



Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego

Małopolska 2023 - w zdrowej atmosferze



Projekt z 20 grudnia 2012

Kraków 2012

Zarząd Województwa Małopolskiego:

Marek Sowa	Marszałek Województwa Małopolskiego
Wojciech Kozak	Wicemarszałek Województwa Małopolskiego
Roman Ciepiela	Wicemarszałek Województwa Małopolskiego
Stanisław Sorys	Członek Zarządu Województwa Małopolskiego
Jacek Krupa	Członek Zarządu Województwa Małopolskiego

Nadzór merytoryczny:

Karolina Laszczak	Zastępca Dyrektora Departamentu Środowiska, Rolnictwa i Geodezji UMWM
Anna Szczęch	Naczelnik Wydziału Ochrony Środowiska w Departamencie Środowiska, Rolnictwa i Geodezji UMWM
Piotr Łyczko	Kierownik Zespołu Warunków Korzystania ze Środowiska w Departamencie Środowiska, Rolnictwa i Geodezji UMWM
Stanisław Chrzanowski	Inspektor ds. ochrony powietrza w Departamencie Środowiska, Rolnictwa i Geodezji UMWM
Marcin Woźniak	Podinspektor ds. ochrony powietrza w Departamencie Środowiska, Rolnictwa i Geodezji UMWM

Zespół autorski:

pod kierownictwem mgr inż. Anety Lochno

mgr inż. Marta Nowosielska
mgr inż. Janusz Pietrusiak
mgr Wojciech Wahlig
mgr inż. Magdalena Załupka
mgr inż. Wojciech Łata
mgr inż. Marek Bujok
mgr inż. Katarzyna Kędzierska
mgr inż. Karolina Zysk
mgr inż. Jakub Beker
mgr inż. Piotr Kurpiel
dr Agnieszka Placek
dr Jacek Jaśkiewicz
dr inż. Artur Smolczyk



ATMOTERM[®] S.A.
Inteligentne rozwiązania aby chronić środowisko

Sfinansowano ze środków:



Spis treści

1. Cel i zakres Programu	4
2. Diagnoza stanu aktualnego.....	6
2.1. Poziom zanieczyszczenia powietrza w Małopolsce	6
2.1.1. Monitoring jakości powietrza	6
2.1.2. Obszary zagrożeń.....	11
2.1.3. Przewidywana jakość powietrza w perspektywie kolejnych lat	20
2.2. Skutki narażenia na zanieczyszczenia	21
2.2.1. Wpływ na zdrowie.....	21
2.2.2. Koszty złej jakości powietrza	24
2.3. Przyczyny wysokich poziomów zanieczyszczeń	25
2.3.1. Przyczyny naturalne	25
2.3.2. Oddziaływanie spoza województwa.....	27
2.3.3. Źródła emisji z obszaru Małopolski	29
2.3.4. Wpływ źródeł emisji na jakość powietrza	31
2.4. Dotychczasowe działania	35
2.4.1. Działania na szczeblu lokalnym	35
2.4.2. Działania na szczeblu wojewódzkim	37
3. Działania naprawcze	39
3.1. Działania długookresowe do podjęcia	39
3.1.1. Ograniczenie emisji z sektora komunalnego.....	39
3.1.2. Ograniczenie emisji z transportu.....	43
3.1.3. Ograniczenie emisji przemysłowej.....	46
3.1.4. Inne działania.....	47
3.1.5. Działania uzupełniające zaplanowane w innych dokumentach.....	50
3.2. Działania krótkoterminowe	53
3.2.1. Tryb ogłaszania wdrożenia działań krótkoterminowych	53
3.2.2. I stopień zagrożenia – kod pomarańczowy.....	54
3.2.3. II stopień zagrożenia – kod czerwony.....	54
3.2.4. III stopień zagrożenia – kod fioletowy	55
3.3. Obowiązki organów i innych jednostek	59
4. Spodziewane efekty	64
4.1. Efekt realizacji Programu.....	64
4.2. Monitorowanie efektów.....	66
5. Streszczenie	68

1. Cel i zakres Programu

- 1.1. Zapewnienie mieszkańcom możliwości życia w zdrowym środowisku i oddychania czystym powietrzem jest głównym powodem podejmowania przez władze krajowe, regionalne i lokalne działań związanych z oceną i poprawą jakości powietrza. Program ochrony powietrza to dokument strategiczny, który na podstawie analizy skali i przyczyn zanieczyszczenia powietrza wyznacza działania naprawcze na najbliższe 10 lat. Skuteczna realizacja wskazanych zadań wymaga natomiast współdziałania zarówno na szczeblu lokalnym, gdyż większość z nich leży w gestii gmin, ale również krajowym, by stworzyć otoczenie prawne i mechanizmy finansowe wspierające działania lokalne.

Podejmowane działania w zakresie poprawy jakości powietrza powodowane są dbałością o zdrowie mieszkańców Małopolski.

- 1.2. Pierwsze programy ochrony powietrza w Małopolsce przyjęte zostały rozporządzeniami Wojewody Małopolskiego: dla Krakowa, Tarnowa i powiatu tatrzańskiego w 2005 r. oraz dla Nowego Sącza i powiatu krakowskiego w 2006 r. Po przejściu w 2008 r. kompetencji w tym zakresie przez władze samorządu województwa, uchwałą Nr XXXIX/612/09 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 21 grudnia 2009 r. przyjęty został Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego obejmujący 9 stref ochrony powietrza, w których przekroczenia wartości dopuszczalnych zanieczyszczeń wystąpiły w 2007 r. Program obejmował Kraków w zakresie przekroczeń poziomów pyłu PM₁₀, dwutlenku azotu i benzo(a)pirenu, strefę chrzanowsko-olkuską w zakresie pyłu PM₁₀, dwutlenku azotu, dwutlenku siarki i benzo(a)pirenu oraz Tarnów, Nowy Sącz, strefę bocheńsko-brzeską, krakowsko-wielicką, miechowsko-proszowicką, myślenicko-suską i nowotarsko-tatrzańską w zakresie pyłu PM₁₀ i benzo(a)pirenu. Uchwałą Nr VI/70/11 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 28 lutego 2011 r. Program został rozszerzony o 2 strefy: dąbrowsko-tarnowską i gorlicko-limanowską, dla których ponadnormatywne poziomy pyłu PM₁₀ i benzo(a)pirenu stwierdzone zostały po raz pierwszy w pomiarach za 2009 r.

- 1.3. Niniejsza aktualizacja Programu ochrony powietrza dla województwa małopolskiego ma na celu zweryfikowanie postawionych celów i kierunków poprawy jakości powietrza w oparciu o dokładniejsze dane, zmienione uregulowania prawne, finansowe i organizacyjne oraz doświadczenia płynące z dotychczasowego procesu ograniczania emisji zanieczyszczeń. Zmiany w ustawie Prawo ochrony środowiska, które weszły w życie 28 maja 2012 r. jako proces implementacji dyrektywy 2008/50/WE w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza w Europie, zobowiązały zarządy województw do:

- aktualizacji programów ochrony powietrza co 3 lata,
- uwzględnienia poziomu dopuszczalnego i wskaźnika średniego narażenia dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} w powietrzu,
- przyjęcia planu działań krótkoterminowych mających na celu ograniczenie wysokich stężeń zanieczyszczeń w otaczającym powietrzu,
- uwzględnienia nowego podziału województwa małopolskiego na strefy podlegające ocenie jakości powietrza (Aglomeracja Krakowska, miasto Tarnów, strefa małopolska).

- 1.4. Przyjęta strategia poprawy jakości powietrza nie może być oderwana od celów polityki ochrony środowiska w Polsce i Unii Europejskiej. Z tego względu w niniejszym dokumencie wskazano powiązanie wyznaczonych działań naprawczych z ograniczeniem emisji gazów cieplarnianych (dwutlenku węgla) i sadzy jako czynników przyczyniających się do zmian klimatu. Przedstawione zostały również korzyści w postaci poprawy efektywności wytwarzania energii oraz możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Działania te są związane z dążeniem Województwa Małopolskiego do realizacji zobowiązań wyrażonych w podpisanej 15 grudnia 2011 r. deklaracji z Lyon Regionów i Państw Federalnych zaangażowanych w sprawę klimatu.

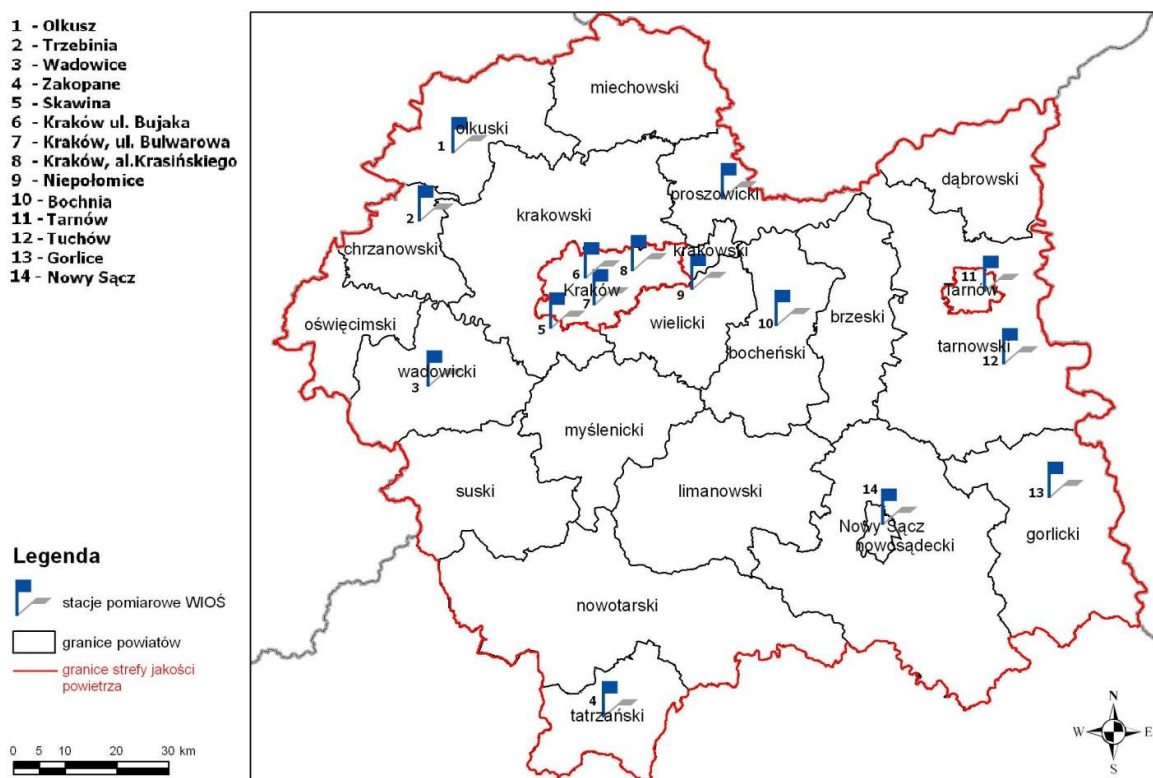
- 1.5. Realizacja wyznaczonych działań naprawczych związana jest z poniesieniem wysokich kosztów finansowych rzędu 2 155,9 mln zł. Ze względu na istotny aspekt społeczny poprawy jakości powietrza duża część tych funduszy powinna być przeznaczona ze środków publicznych, szczególnie Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie oraz środków budżetowych gmin i powiatów. Aby zapewnić racjonalne lokowanie publicznych środków finansowych, wskazane działania zostały przeanalizowane pod kątem efektywności ekonomicznej przewidywanego do osiągnięcia efektu ograniczenia emisji zanieczyszczeń. Ponadto w dokumencie wskazano, iż poprawa jakości powietrza przyniesie korzyści finansowe redukcji ponoszonych kosztów pośrednich, np. kosztów leczenia, absencji w pracy czy szkód w środowisku powodowanych zanieczyszczeniem powietrza. Szacuje się, że oszczędności z tego tytułu mogą wynieść 1 906 mln zł.
- 1.6. Uzasadnienie przedstawionych w niniejszym Programie danych, uszczegółowienie zagadnień związanych z inwentaryzacją źródeł emisji, analizą jakości powietrza i opisem uwarunkowań ekonomicznych, ekologicznych i lokalnych wybranych kierunków działań naprawczych zostało zawarte w osobnym dokumencie stanowiącym Załącznik nr 2 do uchwały Sejmiku Województwa Małopolskiego.

2. Diagnoza stanu aktualnego

2.1. Poziom zanieczyszczenia powietrza w Małopolsce

2.1.1. Monitoring jakości powietrza

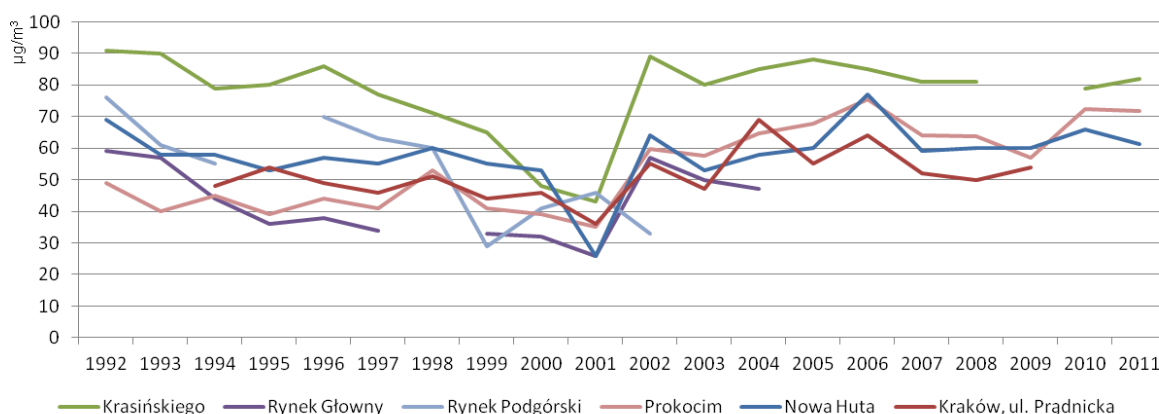
2.1.1.1. Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim prowadzona jest przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie (WIOŚ). Od 2010 r. ocena dokonywana jest w 3 strefach (Aglomeracja Krakowska, miasto Tarnów i strefa małopolska) w oparciu o wyniki monitoringu z 21 stanowisk pomiarowych. Prowadzone badania obejmują stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5}, dwutlenku siarki (SO₂), dwutlenku azotu (NO₂), tlenków azotu (NO_x), ozonu (O₃), benzenu (C₆H₆), tlenku węgla (CO) oraz ołowiu (Pb), arsenu (As), kadmu (Cd), niklu (Ni) i benzo(a)pirenu w pyłe PM₁₀.



Rysunek 2-1. Lokalizacja stref ochrony powietrza i stanowisk pomiarowych pyłu PM₁₀ Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Krakowie wykorzystywanych w rocznej ocenie jakości powietrza w województwie małopolskim za rok 2011.

2.1.1.2. Na przestrzeni ostatnich lat odnotowywane są przekroczenia poziomów normatywnych wartości stężeń dwutlenku azotu, dwutlenku siarki, pyłu zawieszonego PM₁₀, PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu. W latach 2002-2003 oraz 2005-2007 notowane były przekroczenia stężeń dwutlenku siarki, w latach 2002 – 2011 notowane są przekroczenia stężeń dwutlenku azotu i pyłu zawieszonego PM₁₀. W porównaniu do lat 80-tych ubiegłego wieku jakość powietrza uległa znacznej poprawie. W latach 1985-92 poziom stężenia średniorocznego SO₂ w powietrzu na obszarze Parku Ojcowskiego wynosił od 37 do 57 µg/m³ (norma wynosiła 11 µg/m³ dla obszarów chronionych), a w Krakowie od 45 do 122 µg/m³ (norma dla obszarów wynosiła 64 µg/m³). Średnioroczne stężenie pyłu zawieszonego PM₁₀ w powietrzu wynosiło w pierwszej połowie lat 80-tych od 37 (w Wieliczce) do 116 µg/m³ (w Krakowie w śródmieściu) przy normie średniorocznej wynoszącej 22 µg/m³. W tych latach najbardziej uciążliwy był przemysł zarówno zlokalizowany w aglomeracji górnośląskiej, który silnie oddziaływał również na obszar województwa małopolskiego, a także zakłady przemysłowe głównie zlokalizowane w Krakowie, Tarnowie i zachodniej części województwa. W latach 90-tych obniżyły się nieco wielkości stężeń

zanieczyszczeń w powietrzu, ze względu na zmiany organizacyjne w polskiej gospodarce i przemyśle. Zniknęło wiele uciążliwych dla środowiska zakładów przemysłowych, a wprowadzone zmiany technologiczne wpłynęły na zmniejszenie emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych do powietrza z ośrodków przemysłowych. W tym okresie na ogół bardziej opłacało się ogrzewanie domów i przedsiębiorstw węglem niż gazem. Dopiero pod koniec lat 90-tych gospodarka paliwowa stała się bardziej korzystna ze względu na niskie ceny gazu ziemnego i oleju opałowego w stosunku do cen węgla. Od 2000 r. ceny gazu ziemnego i oleju zaczęły znacząco rosnąć co spowodowało powrót do paliw stałych w wielu gospodarstwach domowych, a to przełożyło się na większą emisję zanieczyszczeń do powietrza. Jednocześnie nastąpił znaczny wzrost ilości pojazdów na drogach, a wzmożony ruch komunikacyjny szczególnie w miastach zaczął również wpływać na jakość powietrza. Od roku 2002 poziom zanieczyszczeń w powietrzu utrzymuje się na podobnym poziomie, którego wahania zależne są od warunków meteorologicznych.



Rysunek 2-2 Wielkości stężeń średniorocznych pyłu PM10 w Krakowie w latach 1992-2011 [źródło danych: WIOŚ w Krakowie].

2.1.1.3.

W 2011 r. praktycznie na wszystkich stanowiskach pomiarowych w Małopolsce przekroczona została wartość dopuszczalnego stężenia średniorocznego pyłu PM10 wynosząca 40 µg/m³. Wyjątek stanowi stacja pomiarowa w Gorlicach gdzie wartość ta nie została przekroczona. Najwyższe poziomy stężenie zanotowano w Krakowie na stacji pomiarowej przy Al. Krasińskiego (82 µg/m³), w Skawinie (62 µg/m³) i przy ul. Bulwarowej w Krakowie (61,2 µg/m³). Na przestrzeni lat 2006-2011 średnioroczne stężenia pyłu PM10 utrzymują się na zbliżonym poziomie powyżej wartości dopuszczalnej, lecz wyraźną poprawę obserwuje się w Zakopanem i Bochni. Nieco poprawiła się również sytuacja w Gorlicach, gdzie stacja pomiarowa działa od 2009 r. Pogarsza się sytuacja w Skawinie i Tuchowie, gdzie stężenia z roku na rok wzrastają.

Tabela 2-1. Wartości stężeń średniorocznych pyłu PM10 [źródło danych: WIOŚ w Krakowie].

Lokalizacja stacji pomiarowej	Stężenie średnioroczne pyłu PM10 [µg/m³] Poziom dopuszczalny (od 2005 r.): 40 µg/m³					
	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Kraków, Al. Krasińskiego	96	80	81	-	79	82
Kraków, ul. Bulwarowa	77	59	60	60	66	61
Kraków, ul. Prądnicka	64	52	50	55	-	-
Kraków, ul. Bujaka	-	-	-	-	47	55
Tarnów, Al. Solidarności	56	41	-	44	-	-
Tarnów, ul. Bitwy pod Studziankami	-	-	-	-	45	41
Nowy Sącz, ul. Pijarska	73	52	52	55	49	-
Nowy Sącz, ul. Nadbrzeżna	-	-	-	-	-	55
Bochnia, ul. Konstytucji 3 Maja	44	-	55	50	-	-
Bochnia, ul. Konfederatów Barskich	-	-	-	-	49	42
Gorlice	-	-	-	34	48	34
Maków Podhalański	54	53	51	63	59	-

Lokalizacja stacji pomiarowej	Stężenie średnioroczne pyłu PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] Poziom dopuszczalny (od 2005 r.): 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$					
	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Olkusz	55	46	-	41	45	50
Proszowice	59	52	54	60	69	58
Skawina	59	67	50	48	59	62
Trzebinia, ul. Piłsudskiego	58	49	43	42	50	-
Trzebinia, ul. ZWM	-	-	-	-	-	43
Tuchów	-	-	-	43	56	58
Wadowice	56	44	46	51	61	48
Zakopane	63	66	45	56	43	43

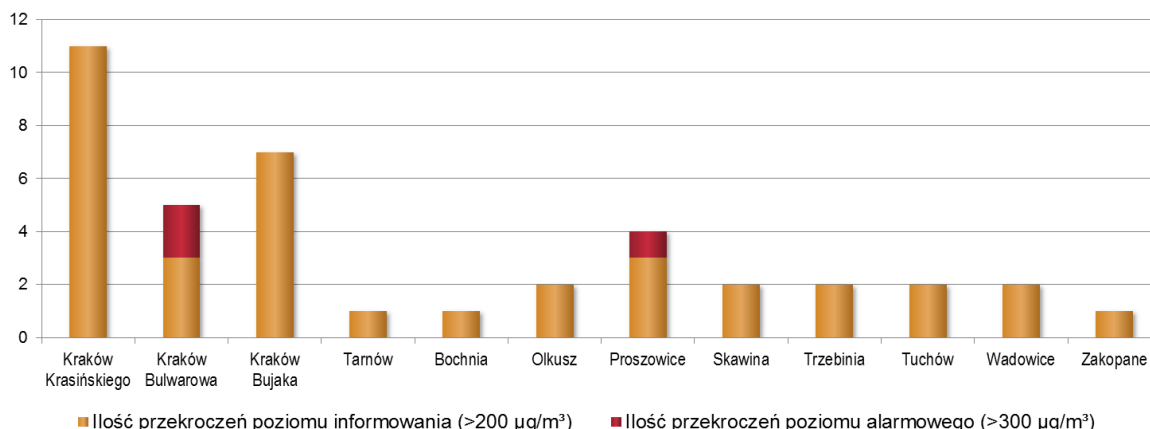
- 2.1.1.4. Stężenia średniodobowe pyłu PM10 mogą przekraczać wartość 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ jedynie 35 dni w roku. W województwie małopolskim w 2011 r. na wszystkich stacjach pomiarowych wartości stężeń średniodobowych były przekraczane więcej niż 35 dni w roku. W niektórych miastach województwa małopolskiego przekroczenia tych stężeń występują nawet ponad 1/3 roku czyli ponad 100 dni. Najwięcej dni ze średniodobowymi stężeniami pyłu PM10 powyżej 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ notowano w ostatnich latach w Krakowie, Skawinie, Proszowicach i Nowym Sączu. Ilość dni z przekroczeniami w poszczególnych latach jest zmienna i w dużym stopniu związana z warunkami pogodowymi i zmienną temperaturą. Im chłodniejszy, suchszy i dłuższy okres grzewczy tym więcej dni, w których notuje się wysokie stężenia pyłów.

Tabela 2-2. Ilości dni z przekroczeniami dopuszczalnych stężeń 24-godzinnych pyłu PM10 [źródło danych: WIOŚ w Krakowie].

Lokalizacja stacji pomiarowej	Ilość dni z wystąpieniem stężeń 24-godz. pyłu PM10 powyżej 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Ilość dopuszczalna (od 2005 r.): 35					
	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Kraków, Al. Krasińskiego	249	233	262	-	223	200
Kraków, ul. Bulwarowa	198	157	168	168	148	174
Kraków, ul. Prądnicka	157	122	134	147	-	-
Kraków, ul. Bujaka	-	-	-	-	64	127
Tarnów, Al. Solidarności	96	57	55	94	-	-
Tarnów, ul. Bitwy pod Studziankami	-	-	-	-	72	82
Nowy Sącz, ul. Pijarska	131	116	123	126	64	-
Nowy Sącz, ul. Nadbrzeżna	-	-	-	-	-	126
Bochnia, ul. Pijarska	67	70	74	72	100	-
Bochnia, ul. Konfederatów Barskich	-	-	-	-	90	79
Gorlice	-	-	-	57	74	79
Maków Podhalański	91	96	110	146	130	-
Olkusz	155	106	55	87	-	124
Proszowice	131	129	127	146	179	138
Skawina	130	96	110	105	138	154
Trzebinia, ul. Piłsudskiego	155	113	95	105	74	-
Trzebinia, ul. ZWM	-	-	-	-	-	95
Tuchów	-	-	-	88	123	80
Wadowice	112	87	81	126	100	94
Zakopane	76	64	89	125	81	101

Najgorsza sytuacja w zakresie poziomów pyłu zawieszonego występuje w Krakowie przy Al. Krasińskiego. Dopuszczalne poziomy średniodobowe przekraczane są przez prawie 2/3 roku, a średnioroczne dwukrotnie przekraczają poziom dopuszczalny.

- 2.1.1.5. Poziom alarmowy stężenia 24-godzinnego pyłu PM₁₀ wynoszący 300 µg/m³ został w 2011 r. przekroczony w ciągu dwóch dni w Krakowie i raz w Proszowicach. Ponadto w Małopolsce wystąpiły w 2011 r. 34 sytuacje przekroczenia poziomu informowania społeczeństwa (200 µg/m³). W porównaniu do ostatnich trzech lat ilość ta jest najniższa. W 2010 sytuacji takich sumarycznie dla wszystkich stacji pomiarowych było około 99, a w 2009 r. – 48. W znacznym stopniu wpłynęły na to warunki meteorologiczne występujące w danym roku, głównie niska temperatura, wysokie ciśnienie i małe prędkości wiatrów.



Rysunek 2-3 Liczba dni z przekroczeniami poziomu informowania i poziomu alarmowego dla pyłu PM₁₀ na stacjach pomiarowych w 2011 r.

- 2.1.1.6. Prowadzone od 2010 r. pomiary stężenia pyłu PM_{2,5} w powietrzu wskazują na przekroczenia wartości dopuszczalnej na 6 z 7 punktów pomiarowych (poza Bochnią). Najwyższe stężenie pyłu PM_{2,5} wystąpiło w Krakowie na stacji pomiarowej przy al. Krasińskiego zarówno w 2010 jak i 2011 r. W ciągu tych dwóch lat na większości stacji zachowana jest stała tendencja wysokości stężeń. Spadek stężenia został zanotowany jedynie w Nowym Sączu – o 15 %. Na podstawie porównania stężeń pyłu zawieszonego można stwierdzić, że pył PM_{2,5} stanowi średnio około 74% pyłu PM₁₀.

Tabela 2-3. Wartości stężeń średniorocznych pyłu PM_{2,5} [źródło danych: WIOŚ w Krakowie].

Lokalizacja stacji pomiarowej	Stężenie średnioroczne pyłu PM _{2,5} [µg/m ³]	
	Poziom dopuszczalny (od 2015 r.): 25 µg/m ³ , (od 2020r.): 20 µg/m ³	
	2010	2011
Kraków, Al. Krasińskiego	61	55
Kraków, ul. Bulwarowa	41	42
Kraków, ul. Bujaka	36	37
Tarnów	32	31
Nowy Sącz	47	40
Bochnia	-	22
Trzebinia	-	32
Zakopane	37	36

- 2.1.1.7. Pył PM_{2,5} charakteryzowany jest również przez wskaźnik średniego narażenia obliczany dla miasta o liczbie mieszkańców większej niż 100 tysięcy i aglomeracji. Wartość wskaźnika dla Aglomeracji Krakowskiej w 2011 r. wyniosła 36,4 µg/m³ a dla Tarnowa 31,9 µg/m³, a więc odpowiednio 35% i 19% więcej niż wartość krajowego wskaźnika średniego narażenia (26,9 µg/m³).
- 2.1.1.8. Wielkości stężeń pyłu PM₁₀ w województwie małopolskim należą do najwyższych w Polsce. Szczególnie niekorzystanie wypada Kraków, który jest miastem o najwyższych stężeniach pyłu PM₁₀ w Polsce. Podobnej skali przekroczenia stężeń dopuszczalnych posiadają miasta województwa śląskiego (od 27 do 63 µg/m³ dla pyłu PM₁₀ i od 22 do 42 µg/m³ dla pyłu PM_{2,5}). Problem zanieczyszczenia powietrza pyłem zarówno PM₁₀ jak i PM_{2,5} jest problemem wszystkich województw południowych. W województwach takich jak zachodniopomorskie czy pomorskie przekroczenia stężeń dopuszczalnych nie występowały w 2011 r. W województwach centralnych takich jak łódzkie,

świętokrzyskie czy mazowieckie również występują przekroczenia stężeń dopuszczalnych PM₁₀, ale skala przekroczenia jest znacznie niższa. Na tle krajów Europy Polska należy do krajów o największym zanieczyszczeniu powietrza pyłem PM₁₀ i PM_{2,5}. W skali trzyletniej w gorszej sytuacji jest tylko Bułgaria. Wysokie stężenia średnioroczne PM₁₀ występowały również we Włoszech, Turcji, Rumunii, Bułgarii, a nawet Grecji czy Hiszpanii.

- 2.1.1.9. Od początku prowadzenia pomiarów stężeń benzo(a)pirenu w województwie małopolskim (2007 r.) we wszystkich punktach pomiarowych notowane są kilkukrotne lub kilkunastokrotne przekroczenia średniorocznego poziomu docelowego – 1 ng/m³. W 2011 roku najwyższe stężenia wystąpiły w Bochni (15 ng/m³) i Nowym Sączu (13,2 ng/m³). W większości punktów pomiarowych notuje się coraz wyższe stężenia wartości średniorocznych, w 2011 roku poprawę jakości powietrza stwierdzono jedynie w Tarnowie, Zakopanem i Proszowicach. Jednak brak pełnych serii pomiarowych sprawia, że wyniki stężeń średniorocznych nie oddają w pełni stanu zanieczyszczenia powietrza benzo(a)pirenem.

Tabela 2-4. Wartości stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu [źródło danych: WIOŚ w Krakowie].

Lokalizacja stacji pomiarowej	Stężenie średnioroczne benzo(a)pirenu [ng/m ³] Poziom docelowy (do 2013 r.): 1 ng/m³				
	2007	2008	2009	2010	2011
Kraków, ul. Bulwarowa	13	6,3	-	8,2	8,6
Kraków, ul. Prądnicka	27	6,9	6,1	-	-
Kraków, ul. Bujaka	-	-	-	7,2	10,2
Tarnów	-	4,6	-	6,0	5,9
Nowy Sącz	-	14,7	-	9,3	13,2
Bochnia	18	-	-	9,7	15
Gorlice	-	-	3,6	5,2	3,3
Niepołomice	-	8,6	10,4	-	5,2
Proszowice	25	8,8	10,4	11,8	10,5
Trzebinia	4,2	-	-	-	4,7
Tuchów	-	-	5,0	8,0	8,9
Wadowice	28	7	11	9,6	9,4
Zakopane	-	-		10,1	8,7

- 2.1.1.10. Poziom zanieczyszczenia powietrza benzo(a)pirenem w kraju jest zróżnicowany, ale przekroczenia występują praktycznie na obszarze całego kraju. Na stacji w Puszczy Boreckiej stanowiącej stację tła regionalnego poziom średnioroczny benzo(a)pirenu wynosił w 2011 r. 0,7 ng/m³ co stanowi 70% normy. We wszystkich sąsiadujących województwach notowane są coroczne przekroczenia poziomu docelowego benzo(a)pirenu. W województwie śląskim wartości średnioroczne dochodziły do poziomu 14,2 ng/m³, czyli większego niż w województwie małopolskim. W skali Europy problem zanieczyszczenia powietrza benzo(a)pirenem występuje w całej wschodniej Europie. Przekroczenia odnotowywane są również na stacjach pomiarowych w Słowenii, Włoszech i Niemczech.
- 2.1.1.11. Przekroczenia dopuszczalnego stężenia średniorocznego dwutlenku azotu (40 µg/m³) odnotowywane były jedynie na stacji pomiarowej zlokalizowanej przy Al. Krasińskiego w Krakowie. Z roku na rok notowane stężenie jest coraz wyższe, w 2011 r. wyniosło 73 µg/m³, a więc 182% wartości dopuszczalnej.

Tabela 2-5. Wartości stężeń średniorocznych dwutlenku azotu w Krakowie [źródło danych: WIOŚ w Krakowie].

Lokalizacja stacji pomiarowej	Stężenie średnioroczne dwutlenku azotu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] Poziom dopuszczalny (od 2010 r.): 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$					
	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Kraków, Al. Krasińskiego	66	61	65	70	70	73
Kraków, ul. Bulwarowa	33	30	30	30	-	29

2.1.1.12. Emisja dwutlenku azotu następuje głównie ze źródeł związanych z transportem drogowym, co szczególnie widoczne jest w dużych aglomeracjach. W Polsce ponadnormatywne stężenia tego zanieczyszczenia notowane były poza Krakowem również w Warszawie (137% normy) i Wrocławiu (160% normy). Kraje Europy Zachodniej mają znacznie większy problem z zanieczyszczeniem powietrza dwutlenkiem azotu, ze względu na znaczne obciążenie komunikacyjne miast. Przekroczenia stężeń średniorocznych najczęściej notowane były w Niemczech, Włoszech, Słowenii, a także Francji i Wielkiej Brytanii.

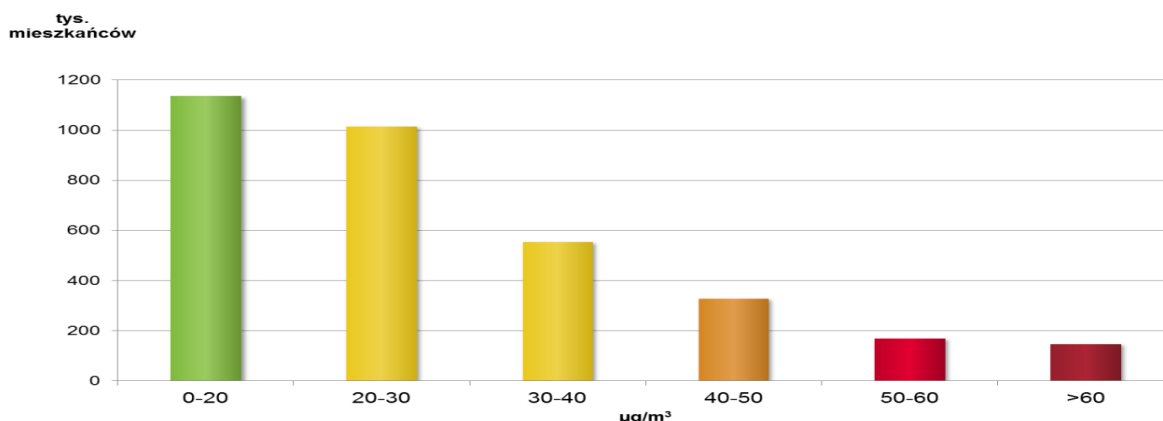
2.1.2. Obszary zagrożeń

2.1.2.1. Analizy jakości powietrza w województwie małopolskim w 2011 r. przeprowadzone z wykorzystaniem modelowania matematycznego rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w powietrzu pozwoliły na wyznaczenie obszarów przekroczeń dopuszczalnych norm stężeń zanieczyszczeń. Analizy zostały przeprowadzone przy zastosowaniu modelu CALPUFF uwzględniającego skalę regionalną oddziaływania źródeł. Pozwoliło to na zobrazowanie oddziaływania obszarów w odległości do 100 km od granic województwa małopolskiego, w tym przepływy zanieczyszczeń spoza województwa, a także pomiędzy poszczególnymi powiatami. Podstawę modelowania stanowiły dane o wielkości i parametrach emisji ze źródeł punktowych, liniowych i powierzchniowych, numeryczny model terenu oraz szczegółowe dane meteorologiczne z 2011 r. Uzyskane wyniki zostały zweryfikowane z danymi pochodzącymi ze stacji pomiarowych, a uzyskana zgodność dla pyłu PM10 – od 77 % dla stacji w Krakowie do 98% dla Trzebini, mieści się w wartościach wymaganych przepisami (do 50%). Uzyskane mapy stężeń zanieczyszczeń w województwie małopolskim zostały zamieszczone na stronie: miip.geomalopolska.pl/powietrze.

2.1.2.2. Przekroczenia dopuszczalnego stężenia średniorocznego pyłu PM10 występują na obszarze ok. 267 km² (1,7% powierzchni województwa) zamieszkanym przez ok. 641 tys. mieszkańców (18% populacji województwa). Obszary przekroczeń występują w 23 gminach i pokrywają się z terenami zwartej zabudowy mieszkaniowej miast: Krakowa, Nowego Sącza, a także Suchoj Beskidzkiej, Oświęcimia czy Zakopanego. Najwyższe stężenia średnioroczne pyłu PM10 rzędu 82,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ występują w Krakowie. W Tarnowie wyznaczono maksymalne stężenia na poziomie 37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, a więc poniżej wartości dopuszczalnej.

Tabela 2-6. Narażenie na ponadnormatywne stężenia średnioroczne pyłu PM10.

Strefa ochrony powietrza	Powierzchnia obszaru narażenia [km ²]	Liczba narażonych mieszkańców
Agglomeracja Krakowska	138,9	489 808
Tarnów	-	-
strefa małopolska	128,5	151 606
woj. małopolskie	267,2	641 414



Rysunek 2-4. Liczba narażonej ludności w zależności od poziomu stężenia średniorocznego pyłu PM10 w skali województwa małopolskiego

2.1.2.3. Na obszarze ok. 2,2 tys. km² (14% powierzchni województwa) zamieszkanym przez 1,6 mln osób (36% mieszkańców województwa) występuje więcej niż dopuszczalne 35 dni w roku, w których stężenia 24-godzinne pyłu PM10 przekraczają 50 µg/m³. Najwyższe stężenia występują przekraczające poziom 100 µg/m³ wyznaczono na obszarze Krakowa, Skawiny, Suchej Beskidzkiej i Makowa Podhalańskiego, a także Nowego Sącza i Nowego Targu. Poziom tych przekroczeń jest również zróżnicowany. Dla stężeń 24-godzinnych pyłu PM10 od najmniejszych stanowiących 1 czy 2% powyżej normy (w gminach Igołomia-Wawrzeńczyce, Wielka Wieś, Nowe Brzesko, Podegrodzie) do ponad 200% ponad normę w Krakowie czy ponad 150% ponad normę w Skawinie, Suchej Beskidzkiej czy Makowie Podhalańskim. Obszary występowania przekroczeń poziomu dobowego pyłu PM10 określono w obrębie 90 gmin województwa.

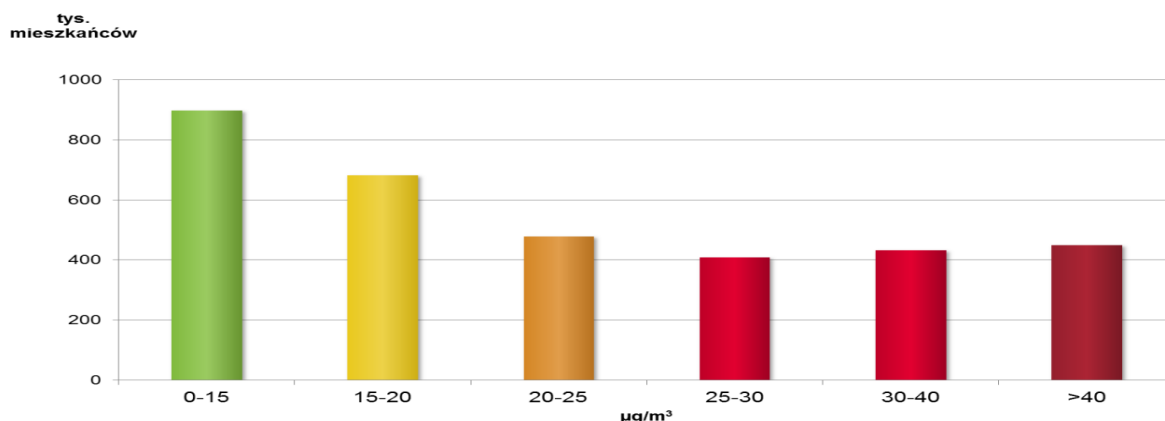
Tabela 2-7. Narażenie na ponadnormatywne stężenia 24-godzinne pyłu PM10 powyżej 35 dni w roku.

Strefa ochrony powietrza	Powierzchnia obszaru narażenia [km ²]	Liczba narażonych mieszkańców
Aglomeracja Krakowska	292	686 550
Tarnów	42,1	89 471
strefa małopolska	1 881,1	863 283
woj. małopolskie	2 204,1	1 639 304

2.1.2.4. Poziom dopuszczalny stężenie średniorocznych pyłu zawieszonego PM2,5 został przekroczony na terenie 52 gmin o łącznej powierzchni 652 km² co stanowi 4% powierzchni województwa małopolskiego. Na przekroczenia stężeń pyłu narażonych jest ponad 1 289 tys. mieszkańców gmin. Najwyższe przekroczenia poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji (28 µg/m³) wyznaczono na obszarze Krakowa (74,96 µg/m³), Skawiny (68,9 µg/m³), Nowego Sącza (54,8 µg/m³), Makowa Podhalańskiego (58,9 µg/m³), Suchej Beskidzkiej (58,7 µg/m³) i Nowego Targu (52,2 µg/m³). Najniższe stężenia występują na obszarze gmin Bukowina Tatrzańska, Sękowa czy Ujście Gorlickie.

Tabela 2-8. Narażenie na ponadnormatywne stężenia średnioroczne pyłu PM2,5.

Strefa ochrony powietrza	Powierzchnia obszaru narażenia [km ²]	Liczba narażonych mieszkańców
Aglomeracja Krakowska	214,5	672 620
Tarnów	21,3	86 794
strefa małopolska	421,8	530 069
woj. małopolskie	652,3	1 289 483

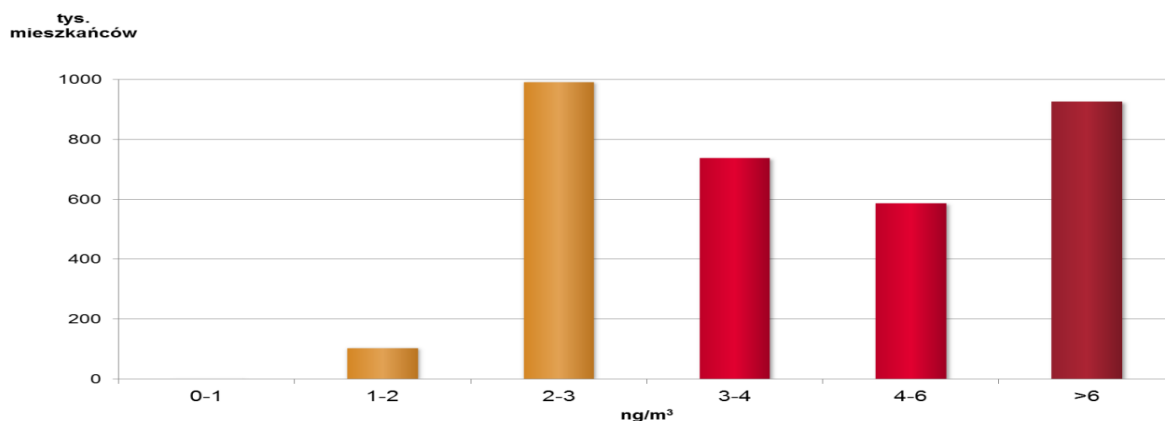


Rysunek 2-5 Liczba narażonej ludności w zależności od poziomu stężenia średniorocznego pyłu PM_{2,5} w skali województwa małopolskiego

2.1.2.5. Stężenia średnioroczne benzo(a)pirenu we wszystkich 182 gminach województwa przekraczają poziom docelowy 1 ng/m³. Obliczenia modelowe wykazały najwyższe stężenia na obszarze Krakowa (15,6 ng/m³), Oświęcimia (11,4 ng/m³), Tarnowa (10,2 ng/m³), Nowego Sącza (15,3 ng/m³), Chrzanowa (11,8 ng/m³), oraz Makowa Podhalańskiego (11,3 ng/m³). Obszarami o najmniejszym narażeniu na ponadnormatywne stężenia benzo(a)pirenu są Bukowina Tatrzańska, Jabłonka, Czarny Dunajec czy Kamienica – wartości stężenia średniorocznego osiągają wartość około 2 ng/m³.

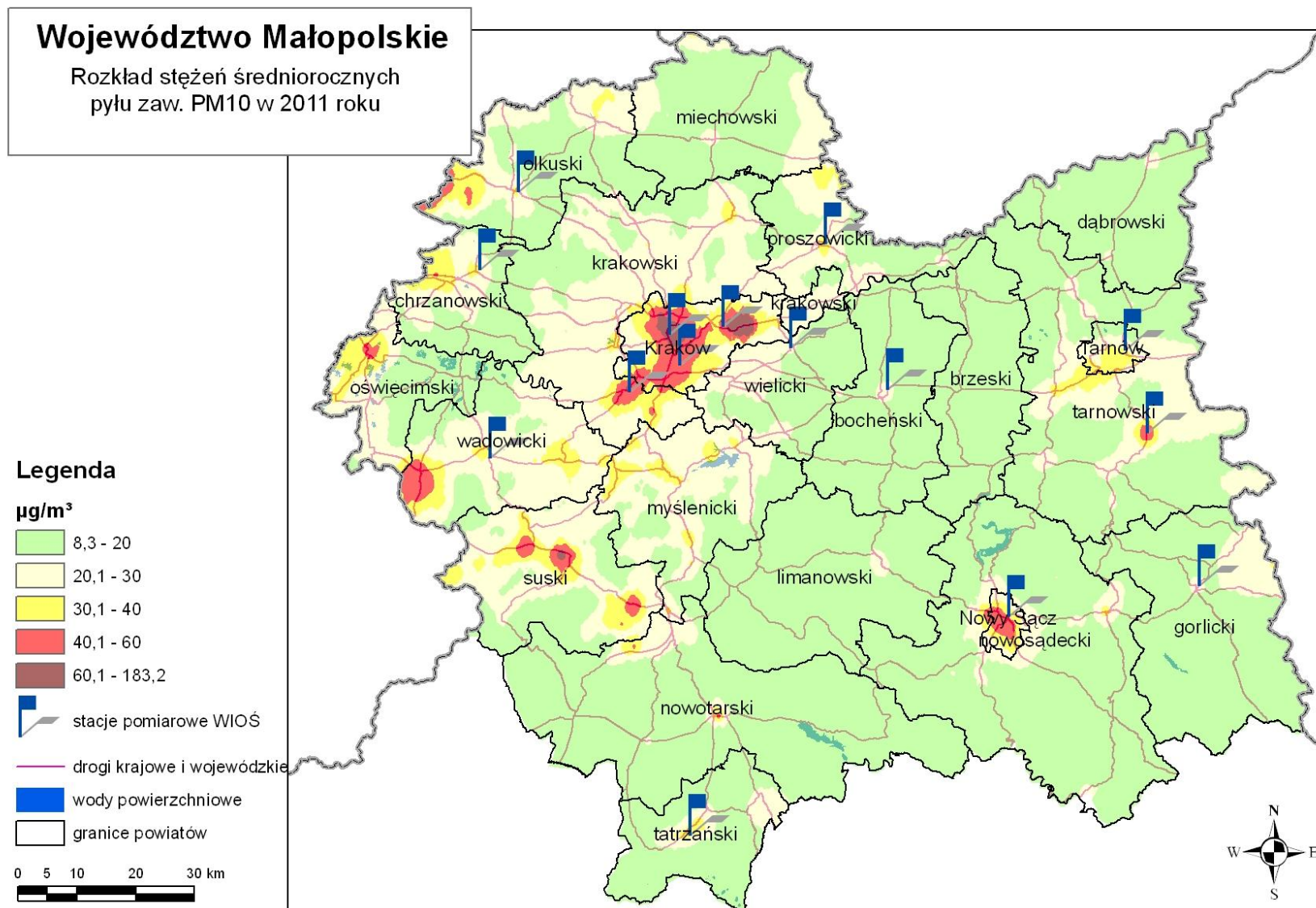
Tabela 2-9. Narażenie na ponadnormatywne stężenia średnioroczne benzo(a)pirenu.

Strefa ochrony powietrza	Powierzchnia obszaru narażenia [km ²]	Liczba narażonych mieszkańców
Aglomeracja Krakowska	327	759 137
Tarnów	72,4	113 593
strefa małopolska	14 784	2 474 066
woj. małopolskie	15 183	3 346 796

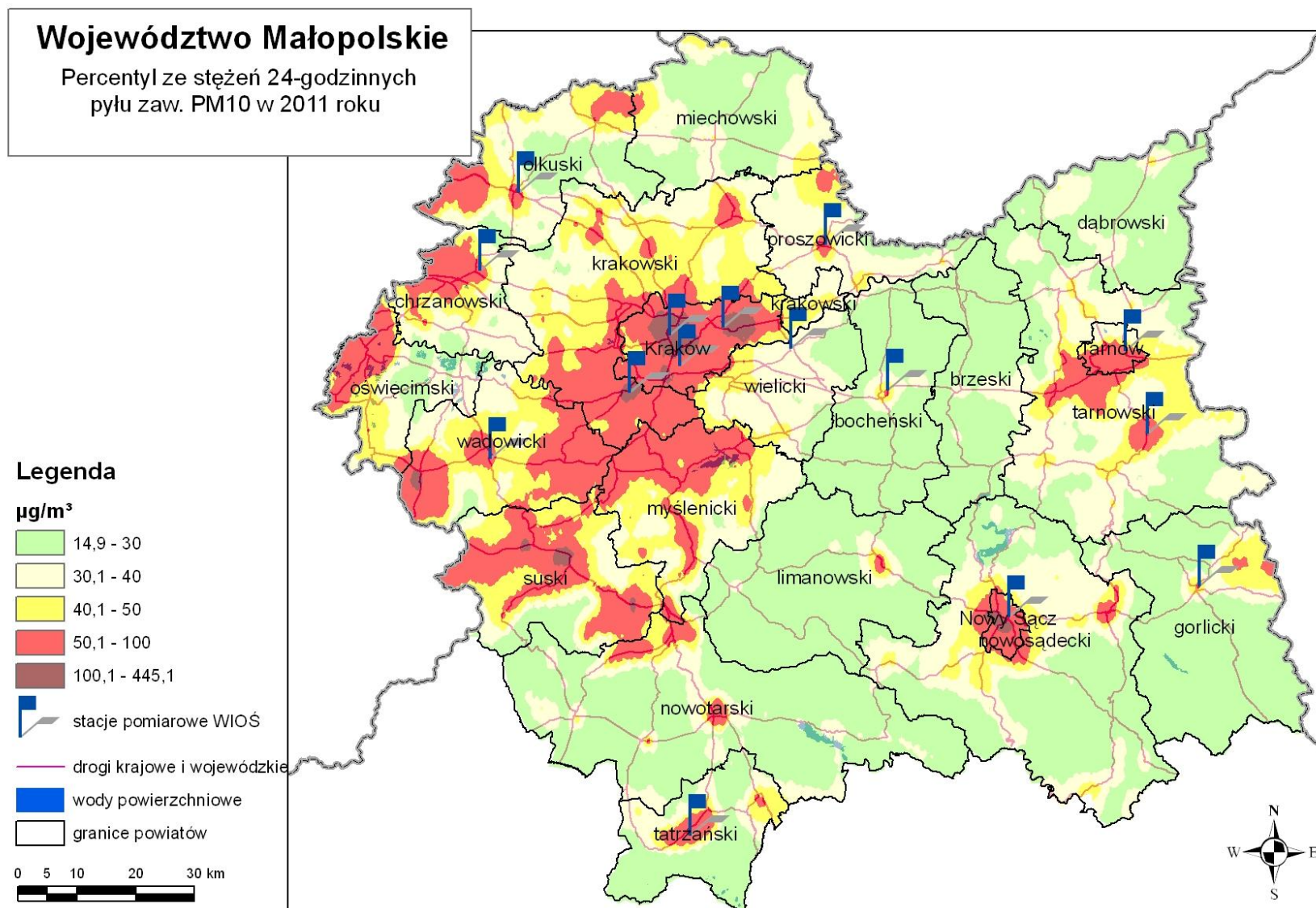


Rysunek 2-6 Liczba narażonej ludności na określone poziomy stężenie benzo(a)pirenu w skali województwa małopolskiego.

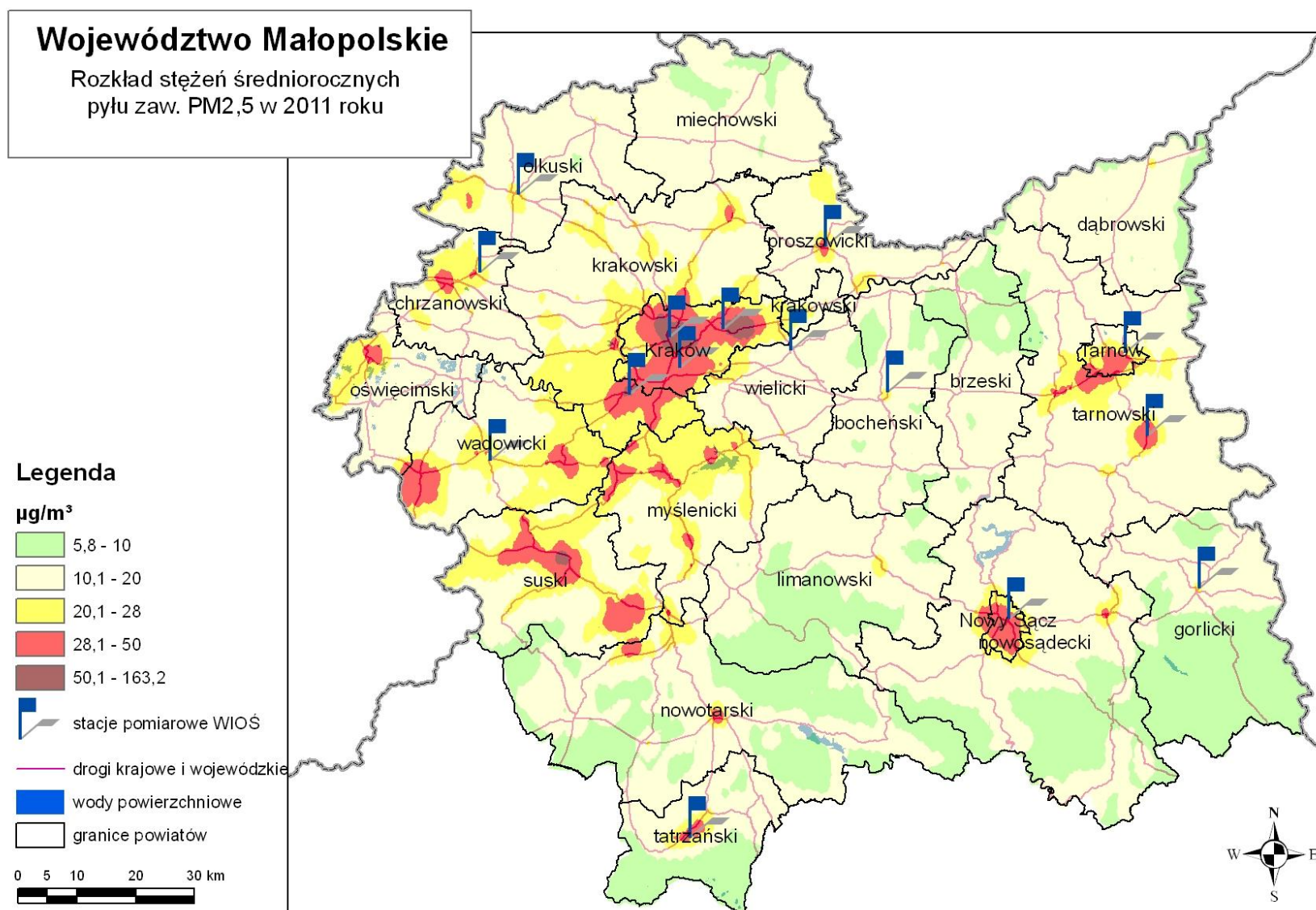
36% mieszkańców Małopolski narażonych jest na ponadnormatywne stężenie średniodobowe pyłu PM₁₀, a 25% na zbyt wysoki poziom średnioroczny pyłu PM_{2,5}. Wszyscy znajdują się w obszarze stężeń benzo(a)pirenu przekraczających poziom docelowy.



Rysunek 2-7 Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM₁₀ w skali województwa małopolskiego w 2011 r. [miip.geomalopolska.pl/powietrze]



Rysunek 2-8 Rozkład percentyla ze stężeń 24-godzinnych pyłu PM10 w skali województwa małopolskiego w 2011 r. [miip.geomalopolska.pl/powietrze]



Rysunek 2-9 Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM_{2,5} w skali województwa małopolskiego w 2011 r. [miip.geomalopolska.pl/powietrze]

Województwo Małopolskie

Rozkład stężeń średniorocznych
benzo(a)pirenu w 2011 roku

Legenda

ng/m³

0,69 - 0,8

0,81 - 1

1,01 - 2

2,01 - 5

5,01 - 19,17

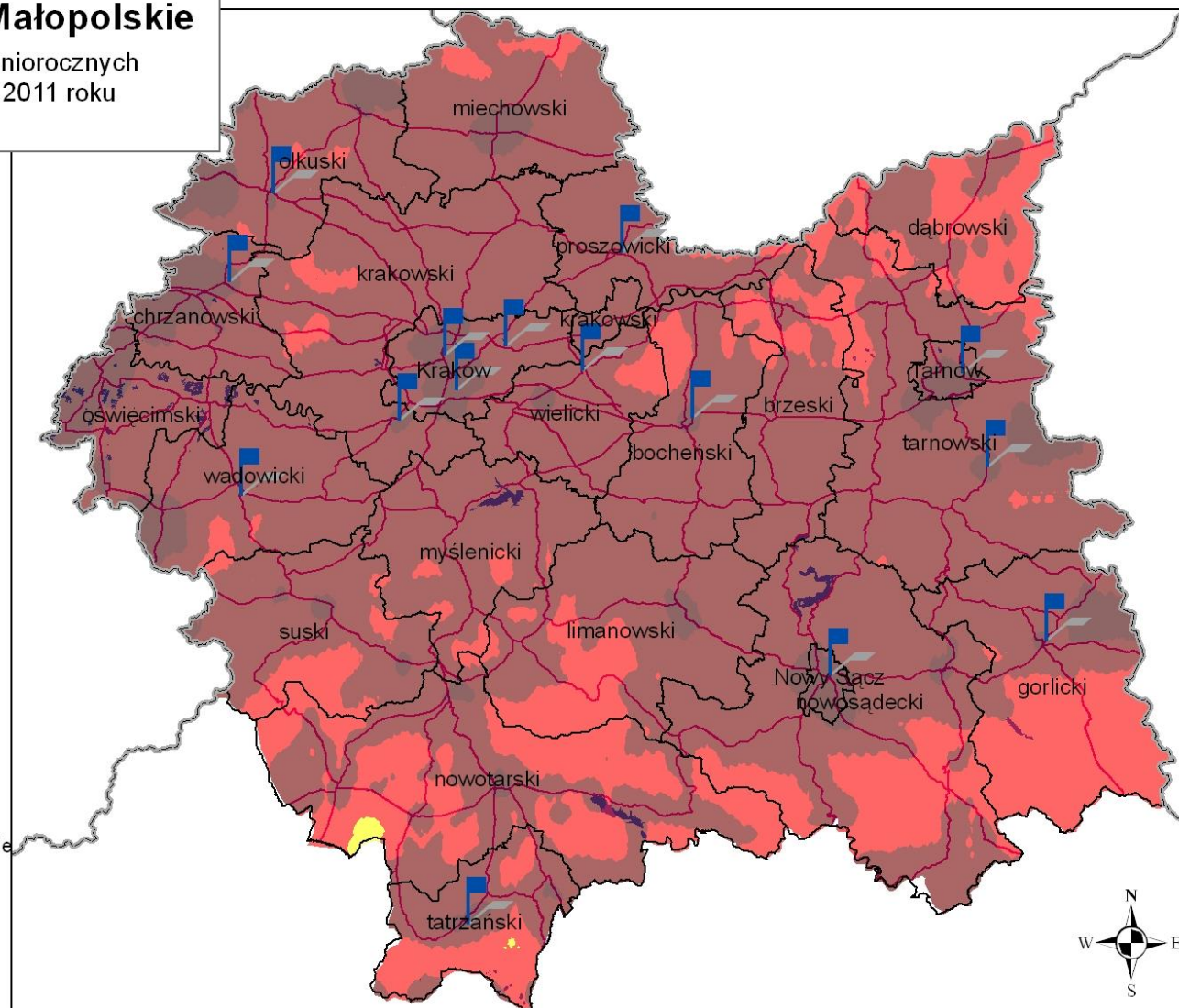
stacje pomiarowe WIOŚ

drogi krajowe i wojewódzkie

wody powierzchniowe

granice powiatów

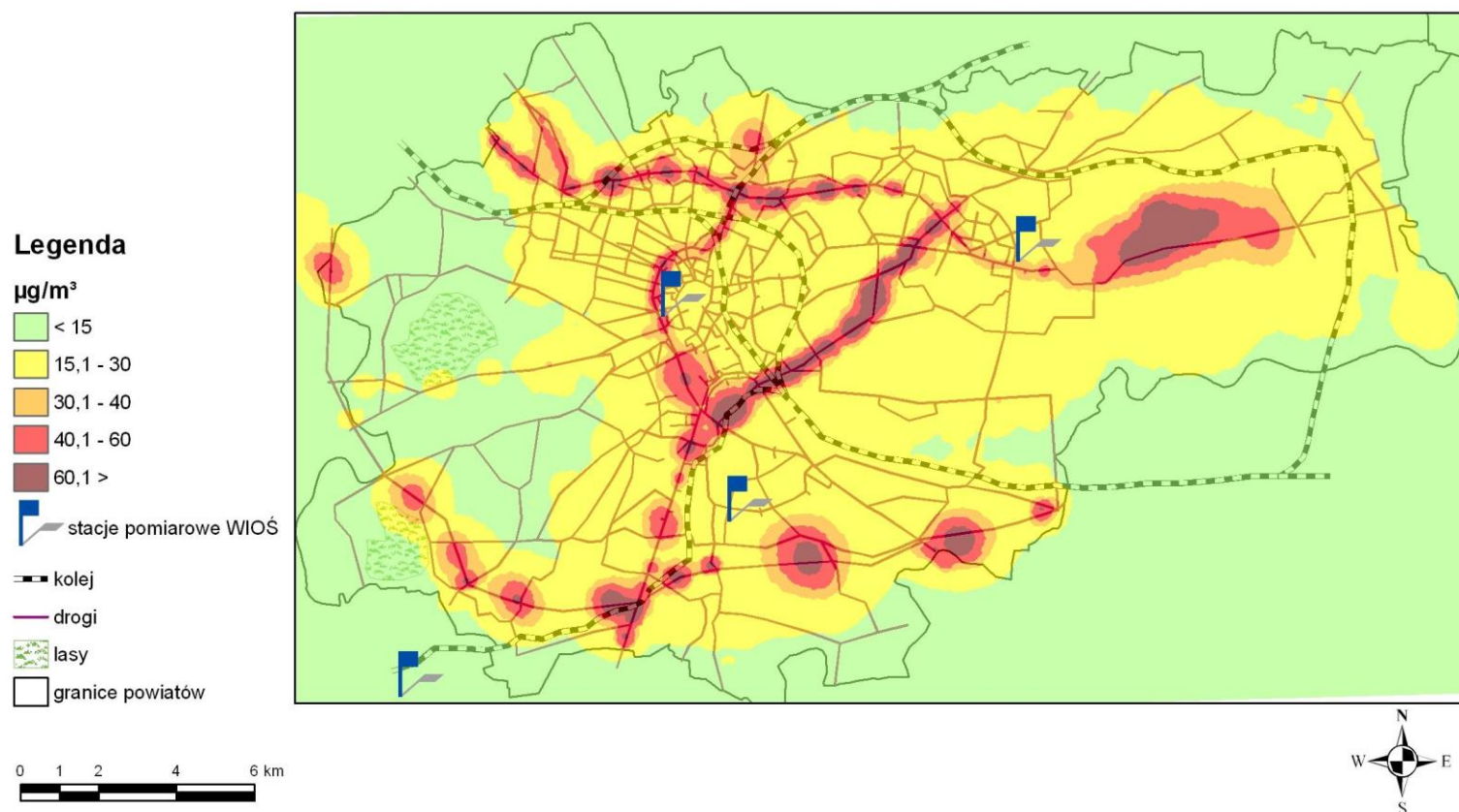
0 5 10 20 30 km



Rysunek 2-10 Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w skali województwa małopolskiego w 2011 r. [miip.geomalopolska.pl/powietrze]

Aglomeracja Krakowska

Rozkład stężeń średniorocznych
NO₂ w 2011 roku



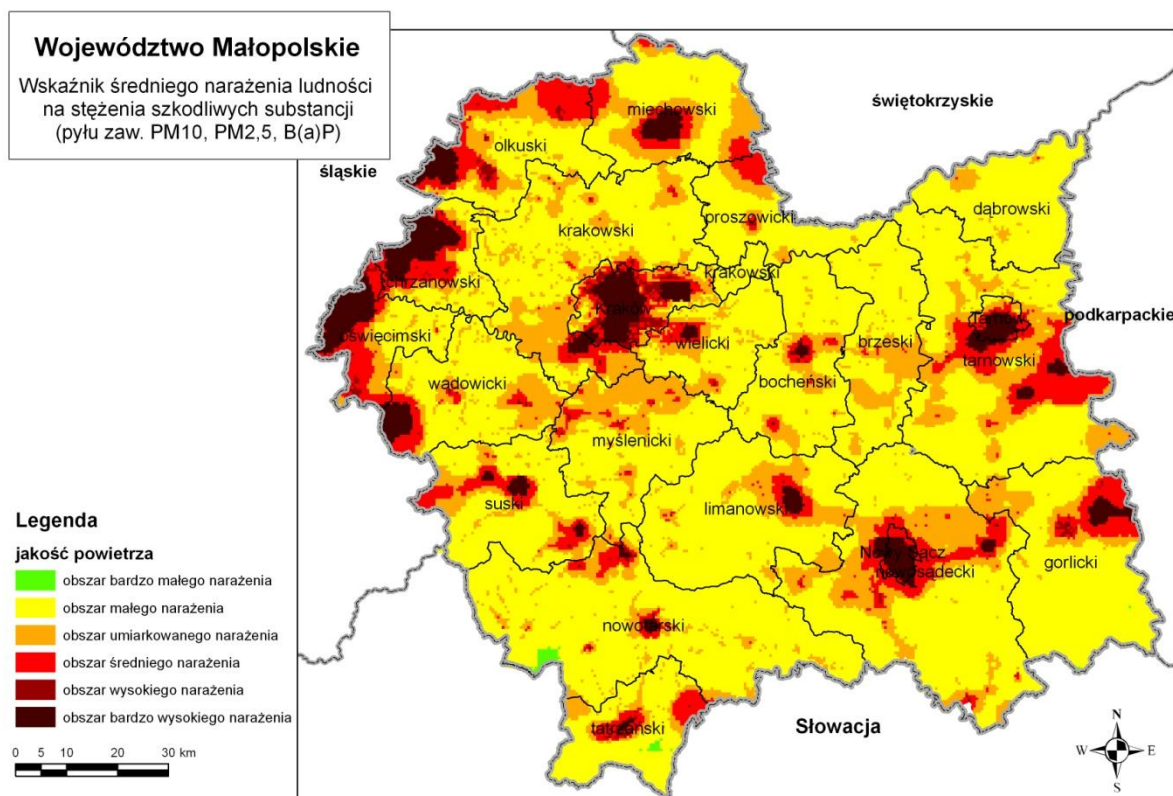
Rysunek 2-11 Rozkład stężeń średniorocznych dwutlenku azotu w skali Aglomeracji Krakowskiej w 2011 r. [miip.geomalopolska.pl/powietrze]

2.1.2.6. Obliczenia modelowe dla dwutlenku azotu dotyczyły jedynie Aglomeracji Krakowskiej. Obszarami o podwyższonych stężeniach średniorocznych NO_2 w Krakowie są tereny położone wzdłuż głównych szlaków komunikacyjnych szczególnie w centrum miasta i wzdłuż autostrady A4. Najwyższe stężenia NO_2 wyznaczono w obrębie autostrady A4, zwłaszcza na węzłach komunikacyjnych, oraz w obrębie ulic Zakopiańskiej, Nowohuckiej, Powstańców Wielkopolskich, al. Powstańców Śląskich, Konopnickiej, al. Krasińskiego, al. Mickiewicza, al. Słowackiego, al. 29 Listopada, al. Gen. Bora Komorowskiego, Opolskiej, Jasnogórskiej, Conrada, ul. Igołomskiej, al. Pokoju, Bieńczyckiej. Wysokie stężenia dwutlenku azotu wystąpiły również na obszarze Nowohuckiego Obszaru Gospodarczego. Maksymalna wartość stężenia średniorocznego wyniosła $195,24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w obszarze skrzyżowania ul. Bieńczyckiej i al. Jana Pawła II. Najniższe wartości stężeń zlokalizowane są w obrębie zabudowy dzielnicy Zwierzyńiec, Dębniki czy Podgórze.

Tabela 2-10. Narażenie na ponadnormatywne stężenia średnioroczne dwutlenku azotu.

Strefa ochrony powietrza	Powierzchnia obszaru narażenia [km^2]	Liczba narażonych mieszkańców
Aglomeracja Krakowska	27,6	64 080

2.1.2.7. Na podstawie dodatkowej analizy łącznego narażenia na średnioroczne poziomy pyłu PM_{10} , pyłu $\text{PM}_{2,5}$, benzo(a)pirenu i dwutlenku azotu oraz uwzględnienia ilości mieszkańców na poszczególnych obszarach miast i gmin, sporządzono mapę zagrożenia ekologicznego złą jakością powietrza w województwie małopolskim. Najbardziej narażeni na wpływ złej jakości powietrza na zdrowie są mieszkańcy miast, gdzie gęstość zaludnienia jest najwyższa. Czynniki te wpływają również na powstawanie zanieczyszczeń poprzez zwiększone wykorzystanie paliw do celów grzewczych, a także zwiększone korzystanie ze środków transportu. Obszary te wymagają priorytetowego podjęcia działań naprawczych ze względu na ochronę zdrowia mieszkańców.



Rysunek 2-12. Mapa wskaźnikowych poziomów zagrożenia ekologicznego w zakresie złej jakości powietrza na terenie województwa małopolskiego [miip.geomalopolska.pl/powietrze].

2.1.2.8. W porównaniu do analiz jakości powietrza przeprowadzonych za rok 2007 i 2009 w ramach Programu ochrony powietrza uchwalonego dotychczas zmienił się zakres stężeń oraz obszary przekroczeń stężeń zanieczyszczeń. W uchwalonym Programie ochrony powietrza obszary przekroczeń zdiagnozowano na obszarze 42 gmin województwa małopolskiego. W obecnej aktualizacji obszary przekroczeń w zakresie pyłu PM₁₀ zlokalizowane są w 91 gminach. Wynika to między innymi z wykorzystania wykonanej w 2011 r. szczegółowej inwentaryzacji źródeł emisji na terenie województwa małopolskiego uwzględniającej większy zakres źródeł emisji analizowanych zanieczyszczeń. Dodatkowo w modelowaniu matematycznym wykorzystano szerszą analizę przepływu zanieczyszczeń pomiędzy powiatami i województwami sąsiadującymi. Różnice wynikają również z faktu, iż do analizy uwzględniono dane emisyjne i meteorologiczne z 2011 r. a w uchwalonym Programie rokiem bazowym był 2007 i 2009 r. oraz inne dane meteorologiczne.

2.1.3. Przewidywana jakość powietrza w perspektywie kolejnych lat

2.1.3.1. Prognoza jakości powietrza w województwie małopolskim w perspektywie kolejnych lat zależna jest od czynników lokalnych jak i krajowych, które kształtują kierunek prowadzonych działań i postępu technologicznego. Ocena prognozy jakości powietrza opiera się na zmianach w: gospodarce paliwowej przyszłych lat, zmianie przepisów prawnych oraz na możliwościach organizacyjnych i finansowych działań w zakresie poprawy jakości powietrza na szczeblu lokalnym.

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

- rozwój wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w elektrociepłowniach zawodowych, przemysłowych, elektrociepłowniach lokalnych.
- rozwój energetyki dla której w skali kraju przewiduje się wzrost zużycia energii elektrycznej o 55%, gazu o 29%, ciepła sieciowego o 50%, produktów naftowych o 27%, energii odnawialnej o 60%.
- istotny wzrost cen energii elektrycznej i ciepła sieciowego spowodowany wzrostem wymagań ekologicznych, zwłaszcza opłat za uprawnienia do emisji CO₂ i wzrostem cen nośników energii. Według prognozy dla kraju koszty wytwarzania energii elektrycznej wzrosną gwałtownie ok. 2013 r. i 2020 r. ze względu na objęcie obowiązkiem zakupu uprawnień do emisji gazów cieplarnianych: 30% wytwarzania energii w 2013 r. i 100% wytworzonej energii w 2020 r.
- opodatkowanie nośników energii będzie dostosowane do wymagań Unii Europejskiej. Podatki na paliwa węglowodorowe i energię będą odzwierciedlać obecną strukturę i będą rosnąć z inflacją. Podatek akcyzowy zostanie nałożony również na gaz ziemny od dnia 31 października 2013 roku.

2.1.3.3. Ze względu na powyższe jakość powietrza nie ulegnie poprawie bez konkretnych intensywnych działań naprawczych, ponieważ czynniki ekonomiczne nie pozwolą na zmianę indywidualnych systemów grzewczych na bardziej ekologiczne, a zwiększenie cen nośników ekologicznych takich jak gaz ziemny czy ciepło sieciowe będzie przyczyniać się do zwiększenia wykorzystania paliw stałych jak węgiel czy biomasa. Skutkiem tego będzie zwiększenie wielkości emisji z tego rodzaju źródeł oraz wycofywanie się mieszkańców z korzystania z gazu ziemnego czy ciepła sieciowego. Dodatkowo bez zmian prawnych warunkujących realizację działań kontrolnych i egzekucyjnych wobec osób fizycznych, nie będzie możliwości wpływania na poprawę warunków wykorzystania paliw stałych i eliminację patologii spalania odpadów komunalnych. W takiej perspektywie dla roku 2023 nie uda się osiągnąć wymaganych normami poziomów jakości powietrza, a sytuacja może ulec pogorszeniu w stosunku do stanu aktualnego.

2.1.3.4. Zmiany planowane do realizacji w zakresie rozwiązań komunikacyjnych mogą wpłynąć na poprawę jakości powietrza ze względu na zanieczyszczenie dwutlenkiem azotu. Wprowadzane systemu zarządzania ruchem oraz rozwój sieci dróg wraz z obwodnicami miast, a także postęp technologiczny dokonujący się w motoryzacji – wprowadzanie samochodów elektrycznych, hybrydowych, bardziej rygorystycznych norm EURO – przyczyniać się mogą do zmniejszania negatywnego oddziaływania

transportu na jakość powietrza. Działania dotychczas prowadzone w ramach walki z hałasem drogowym przyczyniają się jednocześnie do zmian w wielkości emisji z tego rodzaju źródeł i postęp ten będzie w dalszym ciągu następował. W związku z tym w zakresie oddziaływania źródeł komunikacyjnych należy prowadzić dalsze działania naprawcze według zaplanowanych inwestycji oraz zintensyfikować je w zakresie wyeliminowania ruchu pojazdów w centrach miast takich jak Kraków. Dodatkowym elementem, który musi być w dalszym ciągu realizowany jest rozwój komunikacji publicznej z systemami Park&Ride, rozwojem ścieżek rowerowych oraz innych działań mających na celu zmniejszenie liczby pojazdów poruszających się po drogach w miastach. Działania te będą wymuszone również przez ciągle zwiększającą się liczbę pojazdów na drogach. Dzięki nim jednak w perspektywie roku 2023 ulec może poprawie jakości powietrza w odniesieniu do zanieczyszczenia dwutlenkiem azotu, oraz pyłem ze źródeł związanych z transportem.

- 2.1.3.5. Oddziaływanie przemysłu i energetyki zawodowej w roku 2023 na jakość powietrza będzie zmniejszone wprowadzanymi zmianami prawnymi nakładającymi rygorystyczne normy emisji zanieczyszczeń oraz stosowania odpowiednich technologii ograniczających negatywny wpływ na środowisko. Założono pełną realizację modernizacji technicznej i ekologicznej urządzeń wytwórczych energetyki zawodowej i przemysłowej dla dotrzymania norm emisji pyłu, dwutlenku siarki i tlenków azotu zgodnie z nową dyrektywą Komisji Europejskiej o emisjach przemysłowych (Dyrektywa IED). Emisja CO₂ będzie stopniowo maleć co będzie konsekwencją coraz większego zużycia energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych oraz z kogeneracji, wzrostu zużycia biopaliw w transporcie, zwiększenia zużycia gazu ziemnego we wszystkich sektorach, poprawy sprawności wytwarzania oraz przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej i ciepła. W ograniczeniu emisji ze źródeł przemysłowych w skali województwa małopolskiego pomogą również prowadzone procesy kompensacyjne w celu uzyskania odpowiedniego pozwolenia na prowadzenia działalności powodującej emisję do powietrza. W kontekście tych działań i dokonujących się zmian oddziaływanie na jakość powietrza będzie ulegać zmniejszeniu. Ograniczenie oddziaływania przemysłu na jakość powietrza powinna być regulowana działaniami krótkoterminowymi, które ograniczą występowanie epizodów wysokich stężeń zanieczyszczeń w powietrzu.

Jakość powietrza w województwie małopolskim w 2023 r. bez podejmowania dodatkowych działań naprawczych nie ulegnie poprawie. Sytuacja w sektorze indywidualnego ogrzewania mieszkań może ulec pogorszeniu, dlatego należy podejmować jeszcze intensywniejsze działania naprawcze niż obecnie.

2.2. Skutki narażenia na zanieczyszczenia

2.2.1. Wpływ na zdrowie

- 2.2.1.1. Mieszkańcy województwa małopolskiego w obszarach stale występujących wysokich stężeń zanieczyszczeń w powietrzu narażeni są na pogorszenie jakości zdrowia i komfortu życia. Efektami zdrowotnymi, narażenia na wysokie zawartości zanieczyszczeń w otaczającym powietrzu są m.in.: zmniejszenie wydolności oddechowej, zapalenie i uszkodzenia płuc (spowodowane przez aerozol drobny), nasilenie ataków astmy (spowodowane NO₂). Ponadto wystąpić mogą inne efekty zdrowotne takie jak: nasilenie problemów kardiologicznych, z uwagi na zmniejszenie koncentracji tlenu we krwi; zwiększone ryzyko zachorowania na raka (drobny aerozol) oraz zwiększona podatność na infekcje, zwłaszcza u dzieci i osób starszych.
- 2.2.1.2. Pył zawieszony jest mieszaniną bardzo drobnych cząstek stałych i ciekłych, które mogą pochodzić z emisji bezpośredniej (pył pierwotny) lub też powstają w wyniku reakcji między substancjami znajdującymi się w atmosferze (pył wtórny). Prekursorami pyłów wtórnych są przede wszystkim tlenki siarki, tlenki azotu i amoniak. W skład frakcji PM₁₀ wchodzi frakcja o średnicy ziaren poniżej 2,5 µm

(pył zawieszony PM_{2,5}). Pył zawieszony może zawierać substancje toksyczne takie jak wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne WWA (m.in. benzo(a)piren), metale ciężkie oraz dioksyny i furany). Benzo(a)piren - B(a)P – jest przedstawicielem wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA), wykazuje małą toksyczność ostrą, za to dużą toksyczność przewlekłą, co związane jest z jego zdolnością kumulacji w organizmie. Związki te mają udowodnione właściwości kancerogenne (rakotwórcze) i mutagenne (powodujące mutacje genetyczne, co oznacza, że reagują z DNA).

- 2.2.1.3. Jak wynika z raportów Światowej Organizacji Zdrowia (WHO), długotrwałe narażenie na działanie pyłu zawieszonego PM_{2,5} skutkuje skróceniem średniej długości życia. Szacuje się, że życie przeciętnego mieszkańca Unii Europejskiej jest krótsze z tego powodu o ponad 8 miesięcy. Życie przeciętnego Polaka, w stosunku do mieszkańca UE, jest krótsze o kolejne 2 miesiące z uwagi na występujące w naszym kraju większe zanieczyszczenie pyłem aniżeli wynosi średnia dla krajów Unii. Przeprowadzane badania i oceny wpływu zwłaszcza pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5} wskazują, że przekroczenia stężeń normatywnych powodują na całym świecie ponad 800 000 przedwczesnych zgonów, z czego około 350 000 w samej Europie. Krótkotrwała ekspozycja na wysokie stężenia pyłu PM_{2,5} jest równie niebezpieczna, powodując wzrost liczby zgonów z powodu chorób układu oddechowego i krążenia oraz wzrost ryzyka nagłych przypadków wymagających hospitalizacji. Konsekwencje zdrowotne narażenia na zanieczyszczenie pyłem są zależne od średnicy cząstek, ich stężenia jak i składu chemicznego. Aerozole o średnicy ziaren poniżej 10 mikrometrów (tzw. pył zawieszony PM₁₀) przenikają wraz z wdychanym powietrzem do dróg oddechowych, gdzie powodują zmiany chorobowe (reakcje zapalne, alergiczne). Cząsteczki drobniejsze o średnicy 2,5 mikrometrów i mniejsze (PM_{2,5}) są bardziej groźne dla zdrowia, ponieważ wnikać do pęcherzyków płucnych, gdzie odbywa się wymiana gazowa. Stwierdzono, że pyły o średnicy 0,1 µm przenikają z pęcherzyków płucnych do naczyń krwionośnych i wraz z krwią dostają się to różnych narządów i tkanek. Możliwe jest też przenikanie zanieczyszczeń przez warstwę łożyska do płodu.

Według najnowszych raportów Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) frakcja PM_{2,5} uważana jest za wywołującą poważne konsekwencje zdrowotne, ponieważ ziarna o tak niewielkich średnicach mają zdolność łatwego wnikania do pęcherzyków płucnych, a stąd do układu krążenia.

- 2.2.1.4. W Polsce prowadzone były badania związane z zachorowaniami na nowotwory, dla których liczba zachorowań przekraczała średnie wskaźniki krajowe. Według danych Zakładu Epidemiologii Nowotworów Centrum Onkologii, dotyczy to m.in. raka płuc u mężczyzn i kobiet, którego dynamika zachorowalności i umieralności jest bardzo wysoka i w najbliższym czasie nie rokuje poprawy. Przyjmuje się, że około 2% wszystkich nowotworów złośliwych jest spowodowanych zanieczyszczeniami środowiska naturalnego, w tym głównie powietrza. Wartość ta jest jeszcze większa dla populacji zamieszkanych na Śląsku i w Małopolsce. Przy tak znaczącej skali zagrożenia, dane epidemiologiczne są miernikiem niezbyt dokładnym, gdyż nie pozwalają na oddzielenie wpływu palenia, diety czy ekspozycji w środowisku pracy. Zgodnie z dokumentem „Plan dotyczący środowiska i zdrowia dzieci (CEHAP)”, przygotowanym przez Ministerstwo Zdrowia i Ministerstwo Środowiska, wyniki różnych badań potwierdzają możliwość rozwoju nowotworów w wyniku narażenia na niektóre z zanieczyszczeń (np. benzo(a)piren, chrom VI, kadm, azbest). Analiza wykazała wyraźną zależność pomiędzy zwiększoną zapadalnością na nowotwory płuc, a stężeniem frakcji pyłu PM₁₀ w powietrzu.
- 2.2.1.5. Na terenie województwa małopolskiego w latach 2004-2005 przeprowadzone zostały badania dotyczące zdrowotnych efektów zanieczyszczenia powietrza u mieszkańców Krakowa. Badaniem objęto dzielnicę Stare Miasto oraz Podgórze. Wśród badanych osób (290) 55% stanowiły kobiety, a przewaga badanych to osoby w wieku 35-65 lat (53%). Najwięcej osób było dotkniętych przewlekłym

kaszlem (17,8%), dusznościami (13,5%) i przewlekłą flegmą (13,2%). 11,1% przypadków dotyczyło zadyszki w ciągu dnia, 9,6% przewlekłego zapalenia oskrzeli a 7,8% objawów astmy¹. Występowanie objawów astmy w Polsce dotyczy 13% dzieci w wieku 6-7 lat oraz ok. 19% dzieci w wieku 13-14 lat².

Częstość rozpoznanej astmy u dzieci zamieszkałych w centrum miast jest nawet trzykrotnie większa niż u dzieci zamieszkałych w regionach wiejskich, między innymi ze względu na zanieczyszczenie powietrza w środowisku miejskim.

- 2.2.1.6. Zakład Epidemiologii, Katedry Epidemiologii i Medycyny Zapobiegawczej UJ CM oraz Fundacja Zdrowie i Środowisko od roku 2000 wspólnie z Uniwersytetem w Nowym Jorku (Prof. FP Perera, Columbia University, New York) prowadzi serię długoletnich badań w Krakowie, dla określenia ujemnego wpływu zanieczyszczeń powietrza na zdrowie noworodków i dzieci. Zgodnie z informacjami wynikającymi z analizy kobiety w Krakowie które w okresie ciąży były ekspozowane na PM_{2.5} powyżej 35 µg/m³ rodziły dzieci z istotnie niższą masą urodzeniową (średnio o 128 g), mniejszym obwodem główki (średnio o 0,3 cm) i mniejszą długością ciała (średnio o 0,9 cm). Zaobserwowano, że u dzieci o niższej masie urodzeniowej częściej występował tzw. świszczący oddech w późniejszym okresie życia, co zwykle poprzedza występowanie objawów astmatycznych. Badania wykonane u pięcioletnich dzieci, które były narażone na wyższe stężenia pyłu w okresie prenatalnym, wykazały wyraźnie niższą całkowitą objętość wydechową płuc o około 100 ml. Może to świadczyć o gorszym wykształceniu płuc u dzieci ekspozowanych na wyższe stężenia pyłu w okresie życia płodowego. Narażenie kobiet będących w ciąży na wyższe poziomy WWA (powyżej 25 ng/m³) było związane z częstszym występowaniem u niemowląt objawów zapalenia górnych i dolnych dróg oddechowych. Okazało się, że nawet stosunkowo niskie stężenia PM_{2.5} powyżej 20 µg/m³ zwiększały podatność tych dzieci na nawracające zapalenie oskrzeli i zapalenie płuc.
- 2.2.1.7. Dwutlenek azotu (NO₂) jest nieorganicznym gazem utworzonym przez połączenie tlenu z azotem z powietrza. Może podrażniać płuca i powodować mniejszą odporność na infekcje dróg oddechowych, takich jak grypa. Przedłużające lub częste narażenie na stężenia, które są znacznie wyższe niż zwykle w powietrzu, mogą powodować zwiększoną częstość występowania ostrej choroby układu oddechowego u dzieci.
- 2.2.1.8. Wpływ zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem azotu był badany w zakresie uciążliwości ruchu komunikacyjnego. Zanieczyszczenie powietrza produktami spalania paliw w silnikach pojazdów przyczynia się do poważnych problemów zdrowotnych takich jak przewlekłe choroby układu oddechowego, astma oskrzelowa, uczulenia, nowotwory, a nawet zwiększony wskaźnik śmiertelności³. Kiluminutowe do godzinne przebywanie w pomieszczeniach, w których NO₂ występuje w stężeniach 50-100 ppm (94÷188 mg/m³), powoduje zapalenie płuc, natomiast stężenie do 150-200 ppm (282÷376 mg/m³) wywołuje zapalenie oskrzeli i bardzo złe samopoczucie, a przy stężeniu powyżej 500 ppm (940 mg/m³) w przeciągu 2-10 dni następuje śmierć. Wieloletnie badania prowadzone w Niemczech udowodniły, że ryzyko zachorowania na obturacyjne zapalenie płuc było 1,79 razy większe wśród kobiet zamieszkałych w odległości mniejszej niż 100m od ruchliwych traktów komunikacyjnych. Autorzy badań włoskich stwierdzili, że liczba chorych przyjętych w trybie pilnym do szpitala jest istotnie związana ze wzrostem poziomu dwutlenku azotu i tlenu węgla w tym dniu (wzrost stężenia CO – o 4,3% więcej hospitalizacji z powodu zapalenia płuc, o 5,5% z powodu astmy oskrzelowej).

¹ źródło: „Health effects of air pollution in Krakow population”, Results of epidemiological Krakow study, K. Szafraniec, A. Kiełtyka, M. Rzepecka, 2005.

² Na podstawie wyników międzynarodowego badania, dotyczącego astmy i alergii w dzieciństwie ISAAC-International Study of Asthma and Allergies in Childhood.

³ Na podstawie rozprawy doktorskiej A.J. Badyda dotyczącej oddziaływania wybranych uciążliwości ruchu drogowego na środowisko miejskie.

- 2.2.1.9. Zanieczyszczenie powietrza oddziałuje również w znaczący sposób na środowisko roślinne. Ograniczenie zdolności produkcyjnych roślin powodowane jest przede wszystkim przez znajdujące się w powietrzu cząstki stałe. Powodują one absorpcję i rozpraszanie światła słonecznego, zmniejszając jego dopływ do powierzchni ziemi i ograniczają możliwość fotosyntezy roślin. Unoszące się w powietrzu cząstki ułatwiają kondensację pary i zwiększają częstotliwość mgieł. Zmiany mikroklimatyczne powodowana są również dużą ilością ciepła emitowanego w powietrze w aglomeracjach miejsko-przemysłowych, zwłaszcza przez elektrociepłownie. Dwutlenek azotu (NO₂) również powoduje spowolnienie procesu fotosyntezy, przy czym szkodliwe oddziaływanie NO₂ na organizmy roślinne wzrasta zdecydowanie przy jednoczesnej obecności w powietrzu dwutlenku siarki i ozonu.

2.2.2. Koszty złej jakości powietrza

- 2.2.2.1. Negatywne skutki zanieczyszczenia powietrza można zmierzyć poprzez oszacowanie kosztów spowodowanych złą jakością powietrza czyli kosztów zewnętrznych. Do kosztów zewnętrznych zalicza się koszty zdrowotne, koszty szkód w środowisku, koszty efektu cieplarnianego i koszty możliwych awarii. Należy zaznaczyć, że koszty zdrowotne i efektu cieplarnianego są dominujące (stanowią ok. 98% wszystkich kosztów zewnętrznych). Zgodnie z dostępnymi danymi literaturowymi, największy wpływ na sumaryczne koszty zdrowotne ma wzrost umieralności na skutek długotrwałego narażenia na zanieczyszczenie.

Tabela 2-11. Oszacowana liczba osób w populacji województwa małopolskiego narażonej na wysokie stężenia dobowe pyłu PM₁₀, odczuwająca skutki zdrowotne w ciągu 3 dni występowania podwyższonego stężenia PM₁₀⁴

Wskaźnik skutków zdrowotnych	Liczba osób odczuwających skutki trzydniowego wzrostu stężenia PM ₁₀	
	50 µg/m ³	100 µg/m ³
Liczba dodatkowych zgonów	5	10
Liczba przyjęć do szpitala z powodu zaburzeń oddechowych	4	7
Osobo-dni stosowania substancji rozkurcza oskrzeli	5 835	12 616
Osobo-dni zaostrzenia objawów	6 222	13 520

- 2.2.2.2. Bezpośrednie określenie ceny szkód zdrowotnych (wzrost zachorowalności/umieralności), spowodowanych zanieczyszczeniem powietrza jest kwestią subiektywnej oceny, ponieważ nie istnieje cena rynkowa wartości, jaką jest ludzkie życie i zdrowie. Koszty zewnętrzne określa się na podstawie liczby przypadków zachorowań oraz szacunkowej wartości kosztów na jeden przypadek. Zgodnie z metodyką stosowaną w Unii Europejskiej w Programie Czystego Powietrza dla Europy określono wielkość kosztów zewnętrznych ponoszonych przez każdy kraj w związku z emisją określonych zanieczyszczeń takich jak: pył PM_{2,5}, NO_x, SO₂, nieorganiczne związki lotne, a także amoniak. Analizy według metodyki CAFE-CBA uwzględniają wielkość emisji każdej z substancji, wielkość obszaru i ilość narażonej ludności. Emisja każdego kilograma zanieczyszczeń takich jak pył PM_{2,5}, dwutlenek azotu, dwutlenek siarki lub innych powoduje powstawanie kosztów zewnętrznych wynikających z negatywnego oddziaływania tych zanieczyszczeń na zdrowie ludzkie i ekosystemy. Wycena tych kosztów wykonana w ramach Programu CAFE-CBA dla roku 2010 pozwala na wyliczenie szacunkowych kosztów wielkości emisji dla województwa małopolskiego w oparciu o wartości kosztów dla Polski.

⁴ Źródło: A. Strupczewski, U. Radović, Koszty zewnętrzne wytwarzania energii elektrycznej, Biuletyn Miesięczny PSE, styczeń 2006, s. 14-29.

Tabela 2-12 Zestawienie wielkości kosztów zewnętrznych ponoszonych ze względu na wielkość emisji zanieczyszczeń w województwie małopolskim za rok 2010⁵

Substancja	Koszt jednostkowy [zł/Mg/rok]	Wielkość kosztów zewnętrznych [mln zł/rok]
PM _{2,5}	228 000	6 186,1
NO _x	28 400	1 224,6

Poprawa jakości powietrza w Małopolsce może przynieść korzyści finansowe ograniczenia ponoszonych kosztów pośrednich, np. leczenia, absencji w pracy czy szkód w środowisku powodowanych zanieczyszczeniem powietrza rzędu 1,9 mld zł rocznie.

2.3. Przyczyny wysokich poziomów zanieczyszczeń

2.3.1. Przyczyny naturalne

- 2.3.1.1.** Województwo małopolskie należy do województw posiadających specyficzne ukształtowanie terenu. Małopolska charakteryzuje się największym zróżnicowaniem fizjograficznym w naszym kraju. Wiąże się to z bardzo dużą rozpiętością wysokości terenu, od ok. 130 do 2 499 m n.p.m. (Rysy). Ponad 30% powierzchni województwa to tereny górskie położone powyżej 500 m n.p.m., a jedynie 9% to tereny nizinne. Rzeźba terenu szczególnie wpływa na warunki przewietrzania obszaru, gdyż takie zróżnicowanie wysokości utrudnia swobodny przepływ mas powietrza zwłaszcza w kotlinkach i dolinach górskich, gdzie na dodatek zlokalizowana jest zabudowa mieszkaniowa większości południowej części województwa. Południowa część województwa z Krakowem włącznie położona jest w kotlinie rzeki Wisły co kształtuje w znacznym stopniu klimat tej części województwa.
- 2.3.1.2.** Klimat województwa małopolskiego w głównej mierze kształtowany jest przez napływające z zachodu masy powietrza polarno-morskiego oraz napływające z obszarów Azji i Europy Wschodniej masy powietrza polarno-kontynentalnego. Znaczne zróżnicowanie powierzchni terenu województwa silnie wpływa na zmienne warunki klimatyczne różnych obszarów województwa, począwszy od bieguna ciepła znajdującego się w Tarnowie poprzez ostre warunki klimatyczne panujące w obszarze wysokich masywów górskich. Zmienność ta wpływa znacznie na jakość powietrza w każdym z tych obszarów.
- 2.3.1.3.** Ruch mas powietrza wpływa na odpowiednie przewietrzanie terenów zwłaszcza zabudowanych. Specyfika ukształtowania terenu wpływa na układ i kierunki występujących wiatrów. W województwie małopolskim przeważają wiatry z kierunku zachodniego oraz południowo-zachodniego. Średnia prędkość wiatru w Nowym Sączu wyniosła w 2011 r. 1,61 m/s, co świadczy o bardzo słabych wiatrach w mieście. Dla Krakowa średnia prędkość wiatrów wyniosła 2,78 m/s, a w Tarnowie 1,65 m/s. Takie prędkości wiatrów nie sprzyjają dobrym warunkom przewietrzania tych obszarów. Bezwietrzne dni przypadały w październiku, listopadzie i grudniu, czyli w okresach gdzie jakość powietrza spadała, ze względu na rozpoczęty sezon grzewczy. Dla porównania w Poznaniu średnia prędkość wiatru wyniosła 3,6 m/s w 2010 r., a w Krakowie w tym samym roku prędkość wyniosła 2,9 m/s. W 2011 r. w Krakowie cisza wiatrowa czyli wiatr o prędkości nie większej niż 1,5 m/s, występowała przez 80 dni, a w Tarnowie 165 dni. Najwięcej takich dni wystąpiło w Nowym Sączu – około 207 dni.
- 2.3.1.4.** Średnia roczna temperatura powietrza w Małopolsce wynosi 5-8°C. W najwyższych partiach Karpat kształtuje się poniżej 5°C, a na szczytach tatrzańskich jest nawet ujemna (Kasprowy Wierch -0,6°C). Temperatury maksymalne w Małopolsce w okresie letnim dochodzą do +37°C, a minimalne w okresie

⁵ Według metodyki CAFE-CBA, zastosowano przelicznik 1 EUR = 4 PLN.

zimny spadają do -38°C . Najcieplejszym miesiącem jest lipiec. Najniższe średnie miesięczne temperatury powietrza występują w styczniu i lutym. W Tatrach osiągają -8°C , podczas gdy na pozostałym obszarze tylko -3°C . W 2011 r. średnia temperatura w Krakowie wynosiła $8,9^{\circ}\text{C}$, w Tarnowie $9,6^{\circ}\text{C}$, a w Nowym Sączu $9,04^{\circ}\text{C}$. Wydłużony okres grzewczy w rejonach górskich wpływ na wielkość emisji zanieczyszczeń.

2.3.1.5. Cechą charakterystyczną warunków klimatycznych województwa jest oddziaływanie krakowskiej miejskiej wyspy ciepła. Jej wpływ przejawia się podwyższeniem średniej temperatury rocznej o $1,2^{\circ}\text{C}$ oraz przedłużeniem termicznych pór roku w stosunku do Wyżyny Małopolskiej i Pogórza Karpackiego. Analizy porównawcze dla Krakowa i obszarów peryferyjnych jednoznacznie wskazują, że w 92% dni w roku centrum miasta jest cieplejsze, a w pojedynczych przypadkach różnica temperatur osiąga nawet $5-7^{\circ}\text{C}$. Wysokość warstwy ciepłego powietrza sięga 200 mpm. Dodatkowo w Krakowie często, zwłaszcza nocą, występują inwersje temperatury powietrza, polegające na tym, że w dolinie gromadzi się chłodne powietrze, które jest „przykrywane” przez warstwę powietrza cieplejszego, zalegającą w wyższych partiach. To powoduje, że zanieczyszczenia emitowane blisko powierzchni ziemi (np. przez samochody czy piece węglowe), nie są odprowadzane poza miasto w naturalny sposób. W takiej sytuacji ich stężenia szybko przekraczają dozwolone normy i może powstać smog. W 2011 r. w Krakowie sytuacje inwersji temperatury występowały przez 2 575 godzin w roku (30% godzin roku), głównie w porze popołudniowej i nocnej okresie zimowym i w porze nocnej w okresie letnim.

2.3.1.6. Zjawisko inwersji temperatury jest specyficzne również dla rejonów górskich. Podczas inwersji przede wszystkim bardzo niskie temperatury panują w zagłębieniach terenu (kotliny, doliny, kotły górskie), gdzie ciężkie, zimne powietrze spływa z wyższych wysokości, osiada i gromadzi się. Wtedy w zagłębieniach terenu może być zimniej niż na wyżej zlokalizowanym grzbiecie górskim. Natomiast w ciągu dnia w kotlinach przeważnie znacznie się ociepla. Warunki te powodują kumulowanie się zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł zlokalizowanych w kotlinach, dolinach i nieckach, w dolnej warstwie przyziemnej i podwyższenie stężeń zanieczyszczeń. W województwie małopolskim zjawisko inwersji występuje:

- w sezonie letnim (rzadko – zwłaszcza w czerwcu i lipcu, ale we wrześniu możliwe już efekty coraz dłuższych nocy)
- w okresie październik – marzec (w tym okresie to często występujące zjawisko, przede wszystkim w grudniu i styczniu możliwe bardzo silne inwersje)
- w okresie kwiecień – maj (prawdopodobne, choć raczej niezbyt mocne,).

Powstawaniu inwersji sprzyjają takie czynniki jak: długa noc, dlatego też omawiane zjawisko przede wszystkim bywa charakterystyczne dla okresu zimowego, wyżowa pogoda, zimne, ciężkie i suche powietrze, bezchmurna noc i słaby wiatr lub jego brak.

Tabela 2-13. Podstawowe parametry związane z przekroczeniami stężeń 24-godz. pyłu zawieszonego PM₁₀ dla wybranych miast województwa małopolskiego (źródło: opracowanie własne, na podstawie danych WIOŚ Kraków)

Miasto	Liczba dni ze stężeniem $>50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Średnia roczna prędkość wiatru [m/s]	Liczba dni ze stężeniem $>50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i prędkością $<1,5 \text{ m}/\text{s}$	Liczba dni ze stężeniem $>50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i inwersją lub równowagą stałą
Kraków ul. Bujaka	127	2,76	52	93
Kraków, ul. Bulwarowa	174	2,76	56	110
Tarnów	82	1,6	53	72
Nowy Sącz	126	1,6	87	124

2.3.1.7. Wielkość opadów ma wpływ na stan jakości powietrza poprzez wymywanie zanieczyszczeń z atmosfery. Roczne wieloletnie sumy opadów wynoszą od 550 mm na Wyżynie Małopolskiej do 1 200-1 400 mm w Karpatach. Najwięcej opadów otrzymuje zachodnia część Karpat, generalnie wielkość opadów zmniejsza się z zachodu na wschód. Najwyższe średnie sumy opadów występują w lipcu i czerwcu (150-200 mm w górach i 70-120 mm na pozostałym obszarze), najniższe w miesiącach

styczeń-marzec. Czas zalegania pokrywy śnieżnej jest zależny od wysokości i od formy terenu. Na Wyżynie Małopolskiej i Podkarpaciu wynosi zwykle 60-80 dni, podczas gdy w Karpatach wynosi 80-200 dni, osiągając w Tatrach (Kasprowy Wierch) 231 dni. W Krakowie w 2011 r. największa suma opadów została odnotowana w maju i lipcu, natomiast najmniejszą sumę opadów odnotowano w styczniu, październiku i listopadzie.

2.3.1.8. Poza warunkami klimatycznymi i topograficznymi należy również uwzględnić źródła emisji naturalnej, która stanowi stały element powietrza. Do pyłów pochodzenia naturalnego zaliczono:

- pyły pochodzące z erozji powierzchni ziemi
- aerozole morskie zawierające sól morską
- cząstki biologiczne pierwotne (pyłki roślinne, grzyby, wirusy, bakterie)
- pyły powstające wskutek pożarów lasów i spalania biomasy
- pyły powstające wskutek naturalnych zjawisk przyrodniczych jak erupcje wulkanów

Pyły mogą powstawać także w wyniku naturalnych emisji substancji gazowych (np. lotnych związków organicznych emitowanych przez lasy), które podlegają przemianom chemicznym (np. utlenianiu) w powietrzu atmosferycznym, prowadząc do powstawania tzw. pyłów wtórnych. Udział takich pyłów w imisji szacuje się na około 1,6%.⁶ Niewiele jest danych na temat udziału pyłów pochodzenia naturalnego w całkowitej imisji pyłów. Z nielicznych źródeł wynika że udział ten wynosi około 15%. Stężenia pyłu drobnego i bardzo drobnego pochodzące ze źródeł naturalnych są trudne do oszacowania. Zróżnicowanie regionalne jest bardzo silne. W niniejszym Programie ochrony powietrza dla województwa małopolskiego, ze względu na brak bliższego rozpoznania, założono stałe tło pyłu PM10 na poziomie 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.⁷

2.3.2. Oddziaływanie spoza województwa

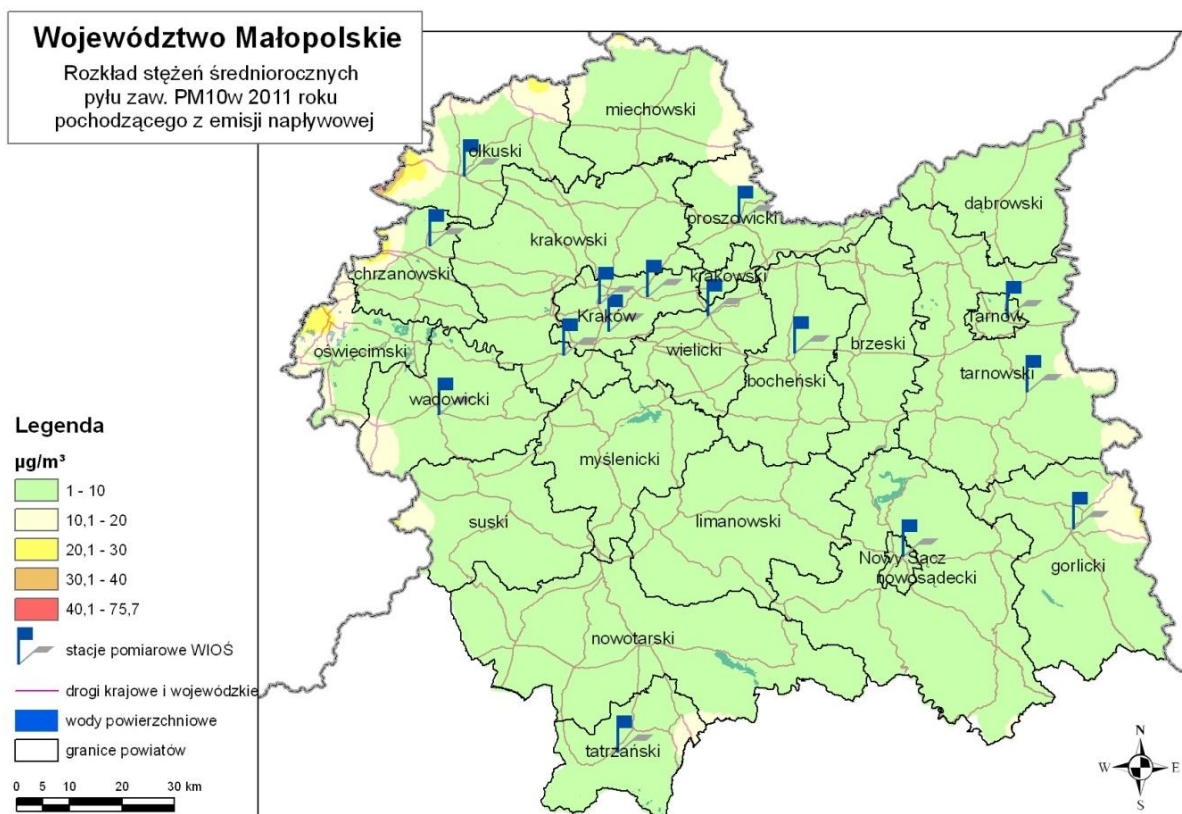
2.3.2.1. W analizie jakości powietrza na terenie województwa małopolskiego uwzględniono przepływ zanieczyszczeń z innych regionów kraju oraz transgraniczny ruch zanieczyszczeń spoza Polski. W celu określenia udziału źródeł emisji spoza województwa małopolskiego uwzględniono wszystkie źródła emisji w pasie do 100 km od granic województwa. W pasie tym znalazły się źródła emisji zlokalizowane w województwie śląskim, podkarpackim, opolskim, świętokrzyskim, a także części województwa mazowieckiego, lubelskiego i łódzkiego. Spoza województwa małopolskiego uwzględniono również źródła zlokalizowane na terenie Słowacji i części Czech.

2.3.2.2. Analiza wielkości emisji poszczególnych zanieczyszczeń ze źródeł spoza województwa małopolskiego wykazała iż największa emisja zarówno pyłu PM10, pyłu PM2,5 jak i benzo(a)pirenu pochodzi z województwa śląskiego, które jest rejonem silnie uprzemysłowionym i zurbanizowanym. Układ kierunków przeważających wiatrów wskazuje na największy udział źródeł z terenu województwa śląskiego na sąsiadujące powiaty województwa małopolskiego. Znaczna emisja zanieczyszczeń pochodzi również z terenu Słowacji, ze względu na zakres obszaru jaki został objęty w inwentaryzacji.

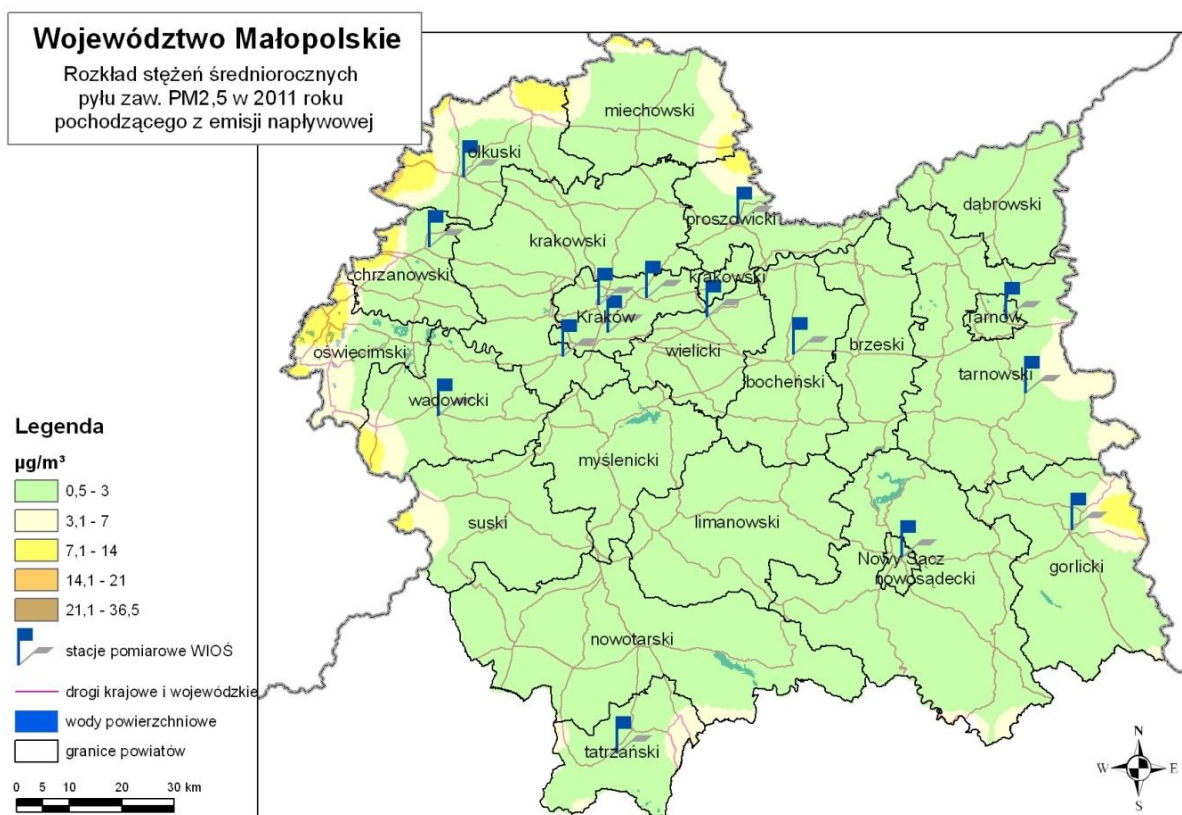
2.3.2.3. W wyniku przeprowadzonego modelowania matematycznego określono wielkość stężeń zanieczyszczeń, które pochodzą ze źródeł spoza województwa. Największe stężenia pyłu PM10 ze źródeł napływowych występują w zachodniej części województwa w powiatach chrzanowskim, olkuskim i oświęcimskim i dochodzą do poziomu 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. W zakresie pyłu PM2,5 wysokość stężeń pochodzących ze źródeł spoza województwa małopolskiego dochodzi do 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i najbardziej widoczna jest w zachodniej części województwa. Napływ tych zanieczyszczeń jest wynikiem emisji ze źródeł zlokalizowanych w województwie śląskim. Jednocześnie należy mieć na względzie, że również emisja zanieczyszczeń z obszaru Małopolski oddziałuje na obszary innych województw.

⁶ Źródło: Analiza stanu zanieczyszczenia powietrza pyłem PM10 i PM2,5 z uwzględnieniem składu chemicznego pyłu, w tym metali ciężkich i WWA – GIOŚ.

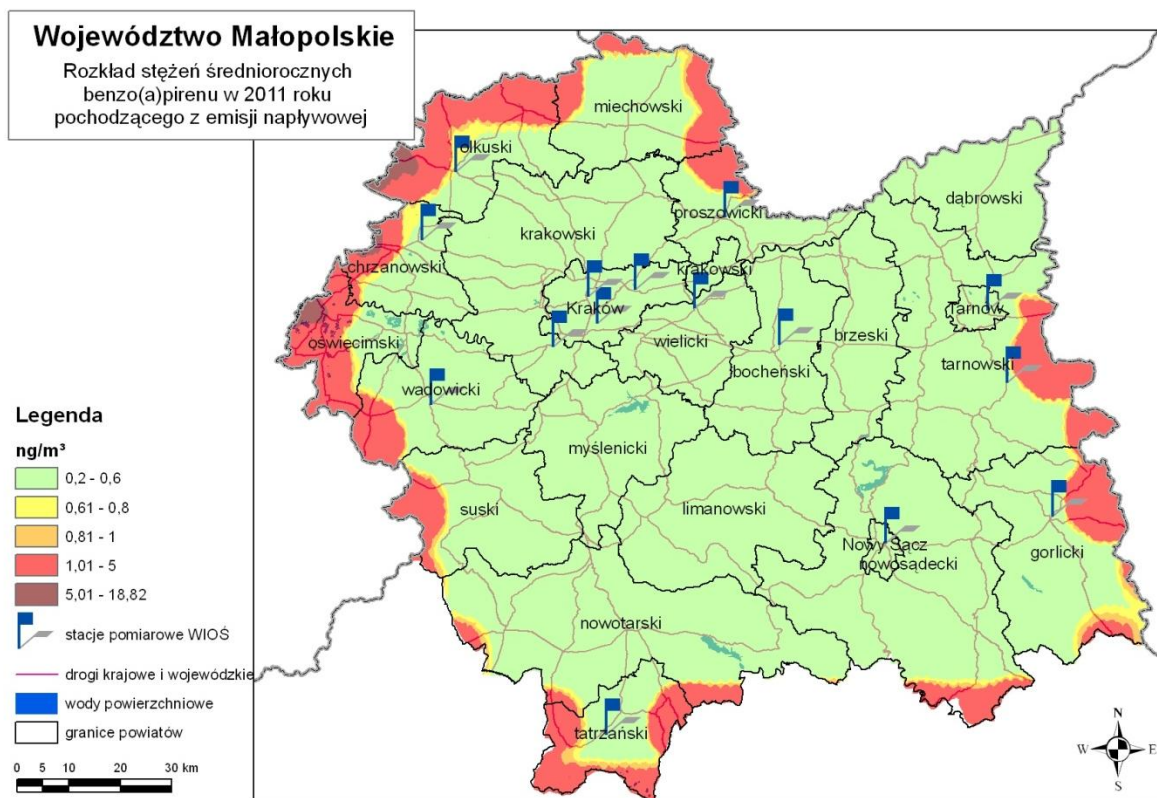
⁷ „Spatial assessment of PM10 and ozone concentrations in Europe (2005), EEA Raport Techniczny Nr 1/2009.



Rysunek 2-13. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM10 ze źródeł zlokalizowanych poza województwem małopolskim.



Rysunek 2-14. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM2,5 ze źródeł zlokalizowanych poza województwem małopolskim.



Rysunek 2-15. Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu ze źródeł zlokalizowanych poza województwem małopolskim.

2.3.3. Źródła emisji z obszaru Małopolski

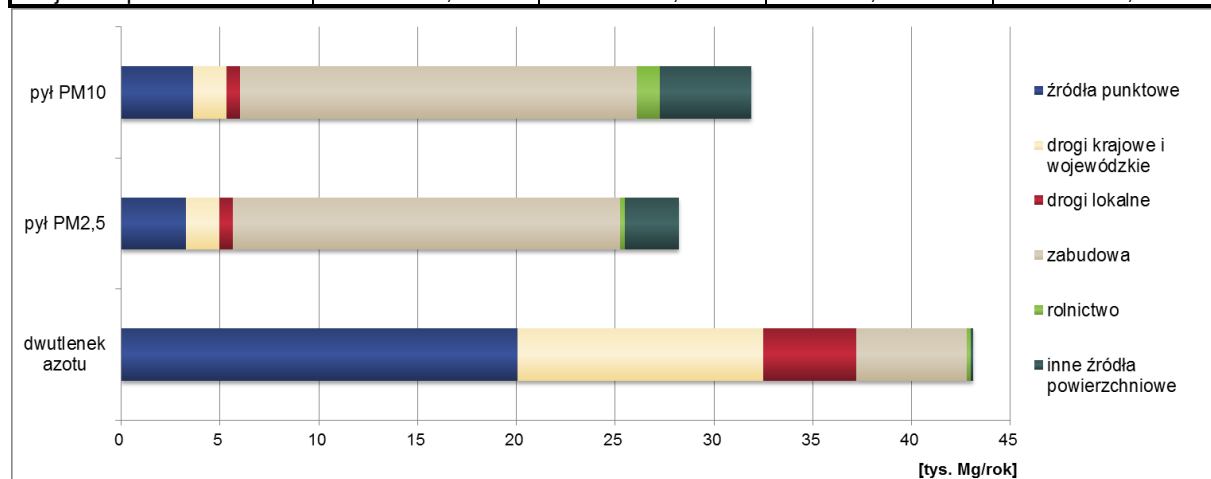
2.3.3.1. Analiza jakości powietrza w województwie małopolskim wymagała określenia wielkości emisji analizowanych zanieczyszczeń emitowanych ze źródeł zlokalizowanych w województwie małopolskim. Wykorzystana została baza danych o źródłach emisji stworzona w ramach przeprowadzonej w 2011 r. inwentaryzacji źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza na potrzeby aktualizacji Programu ochrony powietrza dla województwa małopolskiego. W wyniku inwentaryzacji źródeł emisji określono wielkości emisji zanieczyszczeń takich jak między innymi pył zawieszony PM₁₀, pył PM_{2,5}, benzo(a)piren i dwutlenek azotu z terenu województwa małopolskiego. W inwentaryzacji uwzględniono następujące źródła emisji:

- źródła powierzchniowe w rozdzielczości 0,5 x 0,5 km obejmujące głównie indywidualne źródła spalania z sektora komunalno – bytowego oraz sektora usługowego, a także rolnictwo (uprawy rolne, hodowla zwierząt i wykorzystanie maszyn roboczych), kopalnie odkrywkowe, żwirownie i hałdy, lotniska.
- źródła liniowe obejmujące drogi krajowe i wojewódzkie z uwzględnieniem natężenia ruchu na poszczególnych odcinkach dróg w podziale na rodzaje pojazdów, a także drogi gminne i powiatowe z uwzględnieniem lokalnego ruchu pojazdów.
- źródła punktowe obejmujące źródła przemysłowe uwzględniające energetykę zawodową, przemysł wytwórczy, chemiczny i inne zakłady produkcyjne – łącznie 2 826 emitatorów należących do 386 podmiotów.

2.3.3.2. W 2011 r. z obszaru Małopolski do powietrza wyemitowane zostało 31,9 tys. Mg pyłu PM₁₀, w tym 28,2 tys. Mg pyłu PM_{2,5}. Emisja dwutlenku azotu wyniosła 43,1 tys. Mg, natomiast benzo(a)pirenu 10,7 Mg. Największa wielkość emisji pyłu PM₁₀ i pyłu PM_{2,5} pochodzi ze źródeł powierzchniowych, głównie z sektora komunalno-bytowego. Największe znaczenie przy emisji dwutlenku azotu mają źródła przemysłowe oraz źródła liniowe. Benzo(a)piren ze względu na specyfikę powstawania występuje głównie ze źródeł powierzchniowych.

Tabela 2-14. Zestawienie wielkości emisji zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza w województwie małopolskim w 2011 r.

Obszar	pył PM10 [Mg/rok]	pył PM2,5 [Mg/rok]	benzo(a)piren [Mg/rok]	dwutlenek azotu [Mg/rok]
Kraków	4 080,06	3 241,15	0,660	10 134,71
Tarnów	648,39	607,76	1,058	6 473,59
Strefa małopolska	27 148,87	24 386,21	9,012	26 501,90
woj. małopolskie	31 877,32	28 235,12	10,730	43 110,20

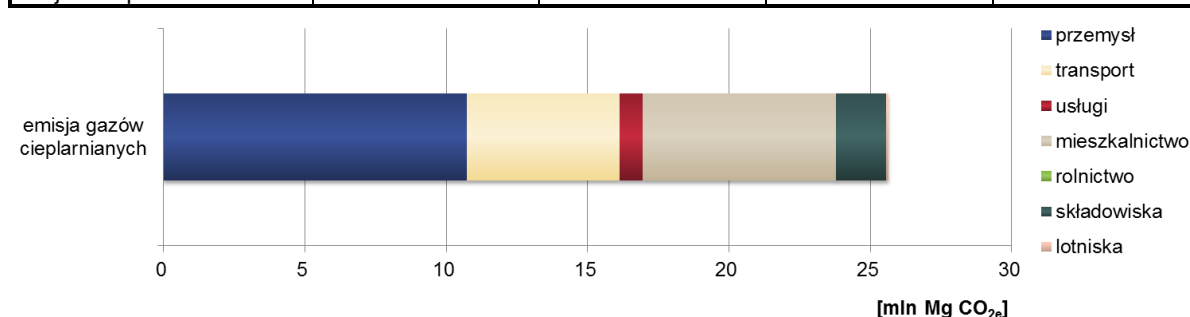


Rysunek 2-16. Wielkości emisji zanieczyszczeń w podziale na rodzaje źródeł w województwie małopolskim w 2011 r. [źródło: opracowanie własne].

2.3.3.3. Ze względu na zagadnienia związane ze zmianami klimatu oraz efektywności energetycznej, w inwentaryzacji źródeł emisji uwzględniono również zużycie energii cieplnej i emisję gazów cieplarnianych w przeliczeniu na dwutlenek węgla. W 2011 r. sumaryczne zapotrzebowanie energii cieplnej w Małopolsce wyniosło 105,8 mln GJ, z czego 71% na ogrzewanie mieszkań, 18% na przygotowanie ciepłej wody w mieszkalnictwie i 12% w sektorze usługowym. Emisja dwutlenku węgla wyniosła natomiast 25,7 mln Mg CO_{2e}, w tym 42% z przemysłu, 27% z mieszkalnictwa i 21% z transportu.

Tabela 2-15. Zestawienie wielkości emisji zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza w województwie małopolskim w 2011 r.

Obszar	sumaryczne zapotrzebowanie energii cieplnej [GJ]	zapotrzebowanie energii cieplnej na ogrzewanie mieszkań [GJ]	łączna emisja gazów cieplarnianych [Mg CO _{2e}]	emisja gazów cieplarnianych w mieszkalnictwie [Mg CO _{2e}]
Kraków	24 332 661	17 344 712	7 062 952	1 114 485
Tarnów	3 602 464	2 509 072	2 341 366	211 331
Strefa małopolska	77 912 675	54 937 974	16 246 246	5 512 311
woj. małopolskie	105 847 800	74 791 758	25 650 564	6 838 127



Rysunek 2-17. Wielkości emisji gazów cieplarnianych w podziale na rodzaje źródeł w województwie małopolskim w 2011 r. [źródło: opracowanie własne].



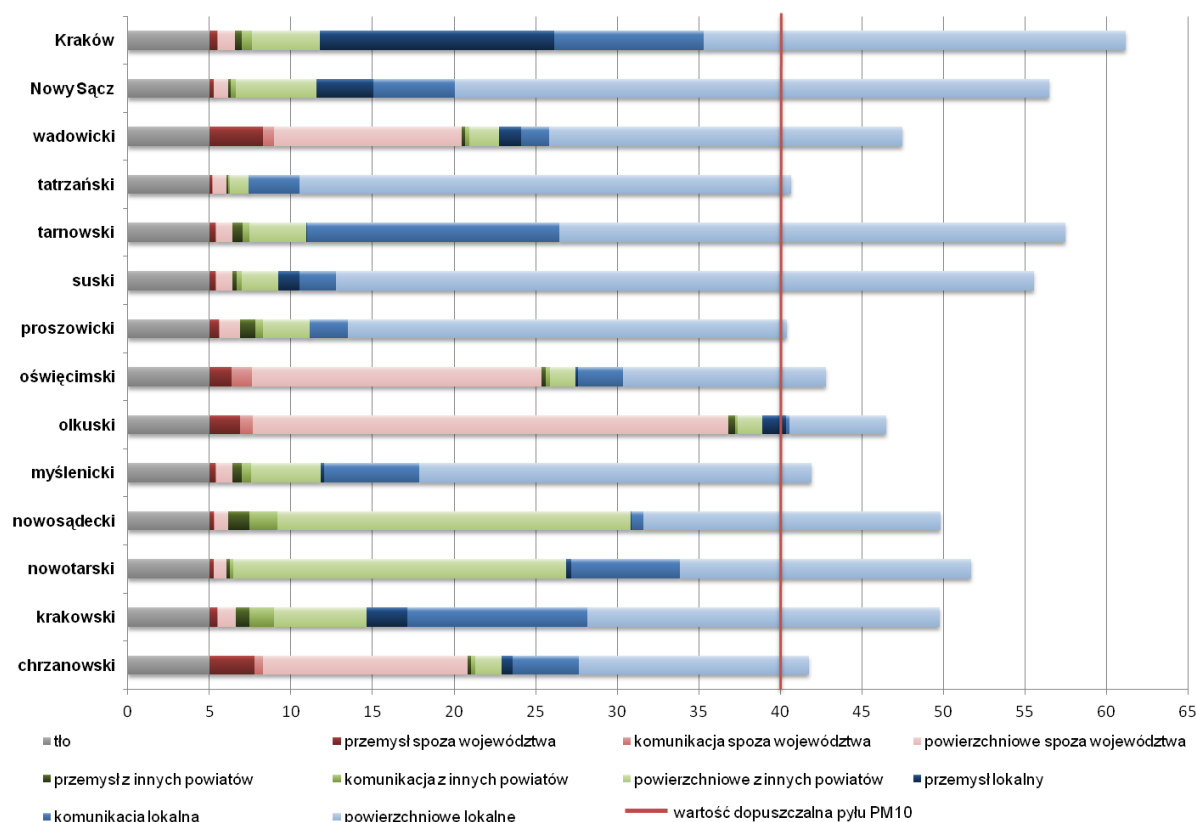
W 2011 r. na jednego mieszkańca Małopolski przypadła emisja dwutlenku węgla w wysokości 7,66 Mg CO_{2e}, co daje wynik poniżej średniej krajowej, która w 2010 roku wynosiła 9,56 Mg CO_{2e} na mieszkańca⁸.

- 2.3.3.4. Informacja o wielkości i strukturze emisji CO₂ i innych zanieczyszczeń w Małopolsce uwiadamia duży potencjał redukcji emisji jaki jest możliwy do osiągnięcia w sektorze mieszkalnictwa. Działania ograniczające emisję pyłów przyczyniają się również do redukcji emisji CO₂ i poprawy efektywności energetycznej. Informacja ta może być szczególnie cenna w przypadku ubiegania się o środki ze źródeł europejskich i krajowych, które wymagają określenia efektu ekologicznego inwestycji w postaci ograniczenia emisji CO₂.

2.3.4. Wpływ źródeł emisji na jakość powietrza

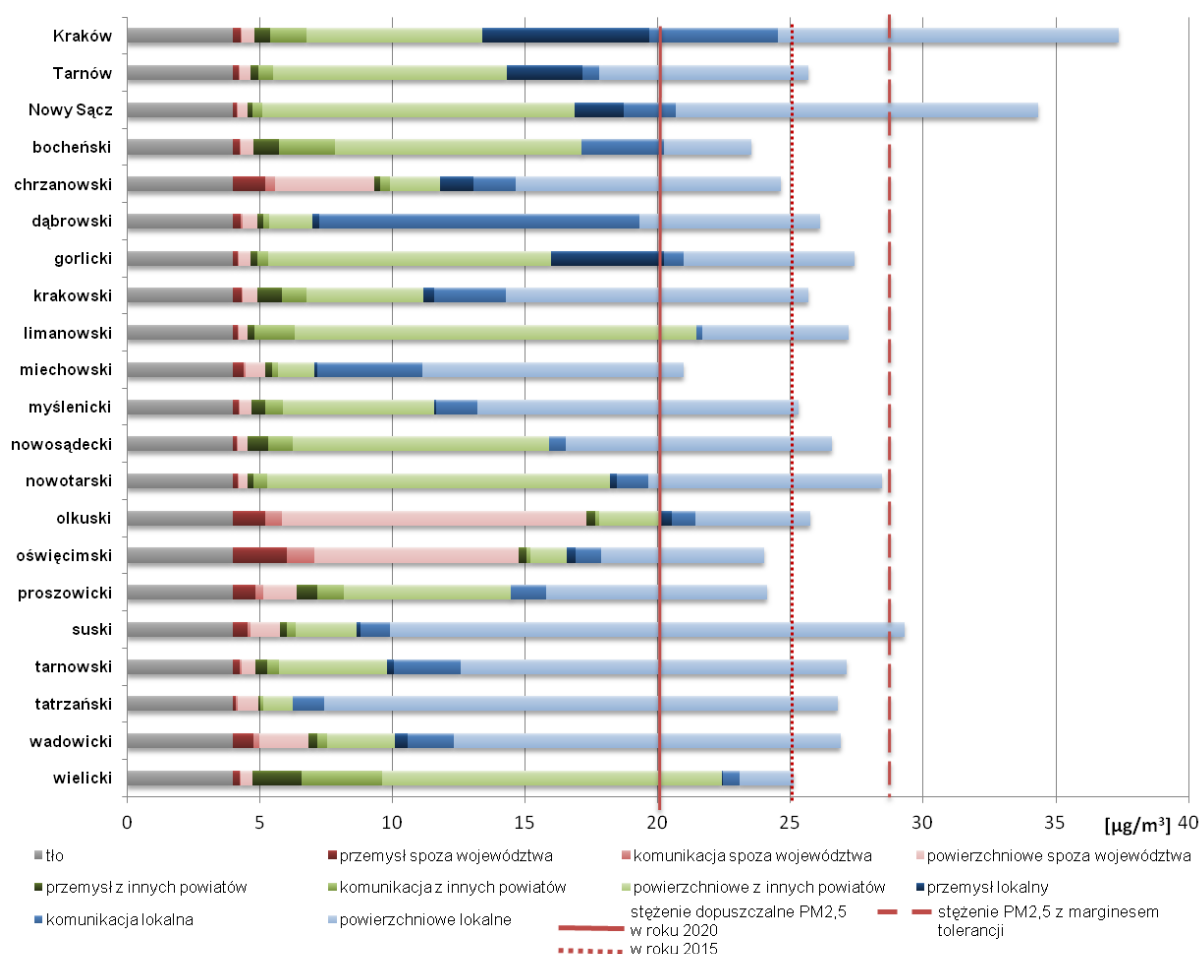
- 2.3.4.1. Analiza jakości powietrza i wyznaczenie obszarów przekroczeń wartości normatywnych oparte zostało na wielkości emisji zanieczyszczeń z różnego rodzaju źródeł. Wyniki modelowania matematycznego pozwoliły na określenie wpływu poszczególnych źródeł emisji na obszary w odniesieniu do oddziaływania lokalnego jak i dalekiego zasięgu w podziale na:
- źródła lokalne zlokalizowane na obszarze danego powiatu:
 - źródła powierzchniowe
 - komunikacja jako źródła liniowe
 - przemysł jako źródła punktowe
 - źródła spoza powiatu zlokalizowane na terenie województwa małopolskiego
 - źródła powierzchniowe
 - komunikacja jako źródła liniowe
 - przemysł jako źródła punktowe
 - źródła spoza województwa małopolskiego jako źródła napływowe
 - źródła powierzchniowe
 - komunikacja jako źródła liniowe
 - przemysł jako źródła punktowe
 - tło naturalne
- 2.3.4.2. Na wyznaczonych obszarach przekroczeń stężeń dopuszczalnych pyłu PM10 określono średnie stężenia średnioroczne pochodzące z poszczególnych źródeł emisji, aby uzyskać informację, które ze źródeł z najbardziej znaczący sposób wpływa na wysokość przekroczeń. Na wysokość stężeń średniorocznych pyłu PM10 silny wpływ mają lokalne źródła powierzchniowe. Dodatkowo w powiatach leżących przy granicy z województwem śląskim: oświęcimskim, chrzanowskim, olkuskim i wadowickim znaczący udział mają również źródła powierzchniowe zlokalizowane poza województwem małopolskim. Duży udział źródeł komunikacyjnych występuje w powiecie tarnowskim (26%), krakowskim (22%) i Krakowie (16%). W Krakowie dodatkowo źródła punktowe wpływają na stężenia w obszarze przekroczeń (23%).

⁸ Krajowy Raport Inwentaryzacyjny 2012. Inwentaryzacja gazów cieplarnianych w Polsce dla lat 1988-2010, Warszawa - luty 2012.



Rysunek 2-18. Rozkład udziału poszczególnych grup źródeł emisji w stężeniach średniorocznych na obszarze przekroczeń stężeń średniorocznych pyłu PM10.

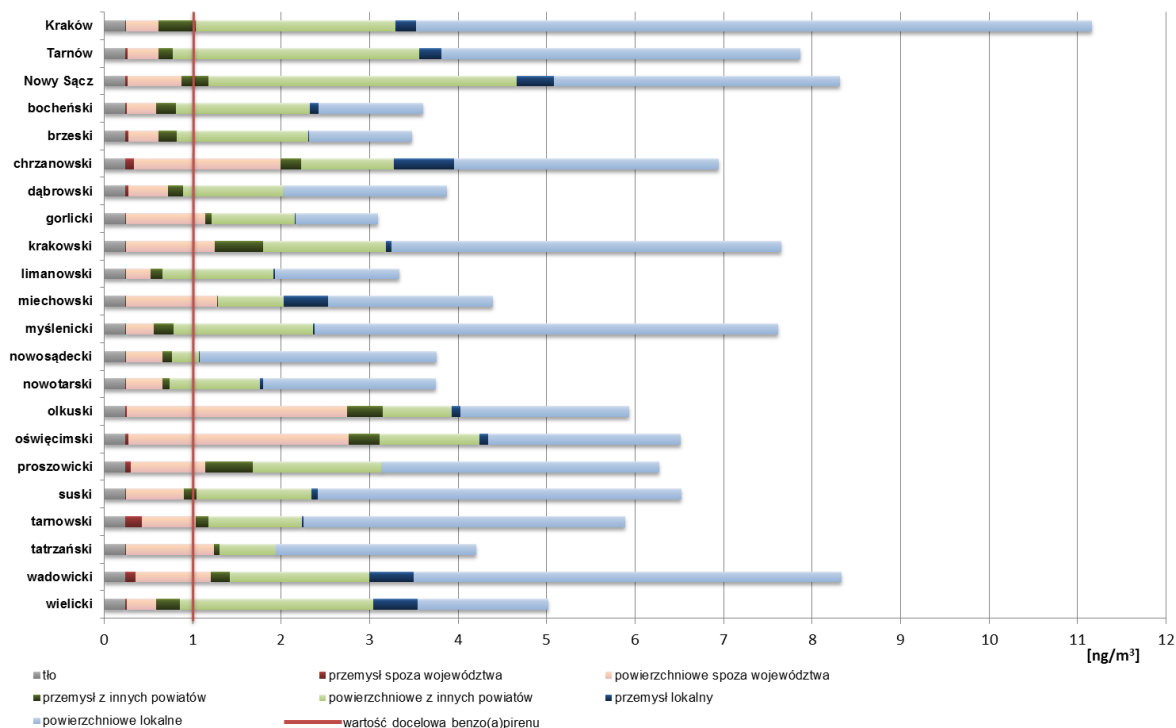
2.3.4.3. Udział źródeł emisji w stężeniach średniorocznych pyłu PM_{2,5} został określony na obszarach występowania stężeń o wartości powyżej poziomu 20 µg/m³, który jest poziomem dopuszczalnym od roku 2020. W największym stopniu na obszar przekroczeń wpływają powierzchniowe źródła lokalne, a w przypadku Krakowa również źródła liniowe (około 13%) i punktowe (16%). W części powiatów widoczny jest również wpływ źródeł powierzchniowych spoza powiatu, co wynika z tego, iż obszary przekroczeń znajdują się przy granicach powiatu. Źródła spoza województwa w największym stopniu wpływają na poziom stężeń w przypadku powiatów olkuskiego (4,7%), oświęcimskiego (8%) i chrzanowskiego (5%).



Rysunek 2-19. Rozkład udziału poszczególnych grup źródeł emisji w stężeniach średniorocznych na obszarze przekroczeń stężeń średniorocznych pyłu PM_{2,5}.

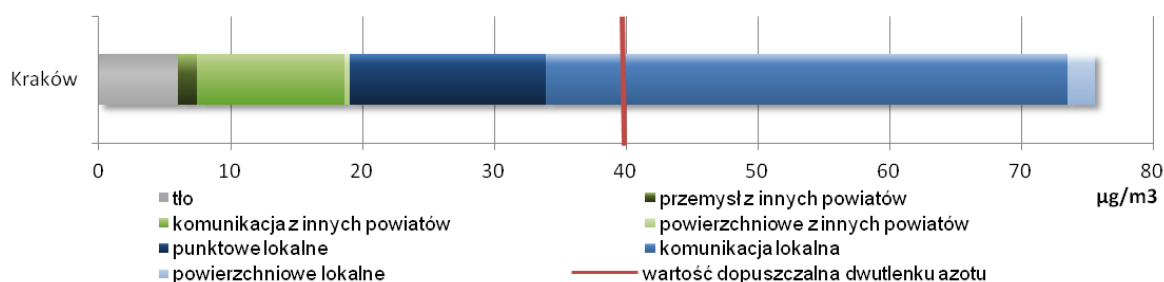
2.3.4.4. Wysokości stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu zależą od wielkości emisji ze źródeł powierzchniowych zlokalizowanych nie tylko na terenie danego rozpatrywanego powiatu, ale również powiatów sąsiadujących, a nawet tych zlokalizowanych poza województwem małopolskim. Eliminacja emisji jedynie z danego powiatu nie będzie wystarczająca, aby poziom stężeń obniżył się do poziomu docelowego.

Główne działania naprawcze w zakresie redukcji emisji benzo(a)pirenu muszą być skierowane na zmniejszenie emisji powierzchniowej ze źródeł zlokalizowanych we wszystkich powiatach województwa, a także poza województwem małopolskim.



Rysunek 2-20 Rozkład udziału poszczególnych grup źródeł emisji w stężeniach średniorocznych na obszarze przekroczeń stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu

2.3.4.5. W przypadku stężeń dwutlenku azotu na obszarach przekroczeń stężeń średniorocznych widoczny jest wpływ źródeł komunikacyjnych zlokalizowanych na obszarze Krakowa. Znaczenie ma również wpływ źródeł punktowych zlokalizowanych na obszarze Nowohuckiego Obszaru Gospodarczego. Źródła powierzchniowe związane z sektorem komunalno-bytowym nie odgrywają większego znaczenia odpowiadając jedynie za około 5% wysokości stężenia.



Rysunek 2-21 Rozkład udziału poszczególnych grup źródeł emisji w stężeniach średniorocznych na obszarze przekroczeń stężeń średniorocznych dwutlenku azotu.

W celu redukcji stężeń dwutlenku azotu należy prowadzić działania naprawcze w kierunku redukcji emisji ze źródeł komunikacyjnych oraz źródeł punktowych zlokalizowanych na obszarze miasta Krakowa.

2.3.4.6. Przeprowadzona dla sezonu zimowego 2009/2010 i 2010/2011 analiza⁹ udziałów źródeł zanieczyszczeń w sytuacjach stężeń pyłu PM₁₀ przekraczających 200 µg/m³ wskazała, że dla

⁹ Ekspertyza w zakresie pilotażowego opracowania i wdrażania planów działań krótkoterminowych w wybranych miejscowościach województwa małopolskiego, www.malopolskie.pl/srodowisko/powietrze

większości dni i miejscowości przeważające znaczenie miała emisja powierzchniowa z ogrzewania mieszkań. Dla stacji przy al. Krasińskiego w Krakowie zaznaczał się wyraźnie udział źródeł liniowych, natomiast dla stacji przy ul. Bulwarowej w Krakowie i w Proszowicach wpływ emisji przemysłowej z obszaru Nowej Huty. W Skawinie duży wpływ na wysokość stężeń pyłu PM10 miał napływ emisji powierzchniowej z obszaru Krakowa, natomiast w Tuchowie zaznaczał się wyraźny wpływ emisji powierzchniowej z Tarnowa.

2.4. Dotychczasowe działania

2.4.1. Działania na szczeblu lokalnym

2.4.1.1. W województwie małopolskim od kilkunastu lat prowadzone są stale działania mające na celu poprawę jakości powietrza. W ramach uchwalonego dotychczas Programu ochrony powietrza dla województwa małopolskiego określono konieczny do uzyskania efektu ekologicznego redukcji emisji zanieczyszczeń na poziomie 1 795 Mg pyłu PM10 i 1,09 Mg benzo(a)pirenu do roku 2020. W tym celu zaplanowano działania naprawcze polegające na likwidacji około 61 232 źródeł spalania paliw stałych oraz około 24 200 podłączeń pod sieć ciepłowniczą, a także inne związane z redukcją emisji komunikacyjnej i przemysłowej.

2.4.1.2. Na podstawie składanych przez jednostki administracji samorządowej sprawozdań rocznych określono szacunkowy efekt ekologiczny osiągnięty w wyniku już zrealizowanych działań naprawczych. Uzyskany efekt ekologiczny redukcji emisji w skali województwa wynosi 176 Mg dla pyłu PM10 i 0,085 Mg dla benzo(a)pirenu, czyli odpowiednio 9,8% i 7,7% w stosunku do wielkości zaplanowanej do osiągnięcia w roku 2020. Największy efekt redukcji emisji pyłu PM10 osiągnięto w strefie chrzanowsko-olkuskiej gdzie zlikwidowano najwięcej źródeł węglowych w całym województwie i zastąpiono je źródłami gazowymi o niskim wskaźniku emisji pyłu PM10. W Aglomeracji Krakowskiej osiągnięto 12% zakładanego na rok prognozy planu w zakresie redukcji emisji powierzchniowej, co miało związek z przeprowadzeniem największej ilości podłączeń lokali do sieci ciepłowniczej.

Tabela 2-16 Zestawienie planowanych i osiągniętych efektów ekologicznych w wyniku realizacji uchwalonego Programu ochrony powietrza

Strefa	Pył zawieszony PM10			Benzo(a)piren		
	Zakładana redukcja emisji do roku 2020 [Mg/rok]	Redukcja emisji w latach 2008-2011 [Mg/rok]	Procent osiągnięcia celu [%]	Zakładana redukcja emisji do roku 2020 [Mg/rok]	Redukcja emisji w latach 2008-2011 [Mg/rok]	Procent osiągnięcia celu [%]
Aglomeracja Krakowska	431,8	51,044	11,82%	0,267	0,02066	7,74%
Miasto Tarnów	85,01	10,33	12,15%	0,0526	0,0054	10,26%
Miasto Nowy Sącz	117,57	4,093	3,48%	0,045	0,00228	5,07%
bocheńsko-brzeska	22,18	1,03	4,64%	0,0137	0,0006	4,36%
chrzanowsko-olkuska	111,64	55,183	49,43%	0,09281	0,0318	34,26%
dąbrowsko-tarnowska	189,17	5,23	2,76%	0,12926	0,00288	2,22%
gorlicko-limanowska	459,2	13,34	2,91%	0,261	0,0098	3,75%
krakowsko-wielicka	77,1	16,396	21,27%	0,04823	0,00978	20,28%
miechowsko-prochowicka	41,14	4,126	10,03%	0,02544	0,00231	9,08%
myślenicko-suska	83,27	8,561	10,28%	0,05159	0,00531	10,29%
nowotarsko-tatrzańska	177,5	6,84	3,85%	0,10981	0,00404	3,68%
województwo małopolskie	1795,58	176,174	9,81%	1,09644	0,08505	7,75%

- 2.4.1.3. Efekt ekologiczny redukcji emisji pyłu PM₁₀ i benzo(a)pirenu został osiągnięty w wyniku podejmowanych w województwie w latach 2008-2011 działań naprawczych skierowanych na źródła emisji powierzchniowej. W skali województwa działania te dotyczyły likwidacji węglowych źródeł spalania dla 287 tys. m² powierzchni lokali w zabudowie mieszkaniowej i usługowej (około 3 800 lokali), wprowadzenia ogrzewania alternatywnego (kolektorów słonecznych lub pomp ciepła) dla 113 tys. m² powierzchni (około 1 500 lokali), oraz przeprowadzenia termomodernizacji zmniejszającej zapotrzebowanie na ciepło dla 700 tys. m² powierzchni lokali (około 9 300 lokali)¹⁰. Koszt realizacji tych działań inwestycyjnych wyniósł 473,2 mln zł.

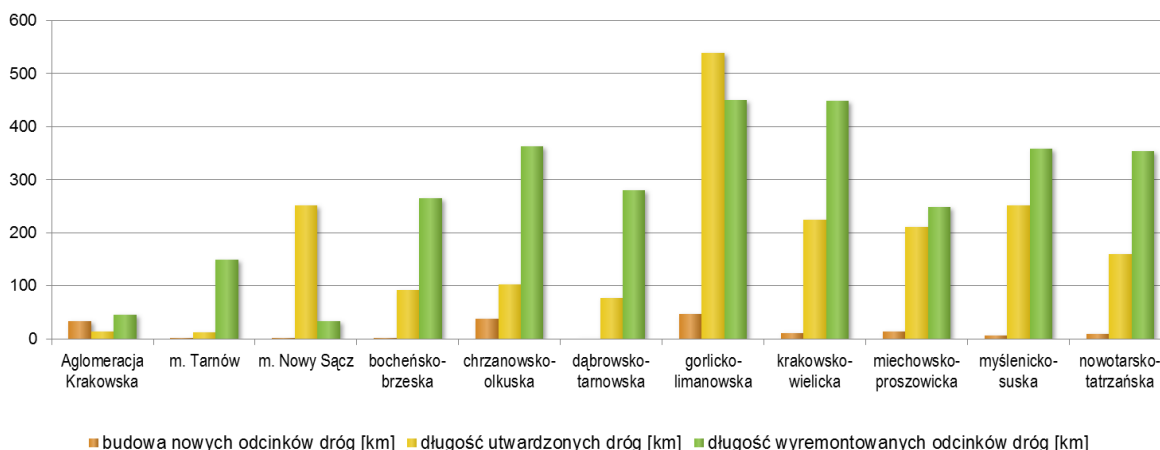
Tabela 2-17 Zestawienie ilości przeprowadzonych w latach 2008-2011 działań w zakresie ograniczenia emisji powierzchniowej w strefach województwa małopolskiego

Strefa	Ilość zlikwidowanych pieców węglowych [tys. m ² lokali]	Ogrzewanie alternatywne [tys. m ² lokali]	Termomodernizacja [tys. m ² lokali]
Aglomeracja Krakowska	131,1	0,0	5,8
m. Tarnów	13,3	11,0	61,0
m. Nowy Sącz	16,8	13,9	22,8
bocheńsko-brzeska	17,2	0,2	5,3
chrzanowsko-olkuska	51,3	1,2	238,2
krakowsko-wielicka	15,1	7,0	152,3
miechowsko-proszowicka	2,7	10,0	26,3
myślenicko-suska	10,4	0,2	37,0
nowotarsko-tatrzańska	15,3	7,7	30,6
dąbrowsko-tarnowska	4,6	11,5	38,7
gorlicko-limanowska	9,3	50,3	82,3
województwo małopolskie	287,1	113,1	700,3

- 2.4.1.4. Spośród wszystkich zadań dotyczących redukcji emisji powierzchniowej przeprowadzono najwięcej termomodernizacji budynków (wymiana stolarki okiennej, drzwiowej, docieplenie stropodachów i ścian budynków) w strefie chrzanowsko-olkuskiej i krakowsko-wielickiej, a likwidacji pieców węglowych w Aglomeracji Krakowskiej oraz strefie chrzanowsko-olkuskiej. Zmiana sposobu ogrzewania na alternatywne, lub instalacja dodatkowych systemów solarnych są nadal dość kosztownymi inwestycjami w związku z tym takich działań prowadzi się najmniej w województwie. Według danych ze sprawozdań rocznych najwięcej tego typu inwestycji w analizowanym okresie zostało przeprowadzonych w strefie gorlicko-limanowskiej, a nie były prowadzone w Aglomeracji Krakowskiej. W strefach gorlicko-limanowskiej i dąbrowsko-tarnowskiej działania raportowane były dopiero od 2010, a nie jak w przypadku pozostałych stref, od 2008 roku.

- 2.4.1.5. W ramach realizacji Programu ochrony powietrza prowadzone były również działania mające na celu zmniejszenie emisji ze źródeł liniowych czyli komunikacyjnych polegające na: budowie nowych odcinków dróg, remontach i modernizacji istniejących oraz utwardzaniu nawierzchni. W latach 2008-2011 najwięcej dróg wyremontowano w strefie gorlicko-limanowskiej, dąbrowsko-tarnowskiej i nowotarsko-tatrzańskiej. Z kolei najwięcej dróg utwardzono w strefach gorlicko-limanowskiej i miechowsko-proszowickiej. W porównaniu z prowadzonymi remontami dróg, ilość nowych odcinków była znikoma. Najwięcej nowych dróg wybudowano w Aglomeracji Krakowskiej. Oprócz wymienionych działań prowadzi się również inne, które wpływają na ograniczenie emisji ze źródeł liniowych, którymi są np. czyszczenie ulic na mokro oraz utwardzanie poboczy jezdni (zmniejszenie emisji wtórnej czyli unosu pyłu zgromadzonego na ulicach) oraz budowa ścieżek rowerowych (więcej mieszkańców korzysta z rowerów zamiast samochodów). Na remonty dróg i budowę nowych odcinków dróg w województwie w latach 2008-2011 wydatkowano 6 748,07 mln zł. Koszty związane z ograniczeniem emisji liniowej są bardzo wysokie (znacznie wyższe niż przy redukcji emisji powierzchniowej) natomiast efekt ekologiczny redukcji emisji jest niższy. Efekty ekologiczne są trudne do określenia ze względu na brak dostatecznych danych odnośnie natężenia ruchu na nowych czy na utwardzonych drogach.

¹⁰ Założenie średnie wielkości lokalu mieszkaniowego w województwie – 75,5 m²



Rysunek 2-22. Zestawienie ilości działań związanych z emisją liniową w strefach województwa małopolskiego w latach 2008-2011.

2.4.1.6. Poza działaniami skierowanymi na zmniejszenie wielkości emisji, prowadzone były również inne mające pośredni wpływ na jakość powietrza:

- kampanie edukacyjno-informacyjne mające na celu zaprzestanie procedury spalania śmieci w piecach domowych (wydatkowano na ten cel ponad 37 tys. zł),
- kontrole gospodarstw domowych pod kątem posiadania umów na odbiór odpadów (przeprowadzono około 22 tys. kontroli),
- kontrole czystości samochodów opuszczających place budowy,
- zakup nowych autobusów komunikacji miejskiej spełniających wysokie normy emisji spalin (wydatkowano na ten cel 5 126 tys. zł).

2.4.1.7. Skala prowadzonych działań naprawczych oraz ich tempo wskazuje na zbyt niską skuteczność działań spowodowaną rodzajem działań. Zastosowanie alternatywnych źródeł ciepła nie przynosi dużego efektu ekologicznego w porównaniu z likwidacją węglowego źródła spalania. Wnioski z prowadzonych działań są wskaźnikiem jakie działania powinny być podejmowane w dalszej części realizacji Programu ochrony powietrza, aby osiągnąć wymagane efekty ekologiczne.

2.4.2. Działania na szczeblu wojewódzkim

2.4.2.1. Ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska (WFOŚiGW) w latach 2008-2011 w zakresie ochrony powietrza sfinansowano łącznie ponad 140 inwestycji z czego 81 dotyczyło termomodernizacji, 25 dotyczyło docieplenia budynków, 21 z zakresu modernizacji istniejących systemów grzewczych czy oświetleniowych oraz 13 urządzeń solarnych. Całkowity koszt wymienionych zadań opiewał na ponad 150 mln zł z czego około 40% kosztów zostało sfinansowanych ze środków WFOŚiGW w Krakowie.

2.4.2.2. W ramach Małopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego (MRPO) w zakresie ochrony powietrza do roku 2011 zakończonych zostało 8 inwestycji, pozostałe są w trakcie realizacji. Wartość tych zadań przekracza 230 mln zł, z MRPO dofinansowane zostało około 60% kosztów całkowitych inwestycji. Efekt ekologiczny tych działań określono na 54,4 Mg redukcji pyłu PM10. W ramach Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich przeprowadzonych zostało 13 inwestycji głównie w odnawialne źródła energii. Wartość kosztów kwalifikowanych prowadzonych inwestycji wynosiła ponad 3 mln zł. Dofinansowanie z Programu wyniosło około 70% kosztów kwalifikowanych i opiewało na kwotę 2,23 mln zł.

- 2.4.2.3. W ramach jednostek organizacyjnych podległych Samorządowi Województwa Małopolskiego prowadzone były działania naprawcze w zakresie termomodernizacji obiektów oraz wymiany źródeł ciepła na niskoemisyjne. W zakresie tych działań zmodernizowano 17 obiektów na kwotę 1 653 tys. zł.
- 2.4.2.4. Od listopada 2010 r. na zlecenie Zarządu Województwa Małopolskiego przygotowywane są prognozy zanieczyszczenia powietrza w Małopolsce. Prognozowanie z wyprzedzeniem dwudniowym ryzyka wystąpienia przekroczeń poziomów alarmowych i dopuszczalnych zanieczyszczeń powietrza dla obszaru województwa małopolskiego jest częścią systemu informowania społeczeństwa o jakości powietrza. Na stronie www.malopolska.pl/powietrze prezentowane są również informacje o zagrożeniu dla zdrowia oraz wskazówki odnośnie zachowania się dla mieszkańców. Do grudnia 2012 roku serwis miał ponad 65 tys. odsłon, natomiast do newslettera zapisanych jest ponad 3 tys. osób. Serwis umożliwia także obserwację aktualnych wyników pomiarów z automatycznych stacji monitoringu Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Krakowie.
- 2.4.2.5. W ramach realizacji poprzedniego Programu ochrony powietrza dla województwa małopolskiego na zlecenie Zarządu Województwa Małopolskiego przygotowane zostały ekspertyzy i opracowania (dostępne na stronie www.malopolskie.pl/srodowisko/powietrze):
- Inwentaryzacja emisji w Nowohuckim Obszarze Gospodarczym, której celem było ustalenie wpływu tego obszaru i głównych zakładów przemysłowych na zanieczyszczenie powietrza w Krakowie.
 - Opracowanie eksperckie dotyczące wprowadzenia ograniczeń w stosowaniu paliw stałych dla obszaru Krakowa, którego celem było wskazanie możliwości prawnych oraz efektu ekologicznego wprowadzenia ograniczeń w stosowaniu lub całkowitego zakazu stosowania węgla w piecach i kotłach indywidualnych na terenie miasta Krakowa w optymalnym zakresie.
 - Ekspertyza w zakresie działań krótkoterminowych, której celem była analiza propozycji działań w sytuacjach przewidywanych przekroczeń poziomów alarmowych, przewidywany efekt ich wdrożenia oraz propozycje kryteriów, jakimi należałoby się kierować przy podejmowaniu decyzji o ich wprowadzeniu.
 - Inwentaryzacja emisji 14 zanieczyszczeń powietrza obejmująca źródła punktowe (przemysł), liniowe (drogi krajowe i wojewódzkie) oraz powierzchniowe (emisja z zabudowy, drogi gminne i powiatowe, rolnictwo, źródła naturalne, kopalnie, lotniska, itp.). Mapa GIS źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza dostępna jest na stronie miip.geomalopolska.pl/emisje.
- 2.4.2.6. W ramach działań informacyjno-edukacyjnych Województwa Małopolskiego, w 2010 roku przygotowane zostały plakaty oraz broszury z zakresu ochrony powietrza przekazane do wszystkich gmin i powiatów województwa. Wydana została również broszura, która stanowiła bezpłatny dodatek do Gazety Krakowskiej. Przeprowadzone zostały szkolenia dla pracowników gmin zobowiązanych do podjęcia działań naprawczych obejmujące tematykę przygotowywania programów ograniczania niskiej emisji, pozyskiwania środków finansowych oraz prowadzenia działań edukacyjnych i kontrolnych. W 2012 r. został przygotowany i przekazany do gmin i powiatów materiał pomocniczy do prowadzenia edukacji ekologicznej w zakresie poprawy jakości powietrza w gminach i szkołach.
- 2.4.2.7. Zarząd Województwa Małopolskiego podejmował również liczne interwencje na szczeblu krajowym, a nawet europejskim, by zwrócić uwagę na szereg braków legislacyjnych utrudniających poprawę jakości powietrza. Wystąpienia do Ministra Środowiska, Ministra Infrastruktury oraz Ministra Finansów dotyczyły wprowadzenia zmian prawnych, które w znacznym stopniu usprawniłyby realizację działań ograniczających emisję. Podejmowane były również interwencje w Narodowym Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz w Wojewódzkim Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie, by uruchomione zostały programy dofinansowania działań w zakresie ochrony powietrza podejmowanych na szczeblu gminnym czego wynikiem jest między innymi rozszerzenie zakresu dofinansowania programów ograniczania niskiej emisji w gminach.

3. Działania naprawcze

3.1. Działania długookresowe do podjęcia

3.1.1. Ograniczenie emisji z sektora komunalnego

3.1.1.1. Głównym działaniem naprawczym wyróżniającym się największym efektem ekologicznym oraz efektywnością ekonomiczną realizacji jest eliminacja starych niskosprawnych urządzeń grzewczych w ramach realizowanego przez gminy systemu dotacji dla mieszkańców do wymiany źródeł ogrzewania. W ramach Programów ograniczania niskiej emisji udzielane wsparcie finansowe dotyczyć powinno również zakupu nowych kotłów ekologicznych w ramach nowych inwestycji.

Nazwa i kod działania naprawczego	Realizacja gminnych programów ograniczania niskiej emisji – eliminacja niskosprawnych urządzeń na paliwa stałe (MaaKr02*, MasTa01*, MasMa03*)
Opis działania	• Udzielanie przez gminy dotacji celowej dla mieszkańców na wymianę starych niskosprawnych pieców i kotłów wykorzystujących paliwa stałe na: ▪ podłączenie do sieci ciepłej, ▪ kotły gazowe lub olejowe, ▪ nowoczesne urządzenia z podajnikiem automatycznym na węgiel lub biomasę, ▪ ogrzewanie elektryczne. • Udzielanie przez gminy dotacji celowej dla mieszkańców na zakup nowych kotłów ekologicznych – niskoemisyjnych. • Gmina powinna przygotować program ograniczania niskiej emisji, który powinien określać zasady i priorytety wymiany i zakupu nowych urządzeń grzewczych. Program powinien być elementem lub być zgodny z gminnym planem zaopatrzenia w ciepło, paliwa gazowe i energię elektryczną. • W ramach realizacji programów ograniczania niskiej emisji priorytetem powinno być podłączenie do sieci ciepłowniczej, gdy sieć istnieje na danym obszarze, a podłączenie jest technicznie możliwe i ekonomicznie uzasadnione. W drugiej kolejności należy promować stosowanie kotłów gazowych, szczególnie na obszarach miast i zwartej zabudowy. Wskazane jest nawiązanie współpracy z dostawcami ciepła sieciowego i gazu w celu wsparcia działań redukujących niską emisję. • Zakres inwestycji dofinansowywanych w ramach programów ograniczania niskiej emisji może obejmować wymianę starych kotłów węglowych na nowoczesne kotły węglowe z automatycznym podajnikiem oraz kotły na biomasę. W przypadku kotłów na paliwo stałe, dofinansowanie powinno być jednak udzielane na zakup urządzeń dobrej jakości, spełniających wymagania klasy 5 według normy PN-EN 303-5:2012, a więc następujące parametry emisji (przy 10% zawartości O₂, w odniesieniu do spalin suchych, 0°C, 1013 mbar): ▪ CO: do 500 mg/m³, ▪ węgiel organiczny (OGC): do 20 mg/m³, ▪ pył: do 40 mg/m³. • Umowy udzielenia dofinansowania mieszkańcom lub innym podmiotom powinny zawierać zobowiązania beneficjentów do dobrowolnego poddania się możliwości kontroli sprawdzającej trwałą likwidację starego kotła na paliwo stałe i kontynuację użytkowania dofinansowanego kotła/instalacji. W przypadku udzielania dofinansowania do zakupu kotła na paliwo stałe beneficjent powinien zobowiązać się do stosowania wyłącznie paliwa o parametrach dopuszczonych przez producenta kotła. • Priorytet dopłat do wymiany lub zakupu nowych kotłów dotyczy obszarów gminy, w którym występują przekroczenia poziomów dopuszczalnych pyłu PM₁₀ lub PM_{2,5}. • W ramach realizacji programów ograniczenia niskiej emisji wskazane jest przygotowanie i bieżąca aktualizacja bazy inwentaryzacji źródeł ciepła na terenie gminy uwzględniającej m.in. źródła, których wymiana została dofinansowana, wydawane pozwolenia na budowę. • Zasady udzielania dotacji do wymiany kotłów mogą promować stosowanie urządzeń dobrej jakości produkowanych w Małopolsce, których sprzedaż pozytywnie wpływa na rozwój gospodarczy i rynek pracy w regionie. • Elementem programów ograniczania niskiej emisji powinna być kampania informacyjna i edukacyjna skierowana do społeczności lokalnej, której celem powinno być zachęcanie mieszkańców do wymiany źródeł ogrzewania na niskoemisyjne.

Nazwa i kod działania naprawczego	Realizacja gminnych programów ograniczania niskiej emisji – eliminacja niskosprawnych urządzeń na paliwa stałe (MaaKr02*, MasTa01*, MasMa03*)		
Zakres rzeczowy działania	Likwidacja starych, niskosprawnych kotłów na paliwa stałe w 123 742 lokalach w województwie, w tym: Kraków: 21700 lokali, Tarnów: 2280 lokali, Nowy Sącz: 7220 lokali, Bochnia: 1318, Chrzanów: 2000, Libiąż: 800; Trzebinia: 1950; Szczucin: 1265; Biecz: 940; Gorlice: 1145; Lipinki: 399; Czernichów: 1368; Jerzmanowice – Przegina: 740, Kocmyrzów-Luborzycza: 827; Kreszowice: 874, Liszki: 904; Mogilany: 560, Skała: 799, Skawina: 1419, Słomniki: 1485, Sułoszowa: 660, Świątniki Górne: 414, Wielka Wieś: 449; Zabierzów: 1120, Zielonki: 880, Limanowa: 1745, Charsznica: 203, Dobczyce: 819, Lubień: 557,		
Jednostka realizująca zadanie	Prezydent Krakowa, Prezydent Tarnowa, Prezydent Nowego Sącza, Prezydent Oświęcimia, Burmistrz Bochni, Burmistrz Chrzanowa, Burmistrz Gorlic, Burmistrz Limanowej, Burmistrz Grybowa, Burmistrz Nowego Targu, Burmistrz Bukowna, Burmistrz Sucheju, Burmistrz Beskidzkiej, Burmistrz Zakopanego, Burmistrz Andrychowa, Burmistrz Chelmka, Burmistrz Dobczyc, Burmistrz Jordanowa, Burmistrz Kalwarii, Zebrzydowskiej, Burmistrz Kreszowic, Burmistrz Libiąża, Burmistrz Makowa Podhalańskiego, Burmistrz Myślenic, Burmistrz Olkusza, Burmistrz Proszowic, Burmistrz Rabki Zdrój, Burmistrz Skały, Burmistrz Skawiny,	Myślenice: 1485, Pcim: 785, Siepraw: 467, Sułkowice: 806, Tokarnia: 478, Wiśniowa: 558, Chelmelec: 3890, Grybów(wiejska i miejska): 2440, Kamionka Wielka: 427; Nawojowa: 902; Podegrodzie: 1077, Stary Sącz, 1457, Czarny Dunajec: 1755, Jabłonka: 1501, Lipnica Wielka: 442, Łapsze Niżne: 718, Nowy Targ: 2110, Raba Wyżna: 855, Rabka Zdrój: 1440, Spytkowice: 766, Bolesław: 190, Bukowno: 570, Olkusz: 1720, Wolbrom, 1140, Brzeszcze: 1575, Chelmka: 425, Kęty: 1755, Oświęcim(miejska): 1230, Oświęcim (wiejska): 925,	Pałecznicza: 146, Proszowice: 438, Budzów: 1138, Bystra Sidzina: 976, Jordanów: 1587, Maków podhalański: 3188, Stryszawa: 1577, Sucha Beskidzka: 1313, Zawoja: 1250, Zembrzyce: 880, Pleśna: 835, Tarnów(wiejska): 3015, Tuchów: 1920, Wierzchosławice: 1025, Wojnicz: 1274, Bukowina Tatrzańska: 1040, Kościelisko: 667, Poronin: 573, Zakopane: 2643, Andrychów: 1641, Brzeźnica: 614, Kalwaria Zebrzydowska: 1265, Lanckorona: 520, Mucharz: 463, Stryszów: 565, Tomice: 478, Wadowice: 766, Wieprz: 665, Wieliczka: 551

Nazwa i kod działania naprawczego	Realizacja gminnych programów ograniczania niskiej emisji – eliminacja niskosprawnych urządzeń na paliwa stałe (MaaKr02*, MasTa01*, MasMa03*)		
Planowany termin wykonania	przygotowanie zasad dofinansowania: styczeń 2013 – czerwiec 2013 realizacja zachęt finansowych: czerwiec 2013 – grudzień 2022		
Szacunkowe koszty realizacji	1 872,4 mln zł w tym: Kraków: 336,7 mln zł, Tarnów: 32,3 mln zł, Nowy Sącz: 101,16 mln zł, Bochnia: 19,1 mln zł, Chrzanów 31,07 mln zł, Libiąż 13,5mln zł; Trzebinia 30,54mln zł; Szczucin 19,01 mln zł; Biecz 13,4 mln zł; Gorlice 16,26 mln zł; Lipinki 6,59 mln zł; Czernichów 21,66 mln zł; Jerzmanowice – Przegina 11,15 mln zł, Kocmyrzów-Luborzycza 12,44 mln zł; Krzeszowice 13,6 mln zł, Liszki 14,11 mln zł; Mogilany 9,04 mln zł, Skąta 12,25 mln zł, Skawina 20,88 mln zł, Słomniki 23,49 mln zł, Sułoszowa 10,65 mln zł, Świątniki Górne 6,74 mln zł, Wielka Wieś 7,22 mln zł; Zabierzów 17,21 mln zł, Zielonki 13,94 mln zł, Limanowa 24,41 mln zł, Charsznica 3,5 mln zł, Dobczyce 12,17 mln zł, Lubień 8,74 mln zł, Myślenice 22,02 mln zł, Pcim 11,97 mln zł, Siepraw 7,80 mln zł, Sułkowice 12,88 mln zł, Tokarnia 7,35 mln zł, Wiśniowa 8,94 mln zł, Chełmiec 54,6 mln zł, Grybów(wiejska i miejska) 33,5 mln zł, Kamionka Wielka 6,83 mln zł; Nawojowa 13,01 mln zł; Podegrodzie 15,42 mln zł, Stary Sącz 22,08 mln zł, Czarny Dunajec 26,33 mln zł, Jabłonka 22,41 mln zł, Lipnica Wielka 6,86 mln zł, Łapsze Niżne 11,08 mln zł, Nowy Targ 31,78 mln zł, Raba Wyżna 12,91 mln zł, Rabka Zdrój 22,74 mln zł, Spytkowice 21,01 mln zł, Bolesław 2,75 mln zł, Bukowno 9,16 mln zł, Olkusz 26,37 mln zł, Wolbrom 18,70 mln zł, Brzeszcze 23,77 mln zł, Chełmek 6,85 mln zł, Kęty 26,2 mln zł, Oświęcim(miejska) 19,28 mln zł, Oświęcim (wiejska) 15,26 mln zł, Pałacznica 2,18 mln zł, Proszowice 6,95 mln zł, Budzów 18,02 mln zł, Bystra Sidzina 15,30 mln zł, Jordanów 21,85 mln zł, Maków podhalański 48,37 mln zł, Stryszawa 25,08 mln zł, Sucha Beskidzka 19,94 mln zł, Zawoja 19,02 mln zł, Zembrzyce 12,32 mln zł, Pleśna 12,65 mln zł, Tarnów(wiejska) 46,33 mln zł, Tuchów 28,15 mln zł, Wierzchosławice15,47 mln zł, Wojnicz 17,99 mln zł, Bukowina Tatrzańska16,75 mln zł, Kościelisko 10,28 mln zł, Poronin 8,71 mln zł, Zakopane 37,69 mln zł, Andrychów 24,58 mln zł, Brzeźnica 9,77 mln zł, Kalwaria Zebrzydowska 20,42 mln zł, Lanckorona 7,95 mln zł, Mucharz 7,10 mln zł, Stryszów 8,69 mln zł, Tomice 7,20 mln zł, Wadowice 11,58 mln zł, Wieprz 10,72 mln zł, Wieliczka 8,28 mln zł		
Źródła finansowania	środki właścicieli budynków, budżety gmin, WFOŚiGW w Krakowie, NFOŚiGW, MRPO, inne fundusze (w tym europejskie), Bank Ochrony Środowiska, środki dostawców ciepła, gazu i energii elektrycznej.		

3.1.1.2. W miastach, w których istnieje sieć ciepłownicza priorytetem powinna być rozbudowa tych sieci i podłączenie jak największej liczby użytkowników.

Nazwa i kod działania naprawczego	Rozbudowa i modernizacja sieci ciepłowniczych zapewniająca podłączenie nowych użytkowników (MaaKr05*, MasTa04*, MasMa06*)
Opis działania	- Przeprowadzenie inwentaryzacji wraz z określeniem możliwości technicznych podłączeń sieci ciepłowniczej do indywidualnych systemów grzewczych - Określenie możliwości technicznych rozbudowy i modernizacji sieci ciepłowniczych - Uwzględnianie nowo projektowanych sieci preizolowanych w aktualizacjach i nowo tworzonych planach zagospodarowania przestrzennego - Inwestycje gmin i przedsiębiorstw energetyki ciepłej w rozbudowę i modernizację sieci ciepłych, których głównym celem jest podłączenie do sieci nowych odbiorców
Zakres rzeczowy działania	Podłączenie do sieci ciepłowniczej 20 815 lokali w województwie, w tym: Kraków: 10 000 lokali, Tarnów: 1 300 lokali, Nowy Sącz: 1750 lokali, poszczególne gminy Bochnia: 145 lokali, Gorlice: 200 lokali, Limanowa: 100 lokali, Stary Sącz: 130 lokali, Tuchów: 100 lokali, Tarnów (wiejska):100 lokali, Wojnicz: 100 lokali, Nowy Targ: 600 lokali, Zakopane: 1000 lokali, Bukowina Tatrzańska: 50 lokali, Libiąż: 200 lokali, Trzebinia: 650 lokali, Andrychów: 450 lokali, Chełmek: 60 lokali, Kęty: 400 lokali, Skawina: 500 lokali, Wolbrom: 100 lokali, Oświęcim (miejska):350 lokali, Chrzanów: 700 lokali, Myślenice: 200 lokali,

Nazwa i kod działania naprawczego	Rozbudowa i modernizacja sieci ciepłowniczych zapewniająca podłączenie nowych użytkowników (MaaKr05*, MasTa04*, MasMa06*)
	Proszowice: 100 lokali, Wadowice: 300 lokali, Wieliczka: 200 lokali, Bukowno: 200 lokali, Olkusz: 600 lokali, Oświęcim (wiejska): 150 lokali, Bolesław: 80 lokali, Strefa małopolska: 9 515 lokali
Jednostka realizująca zadanie	Prezydent Miasta Krakowa, Prezydent Miasta Tarnowa, Prezydent Miasta Nowego Sącza, Burmistrz Bochni, Burmistrz Gorlic, Burmistrz Limanowej, Burmistrz Starego Sącza, Burmistrz Tuchowa, Burmistrz Wojnicza, Burmistrz Nowego Targu, Burmistrza Zakopanego, Burmistrz Libiąża, Burmistrz Trzebini, Burmistrz Andrychowa, Burmistrz Chełmka, Burmistrz Kęt, Burmistrz Skawiny, Burmistrz Wolbromiu, Prezydent Oświęcimia, Burmistrz Chrzanowa, Burmistrz Myślenic, Burmistrz Proszowic, Burmistrz Wadowic, Burmistrz Wieliczki, Burmistrz Bukowna, Burmistrz Olkusza, Burmistrz Bolesławia, Wójt gminy: Tarnów, Oświęcim, Bukowina Tatrzańska, Zarządzający siecią ciepłowniczą na terenie województwa małopolskiego
Planowany termin wykonania	Realizacja działań modernizacji i rozbudowy sieci ciepłowniczej do końca 2023 roku
Szacunkowe koszty realizacji	256,98 mln zł w tym: Kraków: 125 mln zł, Tarnów: 16, 2 mln zł, Nowy Sącz: 21,87 mln zł, poszczególne gminy: Bochnia: 1,21 mln zł, Limanowa: 1,25 mln zł, Stary Sącz: 1,62 mln zł; Tuchów: 1,2 mln zł, Tarnów (wiejska): 1,25 mln zł, Wojnicz: 1,25 mln zł, Nowy Targ: 7,5 mln zł, Zakopane: 12,5 mln zł, Bukowina Tatrzańska: 0,65 mln zł, Libiąż: 2,5 mln zł, Trzebinia: 8,12 mln zł, Andrychów: 5,62 mln zł, Chełmek: 0,75 mln zł, Kęty: 5 mln zł, Skawina: 6,25 mln zł, Wolbrom: 1,2 mln zł, Oświęcim (miejska): 4,37 mln zł, Chrzanów: 8,7 mln zł, Myślenice: 2,5 mln zł, Proszowice: 1,25 mln zł, Wadowice: 3,75 mln zł, Wieliczka: 2,5 mln zł, Bukowno: 2,5 mln zł, Olkusz: 7,5 mln zł, Oświęcim(wiejska): 1,87 mln zł, Bolesław: 1 mln zł,
Źródła finansowania	środki właścicieli budynków, środki przedsiębiorstw energetyki ciepłej, budżety gmin, WFOŚiGW w Krakowie, NFOŚiGW, MRPO, inne fundusze (w tym europejskie), Bank Ochrony Środowiska

3.1.1.3. Istotnym działaniem ograniczającym emisję zanieczyszczeń poprzez poprawę efektywności wykorzystania ciepła jest termomodernizacja budynków i stosowanie budownictwa energooszczędnego. Działania te powinny dotyczyć budynków użyteczności publicznej.

Nazwa i kod działania naprawczego	Termomodernizacja budynków oraz wspieranie budownictwa energooszczędnego, zwłaszcza w administracji i usługach publicznych (MasTa07* MaaKr08*, MasMa09*)
Opis działania	- Opracowanie planu działań na rzecz ograniczenia energochłonności zgodnie z zużyciem energii w budynkach administracji i usługach publicznych - wykorzystanie systemu audytów i świadectw energetycznych w celu klasyfikacji budynków pod względem strat ciepłych - Prowadzenie działań wymiany stolarki okiennej, drzwiowej o niskim współczynniku przenikania ciepła, docieplanie ścian budynków oraz stropów
Zakres rzeczowy działania	Przeprowadzenie działań termomodernizacyjnych dla lokali w województwie, w tym: Kraków: 4500 lokali, Tarnów: 800 lokali, strefa małopolska 53 303 lokali
Jednostka realizująca zadanie	Prezydent Miasta Krakowa, Prezydent Miasta Tarnowa, Wójtowie, Burmistrzowie wszystkich miast i gmin strefy małopolskiej, zarządzający nieruchomościami,
Planowany termin wykonania	Realizacja działań termomodernizacyjnych do końca 2023 roku
Szacunkowe koszty realizacji	20,6 mln zł w tym: Kraków: 1,59 mln zł, Tarnów: 0,245 mln zł, Nowy Sącz: 0,51 mln zł
Źródła finansowania	Środki właścicieli budynków, budżety gmin, WFOŚiGW w Krakowie, NFOŚiGW, MRPO, inne fundusze (w tym europejskie), Bank Ochrony Środowiska

3.1.1.4. Na obszarach ochrony uzdrowiskowej oraz obszarach wiejskich należy zapewnić możliwość wykorzystania gazu ziemnego do ogrzewania mieszkań jako alternatywy dla paliw stałych.

Nazwa i kod działania naprawczego	Rozwój sieci gazowych na obszarach wiejskich i uzdrowiskowych (MasTa10* MaaKr11*, MasMa12*)
Opis działania	- Przeprowadzenie inwentaryzacji wraz z określeniem możliwości technicznych podłączeń sieci gazowej do indywidualnych systemów grzewczych - Określenie możliwości technicznych rozbudowy i modernizacji sieci gazowniczych

Nazwa i kod działania naprawczego	Rozwój sieci gazowych na obszarach wiejskich i uzdrowiskowych (MasTa10* MaaKr11*, MasMa12*)
	- Uwzględnianie nowo projektowanych sieci gazowniczych w aktualizacjach i nowo tworzonych planach zagospodarowania przestrzennego - Inwestycje gmin i przedsiębiorstw w rozbudowę i modernizację sieci gazowniczych, których głównym celem jest podłączenie do sieci nowych odbiorców
Zakres rzeczowy działania	Zaopatrzenie do 2023 roku 70-90 % mieszkańców małopolski w gaz sieciowy, systematyczne podłączanie nowych odbiorców ogrzewających gazem mieszkania
Jednostka realizująca zadanie	Burmistrzowie i Wójtowie gmin uzdrowiskowych i gmin wiejskich
Planowany termin wykonania	Rozbudowa sieci gazowniczej do końca 2023 roku
Szacunkowe koszty realizacji	170 mln zł
Źródła finansowania	Środki właścicieli budynków, środki operatorów gazociągów przesyłowych, budżety gmin, WFOŚiGW w Krakowie, NFOŚiGW, MRPO, inne fundusze (w tym europejskie), Bank Ochrony Środowiska

3.1.1.5. Niezbędne jest wyeliminowanie procedury spalania odpadów w kotłach domowych oraz ograniczenie spalania pozostałości roślinnych z ogrodów.

Nazwa i kod działania naprawczego	Ograniczenie spalania odpadów oraz pozostałości roślinnych z ogrodów na powierzchni ziemi (MasTa13* MaaKr14*, MasMa15*)
Opis działania	- Kontrola gospodarstw domowych w zakresie przestrzegania zakazu spalania odpadów w kotłach i piecach. - Prowadzenie selektywnego zbierania lub odbierania odpadów ulegających biodegradacji w gminach lub uwzględnienie w wojewódzkim planie gospodarki odpadami, w regulaminach utrzymania czystości i porządku w gminach oraz regulaminach ogródków działkowych zapisów regulujących spalanie pozostałości roślinnych z ogrodów (wyznaczenie wybranych dni). - Kontrola spalania pozostałości roślinnych z ogrodów na powierzchni ziemi.
Zakres rzeczowy działania	Przeprowadzenie kilkunastu kontroli gospodarstw domowych w ciągu roku, w zakresie spalania odpadów oraz pozostałości roślinnych z ogrodów działkowych
Jednostka realizująca zadanie	Prezydencji, wójtowie, burmistrzowie miast i gmin poprzez Straż Gminną, Miejską, Policja
Planowany termin wykonania	Kontrole prowadzone do 2023 roku, z intensyfikacją działań jesienią i zimą.
Szacunkowe koszty realizacji	W ramach działań własnych jednostek podległych samorządom, w ramach działalności Policji
Źródła finansowania	budżety gmin, WFOŚiGW w Krakowie, budżet państwa

3.1.2. Ograniczenie emisji z transportu

3.1.2.1. Dla Krakowa szczególnie istotne jest ograniczenie ruchu pojazdów w centrum miasta, zwłaszcza starych, nie spełniających norm emisji spalin.

Nazwa i kod działania naprawczego	Utworzenie strefy ograniczonej emisji komunikacyjnej oraz systemu parkingów typu „Parkuj i Jedź” (Park & Ride) w Krakowie (MaaKr16*)
Opis działania	- Utworzenie strefy ograniczonej emisji komunikacyjnej w Krakowie polegającej na wprowadzeniu ograniczeń wjazdu do centrum miasta (do III obwodnicy) pojazdów nie spełniających normy emisji spalin Euro 4, zastosowanie ograniczeń dla następujących kategorii pojazdów: samochody ciężarowe, autobusy miejskie i dalekobieżne, samochody dostawcze. - Wprowadzenie strefy ograniczonej emisji komunikacyjnej, będzie skutkowało obniżaniem emisji substancji zanieczyszczających powietrze poprzez przyspieszoną modernizację taboru pojazdów. - Kierowcy zostawiają samochód na obrzeżach miasta, na specjalnie przygotowanych parkingach w pobliżu pętli autobusowej lub tramwajowej, po czym jazdę kontynuują komunikacją miejską z wykorzystaniem autobusów lub tramwajów komunikacji

Nazwa i kod działania naprawczego	Utworzenie strefy ograniczonej emisji komunikacyjnej oraz systemu parkingów typu „Parkuj i Jedź” (Park & Ride) w Krakowie (MaaKr16*)
	miejskiej lub pociągów Szybkiej Kolei Aglomeracyjnej.
Zakres rzeczowy działania	Budowa parkingów na obrzeżach miasta przy pętlach autobusowych i tramwajowych, przy drogach wjazdowych do Krakowa o największym natężeniu ruchu pojazdów. Proponowane: przy drodze krajowej nr 94 od strony Bytomia, E77, 79 oraz 94 od strony Wieliczki. Utworzenie strefy ograniczonej emisji komunikacyjnej w Krakowie na obszarze wewnątrz III obwodnicy miasta. objęcie wymaganiami strefy pojazdów powodujących najwyższą emisję pyłu PM10 i dwutlenku azotu tj. samochodów ciężarowych, autobusów miejskich i autobusów dalekobieżnych. Ewentualne poruszanie się w strefie pojazdem niespełniającym norm emisji określonych dla strefy powinno być możliwe wyłącznie na podstawie zezwolenia wydawanego przez władze miasta. Okres dostosowawczy do 2014 r. dla mieszkańców strefy.
Jednostka realizująca zadanie	Prezydent Miasta Krakowa
Planowany termin wykonania	Wprowadzenie strefy ograniczonej emisji komunikacyjnej (SOEK) od 2015 r. Budowa parkingów do 2023 roku
Szacunkowe koszty realizacji	6 mln zł (5 parkingów na 200 samochodów osobowych po ok. 1,2 mln zł) SOEK – utworzenie strefy – do 5 mln zł Utrzymywanie SOEK – 1 mln zł rocznie.
Źródła finansowania	Budżet miasta Krakowa, WFOŚiGW w Krakowie, NFOŚiGW, MRPO, inne fundusze (w tym europejskie), Bank Ochrony Środowiska

3.1.2.2. Organizacja ruchu pojazdów w miastach powinna dążyć do ograniczenia ich liczby w centrach miast oraz zapewnienia płynności ruchu.

Nazwa i kod działania naprawczego	Poprawa organizacji ruchu samochodowego w miastach (MasTa17* MaaKr18*, MasMa19*)
Opis działania	- Wprowadzanie ograniczeń wjazdu do centrów miast zwłaszcza samochodów ciężarowych. Określenie godzin możliwego wjazdu poza szczytami komunikacyjnymi, w Krakowie zaraz powinien obowiązywać przez cały okres czasu poza wyjątkami. - Polityka parkingowa skłaniająca do ograniczania korzystania z centrów miast, - Wykorzystanie inteligentnych systemów sterowania ruchem w celu zachowania płynności ruchu pojazdów, np. zielona fala.
Zakres rzeczowy działania	Uchwała w sprawie regulaminu stref płatnego parkowania w centrum miast na drogach publicznych, Stworzenie systemów inteligentnego zarządzania ruchem dla miast. Wprowadzenie systemu ograniczeń dla samochodów ciężarowych w Krakowie, Tarnowie i Nowym Sączu. Ograniczenie dotyczy samochodów ciężarowych powyżej 18 Mg. System wymaga wprowadzenia wyjątków w zakresie poruszania się w określonych godzinach szczytów komunikacyjnych po drogach miast dla samochodów na podstawie zezwolenia Prezydenta Miasta. Wymagane jest w pierwszym etapie stworzenie systemu informacji dla kierowców poruszających się po mieście: tablice przy wjeździe do miasta, wyznaczenie alternatywnych odcinków dróg, informacje w prasie, i mediach lokalnych.
Jednostka realizująca zadanie	Prezydenci, burmistrzowie miast i gmin, GDDKiA, Zarządy Dróg Powiatowych, Małopolski Zarząd Dróg Wojewódzkich, organy planistyczne województwa.
Planowany termin wykonania	Wprowadzanie stref do 2023 roku
Szacunkowe koszty realizacji	150 mln zł
Źródła finansowania	Fundusze unijne, NFOŚiGW, WFOŚiGW, banki, budżety własne gmin i powiatów, budżet GDDKiA,

3.1.2.3. Ograniczenie emisji wtórnej z dróg powinno odbywać się poprzez utrzymanie czystości i dobrego stanu dróg.

Nazwa i kod działania naprawczego	Utrzymanie dróg w sposób ograniczający wtórną emisję zanieczyszczeń poprzez regularne mycie, remonty i poprawę stanu nawierzchni dróg (MasTa20* MaaKr21*, MasMa22*)
Opis działania	Ograniczenie emisji wtórnej, unosu pyłu poprzez regularne czyszczenie dróg krajowych, wojewódzkich, powiatowych i gminnych metodą moką.

Nazwa i kod działania naprawczego	Utrzymanie dróg w sposób ograniczający wtórną emisję zanieczyszczeń poprzez regularne mycie, remonty i poprawę stanu nawierzchni dróg (MasTa20* MaaKr21*, MasMa22*)
	Intensyfikacja działań czyszczenia dróg na mokro w miesiącach wiosennych, po sezonie zimowym.
Zakres rzeczowy działania	Kontrola zarządców dróg pod kątem wykonywania obowiązków.
Jednostka realizująca zadanie	Zarządy Dróg Miejskich, Gminnych i Powiatowych, Zarząd Dróg Wojewódzkich w Krakowie, Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
Planowany termin wykonania	Zadanie ciągłe, kilkakrotnie w miesiącu do 2023 roku
Szacunkowe koszty realizacji	W ramach zadań własnych zarządców dróg
Źródła finansowania	Budżet państwa, budżet miast, gmin, WFOŚiGW, fundusze unijne

3.1.2.4. Ograniczenie liczby pojazdów w miastach powinno być realizowane poprzez rozwój przyjaznej dla pasażera komunikacji publicznej.

Nazwa i kod działania naprawczego	Rozwój komunikacji publicznej oraz wdrożenie energooszczędnych i niskoemisyjnych rozwiązań w transporcie publicznym (MasTa26* MaaKr27*, MasMa28*)
Opis działania	- Zakup pojazdów spełniających normy emisji spalin EURO 4 i wyższe, usługi transportowe z wykorzystaniem ekologicznie czystych pojazdów zasilanych gazem LPG lub CNG bądź hybrydowych, elektrycznych - Wykorzystanie niskoemisyjnych paliw dla źródeł mobilnych, w tym biopaliw - Uwzględnianie w warunkach specyfikacji zamówień publicznych wytycznych na temat efektywności energetycznej, np. zakup energooszczędnych tramwajów, pojazdów ekologicznych - Rozwój komunikacji kolejowej w województwie w zakresie przyspieszenia połączeń w ruchu lokalnym, zwiększenia natężenia ruchu w okresach wzmożonego ruchu turystycznego
Zakres rzeczowy działania	10 elektrycznych, – Kraków, 11 nowych autobusów CNG lub hybrydowych lub spełniających min. normę EURO 5 – Tarnów (10% taboru) 5 nowych autobusów CNG lub hybrydowych lub LPG lub spełniających min. normę EURO 6 – Oświęcim 10 szt. autobusów CNG lub hybrydowych lub spełniających min. normę EURO 6 – Nowy Sącz 10 szt. autobusów CNG lub hybrydowych lub spełniających min. normę EURO 6 – Olkusz 4 szt. autobusów CNG lub hybrydowych lub spełniających min. normę EURO 6 – Nowy Targ 5 szt. autobusów CNG lub hybrydowych lub spełniających min. normę EURO 6 – Chrzanów
Jednostka realizująca zadanie	Urzędy miast i gmin, jednostki podległe
Planowany termin wykonania	Realizacja działań do końca 2023 roku
Szacunkowe koszty realizacji	400 mln zł – Kraków 11,5 mln – Tarnów 7,5 mln zł – Oświęcim 9,98 mln zł - Nowy Sącz 7,5 mln zł - Chrzanów, 9,9 mln zł - Olkusz 6 mln zł - Nowy Targ.
Źródła finansowania	budżety gmin, WFOŚiGW w Krakowie, budżet państwa, środki unijne, MRPO,

3.1.2.5. Należy wspierać rozwój komunikacji rowerowej w miastach jako alternatywy dla innych środków komunikacji.

Nazwa i kod działania naprawczego	Rozwój komunikacji rowerowej w miastach (MasTa23* MaaKr24*, MasMa25*)
Opis działania	• Tworzenie sieci transportowych dróg rowerowych, jako alternatywy dla ruchu samochodowego oraz komunikacji miejskiej. • Tworzenie zintegrowanej sieci ścieżek rowerowych w centrach miast, łączących miejsca zamieszkania z docelowym miejscem podróży. • Podczas zmian planów zagospodarowania przestrzennego, planowania inwestycji drogowych oddzielenie pasów ścieżek rowerowych, od transportu samochodowego (przejścia podziemne, wiadukty) celem tworzenia bezkolizyjnych skrzyżowań i skracania czasu podróży cyklistów. • Tworzenie miejsc parkingowych dla rowerów oraz wprowadzanie wynajmu rowerów przy stacjach kolejowych, tramwajowych oraz autobusowych. • Promocja wizerunku cyklistów: jazda rowerem to nie tylko sport, rekreacja, ale również ekologiczny środek transportu.
Zakres rzeczowy działania	50 km długości wybudowanych ścieżek rowerowych, 5000 liczba nowych miejsc parkingowych, 7 miejsc wynajmu rowerów
Jednostka realizująca zadanie	Zarządy Dróg Miejskich, Gminnych i Powiatowych, Małopolski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Krakowie, Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Starostowie, prezydenci, burmistrzowie wójtowie
Planowany termin wykonania	Zadanie ciągłe do 2023 roku
Szacunkowe koszty realizacji	1,7 mln zł/ km ścieżki - 85 mln zł 25 mln zł – parkingi 200 tys. zł – stacje wypożyczania
Źródła finansowania	Budżet państwa, budżet miast, gmin, WFOŚiGW, fundusze unijne

3.1.2.6. Należy zapewnić prawidłowe prowadzenie badań technicznych pojazdów, by nie dopuszczać do ruchu pojazdów niesprawnych i nie spełniających norm emisji spalin.

Nazwa i kod działania naprawczego	Wzmocnienie kontroli na stacjach diagnostycznych pojazdów (MasTa29* MaaKr30*, MasMa31*)
Opis działania	• Kontrola prawidłowości wykonywania badań technicznych pojazdów, badanie spalin pojazdów poddawanych kontroli technicznej
Zakres rzeczowy działania	Kontrole przeprowadzane 1 raz do roku dla każdej stacji diagnostycznej w województwie,
Jednostka realizująca zadanie	Starostowie, Prezydenci miast
Planowany termin wykonania	Zadanie ciągłe do 2023 roku
Szacunkowe koszty realizacji	W ramach działalności własnej i jednostek podległych, bez dodatkowych kosztów
Źródła finansowania	-

3.1.3. Ograniczenie emisji przemysłowej

3.1.3.1. W ramach istniejących narzędzi prawnych i administracyjnych należy zapewnić nadzór nad ograniczaniem emisji z przemysłu, zwłaszcza emisji ze źródeł niezorganizowanych.

Nazwa i kod działania naprawczego	Szczególny nadzór nad działalnością przemysłu w obszarach złej jakości powietrza (MasTa32* MaaKr33*, MasMa34*)
Opis działania	• Bezwzględne egzekwowanie obowiązku przeprowadzania postępowania kompensacyjnego (art. 225 ustawy Prawo ochrony środowiska) na etapie wydawania pozwoleń na emisję gazów lub pyłów do powietrza lub pozwoleń zintegrowanych dla nowych i istotnie zmienianych instalacji lokalizowanych w obszarach przekroczeń poziomów dopuszczalnych zanieczyszczeń wskazanych w niniejszym Programie.

Nazwa i kod działania naprawczego	Szczególny nadzór nad działalnością przemysłu w obszarach złej jakości powietrza (MasTa32* MaaKr33*, MasMa34*)
	Konieczność przeprowadzenia postępowania kompensacyjnego powinna być również wskazywana w decyzjach o uwarunkowaniach środowiskowych. Kompensacja powinna być przeprowadzona poprzez ograniczenie emisji zanieczyszczeń z innego źródła zlokalizowanego na terenie tej samej gminy lub w uzasadnionych przypadkach gminy sąsiedniej. - Przeprowadzanie na etapie wydawania pozwoleń na emisję gazów lub pyłów lub wydawania i weryfikacji pozwoleń zintegrowanych, obowiązkowej analizy działań ograniczających emisję niezorganizowaną z zakładu. W pozwoleniach na emisję gazów lub pyłów do powietrza oraz w pozwoleniach zintegrowanych, prowadzący instalację powinni być zobowiązani na podstawie art. 188 ust. 3 pkt 3) ustawy Prawo ochrony środowiska do prowadzenia dodatkowych działań i zastosowania środków technicznych mających na celu zapobieganie lub ograniczenie emisji niezorganizowanej do powietrza. - Prowadzenie regularnych kontroli przestrzegania przepisów prawnych i zapisów pozwoleń w zakładach zlokalizowanych na obszarach przekroczeń
Zakres rzeczowy działania	Przeprowadzenie około 15 postępowań kompensacyjnych rocznie, Przeprowadzenie 1500 kontroli zakładów rocznie
Jednostka realizująca zadanie	Marszałek Województwa Małopolskiego, Starostowie Powiatów, Prezydenci Miast na prawach powiatu, Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Krakowie, Małopolski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska
Planowany termin wykonania	zadanie ciągłe
Szacunkowe koszty realizacji	realizacja w ramach zadań jednostek, bez dodatkowych kosztów
Źródła finansowania	Budżety własne jednostek organizacyjnych

3.1.4. Inne działania

- 3.1.4.1. Realizacja działań naprawczych wymaga bieżącego monitorowania i koordynowania ze strony Zarządu Województwa Małopolskiego, by zapewnić największe efekty poprawy jakości powietrza w możliwie krótkim czasie.

Nazwa i kod działania naprawczego	Samorząd Województwa, jako koordynator działań w kierunku poprawy jakości powietrza (MasTa35* MaaKr36*, MasMa37*)
Opis działania	- Monitorowanie realizacji Programu ochrony powietrza poprzez wykorzystanie systemu informatycznego sprawozdawczości, - Aktualizacja Programu ochrony powietrza raz na trzy lata obejmująca podsumowanie realizacji działań z poprzedniego Programu, aktualizację inwentaryzacji emisji, wyznaczenie aktualnych obszarów zagrożenia, - Współpraca z innymi regionami w kraju i za granicą w celu wymiany i wykorzystania doświadczeń realizacji działań związanych z ochroną powietrza, poprawą efektywności energetycznej, wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii i przeciwdziałaniem zmianom klimatu, - Wspieranie wprowadzenia zmian prawnych ułatwiających realizację działań w zakresie poprawy jakości powietrza, - Nadzór nad wprowadzaniem priorytetów poprawy jakości powietrza do zasad dofinansowania przedsięwzięć ze środków WFOŚiGW w Krakowie i MRPO, - Współpraca z ośrodkami naukowymi i badawczymi w celu wykorzystania wiedzy i nowych technologii do analizy przyczyn złej jakości powietrza, oceny jego jakości i oceny skuteczności prowadzonych działań naprawczych, - Koordynacja programów i planów strategicznych na poziomie województwa pod kątem poprawy jakości powietrza (Strategia Rozwoju Województwa, Wojewódzki Plan Energetyczny, Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa, Strategia Rozwoju Transportu), - Nadzór nad uwzględnianiem zagadnień związanych z poprawą jakości powietrza w dokumentach planistycznych i strategicznych powstających na poziomie gmin (założenia do gminnych planów zaopatrzenia w ciepło, paliwa gazowe i energię elektryczną), powiatu (powiatowe programy ochrony środowiska) i kraju (strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko, Polityka Energetyczna Polski i Polityka Ekologiczna Państwa).

Nazwa i kod działania naprawczego	Samorząd Województwa, jako koordynator działań w kierunku poprawy jakości powietrza (MasTa35* MaaKr36*, MasMa37*)
Zakres rzeczowy działania	- System informatyczny corocznego monitorowania realizacji Programu, 3 aktualizacje Programu ochrony powietrza dla województwa małopolskiego, - opiniowanie około 3 planów i programów w zakresie uwzględnienia zagadnień ochrony powietrza.
Jednostka realizująca zadanie	Zarząd Województwa Małopolskiego, Sejmik Województwa Małopolskiego
Planowany termin wykonania	Przygotowanie i wdrożenie systemu informatycznego monitorowania realizacji Programu: 2013-2014, Przygotowanie aktualizacji Programu: 2015, 2018, 2021 Prowadzenie prognozowania zanieczyszczenia powietrza oraz opiniowania planów i programów: zadanie ciągle do 2023 roku.
Szacunkowe koszty realizacji	1,55 mln zł w tym system informatyczny: 350 tys. zł, 3 aktualizacje Programu ochrony powietrza: 1,2 mln zł
Źródła finansowania	budżet państwa, WFOŚiGW w Krakowie

3.1.4.2. Podstawą podejmowania działań naprawczych powinna być wiarygodna informacja o jakości powietrza i ryzyku wystąpienia sytuacji wysokich poziomów zanieczyszczeń powietrza.

Nazwa i kod działania naprawczego	Informacja o jakości powietrza w Małopolsce (MasTa38* MaaKr39*, MasMa40*)
Opis działania	- Prowadzenie wiarygodnego i szerokiego monitoringu jakości powietrza w województwie, - Prowadzenie i rozwijanie prognozowania zanieczyszczenia powietrza na obszarze województwa, - Współpraca Zarządu Województwa Małopolskiego, Wojewody Małopolskiego i Małopolskiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska i w celu przekazywania mieszkańcom wiarygodnych informacji o wystąpieniu lub ryzyku wystąpienia zagrożenia dla zdrowia związanego ze złą jakością powietrza, - Zaangażowanie regionalnych mediów (telewizji, radia, prasy) w przekazywanie wiarygodnych informacji o jakości powietrza i ryzyku wystąpienia sytuacji alarmowych, - Zapewnienie ogólnodostępnej informacji o źródłach i wielkościach emisji zanieczyszczeń oraz obszarach zagrożenia złą jakością powietrza z wykorzystaniem systemów GIS w oparciu o aktualizowane corocznie dane.
Zakres rzeczowy działania	Prowadzenie monitoringu jakości powietrza na 21 stanowiskach pomiarowych, Rozwijanie systemu prognozowania zanieczyszczenia powietrza w oparciu o aktualne dane z inwentaryzacji źródeł emisji, tworzenie nowych źródeł przekazywania informacji o jakości powietrza mieszkańcom województwa małopolskiego.
Jednostka realizująca zadanie	Małopolski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska, Zarząd Województwa Małopolskiego, Wojewoda Małopolski
Planowany termin wykonania	Zadanie ciągle, realizowane do 2023 roku
Szacunkowe koszty realizacji	46,5 mln zł w tym monitoring jakości powietrza: 4,5 mln zł rocznie (do 2023 r. – 45 mln zł), system prognozowania zanieczyszczenia powietrza: 150 tys. zł rocznie (do 2023 r. około 1,5 mln zł)
Źródła finansowania	budżet państwa, WFOŚiGW w Krakowie, NFOŚiGW

3.1.4.3. Niezbędnym elementem wszystkich działań jest edukacja ekologiczna zmierzająca do kształtowania właściwych postaw mieszkańców, gdyż ich wpływ na zanieczyszczenie powietrza jest największy.

Nazwa i kod działania naprawczego	Edukacja ekologiczna mieszkańców (MasTa41* MaaKr42*, MasMa43*)
Opis działania	- Prowadzenie akcji edukacyjnych powinno obejmować przede wszystkim: - szkodliwość spalania odpadów w piecach i kotłach indywidualnych oraz stosowania starych kotłów węglowych o wysokiej emisji zanieczyszczeń,

Nazwa i kod działania naprawczego	Edukacja ekologiczna mieszkańców (MasTa41* MaaKr42*, MasMa43*)
	▪ promowanie stosowania niskoemisyjnych źródeł ogrzewania, ▪ oszczędność energii, ▪ promowanie zrównoważonego transportu w miastach, ze szczególnym uwzględnieniem komunikacji publicznej oraz rowerów jako środka transportu, ▪ przekazywanie informacji o wpływie zanieczyszczeń na zdrowie oraz wskazówek odnośnie sposobów zachowania ograniczających narażenie na złą jakość powietrza. • Akcje edukacyjne powinny być prowadzone na szczeblu lokalnym, zwłaszcza w szkołach i przedszkolach. • Wykorzystanie ogólnopolskich i międzynarodowych wydarzeń: Dzień Czystego Powietrza (14 listopada), Europejski Dzień bez Samochodu (22 września), Międzynarodowy Dzień Ziemi (22 kwietnia).
Zakres rzeczowy działania	4 akcje w każdej gminie i powiecie - łącznie minimum 880 akcji w województwie, Minimum 1,6 mln mieszkańców objętych akcjami
Jednostka realizująca zadanie	Wszyscy wójtowie gmin, burmistrzowie miast, prezydenci miast, starostowie powiatów, organizacje i fundacje ekologiczne, dostawcy ciepła, gazu i energii elektrycznej, Zarząd Województwa Małopolskiego
Planowany termin wykonania	Zadanie ciągłe, realizowane do 2023 roku
Szacunkowe koszty realizacji	Koszt kampanii edukacyjnej – około 40 tys. zł dla miasta Krakowa, Tarnowa i Nowego Sącza, około 10 000 zł – dla pozostałych gmin województwa Wydruki ulotek informacyjnych około 6000 zł rocznie dla gminy lub miasta Druki materiałów promocyjnych – 10 000 zł rocznie dla gminy lub miasta Koszt edukacji ekologicznej: 36 mln zł
Źródła finansowania	WFOŚiGW, NFOŚiGW, budżety samorządów, organizacji ekologicznych, budżet województwa

3.1.4.4.

Działania zmierzające do poprawy jakości powietrza muszą znaleźć odzwierciedlenie w polityce prowadzonej na szczeblu lokalnym. Poza ograniczaniem istniejących źródeł emisji, istotne jest również zapobieganie powstawaniu nowych, szczególnie poprzez właściwie prowadzoną politykę zagospodarowania przestrzennego.

Nazwa i kod działania naprawczego	Spójna polityka na szczeblu lokalnym uwzględniająca priorytety poprawy jakości powietrza (MasTa44* MaaKr45*, MasMa46*)
Opis działania	• Przygotowanie i aktualizacja założeń do gminnych planów zaopatrzenia w ciepło, paliwa gazowe i energię elektryczną, które powinny realizować zadania dot. ograniczenia emisji z sektora komunalnego wynikające z niniejszego programu ochrony powietrza. Należy uznać, że w przypadku gmin w obszarze przekroczeń poziomów dopuszczalnych pyłu PM₁₀ i PM_{2,5} konieczne może być przygotowanie pełnego planu zaopatrzenia w ciepło, paliwa gazowe i energię elektryczną, o którym mowa w art. 20 ustawy Prawo energetyczne. • Prowadzenie polityki zagospodarowania przestrzennego uwzględniającej konieczność ochrony istniejących i wyznaczania nowych kanałów przewietrzania miast, szczególnie w miejscowościach o niekorzystnym położeniu topograficznym sprzyjającym kumulacji zanieczyszczeń. • Prowadzenie polityki zagospodarowania przestrzennego ograniczającej powstawanie nowych źródeł emisji zanieczyszczeń, szczególnie na obszarach gęstej zabudowy. Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego oraz wydawane decyzje o warunkach zabudowy powinny zawierać wymagania dot. dopuszczalnych rodzajów ogrzewania na danym obszarze. • Uwzględnienie priorytetów w zakresie poprawy jakości powietrza w strategiach rozwoju, planach i programach na szczeblu gminnym i powiatowym. • Uwzględnienie w realizowanych zamówieniach publicznych wymagań dot. ochrony powietrza, np. zakup pojazdów o niskiej emisji, usług transportowych z wykorzystaniem ekologicznie czystszych pojazdów, stałych źródeł energetycznego spalania o niskiej emisji, paliw o niskiej emisji dla stałych i mobilnych źródeł.
Zakres rzeczowy działania	Uchwalenie lub aktualizacja gminnych planów zaopatrzenia w ciepło, paliwa gazowe i energię elektryczną dla wszystkich gmin województwa małopolskiego Uchwalenie lub aktualizacja miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego
Jednostka realizująca	Wszyscy wójtowie gmin, burmistrzowie miast, prezydenci miast, starostowie powiatów

Nazwa i kod działania naprawczego	Spójna polityka na szczeblu lokalnym uwzględniająca priorytety poprawy jakości powietrza (MasTa44*, MaaKr45*, MasMa46*)
zadanie	
Planowany termin wykonania	Zadanie ciągłe, realizowane do końca 2023 roku
Szacunkowe koszty realizacji	W ramach działalności własnej, bez kosztów dodatkowych
Źródła finansowania	-

3.1.5. Działania uzupełniające zaplanowane w innych dokumentach

3.1.5.1. Osiągnięcie celów określonych w Programie ochrony powietrza dla województwa małopolskiego wymaga także realizacji innych działań, które zostały zaplanowane w innych dokumentach strategicznych.

3.1.5.2.

Nazwa i kod działania uzupełniającego	Regionalna polityka energetyczna
Podstawa realizacji	Program Strategiczny Ochrona Środowiska Regionalny Plan Energetyczny
Opis działania	- Realizacja programu „Energooszczędna Małopolska” - Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej oraz budynków spółdzielni i wspólnot mieszkaniowych - Budowa energooszczędnych budynków użyteczności publicznej - Program wdrożenia pojazdów elektrycznych w transporcie publicznym, w obszarach wymagających ochrony walorów przyrodniczych, kulturowych i turystycznych (Zakopane, Krynica, Szczawnica, Rabka, Muszyna). - Realizacja inwestycji w zakresie energetyki rozproszonej (hydroenergetyka, biogazownie, energia wiatru, farmy słoneczne itp.)
Zakres rzeczowy działania	25 kompleksowych działań termomodernizacyjnych 9 linii autobusowych (20 minibusów elektrycznych i 20 terminali zewnętrznych) - Małe elektrownie wiatrowe: 100 szt. - moc 25 MW, 1 000 szt. - moc 50MW, - Małe elektrownie wodne: 3 szt. - moc 3 MW, - Biogazownie: 6 biogazowni rolniczych - 3 MW, 10 biogazowni - moc 5-10 MW - Biomasa (kotłownie na biomasę): 40 kotłów - moc 10 MW, - Geotermia: głęboka - 20MW, pompy ciepła - 4 MW - 10 pomp, - Dopełnieniem powyższego zakresu rzeczowego będą projekty realizowane w oparciu o energię słoneczną (kolektory słoneczne, fotowoltaika) - 15 projektów - 6MW, przedsięwzięcia łączące kilka różnych źródeł energii odnawialnych w ramach jednej inwestycji, kogenerację - 10 projektów - 3 MW
Jednostka realizująca zadanie	Jednostki samorządu terytorialnego, przedsiębiorstwa energetyki ciepłej i elektrycznej, przedsiębiorcy, właściciele i zarządcy budynków
Planowany termin wykonania	2012- 2020
Szacunkowe koszty realizacji	1 271,4 mln zł, w tym: - Energooszczędna Małopolska: 455 mln zł - Wdrożenie pojazdów elektrycznych w transporcie publicznym: 21,4 mln zł - Inwestycje w zakresie energetyki rozproszonej: 795 mln zł
Źródła finansowania	WFOŚiGW, NFOŚiGW, środki unijne, środki własne beneficjenta

3.1.5.3.

Nazwa i kod działania uzupełniającego	Regionalna polityka transportowa
Podstawa realizacji	Program Strategiczny Transport i Komunikacja
Opis działania	Kraków nowoczesnym węzłem międzynarodowej sieci transportowej

Nazwa i kod działania uzupełniającego	Regionalna polityka transportowa
	▪ Budowa linii kolejowej Kraków – Zakopane / Muszyna, wraz z rewitalizacją linii w kierunku Nowego Sącza i Zakopanego, ▪ Włączenie Małopolski do sieci kolei dużych prędkości, ▪ Budowa i przebudowa infrastruktury około-lotniskowej, ▪ Modernizacja drogi wojewódzkiej nr 774, ▪ MPL Kraków – Balice – największy regionalny port lotniczy w kraju, ▪ Usprawnienie połączeń w korytarzu północ – południe w sieci wspomagającej sieć TEN-T, ▪ Budowa północnej obwodnicy Krakowa, ▪ Szybka Kolej Aglomeracyjna, ▪ Koncepcja premetra w Krakowie, • Wykreowanie subregionalnych węzłów transportowych ▪ Węzły przesiadkowe „Parkuj i Jedź” (poza SKA), ▪ Rozprowadzenie ruchu ze zjazdów z autostrady A4, ▪ Wspieranie budowy obwodnic w ciągach dróg krajowych, ▪ Budowa obwodnic w ciągach dróg wojewódzkich, ▪ Wspieranie działań w zakresie realizacji lotnisk lokalnych w ramach PPP, ▪ Utworzenie centrów logistyczno-przeładunkowych w ramach PPP, ▪ Zakup taboru kolejowego dla wykonywania przewozów międzyregionalnych, ▪ Tworzenie systemu tras rowerowych w Małopolsce, • Zwiększenie dostępności transportowej obszarów o najniższej dostępności w regionie ▪ Budowa połączenia drogowego pomiędzy DK 28 oraz DW 780, ▪ Zwiększenie atrakcyjności inwestycyjnej Małopolski poprzez modernizację regionalnej sieci drogowej, ▪ Rewitalizacja linii kolejowych, • Wsparcie instrumentów zarządzania zintegrowanymi systemami transportowymi ▪ Wdrożenie „Planu zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego w województwie małopolskim” oraz Systemu Informacji Pasażerskiej, ▪ Wspieranie integracji transportu zbiorowego pozaaglomeracyjnego, • Rozwój połączeń regionalnych • Modernizacja dróg krajowych
Zakres rzeczowy działania	• Budowa nowej linii kolejowej Podłęże – Szczyrzyc (Piekietko) – Tymbark/Mszana Dolna oraz modernizacja odcinka linii kolejowych Nowy Sącz – Muszyna – granica państwa i Chabówka – Nowy Sącz. • Zakłada się uzyskanie prędkości maksymalnej na odcinku nowobudowanym: 160 km/h oraz 80-120 km/h na odcinkach modernizowanych, • Budowa linii kolejowej łączącej Kolej Dużych Prędkości na odcinku Olkusz- Balice – Kraków z Aglomeracją Górnośląską. • Połączenie lotniska Balice z południową obwodnicą Krakowa, budowa Trasy Balickiej i dróg zintegrowanych, oraz ścieżek rowerowych – 9 km nowych dróg • przebudowa 5 szt. skrzyżowań zlokalizowanych w ciągu drogi wojewódzkiej nr 774 • rozbudowa infrastruktury lotniskowej MPL Balice, • budowa dróg S7, DK 47, modernizacja DK94 • budowa 11,5 km północnej obwodnicy Krakowa • Budowa Szybkiej Kolei Aglomeracyjnej ▪ budowa łącznie 16 węzłów przesiadkowych z parkingami („Parkuj i Jedź”) (pierwsze 4 :Trzebinia, Krzeszowice, Bochnia, Tarnów), ▪ zakup 10 szt pojazdów ▪ wprowadzenie Małopolskiej Karty Aglomeracyjnej ▪ budowa łącznicy kolejowej Kraków Zabłocie – Kraków Krzemionki • budowa 20 węzłów przesiadkowych „Parkuj i Jedź” (poza SKA) • budowa węzłów z A4: Bochnia, Krzyż, Ładna, Brzesko, Niepołomice • budowa obwodnic dróg krajowych: Zabierzowa, Dąbrowy Tarnowskiej, Zatora, Grybowa, Koszyc, Limanowej, Mszany Dolnej, Trzebini, Olkusza, Nowego Sącza (północnej), Chrzanowa, Nowego Targu, Szczucina, Tarnowa (wschodniej) • budowa obwodnic dróg wojewódzkich: Nowy Sącz, Wierzchosławice, Bobowa, Wolbrom, Skąpa, Chrzanów, Zakopane, Szczurowa, Babice, Tuchów, Zator, Oświęcim, Miechów, Grybów, Zielonki, Koszyce, Słomniki, Gorlice, Proszowice, Krynica, Kęty, Lisia Góra, Skawina o łącznej długości ok. 88 km • Realizacja lotnisk lokalnych w rejonie: Nowego Sącza, Nowego Targu, Pobiednika

Nazwa i kod działania uzupełniającego	Regionalna polityka transportowa
	• Dostawa 19 nowoczesnych elektrycznych zespołów trakcyjnych jednoprzestrzennych • Budowa tras rowerowych • Modernizacja istniejącej sieci drogowej (457 km) • Rewitalizacja 380 km linii kolejowych
Jednostka realizująca zadanie	PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Województwo Małopolskie wraz z partnerami: – Gmina Miejska Kraków – Międzynarodowy Port Lotniczy Kraków – Balice – Generalna Dyrekcja Dróg krajowych i Autostrad Oddział w Krakowie – PKP PLK S.A. Oddział w Krakowie – Zarząd Dróg Wojewódzkich – Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad – Miasta: Kraków, Tarnów, Bochnia, Trzebinia, gmina Krzeszowice, – Jednostki samorządu lokalnego
Planowany termin wykonania	2014-2020 w tym: 2013-2014 – droga 774,
Szacunkowe koszty realizacji	• 6 000 mln zł – inwestycje w koleje • 30 mln - dla KDP • 600 mln zł – Trasa Balicka • 26 mln zł – droga 774 • 1153,3 mln zł - MPL • 8 810 mln zł – budowa dróg S7, DK47 • 1 825 mln zł – obwodnica Krakowa • 535,1 mln zł - I etap SKA • 1 111 mln zł – II etap SKA • 400 mln zł – Park&Ride • 640 mln zł – węzły z A4 • 755 mln zł – obwodnice dróg krajowych • 1 000 mln zł – obwodnice dróg wojewódzkich • 100 mln zł – lotniska • 108,4 mln zł – dostawa taboru • 200 mln zł – trasy rowerowe • 200 mln zł – budowa węzła DK28 – DW 780 • 1 500 mln zł – modernizacja dróg • 1 140 mln zł – modernizacja linii kolejowych
Źródła finansowania	Budżet województwa, Fundusz Spójności, Partnerstwo Publiczno – Prywatne, środki unijne, MRPO, Fundusz Kolejowy,

3.1.5.4.

Nazwa i kod działania uzupełniającego	Modernizacja układów technologicznych i wprowadzanie najlepszych dostępnych technik produkcji i spalania paliw w celu spełnienia przepisów unijnych w zakresie emisji przemysłowych oraz systemu handlu emisjami gazów cieplarnianych
Podstawa realizacji	Program Strategiczny Ochrona Środowiska
Opis działania	• Redukcja emisji zanieczyszczeń z procesów przemysłowych i energetyki • Modernizacja układów technologicznych i wprowadzanie najlepszych dostępnych technik produkcji i spalania paliw w celu spełnienia przepisów unijnych w zakresie emisji przemysłowych oraz systemu handlu emisjami gazów cieplarnianych.
Zakres rzeczowy działania	Modernizacji układów technologicznych i wprowadzanie najlepszych dostępnych technik produkcji i spalania paliw
Jednostka realizująca zadanie	Przedsiębiorstwa przemysłowe i energetyczne
Planowany termin wykonania	2013 - 2020
Szacunkowe koszty realizacji	800 mln zł
Źródła finansowania	środki własne przedsiębiorców, pożyczki z NFOŚiGW i WFOŚiGW, środki europejskie

3.1.5.5.

Nazwa i kod działania uzupełniającego	Wdrażanie regionalnych systemów gospodarki odpadami
Podstawa realizacji	Plan Gospodarki Odpadami Województwa Małopolskiego
Opis działania	- Tworzenie systemów gospodarki odpadami komunalnymi obejmujących działania w zakresie zapobiegania powstawaniu odpadów, selektywnego zbierania odpadów (w tym odpadów ulegających biodegradacji, odpadów opakowaniowych, budowlanych, niebezpiecznych i innych) i przetwarzania odpadów w celu przygotowania do odzysku lub unieszkodliwiania - Budowa Zakładu Termicznego Przekształcania Odpadów
Zakres rzeczowy działania	
Jednostka realizująca zadanie	Zarządy związków międzygminnych, wójtowie, burmistrzowie i prezydenci miast
Planowany termin wykonania	2013
Szacunkowe koszty realizacji	385 mln zł – zakład przekształcania odpadów
Źródła finansowania	Fundusz Spójności, budżet własny,

3.2. Działania krótkoterminowe

3.2.1. Tryb ogłaszania wdrożenia działań krótkoterminowych

3.2.1.1. Działania krótkoterminowe należy wdrażać w sytuacjach ryzyka wystąpienia przekroczeń poziomów alarmowych, dopuszczalnych i docelowych substancji w powietrzu a ich celem jest zmniejszenie ryzyka wystąpienia takich przekroczeń oraz ograniczenie skutków i czasu trwania zaistniałych przekroczeń. Ze względu na tożsamość głównych źródeł emisji pyłu PM₁₀, pyłu PM_{2,5} i benzo(a)pirenu oraz fakt, że poziomy stężenie pyłu PM₁₀ są najlepiej monitorowane (9 stanowisk automatycznego monitoringu stężeń pyłu PM₁₀ w województwie) przyjmuje się, że wdrożenie działań krótkoterminowych będzie odbywało się w oparciu o poziomy pyłu PM₁₀.

3.2.1.2. Ustala się 3 stopnie zagrożenia zanieczyszczeniem powietrza:

- I stopień zagrożenia (kod pomarańczowy) o charakterze informacyjnym dla poziomów pyłu PM₁₀ powyżej 50 µg/m³,
- II stopień zagrożenia (kod czerwony) o charakterze informacyjno-ostrzegawczym dla poziomów pyłu PM₁₀ powyżej 200 µg/m³,
- III stopień zagrożenia (kod fioletowy) o charakterze informacyjno-ostrzegawczym i nakazowym dla poziomów pyłu PM₁₀ powyżej 300 µg/m³.

3.2.1.3. Wprowadzanie stopni zagrożenia zanieczyszczenia odbywa się we współpracy służb Wojewody, Małopolskiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska i Marszałka Województwa Małopolskiego, przy wykorzystaniu informacji pochodzących ze stacji automatycznego monitoringu powietrza oraz systemu prognoz jakości powietrza. Wprowadzanie stopni zagrożenia odbywa się w 7 obszarach z przypisanymi im reprezentatywnymi stacjami automatycznego monitoringu powietrza.

Tabela 3-18. Reprezentatywność stacji automatycznego monitoringu powietrza dla celów wprowadzania stopni zagrożenia.

Obszar	Adres automatycznej stacji monitoringu	Obszar powiatów objętych stopniem zagrożenia
Obszar 1 - Kraków	Kraków, ul. Bujaka Kraków, ul. Bulwarowa Kraków, Al. Krasińskiego	miasto Kraków
Obszar 2 – Małopolska północno-wschodnia	Tarnów, ul. Bitwy pod Studziankami	miasto Tarnów, powiat bocheński, brzeski, dąbrowski i tarnowski

Obszar	Adres automatycznej stacji monitoringu	Obszar powiatów objętych stopniem zagrożenia
Obszar 3 – Małopolska południowo-wschodnia	Nowy Sącz, ul. Nadbrzeżna	miasto Nowy Sącz, powiat gorlicki, limanowski i nowosądecki
Obszar 4 – Małopolska północna	Skawina, os. Ogrody	powiat krakowski, miechowski, proszowicki i wielicki
Obszar 5 – Małopolska południowo-zachodnia	Sucha Beskidzka, ul. Handlowa	powiat myślenicki, suski i wadowicki
Obszar 6 – Małopolska zachodnia	Trzebinia, os. ZWM	powiat chrzanowski, olkuski i oświęcimski
Obszar 7 – Małopolska południowa	Zakopane, ul. Kościuszki	powiat nowotarski i tatrzański

3.2.1.4. Podejmowane działania informacyjne i operacyjne mają na celu przede wszystkim ochronę wrażliwych grup ludności, do których należą: dzieci i młodzież poniżej 25 roku życia, osoby starsze i w podeszłym wieku, osoby z zaburzeniami funkcjonowania układu oddechowego, osoby z zaburzeniami funkcjonowania układu krwionośnego, osoby zawodowo narażone na działanie pyłów i innych zanieczyszczeń oraz osoby palące papierosy i bierni palacze. Środkami ostrożności jakie powinny podejmować osoby z grupy wrażliwej są:

- śledzenie informacji o występujących przekroczeniach wartości dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń w powietrzu oraz o ryzyku wystąpienia takich przekroczeń,
- unikanie długotrwałego przebywania na otwartej przestrzeni dla uniknięcia długotrwałego narażenia na podwyższone stężenia zanieczyszczeń - pozostawanie w pomieszczeniach,
- stosowanie się do zaleceń lekarzy i właściwe zaopatrzenie w potrzebne medykamenty,
- ograniczenie dużego wysiłku fizycznego na otwartej przestrzeni w czasie występowania wysokich stężeń np. uprawiania sportu, czynności zawodowych zwiększających narażenie na działanie zanieczyszczeń.

3.2.1.5. Wojewódzkie Centrum Zarządzania Kryzysowego monitoruje wprowadzanie działań w odpowiedzialnych jednostkach poprzez informacje zwrotne od odpowiedzialnych organów i podmiotów wskazanych do realizacji działań krótkoterminowych.

3.2.2. I stopień zagrożenia – kod pomarańczowy

3.2.2.1. I stopień zagrożenia wprowadzany jest w sytuacji, gdy:

- pomiar stężenia 24-godz. pyłu PM₁₀ na stacji automatycznej WIOŚ w dniu poprzedzającym osiągnął wartość $> 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ oraz
- prognoza stężenia pyłu PM₁₀ na obszarze reprezentatywnym dla danej stacji pomiarowej wskazuje dla aktualnej lub następnej doby ryzyko przekroczenia wartości stężenia 24-godz. dla pyłu PM₁₀ $> 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

3.2.2.2. Wprowadzenie I stopnia zagrożenia następuje poprzez automatyczny komunikat na stronie internetowej www.malopolska.pl/powietrze oraz automatyczne przesłanie informacji drogą elektroniczną na adresy e-mail osób i podmiotów, które zgłoszą potrzebę otrzymywania komunikatów.

3.2.2.3. Komunikat zawiera:

- datę i obszar, na jakim istnieje ryzyko przekroczenia poziomu informowania pyłu PM₁₀ oraz związanego z nim wysokiego stężenia pyłu PM_{2,5} i benzo(a)pirenu,
- ostrzeżenie dla osób szczególnie wrażliwych dotyczące zagrożenia dla zdrowia i informację o środkach zaradczych, które powinny być podjęte.

3.2.3. II stopień zagrożenia – kod czerwony

3.2.3.1. II stopień zagrożenia wprowadzany jest w sytuacji, gdy:

- pomiar stężenia 24-godz. pyłu PM₁₀ na stacji automatycznej WIOŚ w dniu poprzedzającym osiągnął wartość $> 200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ lub

- prognoza stężenia pyłu PM10 wskazuje dla aktualnej lub następnej doby ryzyko przekroczenia wartości stężenia 24-godz. dla pyłu PM10 > 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

3.2.3.2. Wprowadzenie II stopnia zagrożenia następuje poprzez automatyczny komunikat na stronie internetowej www.malopolska.pl/powietrze oraz automatyczne przesłanie informacji drogą elektroniczną na adresy e-mail osób i podmiotów, które zgłoszą potrzebę otrzymywania komunikatów.

3.2.3.3. Komunikat zawiera:

- datę i obszar, na jakim istnieje ryzyko przekroczenia poziomu informowania pyłu PM10 oraz związanego z nim wysokiego stężenia pyłu PM2,5 i benzo(a)pirenu,
- ostrzeżenie dla osób szczególnie wrażliwych dotyczące zagrożenia dla zdrowia i informację o środkach zaradczych, które powinny być podjęte.

3.2.3.4. W przypadku wprowadzenia II stopnia zagrożenia:

- Wojewódzkie Centrum Zarządzania Kryzysowego przekazuje komunikat o wprowadzeniu II stopnia zagrożenia zanieczyszczeniem powietrza do powiatowych centrów zarządzania kryzysowego, a powiatowe centra zarządzania kryzysowego do gmin na swoim obszarze,
- gminy zamieszczają na swojej stronie internetowej oraz ogłaszają w inny, zwyczajowo przyjęty na terenie gminy sposób, komunikat o wprowadzeniu II stopnia zagrożenia zanieczyszczeniem powietrza,
- gminy przekazują do dyrektorów jednostek oświatowych (szkół, przedszkoli i żłobków) oraz opiekuńczych informację o konieczności ograniczenia długotrwałego przebywania podopiecznych na otwartej przestrzeni dla uniknięcia narażenia na wysokie stężenia zanieczyszczeń,
- gminy przekazują do dyrektorów szpitali i przychodni podstawowej opieki zdrowotnej informację o możliwości wystąpienia większej ilości przypadków nagłych (np. wzrost dolegliwości astmatycznych lub niewydolności krążenia) z powodu wystąpienia wysokich stężeń zanieczyszczeń.

3.2.4. III stopień zagrożenia – kod fioletowy

3.2.4.1. Decyzja o wprowadzeniu III stopnia zagrożenia podejmowana jest przez Wojewodę Małopolskiego lub zwołany przez niego Wojewódzki Zespół Zarządzania Kryzysowego, w przypadku otrzymania od Małopolskiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska komunikatu o przekroczeniu poziomu alarmowego pyłu PM10, gdy pomiary stężenia 24-godz. pyłu PM10 na stacji automatycznej w dniu poprzedzającym osiągną wartość powyżej 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ oraz stężenie 24 godzinne kroczące (obliczone na godz. 8 rano) pyłu PM10 lub PM2.5 na stacji automatycznej przekroczy 260 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

3.2.4.2. Wojewódzki Zespół Zarządzania Kryzysowego (lub Wojewoda Małopolski) przygotowuje komunikat o wprowadzeniu III stopnia zagrożenia zanieczyszczenia powietrza, który zawiera:

- informację o możliwości wystąpienia poziomu alarmowego pyłu zawieszonego PM10 oraz związanego z nim bardzo wysokiego stężenia pyłu PM2,5 i benzo(a)pirenu,
- obszar objęty zagrożeniem, datę jego wystąpienia i przewidywany czas trwania,
- prawdopodobne przyczyny wystąpienia zagrożenia,
- wskazanie grup ludności wrażliwych na przekroczenie oraz środki ostrożności, które mają być przez nie podjęte,
- informację o obowiązujących ograniczeniach, działaniach krótkoterminowych koniecznych do podjęcia i innych środkach zaradczych,
- numer telefonu kontaktowego do informowania o innych zdarzeniach mających istotne znaczenie dla bezpieczeństwa ludzi.

3.2.4.3. W przypadku wprowadzenia III stopnia zagrożenia:

- Wojewoda Małopolski przekazuje do regionalnych i lokalnych rozgłośni telewizyjnych, radiowych, prasy i mediów elektronicznych komunikat o wprowadzeniu III stopnia zagrożenia zanieczyszczeniem powietrza,
- Wojewódzkie Centrum Zarządzania Kryzysowego przekazuje komunikat o wprowadzeniu III stopnia zagrożenia zanieczyszczeniem powietrza do powiatowych centrów zarządzania kryzysowego, a powiatowe centra zarządzania kryzysowego do gmin na swoim obszarze,
- Wojewódzkie Centrum Zarządzania Kryzysowego przekazuje informację do podmiotów zobligowanych do podjęcia działań krótkoterminowych oraz monitoruje wprowadzanie działań poprzez informacje zwrotne od odpowiedzialnych organów i podmiotów,
- gminy zamieszczają na swojej stronie internetowej oraz ogłaszają w inny, zwyczajowo przyjęty na terenie gminy sposób, komunikat o wprowadzeniu III stopnia zagrożenia zanieczyszczeniem powietrza,
- gminy przekazują do dyrektorów jednostek oświatowych (szkół, przedszkoli i żłobków) oraz opiekuńczych informację o konieczności ograniczenia długotrwałego przebywania podopiecznych na otwartej przestrzeni dla uniknięcia narażenia na wysokie stężenia zanieczyszczeń,
- gminy przekazują do dyrektorów szpitali i przychodni podstawowej opieki zdrowotnej informację o możliwości wystąpienia większej ilości przypadków nagłych (np. wzrost dolegliwości astmatycznych lub niewydolności krążenia) z powodu wystąpienia wysokich stężeń zanieczyszczeń,
- komunikat o wprowadzeniu III stopnia zagrożenia zanieczyszczeniem powietrza zamieszczany jest również na stronie internetowej www.malopolska.pl/powietrze.

3.2.4.4. Wojewódzki Zespół Zarządzania Kryzysowego (lub Wojewoda Małopolski) wprowadzając III stopień zagrożenia zanieczyszczeniem powietrza, biorąc pod uwagę obszar objęty zagrożeniem oraz występujące warunki meteorologiczne, podejmuje decyzję o wprowadzeniu wskazanych poniżej działań krótkoterminowych.

3.2.4.5.

Nazwa i kod działania	Intensywne kontrole palenisk domowych w zakresie przestrzegania zakazu spalania odpadów (PDK01)
Typ źródeł objętych działaniem	Indywidualne źródła spalania paliw stałych
Szczegółowy opis działania	• Intensywne kontrole indywidualnych kotłów i pieców przez upoważnionych pracowników gmin i straży miejskiej (art. 379 ustawy Prawo ochrony środowiska), • Kontrole powinny obejmować interwencje zgłaszane telefonicznie oraz patrole w rejonach o wysokim ryzyku spalania odpadów, • Nakładane kary za naruszenie przepisów zakazujących spalanie odpadów powinny uwzględniać szczególną szkodliwość tych działań w sytuacjach wysokich stężeń zanieczyszczeń.
Warunki wdrożenia działania	Działanie może być wdrożone niezależnie od warunków meteorologicznych.
Jednostka odpowiedzialna za realizację	Prezydent Miasta Krakowa, Prezydent Miasta Nowego Sącza, Prezydent Miasta Tarnowa, Burmistrz Bochni, Burmistrz Zakopanego, Burmistrz Proszowic, Burmistrz Tuchowa, Burmistrz Wadowic, Burmistrz Trzebini, Burmistrz Nowego Targu, Burmistrz Suchoj Beskidzkiej, Burmistrz Makowa Podhalańskiego, Burmistrz Skawiny

3.2.4.6.

Nazwa i kod działania	Czasowy zakaz palenia w kominkach (PDK02)
Typ źródeł objętych działaniem	Indywidualne źródła spalania paliw stałych
Szczegółowy opis działania	• Właściciele i zarządcy nieruchomości zobowiązani są do czasowej rezygnacji z palenia w kominkach. • Ograniczenie nie dotyczy kominków wyposażonych w system dopalania gazów

Nazwa i kod działania	Czasowy zakaz palenia w kominkach (PDK02)
	pozostałych podczas spalania drewna oraz nieruchomości, w których kominek stanowi jedyne źródło ogrzewania mieszkania.
Warunki wdrożenia działania	Działanie może być wdrożone niezależnie od warunków meteorologicznych.
Jednostka odpowiedzialna za realizację	Właściciele i zarządcy nieruchomości na obszarze wskazanym przez Wojewódzki Zespół Zarządzania Kryzysowego. Kontrola realizacji obowiązku należy do właściwego wójta, burmistrza lub prezydenta miasta.

3.2.4.7.

Nazwa i kod działania	Zakaz palenia pozostałości roślinnych na powierzchni ziemi (PDK03)
Typ źródeł objętych działaniem	Źródła emisji niezorganizowanej
Szczegółowy opis działania	- Całkowity zakaz palenia na powierzchni ziemi pozostałości roślinnych z ogrodów oraz zakaz rozpalania ognisk. - Zakaz nie dotyczy działań i czynności związanych z gospodarką leśną.
Warunki wdrożenia działania	Działanie powinno być wdrożone w sytuacji braku opadów (deszczu lub śniegu).
Jednostka odpowiedzialna za realizację	Wszystkie osoby na obszarze wskazanym przez Wojewódzki Zespół Zarządzania Kryzysowego. Kontrola realizacji obowiązku należy do właściwego wójta, burmistrza lub prezydenta miasta.

3.2.4.8.

Nazwa i kod działania	Ograniczenie pylenia ze źródeł niezorganizowanych (PDK14, PDK15, PDK17)
Typ źródeł objętych działaniem	Źródła emisji niezorganizowanej
Szczegółowy opis działania	- Nakaz zraszania pryzm materiałów sypkich w celu wyeliminowania pylenia. - Zakaz stosowania dmuchaw do liści. - Nasilenie kontroli budów pod kątem ograniczenia niezorganizowanej emisji pyłu (kontrola przestrzegania zapisów pozwolenia budowlanego) - Nasilenie kontroli pojazdów opuszczających place budów pod kątem ograniczenia zanieczyszczenia dróg, prowadzącego do niezorganizowanej emisji pyłu
Warunki wdrożenia działania	Działanie powinno być wdrożone w sytuacji braku opadów (deszczu lub śniegu) i przy temperaturze powyżej 0°C.
Jednostka odpowiedzialna za realizację	Wszystkie podmioty gospodarcze na obszarze wskazanym przez Wojewódzki Zespół Zarządzania Kryzysowego. Kontrola realizacji obowiązku należy do Małopolskiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska oraz właściwego wójta, burmistrza lub prezydenta miasta.

3.2.4.9.

Nazwa i kod działania	Czyszczenie ulic na mokro (PDK11)
Typ źródeł objętych działaniem	Źródła komunikacyjne
Szczegółowy opis działania	Czyszczenie na mokro ulic, w szczególności zanieczyszczeń pochodzących z zimowego utrzymania dróg.
Warunki wdrożenia działania	Działanie powinno być wdrożone przy temperaturze powyżej 0°C w sytuacji braku opadów deszczu przez minimum 1 tydzień
Jednostka odpowiedzialna za realizację	Zarządca drogi na obszarze wskazanym przez Wojewódzki Zespół Zarządzania Kryzysowego. Kontrola przestrzegania obowiązku należy do samorządu lokalnego zarządzającego drogami.

3.2.4.10.

Nazwa i kod działania	Czasowe zawieszenie uciążliwych prac budowlanych (PDK14, PDK16, PDK17)
Typ źródeł objętych działaniem	Źródła emisji niezorganizowanej

Nazwa i kod działania	Czasowe zawieszenie uciążliwych prac budowlanych (PDK14, PDK16, PDK17)
Szczegółowy opis działania	- Czasowe zawieszenie uciążliwych robót budowlanych m.in.: prac ziemnych, budowy dróg, remontów elewacji budynków. - Nasilenie kontroli placów budowy pod kątem ograniczenia niezorganizowanej emisji pyłu oraz pojazdów opuszczających place budowy pod kątem ograniczenia zanieczyszczenia dróg. - Nasilenie kontroli budów pod kątem ograniczenia niezorganizowanej emisji pyłu (kontrola przestrzegania zapisów pozwolenia budowlanego)
Warunki wdrożenia działania	Działanie powinno być wdrożone w sytuacji braku opadów (deszczu lub śniegu). Obowiązek zraszania pryzm materiałów sypkich powinien być wdrażany w sytuacji temperatury powyżej 0°C i braku opadów przez minimum 1 tydzień.
Jednostka odpowiedzialna za realizację	Wszystkie podmioty gospodarcze na obszarze wskazanym przez Wojewódzki Zespół Zarządzania Kryzysowego. Kontrola realizacji obowiązku należy do Małopolskiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska, natomiast kontrola pojazdów do policji.

3.2.4.11.

Nazwa i kod działania	Ograniczenie ruchu pojazdów (PDK07, PDK05)
Typ objętych działaniem	Źródła komunikacyjne
Szczegółowy opis działania	- Wprowadzenie zakazu wjazdu do centrów miast samochodów o masie powyżej 3,5 t. - Wdrożeniu działania powinien towarzyszyć apel do mieszkańców o rezygnację z korzystania z samochodów osobowych na rzecz komunikacji publicznej. - Intensywne kontrole policji i inspekcji transportu drogowego w zakresie przestrzegania ustanowionych zakazów wjazdu oraz spełniania przez pojazdy poruszające się po drogach norm emisji spalin. - Zaleca się dodatkowe wprowadzenie przez rady miast czasowej możliwości bezpłatnego korzystania na podstawie dowodu rejestracyjnego samochodu z komunikacji miejskiej. - Zaleca się dodatkowe wprowadzenie przez Samorząd Województwa Małopolskiego czasowej możliwości bezpłatnego korzystania na podstawie dowodu rejestracyjnego samochodu z pociągów regionalnych na trasach dojazdowych do dużych miast.
Warunki wdrożenia działania	Działanie może być wdrożone niezależnie od warunków meteorologicznych. Działanie nie dotyczy wjazdu pojazdami specjalnymi (pogotowie, policja, służby miejskie, straż pożarna)
Jednostka odpowiedzialna za realizację	Zarządca drogi na obszarze wskazanym przez Wojewódzki Zespół Zarządzania Kryzysowego. Kontrola przestrzegania zakazu należy do policji.

3.2.4.12.

Nazwa i kod działania	Czasowe wstrzymanie części procesów technologicznych w przedsiębiorstwach (PDK13)
Typ objętych działaniem	Źródła przemysłowe
Szczegółowy opis działania	- Wdrożenie procedur szczególnego monitoringu i nadzoru nad procesami technologicznymi pod kątem powstających emisji substancji do powietrza, - Czasowe wstrzymanie procesów technologicznych, które powodują emisję do powietrza, a ich wstrzymanie nie spowoduje nieproporcjonalnie wysokich kosztów dla przedsiębiorcy.
Warunki wdrożenia działania	Działanie może być wdrożone niezależnie od warunków meteorologicznych.
Jednostka odpowiedzialna za realizację	ArcelorMittal Poland Sp. z o.o. Arcelor Mittal Refractories S.A. Cementownia Nowa Huta, Zakłady Azotowe w Tarnowie (w zakresie emisji niezorganizowanej i z niskich emitorów) Kontrola realizacji obowiązku należy do Małopolskiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska.

- 3.2.4.13. Odwołanie III stopnia zagrożenia następuje, gdy istotnej zmianie ulegną warunki meteorologiczne wskazując na poprawę jakości powietrza w zagrożonych obszarach województwa. Informacja o odwołaniu III stopnia zagrożenia powinna zostać przekazana do tych samych podmiotów, co informacja o jego wprowadzeniu.

3.3. Obowiązki organów i innych jednostek

- 3.3.1.1. Program ochrony powietrza, stanowiąc akt prawa miejscowego, nakłada szereg obowiązków na organy administracji, podmioty korzystające ze środowiska oraz inne jednostki organizacyjne. Obowiązki każdego z zaangażowanych w realizację działań Programu ochrony powietrza pozwalają przydzielenie odpowiednich ról i wskazanie oczekiwanych efektów działania.
- 3.3.1.2. Z uwagi na liczne bariery prawne i organizacyjne uniemożliwiające skuteczne realizowanie niektórych działań Programu ochrony powietrza oraz planu działań krótkoterminowych oraz inne związane z obecnie prowadzoną polityką energetyczną, finansową i gospodarczą Państwa określone zostały również obowiązki najwyższych organów władzy w Państwie.

Realizacja Programu w obecnym wymiarze bez wsparcia i zaangażowania władz krajowych nie ma szans na osiągnięcie oczekiwanych lokalnych efektów poprawy jakości powietrza.

- 3.3.1.3. Obowiązki Rządu Rzeczypospolitej Polskiej oraz Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej:
- Uwzględnienie w polityce energetycznej Państwa problemów ochrony powietrza, szczególnie związanych z zanieczyszczeniem pyłem zawieszonym PM₁₀ i pyłem PM_{2,5}:
 - narzędzia i odpowiednia polityka cenowa w stosunku do paliw,
 - zmiany w prawie energetycznym uwzględniające kierunki ochrony powietrza w skali kraju,
 - Likwidacja barier prawnych uniemożliwiających skuteczne realizowanie programów ochrony powietrza, poprzez wprowadzenie zmian m.in.:
 - wprowadzenie skutecznych mechanizmów prawnych umożliwiających wdrożenie i egzekucję uchwały w sprawie zakazu stosowania paliw wraz z możliwością egzekucji,
 - umożliwiających wprowadzanie w miastach stref ograniczonej emisji komunikacyjnej,
 - zmiany w zakresie prawa energetycznego
 - zmiany w prawie odnośnie uprawnień służb kominiarskich w celu zwiększenia ich udziału w kontroli i monitorowaniu urządzeń grzewczych w indywidualnych systemach grzewczych
 - Uwzględnienie w polityce fiskalnej, szczególnie dotyczącej płatników podatku dochodowego od osób fizycznych, ulg związanych z instalacją urządzeń powodujących wprowadzanie mniejszych ilości zanieczyszczeń do środowiska.
 - Wprowadzenie mechanizmów finansowych mających na celu zwiększenie ceny węgla złej jakości i zmniejszenie ceny węgla dobrej jakości dla odbiorców indywidualnych – wprowadzenie odpowiednich zwolnień z akcyzy na paliwa
 - Nadanie wyższego priorytetu zagadnieniom ochrony powietrza w działalności funduszy ochrony środowiska i programów finansujących działania w zakresie ochrony środowiska.
 - Promowanie zagadnień ochrony powietrza poprzez przeprowadzenie kampanii informacyjno – edukacyjnej.
 - Uwzględnienie w polityce fiskalnej zasad promujących spalanie węgla o niskiej jakości w instalacjach do tego przystosowanych.
 - Wprowadzenie zmian pozwalających na rozbudowanie uprawnień Inspekcji Ochrony Środowiska w zakresie monitoringu powietrza oraz zadań kontrolnych w stosunku do osób fizycznych.

3.3.1.4. Obowiązki Zarządu Województwa Małopolskiego w ramach realizacji i monitorowania Programu ochrony powietrza to:

- Koordynacja i monitoring realizacji Programu ochrony powietrza poprzez:
 - monitorowanie składanych przez wójtów, burmistrzów lub prezydentów miast oraz starostów powiatów sprawozdań z realizacji działań ujętych w niniejszym Programie;
 - podejmowanie działań międzyregionalnych oraz zacieśnienie współpracy transgranicznej, w celu redukcji emisji niezależnej od czynników lokalnych;
 - opracowywanie i przedkładanie co 3 lata Ministrowi Środowiska sprawozdań z realizacji Programu ochrony powietrza dla województwa małopolskiego,
- Kontynuacja prowadzenia systemu informowania o aktualnej i prognozowanej jakości powietrza w województwie małopolskim,
- Aktualizacja co trzy lata Programu ochrony powietrza, ewentualna korekta kierunków działań i zadań.
- Prowadzenie działań edukacyjnych i szkoleń dla jednostek odpowiedzialnych za wdrażanie działań naprawczych wynikających z niniejszego Programu.
- Weryfikację priorytetów finansowania ze środków publicznych inwestycji przemysłowych pod kątem osiągania efektów ekologicznych oraz wspieranie zwiększania udziału kogeneracji w produkcji ciepła i energii elektrycznej,
 - wspieranie instalacji współspalania biomasy tylko dla instalacji energetycznych o znaczeniu lokalnym
 - zwiększenie stopnia finansowania sektora ciepłowniczego ze środków publicznych w celu zapewnienia koniecznych mocy dla całego terenu województwa.
- Zwiększenie nacisku na rozwój komunikacji publicznej w województwie – rozwój transportu kolejowego, integracja systemów komunikacji kolejowej i autobusowej, modernizacja taboru.
- Prowadzenie działań zmierzających do zmian prawnych likwidujących bariery wdrożenia Programu ochrony powietrza.
- Wprowadzenie priorytetów Programu ochrony powietrza do wszystkich kluczowych programów, planów i strategii województwa małopolskiego.

3.3.1.5. Obowiązki Małopolskiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska w ramach realizacji Programu ochrony powietrza to:

- Bieżące monitorowanie jakości powietrza we wszystkich strefach ochrony powietrza i przekazywanie wyników monitoringu do Marszałka Województwa Małopolskiego;
- Przekazywanie do Wojewódzkiego Zespołu Zarządzania Kryzysowego i Marszałka Województwa Małopolskiego informacji o wystąpieniu przekroczeń poziomów alarmowych pyłu PM₁₀,
- Kontrola podmiotów gospodarczych w zakresie dotrzymywania przepisów prawa i warunków decyzji administracyjnych w zakresie wprowadzania gazów i pyłów do powietrza;
- Rozbudowa sieci stacji monitoringu jakości powietrza w strefach, gdzie zachodzi taka konieczność.

3.3.1.6. Obowiązki Prezydenta Miasta Krakowa, Prezydenta Miasta Tarnowa, Prezydenta Miasta Nowy Sącz

Wójtów, Burmistrzów miast i gmin strefy małopolskiej: Bochnia, Chrzanów, Libiąż, Trzebinia, Szczucin, Gorlice, Czernichów, Jerzmanowice-Przeginia, Kocmyrzów-Luborzyca, Krzeszowice, Liszki, Mogilany, Skala, Skawina, Sułoszowa, Świątniki Górne, Zabierzów, Zielonki, Limanowa (miejska), Dobczyce, Lubień, Myślenice, Pcim, Siepraw, Sułkowice, Tokarnia, Wiśniowa, Chelmec, Grybów (miejska), Grybów (wiejska), Kamionka Wielka, Nawojowa, Stary Sącz, Czarny Dunajec, Łapsze Niżne, Nowy Targ, Raba Wyżna, Rabka Zdrój, Spytkowice, Bolesław, Bukowno, Olkusz, Wolbrom, Brzeszcze, Chelmek, Kęty, Oświęcim (miejska i wiejska), Pałecznicza, Proszowice, Budzów, Bystra-Sidzina, Jordanów, Maków Podhalański, Wiejska Stryszawa, Sucha Beskidzka, Zawoja, Zembrzyce, Pleśna, Tarnów (wiejska), Tuchów, Wojnicz, Wierzchosławice, Bukowina Tatrzańska, Zakopane, Andrychów, Brzeźnica, Kalwaria Zebrzydowska, Tomice, Wadowice, Wieliczka, Stryszów w ramach realizacji Programu ochrony powietrza:

- Realizacja programów ograniczania niskiej emisji poprzez stworzenie systemu zachęt finansowych do wymiany systemów grzewczych;
- Likwidacja ogrzewania węglowego w obiektach użyteczności publicznej;
- Koordynacja realizacji działań naprawczych określonych w Programie wykonywanych przez poszczególne jednostki gminy;
- Działania promocyjne i edukacyjne (ulotki, imprezy, akcje szkolne, audycje);
- Uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego:
 - wymogów dotyczących zaopatrywania mieszkań w ciepło z nośników, które nie powodują nadmiernej „niskiej emisji”;
 - projektowanie linii zabudowy uwzględniające zapewnienie „przewietrzania” miasta, ze szczególnym uwzględnieniem terenów o gęstej zabudowie;
- Prowadzenie odpowiedniej polityki parkingowej w centrach miast wymuszającej ograniczenia w korzystaniu z samochodów oraz tworzenie stref ograniczonego ruchu;
- Tworzenie alternatywy komunikacyjnej w postaci ciągów pieszych i rowerowych;
- Kontrola gospodarstw domowych, zgodnie z aktualnymi przepisami o utrzymaniu czystości i porządku w gminach;
- Kontrole przestrzegania zakazu spalania odpadów w urządzeniach grzewczych i na otwartych przestrzeniach;
- Eliminacja emisji wtórnej z budów i działania na rzecz poprawy stanu dróg;
- Promocja wprowadzania w zakładach przemysłowych oraz instytucjach publicznych systemów zarządzania środowiskiem (ISO + EMAS);
- Uwzględnienie w zamówieniach publicznych problemów ochrony powietrza poprzez odpowiednie przygotowanie specyfikacji zamówień publicznych;
- Rozważenie w planach perspektywicznych tworzenia inteligentnych systemów energetyki rozproszonej z wykorzystaniem lokalnych źródeł energii, w tym odnawialnej.
- Aktualizacja planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w oparciu o nowe kierunki wytyczne planem energetycznym województwa oraz Programem ochrony powietrza.
- Przekazywanie informacji i ostrzeżeń związanych z sytuacjami zagrożenia zanieczyszczeniem powietrza:
 - udział w informowaniu społeczeństwa o stanie zanieczyszczenia powietrza oraz sytuacjach alarmowych;
 - przekazywanie informacji do dyrektorów jednostek oświatowych (szkół, przedszkoli i żłobków) oraz opiekuńczych o konieczności ograniczenia długotrwałego przebywania podopiecznych na otwartej przestrzeni dla uniknięcia narażenia na wysokie stężenia zanieczyszczeń w ramach realizacji planu działań krótkoterminowych,
 - przekazywanie informacji do dyrektorów szpitali i przychodni podstawowej opieki zdrowotnej o możliwości wystąpienia większej ilości przypadków nagłych (np. wzrost dolegliwości astmatycznych lub niewydolności krążenia) z powodu wystąpienia wysokich stężeń zanieczyszczeń w ramach realizacji planu działań krótkoterminowych,
- Realizacja działań ujętych w planie działań krótkoterminowych w zależności od ogłoszonego alarmu.
- Przedkładanie Marszałkowi Województwa Małopolskiego sprawozdań z realizacji działań ujętych w niniejszym Programie.

3.3.1.7. Obowiązki pozostałych Wójtów, Burmistrzów miast i gmin strefy małopolskiej w ramach realizacji Programu ochrony powietrza:

- Likwidacja ogrzewania węglowego w obiektach użyteczności publicznej;
- Działania promocyjne i edukacyjne (ulotki, imprezy, akcje szkolne, audycje);
- Uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego:
 - wymogów dotyczących zaopatrywania mieszkań w ciepło z nośników, które nie powodują nadmiernej „niskiej emisji”;
 - projektowanie linii zabudowy uwzględniające zapewnienie „przewietrzania” miasta, ze szczególnym uwzględnieniem terenów o gęstej zabudowie;

- Rozwój komunikacji zbiorowej „przyjaznej dla użytkownika”;
- Prowadzenie odpowiedniej polityki parkingowej w centrach miast wymuszającej ograniczenia w korzystaniu z samochodów oraz tworzenie stref ograniczonego ruchu;
- Tworzenie alternatywy komunikacyjnej w postaci ciągów pieszych i rowerowych;
- Kontrola gospodarstw domowych, zgodnie z aktualnymi przepisami o utrzymaniu czystości w gminach;
- Kontrola przestrzegania zakazu spalania odpadów w urządzeniach grzewczych i na otwartych przestrzeniach;
- Eliminacja emisji wtórnej z budów i działania na rzecz poprawy stanu dróg;
- Promocja wprowadzania w zakładach przemysłowych oraz instytucjach publicznych systemów zarządzania środowiskiem (ISO + EMAS);
- Uwzględnienie w zamówieniach publicznych problemów ochrony powietrza poprzez odpowiednie przygotowanie specyfikacji zamówień publicznych;
- Rozważenie w planach perspektywicznych tworzenia inteligentnych systemów energetyki rozproszonej z wykorzystaniem lokalnych źródeł energii, w tym odnawialnej.
- Aktualizacja planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w oparciu o nowe kierunki wytyczne planem energetycznym województwa oraz Programem ochrony powietrza.
- Przekazywanie informacji i ostrzeżeń związanych z sytuacjami zagrożenia zanieczyszczeniem powietrza:
 - udział w informowaniu społeczeństwa o stanie zanieczyszczenia powietrza oraz sytuacjach alarmowych;
 - przekazywanie informacji do dyrektorów jednostek oświatowych (szkół, przedszkoli i żłobków) oraz opiekuńczych o konieczności ograniczenia długotrwałego przebywania podopiecznych na otwartej przestrzeni dla uniknięcia narażenia na wysokie stężenia zanieczyszczeń w ramach realizacji planu działań krótkoterminowych,
 - przekazywanie informacji do dyrektorów szpitali i przychodni podstawowej opieki zdrowotnej o możliwości wystąpienia większej ilości przypadków nagłych (np. wzrost dolegliwości astmatycznych lub niewydolności krążenia) z powodu wystąpienia wysokich stężeń zanieczyszczeń w ramach realizacji planu działań krótkoterminowych,
- Realizacja działań ujętych w planie działań krótkoterminowych w zależności od ogłoszonego alarmu.
- Przedkładanie Marszałkowi Województwa Małopolskiego sprawozdań z realizacji działań ujętych w niniejszym Programie.

3.3.1.8. Obowiązki zarządców dróg w ramach realizacji Programu ochrony powietrza:

- Dbłość o jakość i czystość dróg w województwie małopolskim,
- Rozbudowa układu komunikacyjnego zgodnie z planami.

3.3.1.9. Obowiązki Inspektorów nadzoru budowlanego w ramach realizacji Programu ochrony powietrza to:

- Monitoring pojazdów opuszczających place budów pod kątem ograniczenia zanieczyszczenia dróg, prowadzącego do nieorganizowanej emisji pyłu,
- Prowadzenie nadzoru w zakresie przestrzegania przez właścicieli lub zarządców budynków obowiązku okresowej kontroli stanu technicznego kotłów wynikającej z art. 62 Prawa budowlanego.

3.3.1.10. Obowiązki zakładów ciepłowniczych w ramach realizacji Programu ochrony powietrza:

- współpraca z gminami w zakresie podłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej budynków opalanych węglem;
- modernizacja, rozbudowa i integracja systemów ciepłowniczych;
- modernizacja układów technologicznych ciepłowni, w tym wprowadzanie nowoczesnych technik spalania paliw oraz stosowanie wysokosprawnych urządzeń odpylających;
- stosowanie dla nowych ciepłowni technologii umożliwiających spalanie złej jakości węgla;

3.3.1.11. Obowiązki zakładów przemysłowych w ramach realizacji Programu ochrony powietrza:

- Realizacja obowiązków wynikających z przepisów prawa, w szczególności:
 - dotrzymanie standardów emisyjnych;
 - wprowadzenia gazów i pyłów do powietrza zgodnie z warunkami określonymi w pozwoleniach;
 - stosowanie najlepszych dostępnych technologii;
- modernizacja i hermetyzacja procesów technologicznych oraz automatyzacja instalacji emitujących pył PM10;
- wdrażanie nowoczesnych technologii, przyjaznych środowisku;
- wdrażanie na szerszą skalę systemów zarządzania środowiskiem (np. ISO 14 000) w zakładach;
- ograniczanie emisji niezorganizowanej poprzez m.in.: hermetyzację procesów, utrzymywanie porządku na terenie zakładu, ograniczanie emisji z hałd;

4. Spodziewane efekty

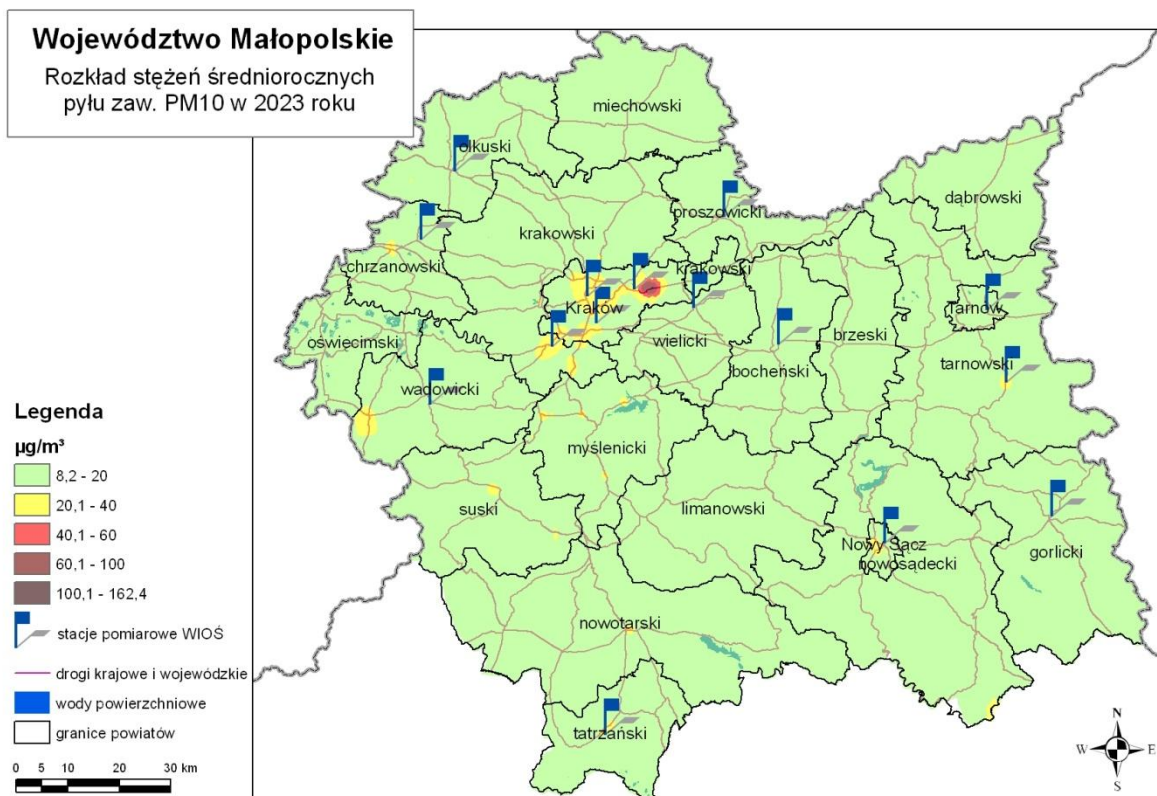
4.1. Efekt realizacji Programu

- 4.1.1.1. Poprawa jakości powietrza w roku 2023 ma nastąpić poprzez realizację działań naprawczych zaplanowanych w ramach Programu ochrony powietrza. Efektem realizacji Programu powinno być zmniejszenie wielkości emisji zanieczyszczeń emitowanych do powietrza, głównie ze źródeł powierzchniowych, a także komunikacyjnych i przemysłowych.

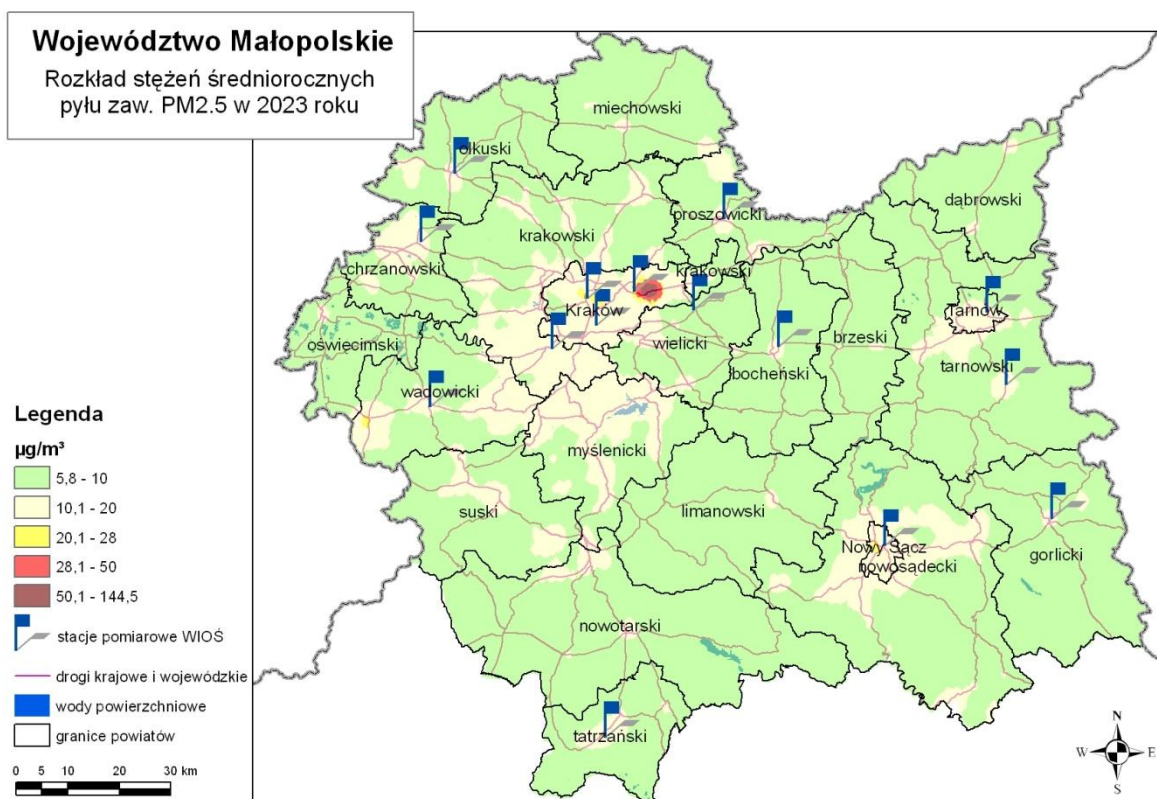
Tabela 4-19 Zestawienie oczekiwanych efektów prowadzenia działań naprawczych w województwie małopolskim.

Efekt działań naprawczych	Województwo Małopolskie	Aglomeracja Krakowska	Miasto Tarnów	Strefa małopolska
Wielkość emisji pyłu PM10 w roku prognozy	23 148,1 Mg/rok	2 731,14 Mg/rok	507,1287 Mg/rok	19 909,8 Mg/rok
Wielkość emisji pyłu PM2,5 w roku prognozy	19 847,51 Mg/rok	2 142,593 Mg/rok	471,1219 Mg/rok	17 233,79 Mg/rok
Wielkość emisji benzo(a)pirenu w roku prognozy	6,79012 Mg/rok	0,282 Mg/rok	0,13175 Mg/rok	6,3863 Mg/rok
Wielkość emisji dwutlenku azotu w roku prognozy	34 453,24 Mg/rok	6 774,018 Mg/rok	5 495,838 Mg/rok	22 183,38 Mg/rok
Ilość wymienionych indywidualnych źródeł spalania	123 724 szt.	21 700 szt.	2 280 szt.	99 744 szt.
Ilość lokali poddanych termomodernizacji	58 603 szt.	4 500 szt.	800 szt.	53 303 szt.
Sumaryczne szacunkowe koszty realizacji działań w zakresie emisji powierzchniowej	1 893,4 mln zł	337 mln zł	32,4 mln zł	1 523,6 mln zł

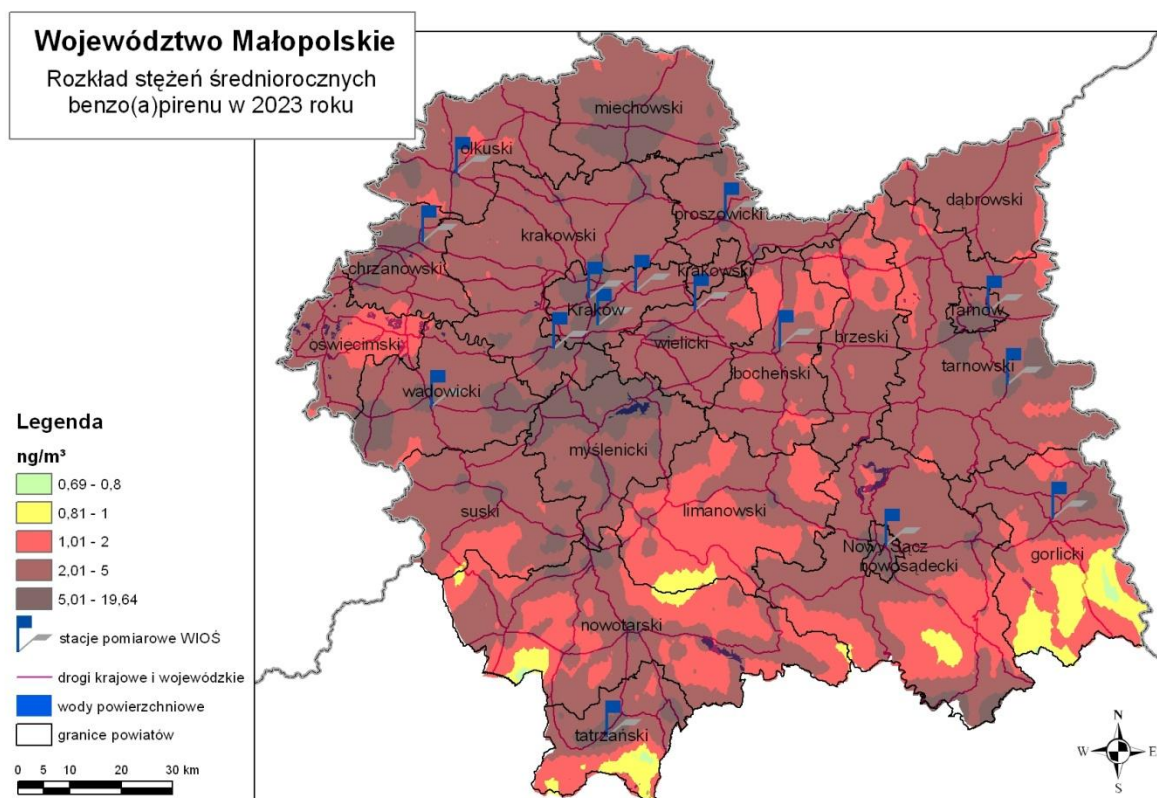
- 4.1.1.2. W oparciu o zakładane poziomy emisji redukcji zanieczyszczeń dla roku prognozy poziom stężeń pyłu PM10, PM2,5 odpowiada normom jakości powietrza. Przekroczenia występują jedynie na obszarze przemysłowym Nowohuckiego Obszaru Gospodarczego w Krakowie, na którego terenie dopuszczalne jest występowanie przekroczeń norm jakości powietrza.
- 4.1.1.3. Określona wielkość redukcji emisji benzo(a)pirenu nie jest wystarczająca do osiągnięcia docelowej wielkości stężenia średniorocznego w strefie. Jednak z uwagi na niewspółmierne do osiągniętego efektu ekologicznego koszty nie wyznaczono obligatoryjnie zadań w celu doprowadzenia do stanu docelowego. Podkreślić należy też fakt, że przyjęte tło stanowi blisko 24% wartości docelowej stężenia.



Rysunek 4-23 Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM10 w skali województwa małopolskiego w 2023 r.



Rysunek 4-24 Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM2,5 w skali województwa małopolskiego w 2023 r.



Rysunek 4-25 Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w skali województwa małopolskiego w 2023 r.

4.2. Monitorowanie efektów

- 4.2.1.1. System sprawozdawczy w zakresie monitorowania postępów realizacji celów Programu ochrony powietrza obejmuje wszystkie gminy, powiaty i jednostki im podległe na terenie województwa małopolskiego. Zakres informacji przekazywanych w ramach sprawozdania z realizacji działań naprawczych określony zostanie w postaci gotowych narzędzi sprawozdawczych przez Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego.
- 4.2.1.2. Sprawozdanie w zakresie działań związanych z redukcją emisji powierzchniowej powinno obejmować wszystkie działania ujęte w harmonogramie rzeczowo-finansowym, które są realizowane dzięki stworzeniu systemu zachęt finansowych do wymiany systemów grzewczych w ramach programów ograniczania niskiej emisji, a także inne prowadzone w obiektach użyteczności publicznej, a mające na celu zmniejszenie emisji z procesów spalania w źródłach o małej mocy.
- 4.2.1.3. Sprawozdania powinny być przekazywane wyłącznie w wersji elektronicznej według wzoru udostępnianego na stronie internetowej Urzędu Marszałkowskiego Województwa Małopolskiego: <http://www.małopolskie.pl/srodowisko/powietrze> w terminie do 31 marca roku następnego po roku sprawozdawczym.
- 4.2.1.4. Na podstawie otrzymanych sprawozdań, Marszałek Województwa Małopolskiego przekazuje do Małopolskiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska informacje dotyczące realizacji Programu ochrony powietrza w celu wykonywania ustawowych uprawnień WIOŚ do kontroli realizacji zadań określonych w Programie.
- 4.2.1.5. Na podstawie przekazywanych sprawozdań z realizacji działań naprawczych, a także w oparciu o wyniki pomiarów zanieczyszczeń powietrza prowadzonych przez Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska, Zarząd Województwa Małopolskiego powinien dokonywać co 3 lata

szczegółowej oceny wdrożenia Programu ochrony powietrza dla województwa małopolskiego, która powinna sugerować ewentualną korektę kierunków działań i poszczególnych zadań. Sprawozdania z realizacji Programu ochrony powietrza dla województwa małopolskiego powinny być przekazywane do Ministra Środowiska.

- 4.2.1.6. Ocena postępów realizacji Programu ochrony powietrza dla województwa małopolskiego powinna być dokonywana w oparciu o wskaźniki monitorowania obejmujące wielkość emisji i stężenia zanieczyszczeń w powietrzu.

Tabela 4-20. Zestawienie wskaźników monitorowania efektów realizacji Programu ochrony powietrza w województwie małopolskim.

Rodzaj wskaźnika monitorowania	Wartość bazowa na 2011 r.	Wartość prognozowana na 2015 r.	Wartość prognozowana na 2023 r.
Wielkość emisji pyłu PM10 [Mg/rok]	31877,32	29258,55	23148,1
Wielkość emisji pyłu PM2,5 [Mg/rok]	28235,1246	24945,6	19847,51
Wielkość emisji benzo(a)pirenu [Mg/rok]	10,7356	9,551956	6,79012
Wielkość emisji dwutlenku azotu [Mg/rok]	43110,203	40520,28	34453,24
Wielkość emisji CO ₂ na 1 mieszkańca [Mg/mieszk.]	7,66	7,57	7,34
Wielkość zużycia energii cieplnej na 1 mieszkańca [GJ/mieszk.]	27,93	27,08	25,10
Maksymalne stężenie średnioroczne pyłu PM10 w Aglomeracji Krakowskiej [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	82	75,9	40
Maksymalne stężenie średnioroczne pyłu PM10 w strefie miasto Tarnów [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	41	40	40
Maksymalne stężenie średnioroczne pyłu PM10 w strefie małopolskiej [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	58	48,9	40
Maksymalne stężenie średnioroczne pyłu PM2,5 w Aglomeracji Krakowskiej [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	55	38	20
Maksymalne stężenie średnioroczne pyłu PM2,5 w strefie miasto Tarnów [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	31	22	20
Maksymalne stężenie średnioroczne pyłu PM2,5 w strefie małopolskiej [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	40	25	20
Maksymalne stężenie średnioroczne benzo(a)pirenu w Aglomeracji Krakowskiej [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	13	10,2	1
Maksymalne stężenie średnioroczne benzo(a)pirenu w strefie miasto Tarnów [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	6	4	1
Maksymalne stężenie średnioroczne benzo(a)pirenu w strefie małopolskiej [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	15	13,1	1
Maksymalne stężenie średnioroczne NO ₂ w Aglomeracji Krakowskiej [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	73	65,47	40
% stacji pomiarowych z przekroczeniami poziomów dopuszczalnych	100%	60%	0%

5. Streszczenie

Zapewnienie mieszkańcom możliwości życia w zdrowym środowisku i oddychania czystym powietrzem jest głównym powodem podejmowania przez władze krajowe, regionalne i lokalne działań związanych z oceną i poprawą jakości powietrza. Program ochrony powietrza to dokument strategiczny, który na podstawie analizy skali i przyczyn zanieczyszczenia powietrza wyznacza działania naprawcze na najbliższe 10 lat. Skuteczna realizacja wskazanych zadań wymaga natomiast współdziałania zarówno na szczeblu lokalnym, gdyż większość z nich leży w gestii gmin, ale również krajowym, by stworzyć otoczenie prawne i mechanizmy finansowe wspierające działania lokalne.

Dokument jest aktualizacją Programu ochrony powietrza przyjętego uchwałą Nr XXXIX/612/09 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 21 grudnia 2009 r. zmienioną uchwałą Nr VI/70/11 z dnia 28 lutego 2011 r. Niniejsza aktualizacja ma na celu zweryfikowanie postawionych celów i kierunków poprawy jakości powietrza w oparciu o dokładniejsze dane, zmienione uregulowania prawne, finansowe i organizacyjne oraz doświadczenia płynące z dotychczasowego procesu ograniczania emisji zanieczyszczeń. Wprowadza również zmienione wymagania ustawy Prawo ochrony środowiska, które weszły w życie 13 kwietnia 2012 r., jako proces implementacji dyrektywy 2008/50/WE w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza w Europie.

Podstawą opracowania Programu były sporządzane corocznie, przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie, oceny jakości powietrza. Średnioroczne stężenia dopuszczalne dla pyłu zawieszonego PM₁₀ (40 µg/m³) w latach 2006-2011 były przekraczane na wszystkich stacjach pomiarowych w województwie. Dodatkowo na wszystkich punktach pomiarowych, na przestrzeni lat 2006-2011, zanotowano więcej niż dopuszczoną ilość 35 dni z przekroczeniami stężeń 24-godzinnych pyłu PM₁₀ (50 µg/m³). Pomiary stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego PM_{2.5} prowadzone są od 2010 r. W każdym punkcie pomiarowym, oprócz stacji zlokalizowanej w Bochni, w okresie, kiedy były prowadzone pomiary, zarejestrowano przekroczenia wartości dopuszczalnej (27 µg/m³). Przekroczenia wartości docelowych występowały również w zakresie średniorocznego stężenia benzo(a)pirenu (1 ng/m³). Prowadzone pomiary dwutlenku azotu wykazały przekroczenia dopuszczalnego poziomu średniorocznego (40 µg/m³) w Krakowie na stacji przy al. Krasieńskiego. Przekroczenia te występowały od 2006 r.

W wyniku oceny jakości powietrza w województwie małopolskim w 2011 r. przeprowadzonej z wykorzystaniem modelowania matematycznego rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w powietrzu określono obszary na których w 2011 r. wystąpiły przekraczające normy stężenia zanieczyszczeń. Obszary te zostały określone ze względu na stężenia średnioroczne: pyłu zawieszonego PM₁₀, PM_{2.5}, benzo(a)pirenu, NO₂ oraz stężenia 24-godzinne pyłu zawieszonego PM₁₀. W skali województwa obszary przekroczeń obejmują różną powierzchnię, w zależności od rodzaju i wartości normy stężenia zanieczyszczenia. W skali województwa przekroczenia występują na obszarach:

- w zakresie stężeń średniorocznych pyłu PM₁₀: 23 gminy, obszar 267,2 km², 641 tys. narażonych mieszkańców,
- w zakresie stężeń 24-godzinnych pyłu PM₁₀: 91 gmin, obszar 2 204 km², 1 639 tys. narażonych mieszkańców,
- w zakresie stężeń średniorocznych pyłu PM_{2.5}: 52 gminy, obszar 652 km², 1 289 tys. narażonych mieszkańców,
- w zakresie stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu: wszystkie 182 gminy, obszar 15 183 km², 3 347 tys. narażonych mieszkańców,
- w zakresie stężeń średniorocznych dwutlenku azotu: 1 gmina (Kraków), obszar 27,6 km², 64 tys. narażonych mieszkańców,

Najbardziej narażeni, na wpływ złej jakości powietrza na zdrowie, są mieszkańcy miast, gdzie gęstość zaludnienia jest najwyższa. Efektami zdrowotnymi, narażenia na wysokie zawartości zanieczyszczeń w otaczającym powietrzu są m.in.: zmniejszenie wydolności oddechowej, zapalenie płuc i uszkodzenia płuc (spowodowane przez aerozol drobny), nasilenie ataków astmy (spowodowane NO₂). Ponadto

wystąpić mogą inne efekty zdrowotne takie jak: nasilenie problemów kardiologicznych, z uwagi na zmniejszenie koncentracji tlenu we krwi; zwiększone ryzyko zachorowania na raka (drobny aerozol) oraz zwiększona podatność na infekcje, zwłaszcza u dzieci i osób starszych.

W przypadku stężeń średniorocznych i 24-godz. pyłu PM10 największy wpływ na wysokość stężeń na obszarze przekroczeń mają lokalne źródła powierzchniowe. Dodatkowo w powiatach leżących przy granicy z województwem śląskim – oświęcimskim, chrzanowskim, olkuskim i wadowickim widać również wpływ źródeł powierzchniowych zlokalizowanych poza województwem małopolskim. Stężenia benzo(a)pirenu w największym stopniu zależą od wielkości emisji ze źródeł powierzchniowych zlokalizowanych nie tylko na terenie danego rozpatrywanego powiatu, ale również powiatów sąsiadujących, a nawet tych zlokalizowanych poza województwem małopolskim. W przypadku stężeń dwutlenku azotu na obszarach przekroczeń stężeń średniorocznych widoczny jest wpływ źródeł komunikacyjnych zlokalizowanych na obszarze Krakowa. Źródła powierzchniowe związane z sektorem komunalno-bytowym nie odgrywają większego znaczenia odpowiadając jedynie za około 5% wysokości stężenia.

Dla każdej ze stref województwa określono wymagany do osiągnięcia efekt ekologiczny oraz wyznaczono działania naprawcze, których realizacja pozwoli na osiągnięcie dopuszczalnych poziomów zanieczyszczeń w perspektywie 10 lat. Kierunki działań w zakresie ochrony powietrza wyznaczone w Programie ochrony powietrza:

- Ograniczenie emisji z sektora komunalnego:
 - Realizacja gminnych programów ograniczania niskiej emisji – eliminacja niskosprawnych urządzeń na paliwa stałe,
 - Rozbudowa i modernizacja sieci ciepłowniczych zapewniająca podłączenie nowych użytkowników,
 - Termomodernizacja budynków oraz wspieranie budownictwa energooszczędnego, zwłaszcza w administracji i usługach publicznych,
 - Rozwój sieci gazowych na obszarach wiejskich i uzdrowiskowych,
 - Ograniczenie spalania odpadów oraz pozostałości roślinnych z ogrodów na powierzchni ziemi,
- Ograniczenie emisji z transportu:
 - Utworzenie strefy ograniczonej emisji komunikacyjnej oraz systemu parkingów typu „Parkuj i Jedź” (Park & Ride) w Krakowie,
 - Poprawa organizacji ruchu samochodowego w miastach,
 - Utrzymanie dróg w sposób ograniczający wtórną emisję zanieczyszczeń poprzez regularne mycie, remonty i poprawę stanu nawierzchni dróg,
 - Rozwój komunikacji publicznej oraz wdrożenie energooszczędnych i niskoemisyjnych rozwiązań w transporcie publicznym,
 - Rozwój komunikacji rowerowej w miastach,
 - Wzmocnienie kontroli na stacjach diagnostycznych pojazdów,
- Ograniczenie emisji przemysłowej:
 - Szczególny nadzór nad działalnością przemysłu w obszarach złej jakości powietrza
- Inne działania:
 - Samorząd Województwa, jako koordynator działań w kierunku poprawy jakości powietrza,
 - Informacja o jakości powietrza w Małopolsce,
 - Edukacja ekologiczna mieszkańców,
 - Spójna polityka na szczeblu lokalnym uwzględniająca priorytety poprawy jakości powietrza,
- Działania uzupełniające zaplanowane w innych dokumentach:
 - Regionalna polityka energetyczna,
 - Regionalna polityka transportowa,
 - Modernizacja układów technologicznych i wprowadzanie najlepszych dostępnych technik produkcji i spalania paliw w celu spełnienia przepisów unijnych w zakresie emisji przemysłowych oraz systemu handlu emisjami gazów cieplarnianych,
 - Wdrażanie regionalnych systemów gospodarki odpadami.

Realizacja wyznaczonych działań naprawczych związana jest z poniesieniem wysokich kosztów finansowych rzędu 2 155,9 mln zł. Ze względu na istotny aspekt społeczny poprawy jakości powietrza duża część tych funduszy powinna być przeznaczona ze środków publicznych, szczególnie Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie oraz środków budżetowych gmin i powiatów. Aby zapewnić racjonalne lokowanie publicznych środków finansowych, wskazane działania zostały przeanalizowane pod kątem efektywności ekonomicznej przewidywanego do osiągnięcia efektu ograniczenia emisji zanieczyszczeń. Ponadto w dokumencie wskazano, iż poprawa jakości powietrza przyniesie korzyści finansowe redukcji ponoszonych kosztów pośrednich, np. kosztów leczenia, absencji w pracy czy szkód w środowisku powodowanych zanieczyszczeniem powietrza. Szacuje się, że oszczędności z tego tytułu mogą wynieść 1 906 mln zł.

Wprowadzony został plan działań krótkoterminowych, które należy wdrażać w sytuacjach ryzyka wystąpienia przekroczeń poziomów alarmowych, dopuszczalnych i docelowych substancji w powietrzu, a ich celem jest zmniejszenie ryzyka wystąpienia takich przekroczeń oraz ograniczenie skutków i czasu trwania zaistniałych przekroczeń. Ustala się 3 stopnie zagrożenia zanieczyszczeniem powietrza:

- I stopień zagrożenia (kod pomarańczowy) o charakterze informacyjnym dla poziomów pyłu PM₁₀ powyżej 50 µg/m³,
- II stopień zagrożenia (kod czerwony) o charakterze informacyjno-ostrzegawczym dla poziomów pyłu PM₁₀ powyżej 200 µg/m³,
- III stopień zagrożenia (kod fioletowy) o charakterze informacyjno-ostrzegawczym i nakazowym dla poziomów pyłu PM₁₀ powyżej 300 µg/m³.

Wprowadzanie stopni zagrożenia zanieczyszczenia odbywa się we współpracy służb Wojewody, Małopolskiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska i Marszałka Województwa Małopolskiego, przy wykorzystaniu informacji pochodzących ze stacji automatycznego monitoringu powietrza oraz systemu prognoz jakości powietrza. Wprowadzanie stopni zagrożenia odbywa się w 7 obszarach z przypisanymi im reprezentatywnymi stacjami automatycznego monitoringu powietrza.

Efektem realizacji Programu powinno być zmniejszenie wielkości emisji zanieczyszczeń emitowanych do powietrza, głównie ze źródeł powierzchniowych, a także komunikacyjnych i przemysłowych. W oparciu o zakładane poziomy emisji redukcji zanieczyszczeń dla roku prognozy poziom stężeń pyłu PM₁₀, PM_{2,5} odpowiada normom jakości powietrza. Określona wielkość redukcji emisji benzo(a)pirenu nie jest wystarczająca do osiągnięcia docelowej wielkości stężenia średniorocznego w strefie. Jednak z uwagi na niewspółmierne do osiągniętego efektu ekologicznego koszty nie wyznaczono obligatoryjnie zadań w celu doprowadzenia do stanu docelowego.

Monitorowanie realizacji zadań wynikających z Programu ochrony powietrza będzie realizowane przez Marszałka Województwa Małopolskiego w oparciu o system sprawozdawczy z gmin i powiatów. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie wykonuje ustawowe obowiązki w zakresie kontroli realizacji zadań określonych w Programie.