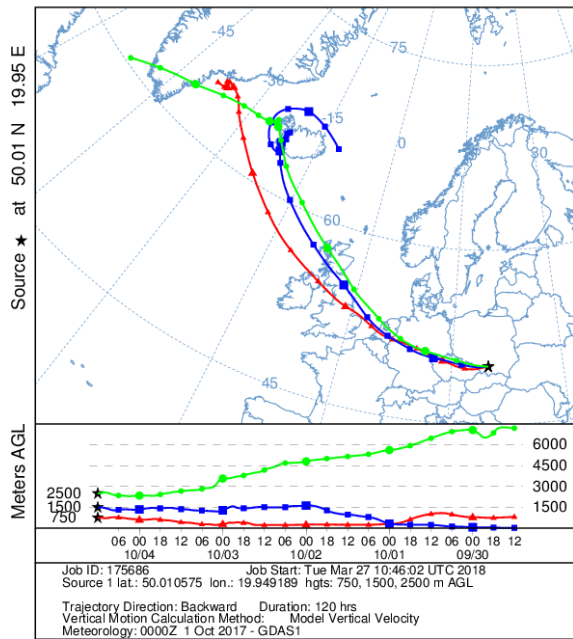
NOAA HYSPLIT MODEL
Backward trajectories ending at 1200 UTC 02 Oct 17
GDAS Meteorological Data



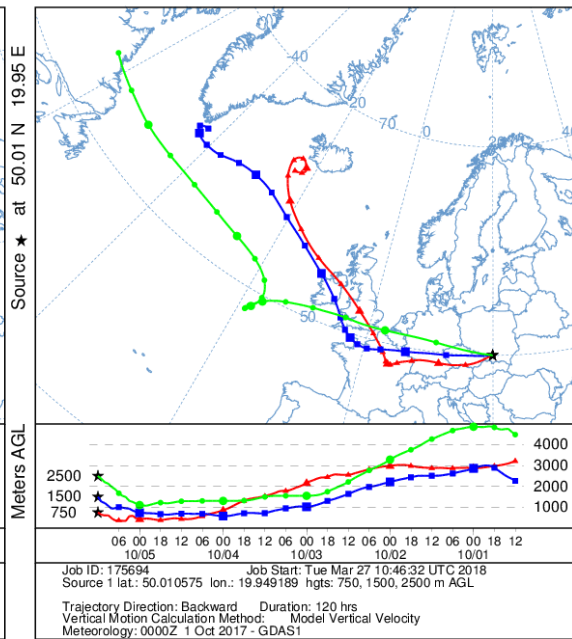
NOAA HYSPLIT MODEL
Backward trajectories ending at 1200 UTC 03 Oct 17
GDAS Meteorological Data



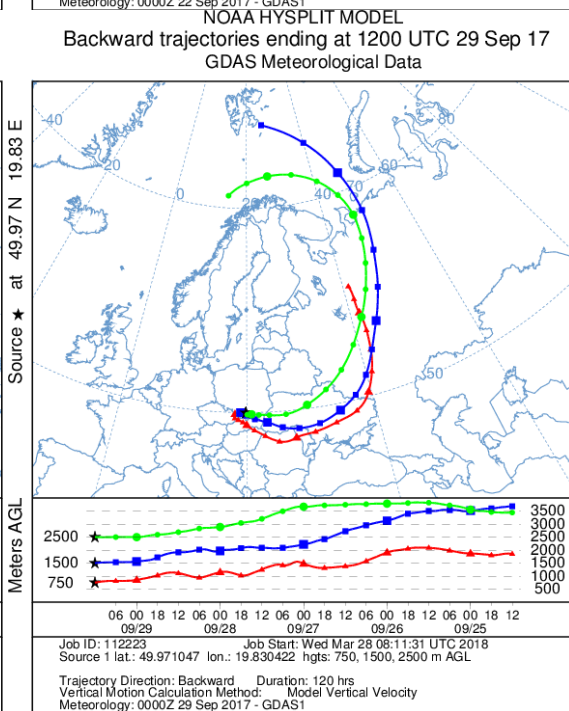
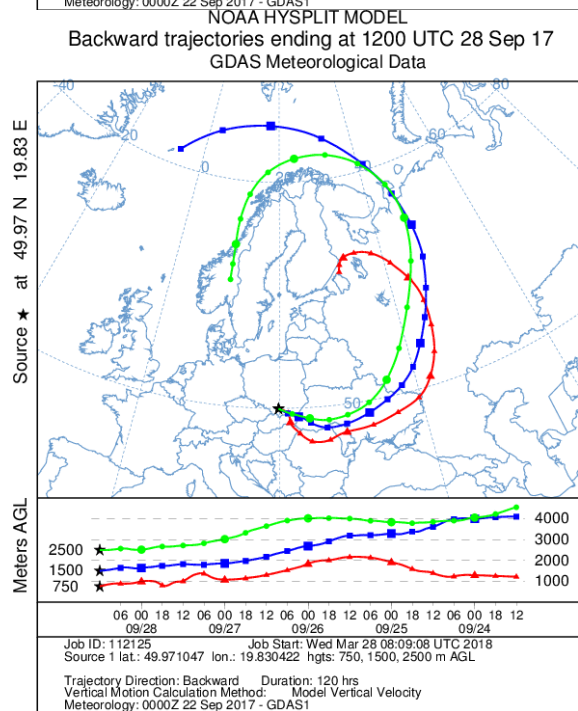
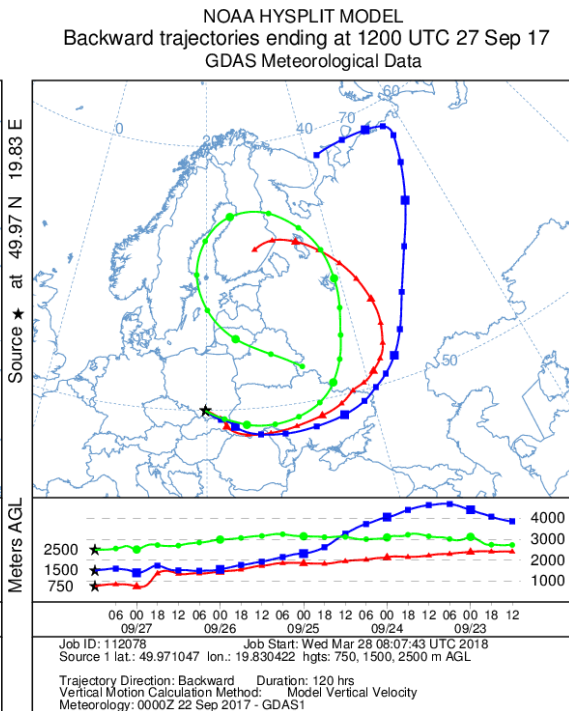
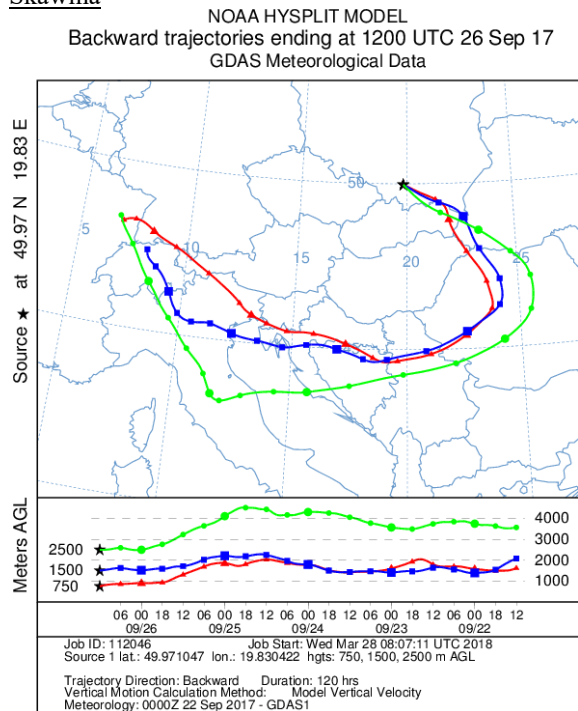
NOAA HYSPLIT MODEL
Backward trajectories ending at 1200 UTC 04 Oct 17
GDAS Meteorological Data



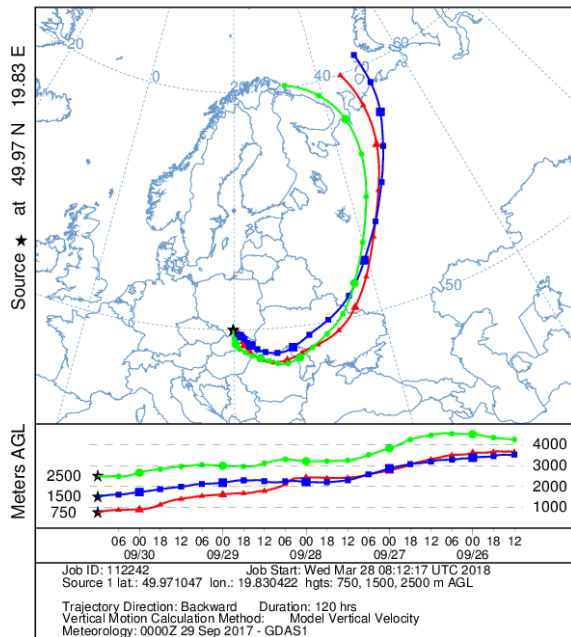
NOAA HYSPLIT MODEL
Backward trajectories ending at 1200 UTC 05 Oct 17
GDAS Meteorological Data



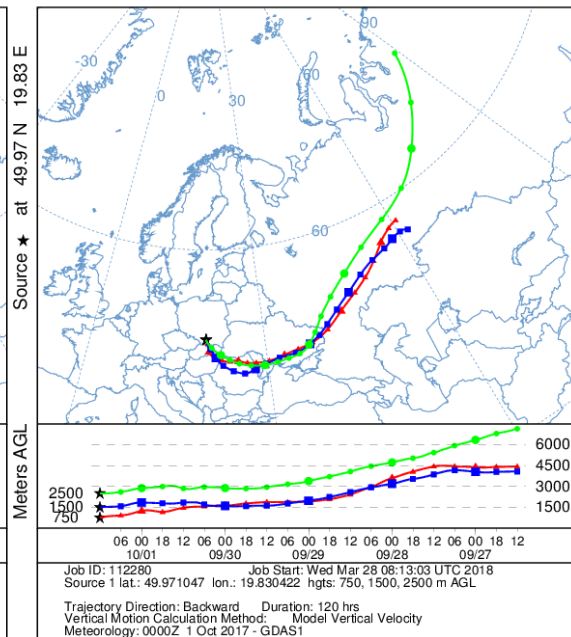
Skawina



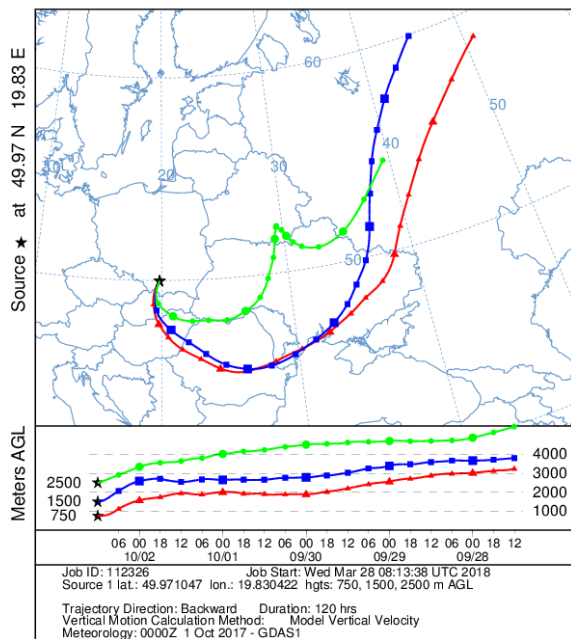
NOAA HYSPLIT MODEL
Backward trajectories ending at 1200 UTC 30 Sep 17
GDAS Meteorological Data



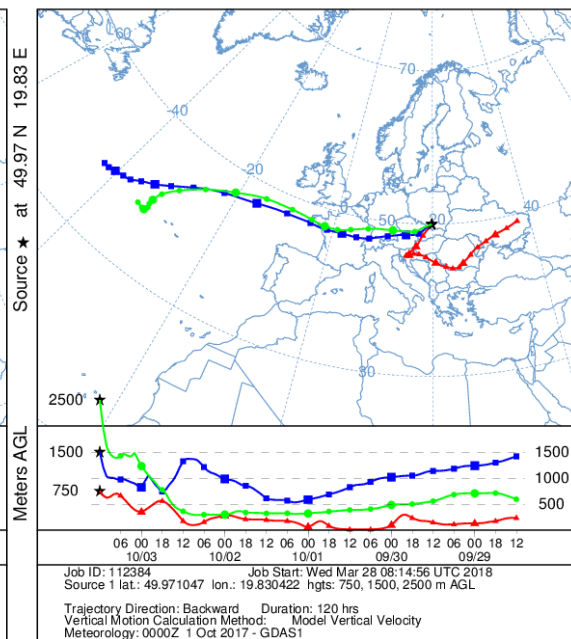
NOAA HYSPLIT MODEL
Backward trajectories ending at 1200 UTC 01 Oct 17
GDAS Meteorological Data



NOAA HYSPLIT MODEL
Backward trajectories ending at 1200 UTC 02 Oct 17
GDAS Meteorological Data



NOAA HYSPLIT MODEL
Backward trajectories ending at 1200 UTC 03 Oct 17
GDAS Meteorological Data



Source ★ at 49.97 N 19.83 E

Meters AGL

Job ID: 112889 Job Start: Wed Mar 28 08:30:27 UTC 2018
Source 1 lat: 49.971047 lon.: 19.830422 hghts: 750, 1500, 2500 m AGL

Trajectory Direction: Backward Duration: 120 hrs
Vertical Motion Calculation Method: Model Vertical Velocity
Meteorology: 0000Z 1 Oct 2017 - GDAS1

Source ★ at 49.97°N 19.83°E

Meters AGL

2500
1500
750
0

06 00 12 00 18 00 06 00 12 00 18 00 06 00 12 00 18 00 06 00 12 00 18 00

10/05 10/04 10/03 10/02 10/01

Job ID: 112950 Job Start: Wed Mar 28 08:31:35 UTC 2018
 Source 1 lat.: 49.971047 lon.: 19.830422 hghts: 750, 1500, 2500 m AGL
 Trajectory Direction: Backward Duration: 120 hrs
 Vertical Motion Calculation Method: Model Vertical Velocity
 Meteorology: 0000Z 1 Oct 2017 - GDAS1