

Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego

Małopolska
w zdrowej atmosferze



Załącznik nr 1

do uchwały Nr
Sejmiku Województwa Małopolskiego
z dnia

Urząd Marszałkowski
Województwa Małopolskiego

 MAŁOPOLSKA
W ZDROWEJ ATMOSFERZE

-eko-
 MAŁOPOLSKA

Zarząd Województwa Małopolskiego

Witold Kozłowski	Marszałek Województwa Małopolskiego
Tomasz Urynowicz	Wicemarszałek Województwa Małopolskiego
Łukasz Smółka	Wicemarszałek Województwa Małopolskiego
Marta Malec-Lech	Członek Zarządu Województwa Małopolskiego
Edward Czesak	Członek Zarządu Województwa Małopolskiego

Nadzór merytoryczny:

Tomasz Urynowicz	Wicemarszałek Województwa Małopolskiego
Karolina Laszczak	Dyrektor Departamentu Środowiska UMWM
Tomasz Pietrusiak	Zastępca Dyrektora Departamentu Środowiska UMWM
Piotr Łyczko	Zastępca Dyrektora Departamentu Środowiska UMWM
Katarzyna Stadnik	Kierownik Zespołu Ochrony Powietrza UMWM
Aleksandra Pup	Podinspektor w Zespole Ochrony Powietrza UMWM

Zespół autorski:

pod kierownictwem mgr inż. Anety Lochno

mgr inż. Magdalena Załupka
dr Iwona Rackiewicz
mgr inż. Edyta Benikas
mgr inż. Ewelina Wikarek-Paluch
mgr inż. Anna Wahlig
mgr inż. Ireneusz Sobecki
mgr inż. Tomasz Przybyła
mgr Wojciech Wahlig
mgr inż. Roman Grzebiela



Sfinansowano ze Środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie. Zrealizowano w ramach projektu „Wdrażanie Programu ochrony powietrza dla województwa małopolskiego – Małopolska w zdrowej atmosferze” / LIFE-IP MALOPOLSKA / LIFE14 IPE/PL/021 dofinansowanego ze środków programu LIFE Unii Europejskiej.

Zawartość

1. STRATEGIA PROGRAMU.....	4
2. Diagnoza jakości powietrza.....	5
2.1. Analiza problemu.....	5
2.2. Jakość powietrza w Małopolsce.....	5
2.2.1. Ocena jakości powietrza.....	5
2.2.2. Obszary zagrożeń.....	11
2.2.3. Przewidywana jakość powietrza w perspektywie kolejnych lat.....	17
2.3. Przyczyny złej jakości powietrza.....	22
2.3.1. Oddziaływanie spoza województwa.....	22
2.3.2. Źródła emisji z obszaru Małopolski.....	23
2.3.3. Wpływ źródeł emisji na jakość powietrza.....	25
3. Skutki narażenia na zanieczyszczenia.....	28
3.1. Wpływ na zdrowie.....	28
3.2. Koszty złej jakości powietrza.....	29
4. Dotychczasowe działania.....	31
4.1. Działania na szczeblu lokalnym.....	31
4.2. Działania na szczeblu regionalnym.....	32
4.3. Wnioski z dotychczasowych działań.....	33
5. Działania naprawcze.....	34
Działanie 1. Ograniczenie niskiej emisji i poprawa efektywności energetycznej.....	34
Działanie 2. Ograniczenie emisji z sektora transportu.....	40
Działanie 3. Ograniczenie emisji z działalności gospodarczej.....	43
6. Działania krótkoterminowe.....	46
1 stopień zagrożenia – kod żółty.....	47
2 stopień zagrożenia – kod pomarańczowy.....	48
3 stopień zagrożenia – kod czerwony.....	49
7. Efekt realizacji Programu.....	50
7.1. Monitorowanie efektów.....	57
8. STRESZCZENIE.....	59

1. STRATEGIA PROGRAMU

Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego ma na celu osiągnięcie dopuszczalnych poziomów zanieczyszczeń w powietrzu, wyznaczonych w przepisach polskich i unijnych, w możliwie najszybszym terminie. Program wyznacza najefektywniejsze działania, aby osiągnąć poziom dopuszczalnego pyłu PM₁₀ oraz PM_{2.5} w powietrzu nie później niż do roku 2023 oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu i dopuszczalny dwutlenku azotu nie później niż do roku 2026.

Skuteczna realizacja działań ma prowadzić nie tylko do najszybszego osiągnięcia poziomów dopuszczalnych zanieczyszczeń, ale również poziomów stężeń pyłu PM₁₀ i PM_{2.5} rekomendowanych przez Światową Organizację Zdrowia (WHO) w perspektywie do roku 2030. Strategia poprawy jakości powietrza w Małopolsce uwzględnia integrację z działaniami na rzecz ograniczenia zmian klimatu.

Wyznaczona strategia wymaga podejmowania intensywnych działań w skali lokalnej, regionalnej, a także krajowej.

Poprzedni **Program ochrony powietrza został przyjęty uchwałą Nr XXXII/451/17** Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 23 stycznia 2017 r. Wyznacza on działania zmierzające do osiągnięcia w całej Małopolsce do 2023 r. dopuszczalnych poziomów zanieczyszczeń w powietrzu: pyłu PM₁₀, PM_{2,5}, benzo(a)pirenu, dwutlenku azotu.

Niniejszy dokument jest nowym Programem ochrony powietrza sporządzonym w oparciu o zmienione przepisy w zakresie ochrony powietrza, w tym:

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2019 r. w sprawie programów ochrony powietrza oraz planów działań krótkoterminowych¹
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 czerwca 2018 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu².

Na terenie stref województwa małopolskiego w dalszym ciągu występują przekroczenia poziomów dopuszczalnych pyłu PM₁₀, PM_{2,5} oraz dwutlenku azotu (Aglomeracja Krakowska) oraz poziomów docelowych benzo(a)pirenu i ozonu.

Niniejszy dokument został oparty na analizach dla roku 2018 i obejmuje 3 strefy jakości powietrza:

- Aglomeracja Krakowska,
- strefa miasto Tarnów,
- strefa małopolska.

Główne działania Programu służą wdrożeniu w Małopolsce programu Czyste Powietrze i innych rządowych instrumentów dla ochrony powietrza oraz pełnej realizacji uchwał antysmogowych dla Krakowa i Małopolski. Znowelizowane zasady Programu Czyste Powietrze wymagają większego zaangażowania samorządów gmin w pomoc mieszkańcom w skorzystaniu z dofinansowania do wymiany źródeł ogrzewania, termomodernizacji budynków i wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Gminy powinny być również przygotowane do pomocy osobom dotkniętym ubóstwem energetycznym przy wykorzystaniu programu Stop Smog.

Małopolska zmierza do transformacji niskoemisyjnej, co wiąże się z preferencjami dla wykorzystania odnawialnych źródeł energii. W ramach Programu wskazane zostały warianty realizacji działań naprawczych, które przyniosą największe efekty poprawy jakości powietrza. Dodatkowo uwzględniono również analizę potencjału i wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenie województwa.

W celu wspomagania realizacji działań służących ochronie powietrza w województwie małopolskim realizowany jest projekt zintegrowany LIFE „Wdrażanie Programu ochrony powietrza dla województwa małopolskiego - Małopolska w zdrowej atmosferze” LIFE-IP MALOPOLSKA / LIFE14 IPE/PL/021.

Uzasadnienie przedstawionych w niniejszym dokumencie 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 uzasadnienia stanowiącym Załącznik nr 2 do uchwały Sejmiku Województwa Małopolskiego.

¹ Dz.U. 2019 poz. 1159

² Dz.U. 2018 poz. 1119

2. Diagnoza jakości powietrza

2.1. Analiza problemu

Jakość powietrza stała się problemem w skali całego kraju. Polska jest zobowiązana do utrzymywania stężeń określonych zanieczyszczeń poniżej poziomu określonego jako poziom dopuszczalny lub docelowy. Na podstawie Dyrektywy NEC jest również zobowiązana do redukcji emisji w odniesieniu do czterech szkodliwych zanieczyszczeń powietrza: pyłu zawieszonego PM10, pyłu zawieszonego PM2,5, benzo(a)pirenu oraz dwutlenku azotu.

Orzeczenie wydane w lutym 2018 r. przez Trybunał Sprawiedliwości w Luksemburgu zobowiązało Polskę do natychmiastowego wdrożenia działań, które realnie poprawią jakość powietrza w Polsce i widocznie obniżą poziomy szkodliwych pyłów.

Według raportu Światowej Organizacji Zdrowia z 2018 roku spośród 50 najbardziej zanieczyszczonych miast UE ponad 30 jest z Polski, w tym 7 to miasta położone w Małopolsce.

Małopolska od lat zмага się z problemem zbyt wysokich poziomów zanieczyszczeń w powietrzu. Roczna ocena jakości powietrza wskazuje, jakie zanieczyszczenia wykraczają poza ustawowe poziomy dopuszczalne i docelowe.

Program ochrony powietrza dotyczy ograniczenia emisji i zmniejszenia stężeń:

pyłu zawieszonego PM10
pyłu zawieszonego PM2,5
benzo(a)pirenu
dwutlenku azotu

Obowiązkiem i odpowiedzialnością władz wszystkich szczebli jest ograniczenie wpływu zanieczysz-

czeń na zdrowie mieszkańców. Wpływ każdego zanieczyszczenia zależy od wielkości emisji, szkodliwości substancji oraz jej poziomu interakcji z innymi substancjami w powietrzu. Wpływ ten zależy również od miejsca emisji, czasu przebywania zanieczyszczenia w atmosferze, a ostatecznie, od tego, gdzie faktycznie oddziałuje dane zanieczyszczenie i jak wrażliwa jest populacja lub środowisko narażone na jego działanie. Osoby szczególnie narażone, jak dzieci czy osoby starsze, w największym stopniu odczuwają wpływ złej jakości powietrza.

2.2. Jakość powietrza w Małopolsce

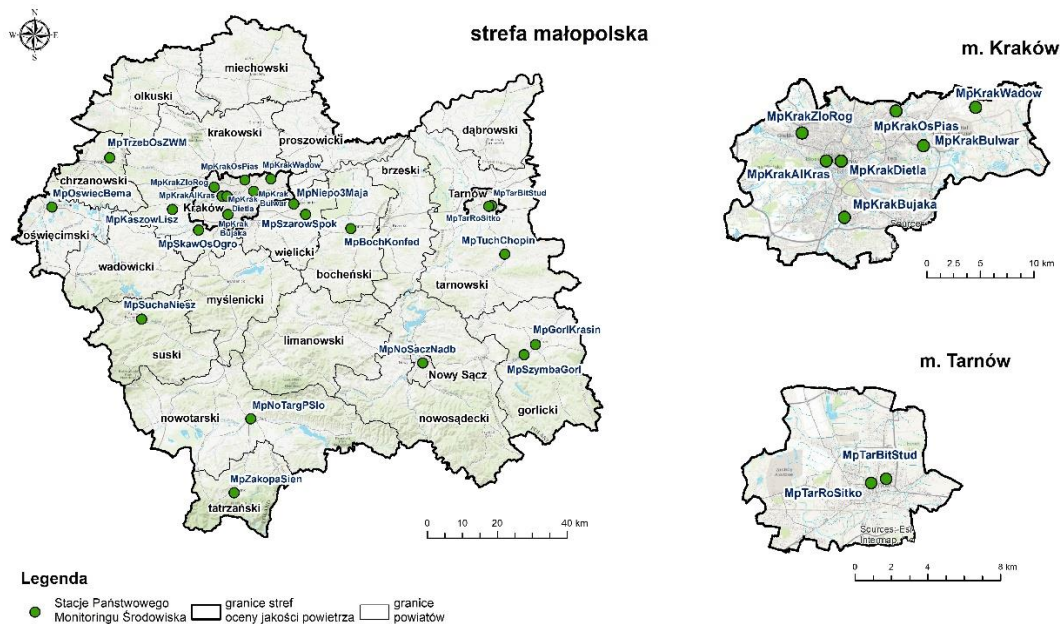
2.2.1. Ocena jakości powietrza

Jakość powietrza w województwie małopolskim monitorowana jest przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska. W 2018 roku stężenia zanieczyszczeń mierzone były na 23 stacjach pomiarowych zlokalizowanych na terenie 3 stref jakości powietrza (Rysunek 1). W ramach sieci monitoringu funkcjonowały także stacje mobilne umożliwiające coroczną zmianę lokalizacji pomiarów. Pozwala to na dokonanie lepszej diagnozy obszarów, gdzie mogą występować przekroczenia stężeń dopuszczalnych lub docelowych substancji w województwie. Wyniki badań jakości powietrza ze stacji pomiarowych są na bieżąco aktualizowane na stronie WIOŚ:

<http://monitoring.krakow.pios.gov.pl/>.

Wartości dopuszczalne średniorocznych stężeń substancji oraz poziomy rekomendowane przez WHO:

PM10 – 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (WHO 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
PM2,5 – 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (WHO 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
NO₂ – 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (WHO 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

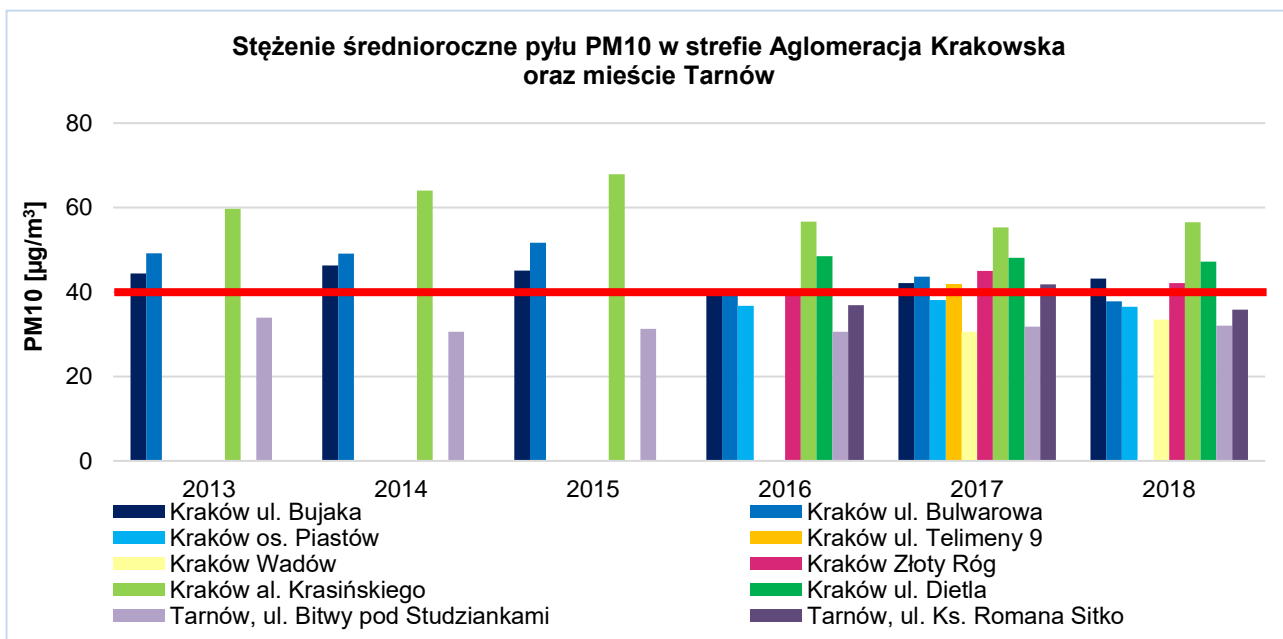


Rysunek 1. Lokalizacja stref ochrony powietrza i stanowisk pomiarowych Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Krakowie wykorzystywanych w rocznej ocenie jakości powietrza w województwie małopolskim za rok 2018.

Intensywne działania naprawcze podejmowane na terenie województwa małopolskiego przyczyniają się do poprawy jakości powietrza. Jednak, mimo to, ilość szkodliwych substancji w powietrzu w dalszym ciągu przekracza dopuszczalne i docelowe poziomy. Roczna ocena jakości powietrza za rok 2018 wskazuje dla każdej ze stref w województwie obszary, w których występują przekroczenia.

Pył zawieszony PM10

Od 2015 roku, do którego odnosi się poprzedni Program ochrony powietrza, zmiany w wysokości stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 wskazują na zmniejszenie wysokości stężeń na znacznej części stanowisk pomiarowych.



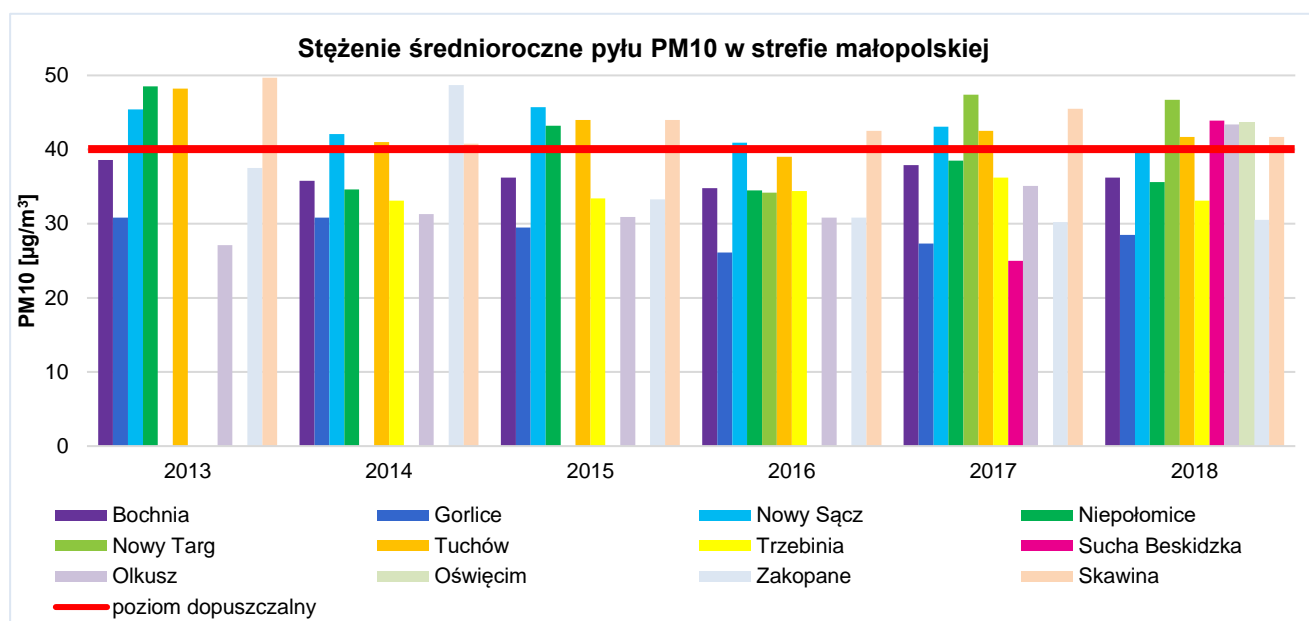
Rysunek 2. Stężenia średnioroczne pyłu PM10 w strefie Aglomeracja Krakowska oraz mieście Tarnów.³

³ Źródło: Opracowanie Atmoterm S.A. na podstawie danych Państwowego Monitoringu Środowiska

Poziom dopuszczalny stężenia pyłu zawieszonego PM10 w odniesieniu do średniej rocznej wynosi 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Pomiary stężenia pyłu PM10 wskazują, iż norma ta jest przekraczana nieprzerwanie w całym analizowanym okresie (2013-2018). Norma roczna została w 2018 roku przekroczona na stacjach pomiarowych w Krakowie. W porównaniu do 2017 roku na 3 stacjach stężenia średnioroczne wzrosły o maksymalnie 9% (Kraków Wadów). Natomiast na 4 stacjach stężenia średnioroczne spadły o maksymalnie 15% (Kraków ul. Bulwarowa). W dalszym

ciągu najwyższe stężenie odnotowano na stacji komunikacyjnej al. Krasińskiego w Krakowie (56 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). W stosunku do roku 2015 spadło ono jednak o 17%. Oprócz Krakowa przekroczenia powyżej wartości 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM10 odnotowano również w Oświęcimiu, Suchej Beskidzkiej, Tuchowie, Nowym Targu, Olkuszu i Skawinie.

W Tarnowie w 2018 r. nie wystąpiły przekroczenia średniorocznego poziomu dopuszczalnego pyłu PM10.



Rysunek 3. Stężenia średnioroczne pyłu PM10 w strefie małopolskiej⁴.

Wartości dopuszczalne pyłu PM10 zostały również przekroczone w odniesieniu do normy dla średnich stężeń dobowych. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu liczba dni z przekroczeniem wartości 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pyłu PM10 może wynieść maksymalnie 35. W strefie Aglomeracji Krakowskiej w 2018 r. wystąpiło maksymalnie 166 takich dni (stacja al. Krasińskiego). Najmniej dni z przekroczeniem odnotowano na stacji Wadów w Krakowie (60 dni). Od 2015 roku nastąpił spadek liczby dni z przekroczeniem – szczególnie znaczący spadek odnotowano na stacji pomiarowej al. Krasińskiego (z 200 dni w 2015 r. do 166 dni w 2018 r.)

W Tarnowie wystąpiło 55 dni, kiedy wartość dobową pyłu PM10 przekraczała 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, czyli 20 dni powyżej dopuszczalnego limitu 35-u dni.

W strefie małopolskiej przez 106 dni występowały wysokie stężenia pyłu PM10 w Nowym Targu. Najmniej dni z wysokim stężeniem wystąpiło w 2018 r. w Muszynie (6 dni), Szymbarku (16 dni) oraz Gorlicach (34 dni), czyli mniej niż dopuszczalne 35 dni z przekroczeniem poziomu dobowego. W skali strefy wystąpiły obszary, gdzie przez ostatnie trzy lata (2016 - 2018) realizacji Programu ochrony powietrza zwiększyła się liczba dni z przekroczeniem: w Bochni (z 62 dni do 67 dni), Niepołomicach (z 62 dni do 76 dni), Nowym Targu (z 42 dni do 106 dni), Tuchowie (z 74 do 90 dni) oraz Zakopanem (z 44 dni do 49 dni). Liczba dni z przekroczeniami w poszczególnych latach jest zmienna i w dużym stopniu związana z warunkami pogodowymi i zmienną temperaturą.

⁴ Źródło: Opracowanie Atmoterm S.A. na podstawie danych Państwowego Monitoringu Środowiska

Poziom alarmowy i informowania

Od 2015 roku zmniejszyła się liczba występujących epizodów wysokich stężeń – przekroczenia poziomu alarmowego pyłu PM10 (300 µg/m³) oraz poziomu informowania dla pyłu PM10 (200 µg/m³). W 2017 r. wystąpił 1 dzień z przekroczeniem stężenia alarmowego pyłu PM10 aż w 5 miastach (Kraków, Nowy Targ, Bochnia, Niepołomice i Skawina). Szczególnie wysokie stężenia pyłu PM10 wystąpiły w 2017 roku na stacji w Brzeszczach. Na wskazanej stacji przez 9 dni stężenie dobowe pyłu PM10 przekraczało wartość 300 µg/m³. W 2018 roku nie wystąpiły dni z przekroczeniem poziomu alarmowego na żadnej ze stacji.

Poziom informowania dla pyłu PM10 był przekraczany najczęściej w 2017 roku. W Krakowie liczba dni, kiedy poziom stężenia pyłu PM10 wynosił powyżej 200 µg/m³, wynosiła od 6 do 10, natomiast w Tarnowie – 4 dni. W strefie małopolskiej najczęściej poziom informowania był przekraczany na stacji w Brzeszczach w 2017 roku – 18 dni oraz na stacji w Nowym Targu – przez 10 dni. W 2018 roku w Krakowie wystąpił jeden dzień z przekroczeniem poziomu informowania, natomiast w strefie małopolskiej maksymalnie 4 dni – w Nowym Targu. W Tarnowie nie wystąpiły przekroczenia poziomu informowania.

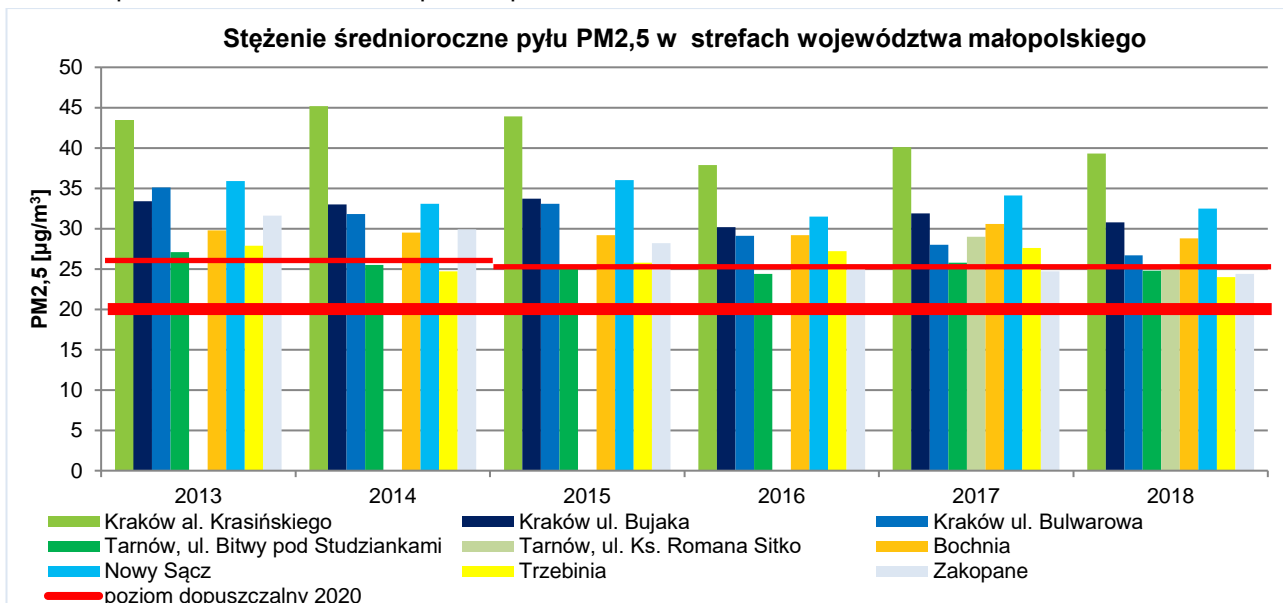
Nowelizacja Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 8 października 2019 r. w sprawie poziomów

niektórych substancji w powietrzu⁵ zmieniła wartości poziomu informowania i poziomu alarmowego. Zgodnie ze zmianami alarm smogowy ogłaszany jest przy przekroczeniu średniodobowej wartości 150 µg/m³ dla pyłu PM10 (przy poprzednio obowiązującej 300 µg/m³). Z kolei poziom informowania wynosi obecnie 100 µg/m³ (poprzednio obowiązująca wartość to 200 µg/m³).

Pył zawieszony PM2,5

Norma stężeń średniorocznych pyłu PM2,5 dla roku 2018 wynosiła 25 µg/m³, natomiast od roku 2020 została zaostrzona do 20 µg/m³.

Najwyższe stężenie pyłu PM2,5 wystąpiło w Krakowie na stacji komunikacyjnej przy al. Krasińskiego (39 µg/m³), najniższe natomiast na stacji w Trzebini (24 µg/m³). W ciągu ostatnich 5 lat na większości stacji zachowana jest stała tendencja spadkowa. Największe spadki stężeń widoczne są na stanowiskach pomiarowych w Krakowie na ul. Bulwarowej (5% spadku) oraz ul. Bujaka (6% spadku). Średnioroczne stężenie pyłu PM2,5 odnotowane w Tarnowie (24,8 µg/m³), Trzebini (24 µg/m³) i Zakopanem (24,4 µg/m³) nie przekracza normy obowiązującej w 2018 r. (25 µg/m³).



Rysunek 4. Wartości stężeń średniorocznych pyłu PM2,5 na stacjach monitoringu jakości powietrza⁶.

⁵ Dz.U. 2019 poz. 1931

⁶ Źródło: Roczna ocena jakości powietrza dla województwa małopolskiego za rok 2018. RWMS GIOŚ

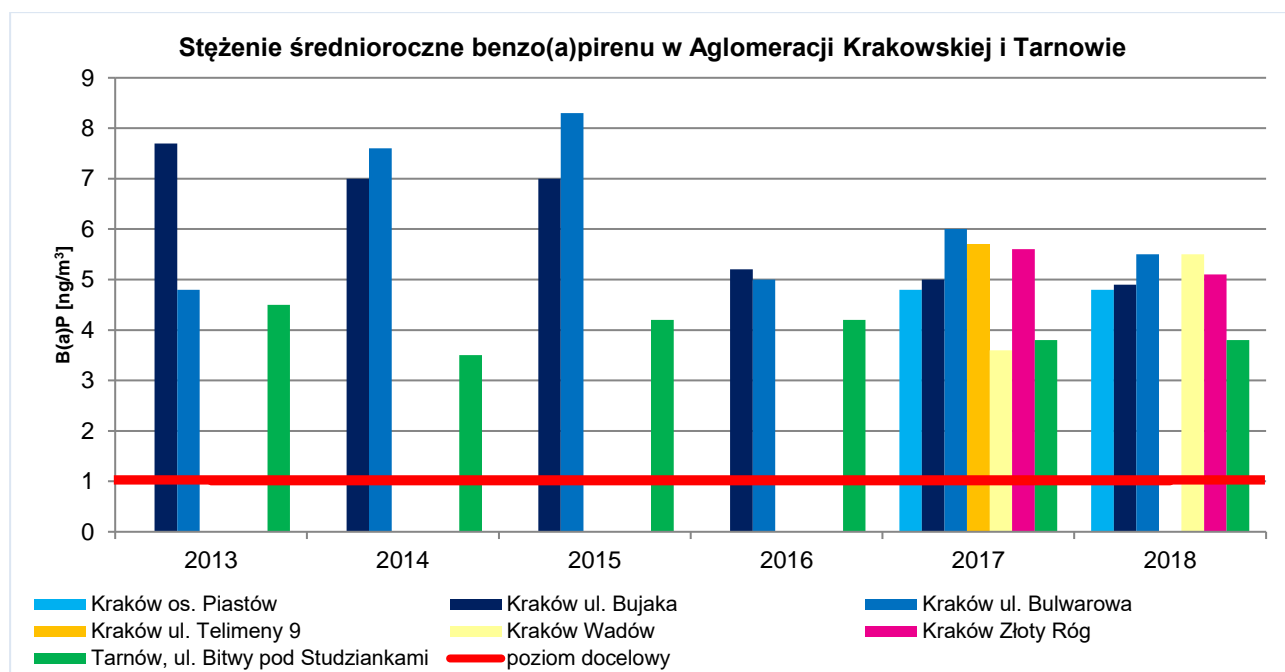
Pył PM_{2,5} charakteryzowany jest również przez wskaźnik średniego narażenia obliczany dla miast o liczbie mieszkańców większej niż 100 tysięcy i dla aglomeracji. Wartość wskaźnika dla Aglomeracji Krakowskiej w 2018 r. wyniosła 31 µg/m³, a dla Tarnowa 25 µg/m³. Krajowy wskaźnik średniego narażenia jest równy 22 µg/m³. W porównaniu do lat poprzednich obserwuje się spadek wartości wskaźnika dla wymienionych lokalizacji (w 2015 r. wynosiły one 33 µg/m³ dla Krakowa oraz 26 µg/m³ dla Tarnowa).

Benzo(a)piren

Poziom benzo(a)pirenu w powietrzu od wielu lat wielokrotnie przekracza wyznaczoną wartość docelową równą 1 ng/m³. Spadek wysokości stężeń w ostatnich trzech latach jest niewielki, a w niektórych miejscowościach wręcz znikomy. W 2016 roku nastąpił widoczny spadek wysokości stężeń benzo(a)pirenu,

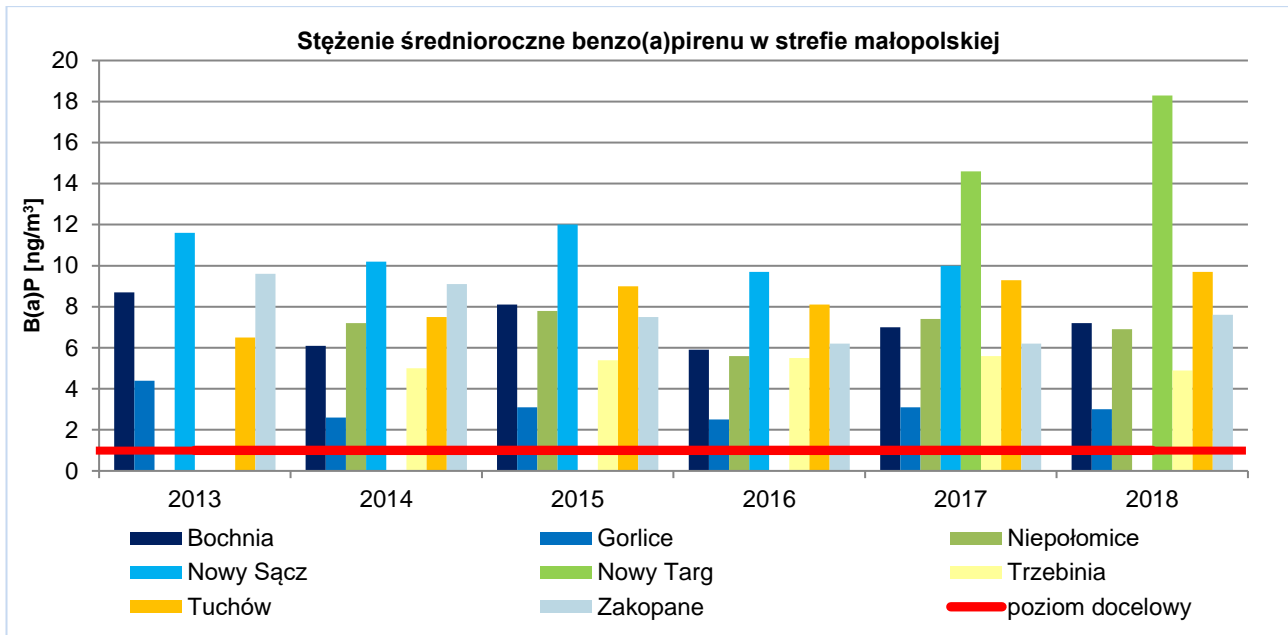
jednak w 2017 ponownie stężenia wzrosły na wszystkich stanowiskach pomiarowych. W 2018 roku najwyższe stężenia wystąpiły w Nowym Targu (18,3 ng/m³), Tuchowie (9,7 ng/m³) i Nowym Sączu (9,7 ng/m³). Co więcej, w Nowym Targu odnotowano najwyższe stężenia w całym analizowanym okresie. Najniższe stężenie benzo(a)pirenu wystąpiło w Gorlicach i wyniosło 3 ng/m³, co jednak nadal stanowi 3-krotne przekroczenie wymaganej normy.

W Krakowie następuje powolny spadek wysokości stężeń benzo(a)pirenu, jednak w dalszym ciągu średnio o 400% przekroczona jest norma docelowa. W 2018 r. najniższe stężenie wystąpiło na stacji na os. Piastów – 4,8 ng/m³, natomiast najwyższe na stacji Wadów i na ul. Bulwarowej – 5,5 ng/m³.



Rysunek 5. Wartości stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu na stacjach monitoringu jakości powietrza w Aglomeracji Krakowskiej i Tarnowie⁷.

⁷ Źródło: Opracowanie Atmoterm S.A. na podstawie danych Państwowego Monitoringu Środowiska



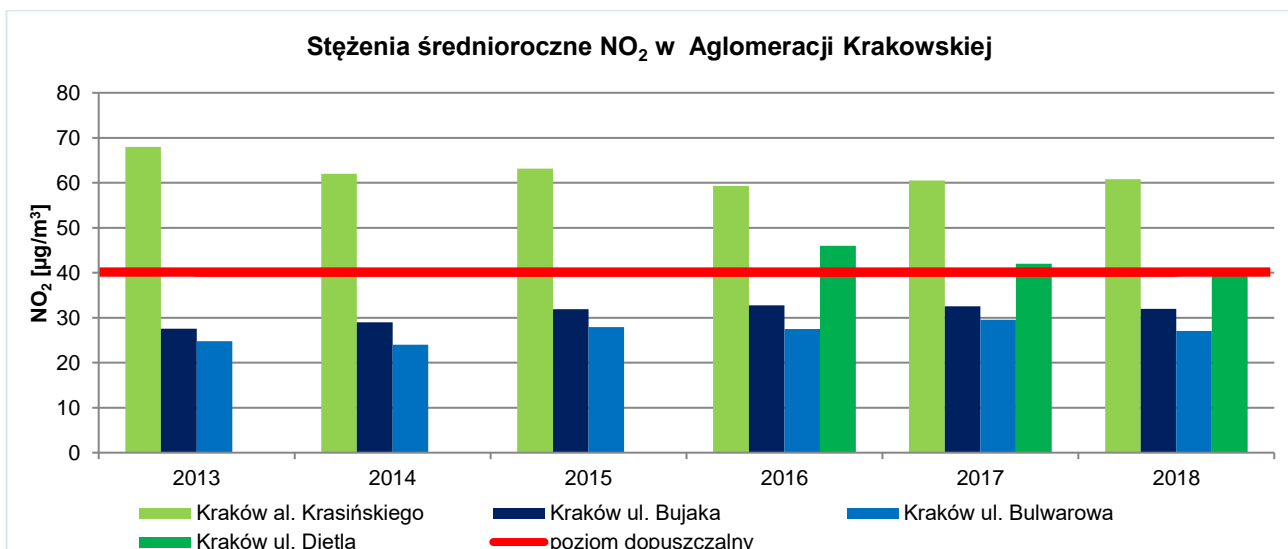
Rysunek 6. Wartości stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu na stacjach monitoringu jakości powietrza w strefie małopolskiej⁸.

Problem zanieczyszczenia powietrza benzo(a)pirenem występuje we wszystkich sąsiadujących z Małopolską województwach. Mieszkańcy południowej części kraju są szczególnie narażeni na bardzo wysokie stężenia tego rakotwórczego zanieczyszczenia.

Dwutlenek azotu

Z problemem występowania przekroczeń stężeń średniorocznych dwutlenku azotu borykają się głównie aglomeracje, w których występuje wzmożony

ruch pojazdów. W Krakowie na stacji komunikacyjnej corocznie odnotowywane są przekroczenia dopuszczalnego stężenia średnioroczного dwutlenku azotu ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Przez 5 poprzednich lat stężenia średnioroczne były o około 50% wyższe aniżeli wskazuje norma. Od 2015 roku stężenie NO_2 spadło zaledwie o 4%. Na pozostałych stanowiskach pomiarowych w strefach województwa małopolskiego wysokość stężeń nie przekracza 51% normy.



Rysunek 7. Wartości stężeń średniorocznych dwutlenku azotu w Aglomeracji Krakowskiej na stacjach monitoringu jakości powietrza⁹.

⁸ Źródło: Opracowanie Atmoterm S.A. na podstawie danych Państwowego Monitoringu Środowiska

⁹ Źródło: Opracowanie Atmoterm S.A. na podstawie danych Państwowego Monitoringu Środowiska

2.2.2. Obszary zagrożeń

Obszary przekroczeń poziomów dopuszczalnych i docelowych zanieczyszczeń zostały wyznaczone w oparciu o roczną ocenę jakości powietrza dla województwa małopolskiego za rok 2018 wykonaną przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska. Podstawę diagnozy jakości powietrza opartej na modelowaniu stanowiły dane o emisji ze źródeł punktowych, liniowych i powierzchniowych, numeryczny model terenu oraz szczegółowe dane meteorologiczne z 2018 r.

Przekroczenia dopuszczalnego stężenia średniorocznego pyłu PM10 występują na obszarze 532,1 km² (3,5% powierzchni województwa) zamieszkanym przez ok. 800,5 tys. mieszkańców (23,5% populacji województwa). W stosunku do obszarów wyznaczonych w Programie dla roku 2015, obszar przekroczeń zwiększył się, a liczba ludności narażonej wzrosła dwukrotnie. Na tak znaczącą różnicę w wynikach wpłynęła zmiana sposobu wyznaczania obszarów przekroczeń w ocenach jakości powietrza oraz zmiany sposobu wyliczenia liczby narażonej ludności.

Przekroczenia dopuszczalnego stężenia średniorocznego pyłu PM10		
Strefa ochrony powietrza	Powierzchnia obszaru narażenia [km ²]	Liczba narażonych mieszkańców
Aglomeracja Krakowska	156,5	493 259
Tarnów	0	0
strefa małopolska	375,6	307 288
woj. małopolskie	532,1	800 547

Biorąc pod uwagę dobowe stężenia pyłu PM10 na terenie województwa, na przekroczenie wartości dopuszczalnej 50 µg/m³ przez więcej niż 35 dni w roku narażonych jest ponad 54% mieszkańców Małopolski (1 866,3 tys.) na obszarze ok. 6,2 tys. km² (40,9% powierzchni województwa). W porównaniu do obszarów w 2015 roku, nie ma znaczącej różnicy w liczbie narażonej ludności, natomiast znacznie zwiększył się obszar narażenia. Sumarycznie w 119 gminach zdiagnozowano obszary, na których wystąpiły przekroczenia dopuszczalnej wartości 24-godzinnej pyłu PM10, z czego w 8 gminach obszar przekroczeń nie przekracza 1 km².

Przekroczenia dopuszczalnego stężenia 24-godzinnej pyłu PM10		
Strefa ochrony powietrza	Powierzchnia obszaru narażenia [km ²]	Liczba narażonych mieszkańców
Aglomeracja Krakowska	327	767 348
Tarnów	72	109 650
strefa małopolska	5 816,9	989 306
woj. małopolskie	6 215,9	1 866 304

Przekroczenia poziomu dopuszczalnego stężeń średniorocznych dla pyłu PM2,5 (25 µg/m³) wystąpiły na obszarze 72 gmin o łącznej powierzchni 2 332,1 km², co stanowi około 15,36% powierzchni województwa małopolskiego. Od roku 2015 znacznie zwiększył się obszar występowania przekroczeń i zwiększyła się również liczba narażonej ludności. Wysoka zawartość pyłu PM2,5 ma wpływ na zdrowie i życie ponad 1 108,3 tys. mieszkańców regionu (32,6% ludności województwa). Przy uwzględnieniu normy PM2,5 obowiązującej od 2020 roku (20 µg/m³) wielkość obszaru przekroczeń wynosi 4 437,9 km², natomiast o ponad 400 tys. zwiększa się liczba narażonej ludności województwa.

Przekroczenia dopuszczalnego stężenia średniorocznego pyłu PM2,5		
Strefa ochrony powietrza	Powierzchnia obszaru narażenia [km ²]	Liczba narażonych mieszkańców
Aglomeracja Krakowska		
PM2,5 > 25 µg/m ³	327	767 348
PM2,5 > 20 µg/m ³	327	767 348
Tarnów		
PM2,5 > 25 µg/m ³	0	0
PM2,5 > 20 µg/m ³	72	109 650
strefa małopolska		
PM2,5 > 25 µg/m ³	2 005,1	340 999
PM2,5 > 20 µg/m ³	4 038,9	686 914
woj. małopolskie		
PM2,5 > 25 µg/m ³	2 332,1	1 108 347
PM2,5 > 20 µg/m ³	4 437,9	1 563 912

Stężenia średnioroczne benzo(a)pirenu we wszystkich 182 gminach województwa przekraczają poziom docelowy 1 ng/m³. Poziom stężeń benzo(a)pirenu oraz obszar przekroczeń nie zmieniły się w stosunku do obliczeń dla 2015 roku. Obszar ten pokrywa 98% powierzchni województwa.

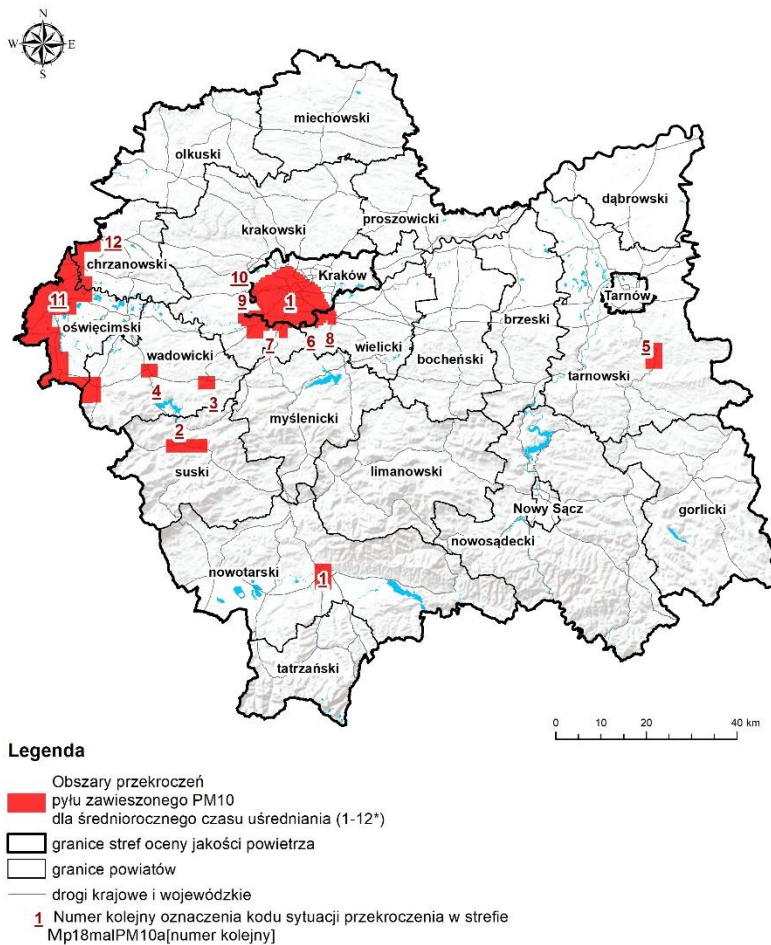
Przekroczenia docelowego stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu

Strefa ochrony powietrza	Powierzchnia obszaru narażenia [km ²]	Liczba narażonych mieszkańców
Aglomeracja Krakowska	327,00	767 348
Tarnów	72,00	109 650
strefa małopolska	14 547,7	2 474 139
woj. małopolskie	14 946,7	3 351 137

Modelowanie stężeń dwutlenku azotu dotyczyło jedynie Aglomeracji Krakowskiej, na obszarze której w pomiarach zdiagnozowano przekroczenia dopuszczalnego stężenia rocznego. Stężenie dwutlenku azotu zależy głównie od źródeł komunikacyjnych, dlatego też obszarami o podwyższonych stężeniach średniorocznych NO₂ w Krakowie są tereny położone wzdłuż głównych szlaków komunikacyjnych, szczególnie w centrum miasta i wzdłuż autostrady A4.

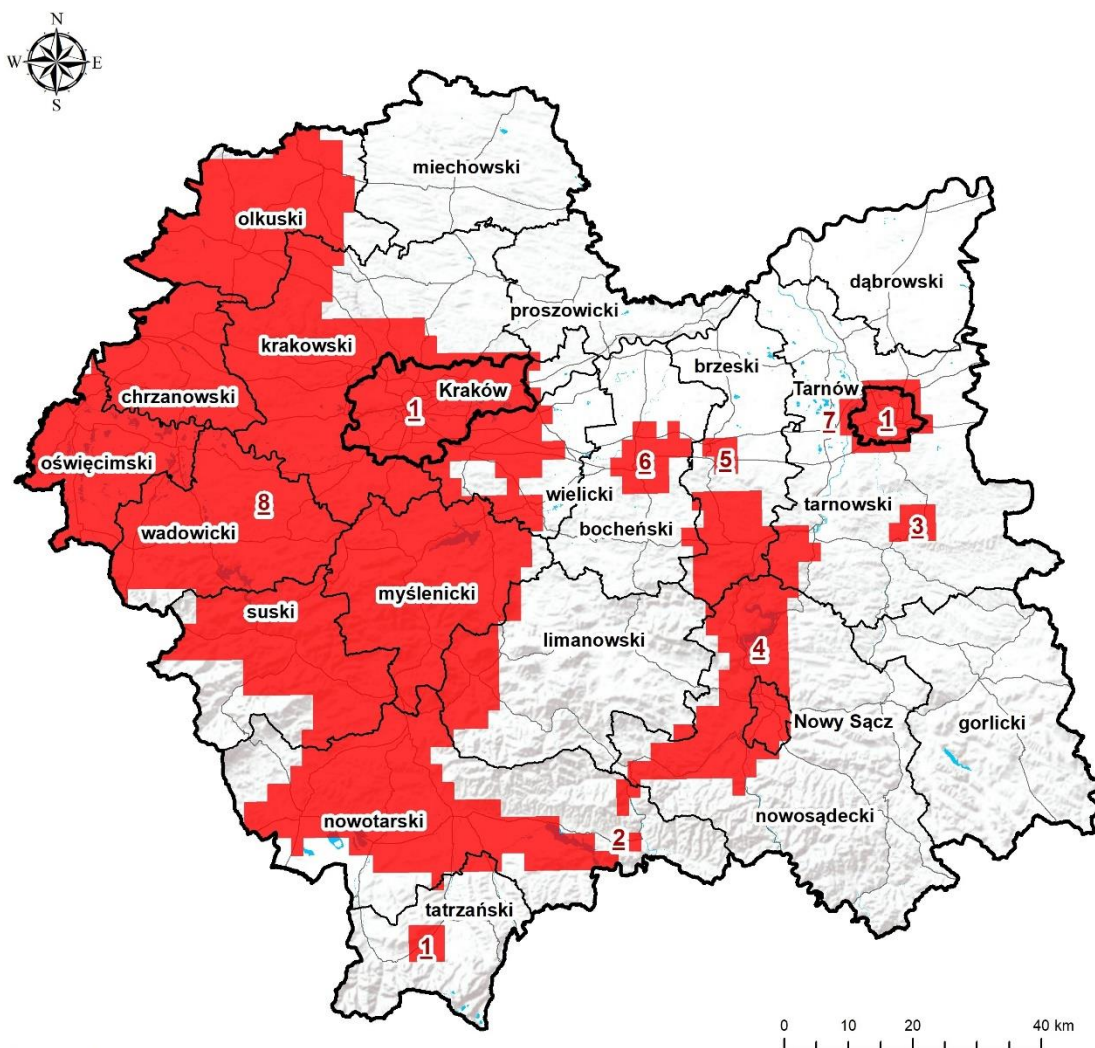
Przekroczenia dopuszczalnego stężenia średniorocznego dwutlenku azotu

Strefa ochrony powietrza	Powierzchnia obszaru narażenia [km ²]	Liczba narażonych mieszkańców
Aglomeracja Krakowska	23,9	220 230



Rysunek 8. Obszary przekroczeń stężeń średniorocznych pyłu PM10 w strefach województwa małopolskiego zgodnie z Roczną oceną jakości powietrza w województwie małopolskim za 2018 r.¹⁰

¹⁰ Źródło: Roczna ocena jakości powietrza dla województwa małopolskiego za rok 2018. RWMŚ GIOŚ

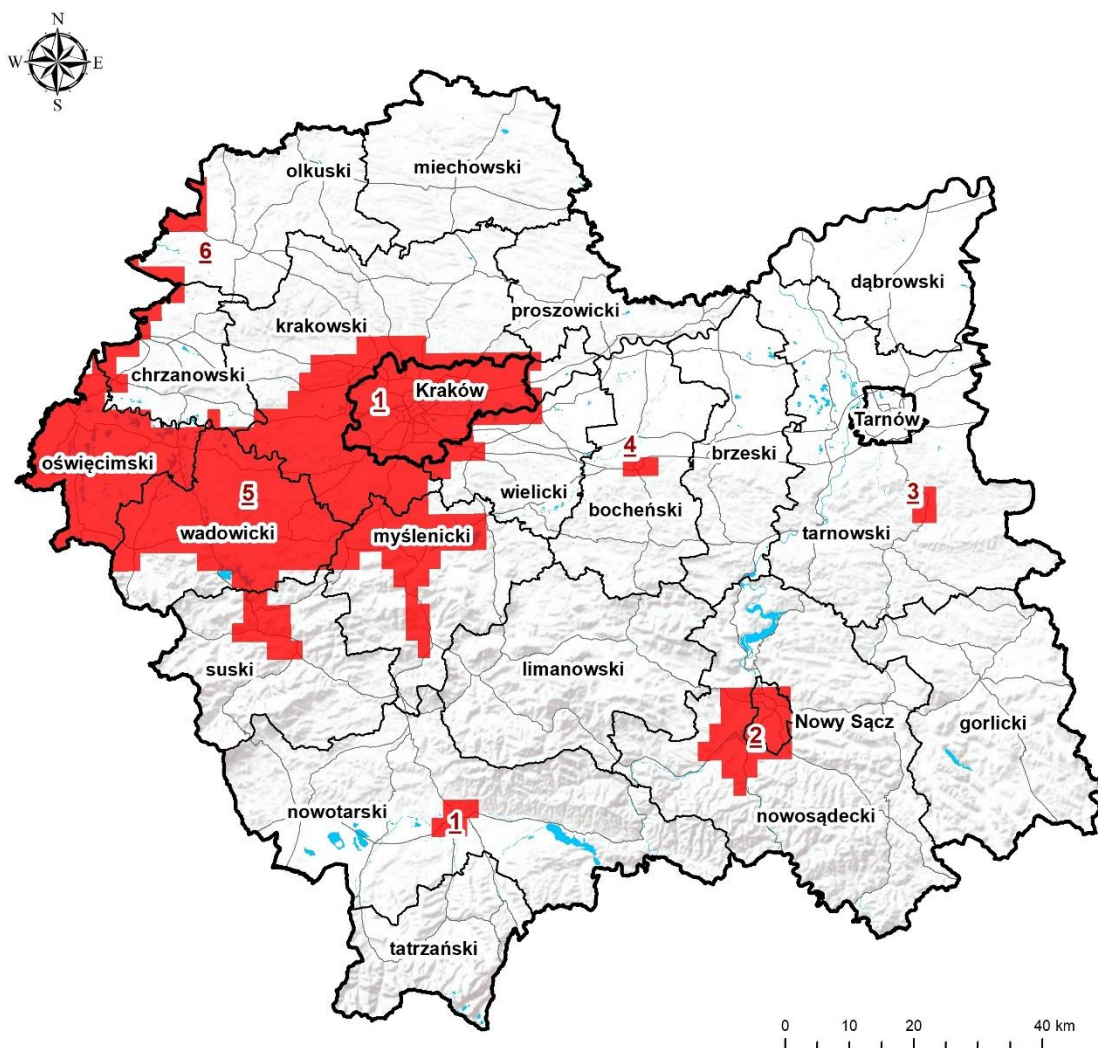


Legenda

- Obszary przekroczeń pyłu zawieszonego PM10 dla średniodobowego czasu uśredniania (1-8*)
- granice stref oceny jakości powietrza
- granice powiatów
- drogi krajowe i wojewódzkie
- 1** Numer kolejny oznaczenia kodu sytuacji przekroczenia w strefie Mp18ma1PM10d[numer kolejny]

Rysunek 9. Obszary przekroczeń stężeń średniodobowych pyłu PM10 w strefach województwa małopolskiego zgodnie z Roczną oceną jakości powietrza w województwie małopolskim za 2018 r.¹¹

¹¹ Źródło: Roczna ocena jakości powietrza dla województwa małopolskiego za rok 2018. RWMS GIOŚ

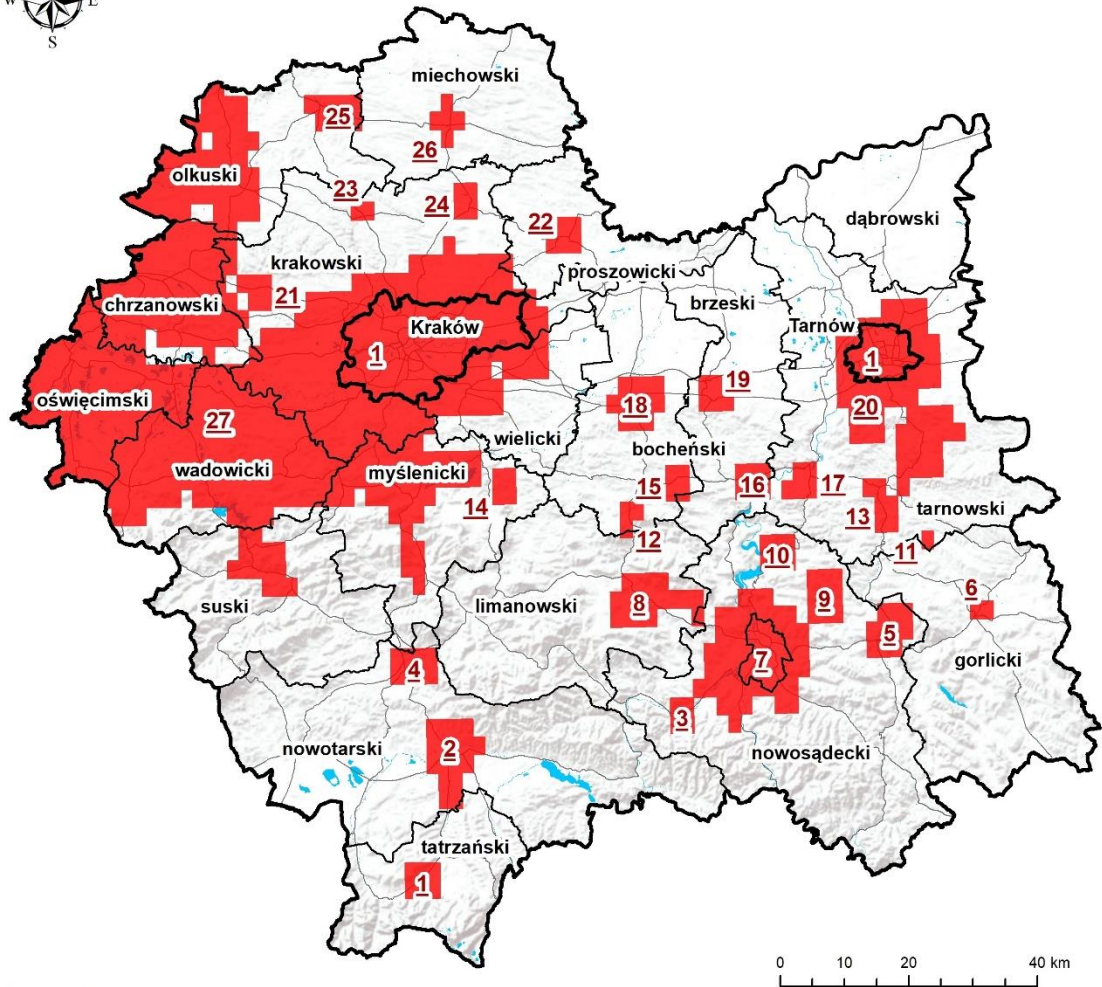


Legenda

- Obszary przekroczeń pyłu zawieszonego PM_{2,5} dla średniorocznego czasu uśredniania (1-6*)
- granice stref oceny jakości powietrza
- granice powiatów
- drogi krajowe i wojewódzkie
- 1** Numer kolejny oznaczenia kodu sytuacji przekroczenia w strefie Mp18ma1PM2.5a[numer kolejny]

Rysunek 10. Obszary przekroczeń stężeń średniorocznych pyłu PM_{2,5} (I faza do 2020 roku) w strefach województwa małopolskiego zgodnie z Roczną oceną jakości powietrza w województwie małopolskim za 2018 r.¹²

¹² Źródło: Roczna ocena jakości powietrza dla województwa małopolskiego za rok 2018. RWMŚ GIOŚ

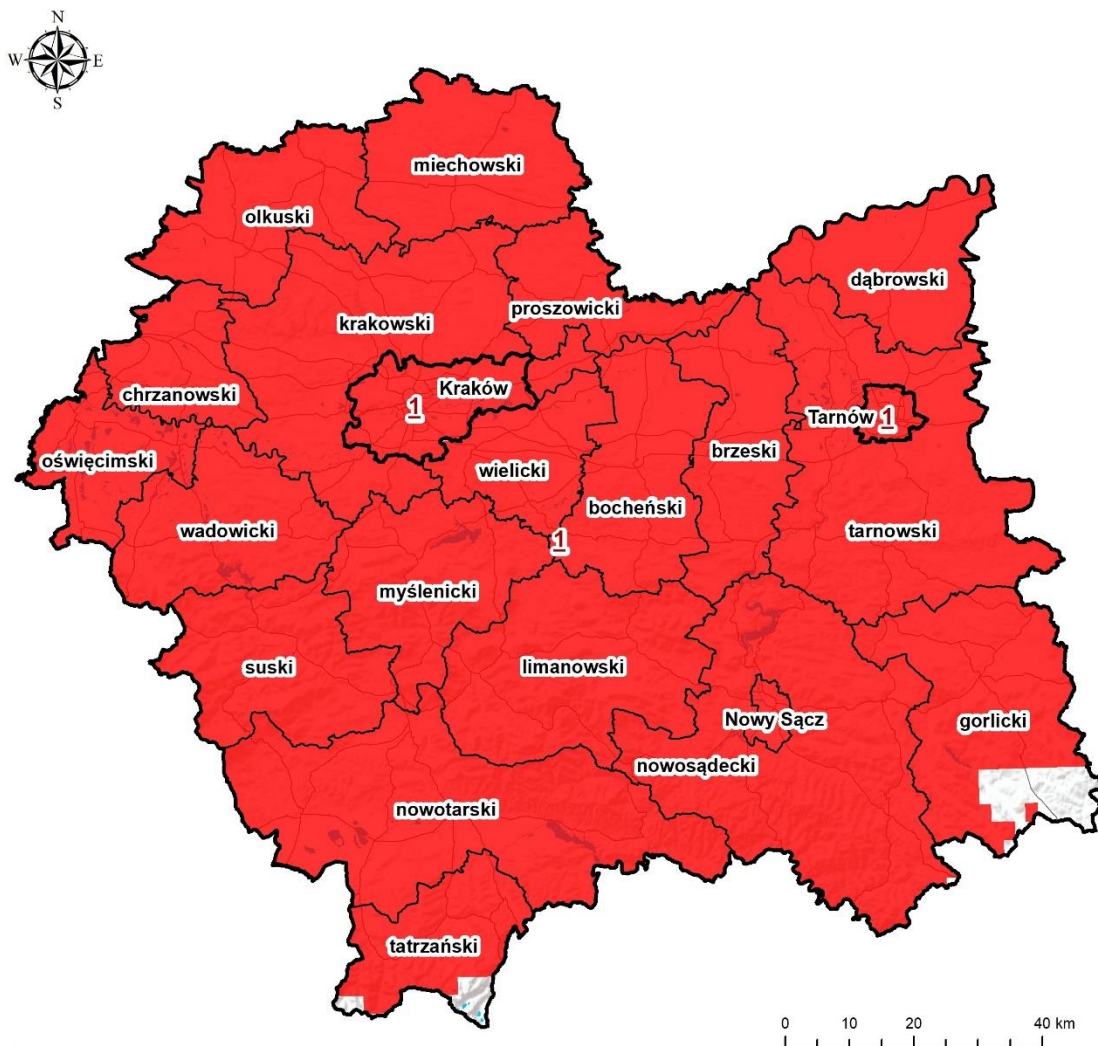


Legenda

- Obszary przekroczeń pyłu zawieszonego PM_{2,5} dla średniorocznego czasu uśredniania w fazie II (1-27*)
- granice stref oceny jakości powietrza
- granice powiatów
- drogi krajowe i wojewódzkie
- 1 Numer kolejny oznaczenia kodu sytuacji przekroczenia w strefie Mp18ma1PM2.5a[numer kolejny]

Rysunek 11. Obszary przekroczeń stężeń średniorocznych pyłu PM_{2,5} (II faza od 2020 roku) w strefach województwa małopolskiego zgodnie z Roczną oceną jakości powietrza w województwie małopolskim za 2018 r.¹³

¹³ Źródło: Roczna ocena jakości powietrza dla województwa małopolskiego za rok 2018. RWMS GIOŚ

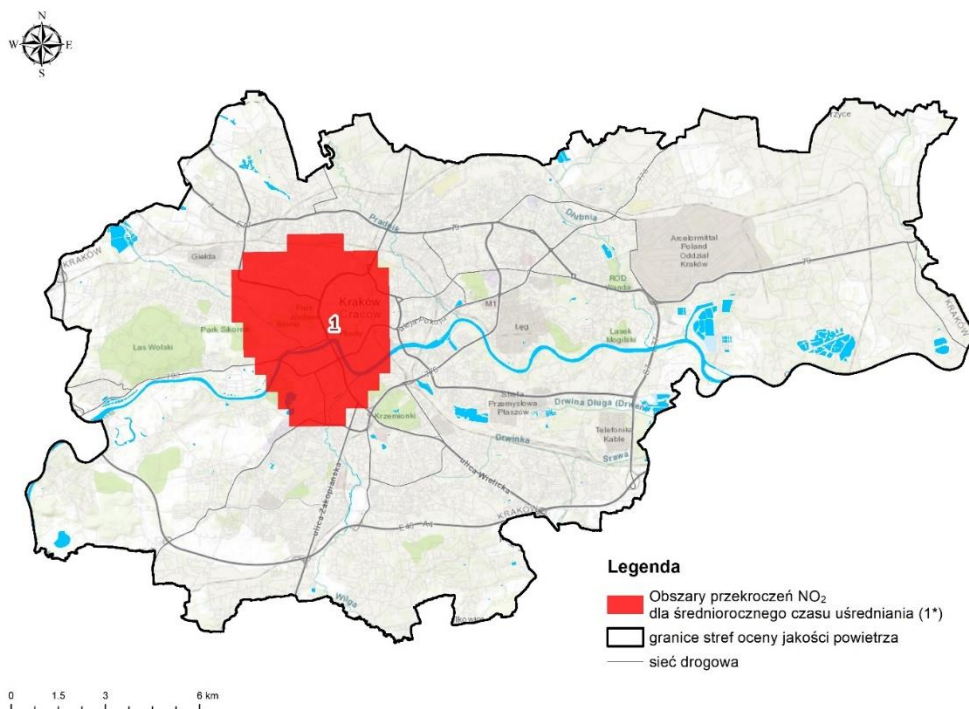


Legenda

- Obszary przekroczeń benzo(a)pirenu dla średniorocznego czasu uśredniania (1*)
- granice stref oceny jakości powietrza
- granice powiatów
- drogi krajowe i wojewódzkie
- 1** Numer kolejny oznaczenia kodu sytuacji przekroczenia w strefie Mp18malBaPa[numer kolejny]

Rysunek 12. Obszary przekroczeń stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w strefach województwa małopolskiego zgodnie z Roczną oceną jakości powietrza w województwie małopolskim za 2018 r.¹⁴

¹⁴ Źródło: Roczna ocena jakości powietrza dla województwa małopolskiego za rok 2018. RWMŚ GIOŚ



Rysunek 13. Obszary przekroczeń stężeń średniorocznych dwutlenku azotu w Aglomeracji Krakowskiej zgodnie z Roczną oceną jakości powietrza w województwie małopolskiej za 2018 r.¹⁵

2.2.3. Przewidywana jakość powietrza w perspektywie kolejnych lat

Zgodnie z krajowymi prognozami długoterminowymi do 2030 roku zawartymi w *Krajowym Planie na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030*¹⁶ największym wyzwaniem będzie adaptacja do postanowień pakietu klimatyczno-energetycznego Unii Europejskiej. Celem polityki UE w zakresie energii i klimatu w perspektywie do 2030 roku jest przyjęta 40% redukcja emisji gazów cieplarnianych (odniesienie do poziomu z roku 1990), a w przypadku sektorów nieobjętych europejskim systemem handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych, emisje powinny zostać ograniczone o 30% w odniesieniu do poziomu z 2005 roku.

Rada Europejska przyjęła konkluzje¹⁷ w sprawie transformacji gospodarki europejskiej do zeroemisyjnej do 2050 r. (**Komunikat Komisji Europejskiej *Europejski Zielony Ład***¹⁸). Komunikat ten jest obecnie najbardziej aktualnym dokumentem

określającym zamierzone kierunki działań UE w perspektywie 2050 r. Stanowi on nową strategię na rzecz wzrostu, której celem jest przekształcenie UE w społeczeństwo żyjące w nowoczesnej, zasobooszczędnej i konkurencyjnej gospodarce, która w 2050 r. osiągnie zerowy poziom emisji gazów cieplarnianych netto i w ramach której wzrost gospodarczy nie będzie zależny od wykorzystania zasobów naturalnych.

Zgodnie z Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady UE 2015/2193 z dnia 25 listopada 2015 r. w sprawie ograniczenia emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza ze średnich obiektów energetycznego spalania, od 2018 roku obowiązują standardy emisyjne dla nowych obiektów MCP (o mocy cieplnej w paliwie nie mniejszej niż 1 MW i mniejszej niż 50 MW). Dla obiektów istniejących o mocy powyżej 5 MW standardy zostaną zastosowane od 2025 roku. W przypadku pyłów wyma-

¹⁵ Źródło: Źródło: Roczna ocena jakości powietrza dla województwa małopolskiego za rok 2018. RWMS GIOŚ

¹⁶ Źródło: Ministerstwo Energii www.gov.pl › documents › Projekt_KPEiK_na_lata_2021-2030.pdf

¹⁷ Źródło: EUCO 29/19 (https://www.cire.pl/pliki/1/2019/12_12_2019_euco_final_conclusions_pl.pdf) – „... Rada Europejska zatwierdza cel polegający na osiągnięciu przez UE neutralności klimatycznej do 2050 r., zgodnie z celami porozumienia paryskiego. Na tym etapie jedno państwo członkowskie nie może, jeżeli o nie chodzi, zobowiązać się do realizacji tego celu; Rada Europejska wróci do tej kwestii w czerwcu 2020 r.”

¹⁸ Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiej, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-społecznego i Komitetu Regionów, Europejski zielony ład, COM(2019)640

gana redukcja w stosunku do obecnie obowiązującego rozporządzenia Ministra Środowiska¹⁹ będzie wynosić od 50 do 70%. W przemyśle możliwe jest osiągnięcie poziomu 10% redukcji do 2026 roku ze względu na postęp technologiczny oraz wymagania unijne w zakresie handlu uprawnieniami do emisji oraz przepisy prawne i dostosowanie do nowych wymogów.

Uwzględniając konieczność poprawy stanu środowiska Komisja przyjmie w 2021 r. plan działania na rzecz eliminacji zanieczyszczeń powietrza, wody i gleby. Komisja uwzględni wnioski wyciągnięte z oceny obowiązujących przepisów dotyczących jakości powietrza i zaproponuje wzmocnienie przepisów dotyczących monitorowania i modelowania jakości powietrza oraz planów jego ochrony, aby pomóc samorządom terytorialnym osiągnąć lepszy stan powietrza. Przede wszystkim zaproponuje przegląd norm jakości powietrza, tak aby dostosować je w większym stopniu do zaleceń Światowej Organizacji Zdrowia (WHO).

W 2011 roku Komisja Europejska przedstawiła plan utworzenia jednolitego europejskiego obszaru transportu (*Biała Księga*), który ma na celu dążenie do osiągnięcia konkurencyjnego i zasobooszczędnego systemu transportu. Plan stanowi wytyczne najbardziej pożądanym działaniom UE w obszarze transportu w perspektywie roku 2050. Na poziomie krajowym podstawowym dokumentem jest *Strategia Rozwoju Transportu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030*.

Aby Unia Europejska osiągnęła neutralność klimatyczną konieczne jest ograniczenie emisji ze wszystkich rodzajów transportu o 90% do 2050 r. W 2020 r. Komisja przyjmie strategię na rzecz zrównoważonej i inteligentnej mobilności, w której zostanie podjęty ten problem oraz kwestia wszystkich źródeł emisji.

Uwzględnione czynniki polityki transportowej i klimatycznej, strategii transportowe, obowiązujące i zmieniające się prawo, przeznaczane fundusze, uwarunkowania gospodarcze i polityczne pozwoliły określić trend zmian i wpływ transportu na jakość

powietrza w kolejnych latach. Szacuje się wzrost natężenia ruchu pojazdów osobowych na drogach w Małopolsce nawet o 36% do roku 2020. Średnio o około 38% może wzrosnąć liczebność transportu ciężkiego do roku 2025. Zgodnie z analizami GUS w województwie małopolskim corocznie przybywa około 71-82 tys. pojazdów osobowych, z czego średnio 60% to pojazdy fabrycznie nowe. Natomiast spośród 7,5 tys. pojazdów ciężarowych corocznie rejestrowanych w województwie 75% to fabrycznie nowe pojazdy. Spośród wszystkich pojazdów poruszających się po drogach w województwie małopolskim corocznie zwiększa się ilość pojazdów nowych do trzech lat. W 2015 roku było ich 5,7%, w 2016 – 6,2%, w 2017 roku liczba ta wzrosła do 6,8% a w 2018 roku – 7,3%. Oznacza to stały wzrost nowych pojazdów, które spełniają najwyższe normy emisji spalin w ramach kategorii EURO 6.

Zgodnie z wymaganiami norm EURO dla pojazdów benzynowych emisja tlenków azotu z pojazdów kategorii EURO 3, czyli pojazdów 20-letnich, jest 2,5 razy większa niż pojazdów z kategorią EURO 6, czyli 5-letnich. W przypadku pojazdów zasilanych olejem napędowym emisja tlenków azotu jest 6 krotnie mniejsza przy spełnieniu normy EURO 6 (pojazdy 5-letnie) niż EURO 3 (pojazdy 20-letnie). Nawet w przypadku 14-letnich pojazdów emisja tlenków azotu jest 3 krotnie większa niż dla pojazdów 5-letnich i młodszych. Biorąc pod uwagę wzrost liczby samochodów spełniających coraz nowsze normy EURO, emisja dwutlenku azotu pochodząca z tych źródeł może być naturalnie zredukowana poprzez wymianę floty pojazdów poruszających się po drogach.

Wpływ emisji z transportu na wysokość stężeń pyłu PM10 i PM2,5 jest uzależniony w głównej mierze od wielkości pyłu pozaspalinowego powstającego w trakcie poruszania się pojazdów po drogach. W związku z tym odpowiednie działania, nieodnoszące się bezpośrednio do emisji zanieczyszczeń z pojazdów (np. odpowiednie utrzymanie dróg), mogą ograniczyć wpływ transportu na stężenia pyłów w powietrzu.

¹⁹ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 marca 2018 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (tekst jednolity: Dz. U. z 2019 r., poz. 1806)

Dodatkowo należy również uwzględnić działania przewidziane do realizacji w *Strategii rozwoju transportu w województwie małopolskim na lata 2010-2030*, która:

- zakłada poprawę bezpieczeństwa transportu w województwie,
- zwraca uwagę na konieczność dalszej rozbudowy infrastruktury drogowej i kolejowej, aby zapewnić lepszą dostępność do Krakowa, pozostałych węzłów transportowych i sąsiednich regionów;
- wskazuje na kreowanie efektywnych połączeń transportowych miasto-wieś w celu zwiększenia mobilności mieszkańców obszarów peryferyjnych województwa;
- przywiązuje uwagę do tworzenia instrumentów zarządzania zintegrowanymi systemami transportu;
- podkreśla konieczność usprawnienia połączeń transportowych Krakowskiego Obszaru Metropolitalnego z konurbacją górnośląską przy wykorzystaniu współpracy samorządów regionalnych i miejskich w celu rozwoju zintegrowanego systemu transportowego.

Jakość powietrza nie ulegnie poprawie bez konkretnych, intensywnych działań naprawczych, ponieważ czynniki ekonomiczne nie pozwolą na zmianę indywidualnych systemów grzewczych na bardziej ekologiczne, a wzrost cen nośników ekologicznych, takich jak gaz ziemny czy ciepło sieciowe, będzie przyczyniać się do zwiększenia wykorzystania paliw stałych, takich jak węgiel czy biomasa.

Zgodnie z Rozporządzeniem Komisji Unii Europejskiej 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 roku w sprawie wykonania Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwa stałe, po 1 stycznia 2020 roku kotły na paliwa stałe wprowadzane do obrotu muszą spełniać wymogi ekoprojektu.

Na terenie województwa małopolskiego obowiązują uchwały antysmogowe, dzięki którym wprowadzone

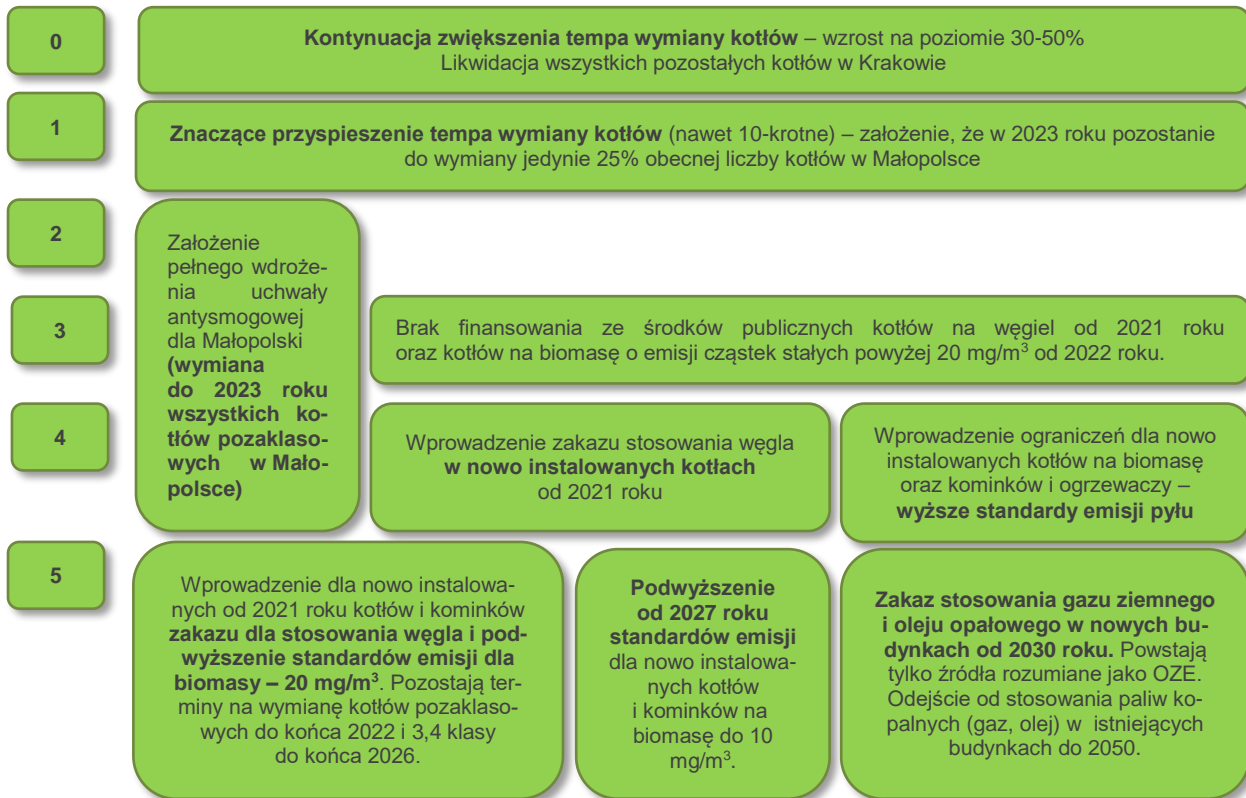
zostały ograniczenia w stosowaniu paliw stałych. Uchwały będą przyczyniać się do zmian w zakresie trendów stosowania paliw do celów grzewczych:

- Uchwała Nr XVIII/243/16 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 15 stycznia 2016 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze Gminy Miejskiej Kraków ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.
- Uchwała Nr XXXII/452/17 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 23 stycznia 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa małopolskiego ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.

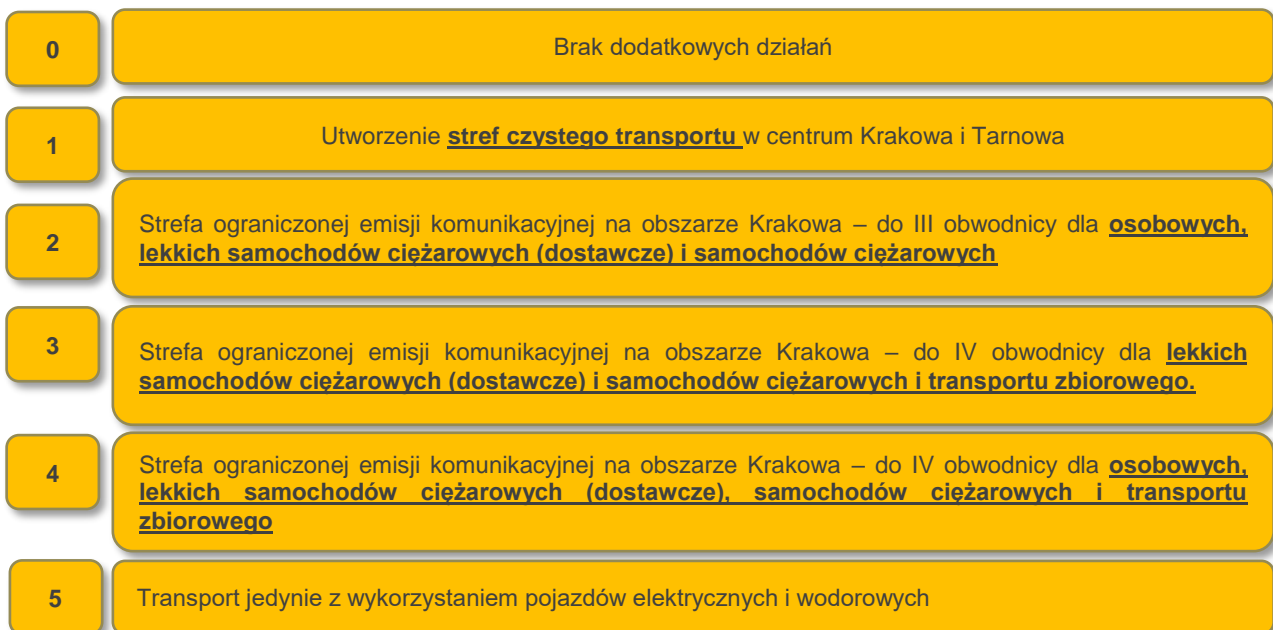
Wprowadzenie ograniczeń w stosowaniu paliw stałych na terenie Krakowa pozwoliło na zmiany w strukturze stosowanych systemów grzewczych. Mieszkańcy, przy silnym wsparciu władz miasta, dokonywali zmian systemów grzewczych na ekologiczne. Pomimo wejścia w życie zakazu stosowania paliw stałych w Krakowie od 1 września 2019 r. w dalszym ciągu na terenie miasta działa około 2 850 urządzeń zasilanych paliwami stałymi (stan na styczeń 2020 roku).

Działania na terenie województwa w związku z uchwałą antysmogową wskazują na zbyt wolne tempo dokonywania wymian źródeł ogrzewania w stosunku do ustalonego celu. Dotychczasowe działania przyniosły poprawę jakości powietrza, jednakże osiągnięte efekty ekologiczne nie były wystarczające, aby uzyskać poziom jakości powietrza wymagany przepisami. W takich uwarunkowaniach w roku 2023 nie uda się osiągnąć wymaganych normami poziomów jakości powietrza.

Wyznaczenie zmian w funkcjonowaniu źródeł emisji na terenie Małopolski było analizowane w 5-u różnych wariantach działań naprawczych. Warianty te dotyczyły analizy wprowadzenia regulacji prawnych ograniczających użytkowanie urządzeń na paliwa stałe oraz samych paliw stałych. Szeroka analiza założeń oraz efektów wariantów została przedstawiona w Uzasadnieniu do Programu.



Rysunek 14. Scenariusze realizacji działań naprawczych w zakresie sektora komunalno-bytowego na terenie województwa małopolskiego do 2023 roku.



Rysunek 15. Scenariusze realizacji działań naprawczych w zakresie emisji z transportu na terenie województwa małopolskiego do 2023 roku.

Modelowanie jakości powietrza w wariancie bazowym (bez podejmowania dodatkowych działań) dla roku 2023 wykazało, że działania ograniczone tylko do niektórych obszarów występowania przekroczeń mogą nie poprawić jakości powietrza w wystarczającym stopniu. Może to być spowodowane zbyt niskim

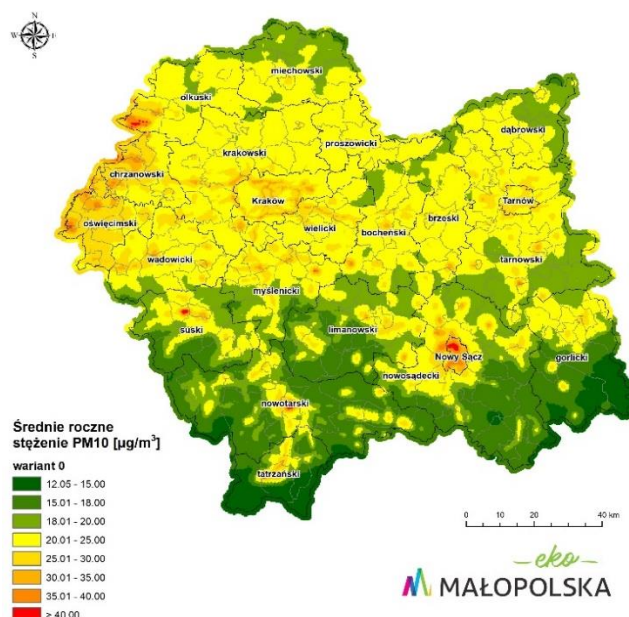
poziomem redukcji emisji w gminach, w których występowały obszary przekroczeń, częściowo również emisją z nowopowstałych źródeł emisji, a także znacznym udziałem tła całkowitego w wysokości stężeń substancji, szczególnie na obszarach wzdłuż zachodniej granicy województwa.

Wyniki wskazują, w których obszarach problem ten będzie znaczący w 2023 r. Szczególnie dotyczy to obszaru miasta Nowego Sącza, powiatów zachodniej części województwa, a także miejscowości powiatu suskiego, wadowickiego, nowotarskiego i tatrzańskiego.

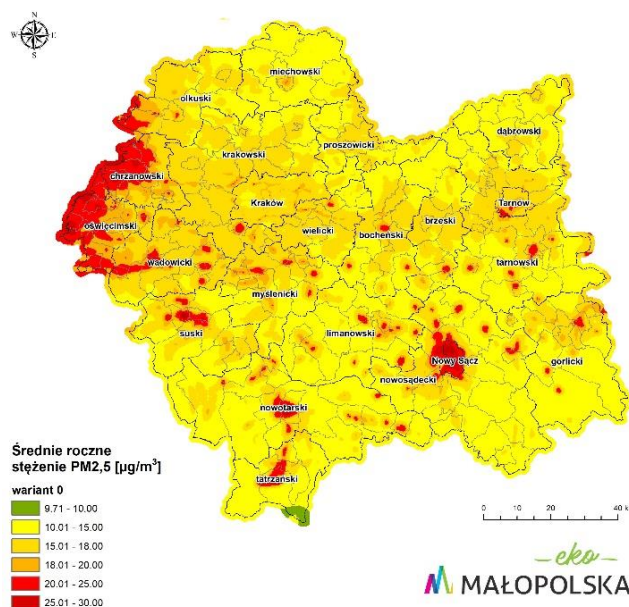
W przypadku benzo(a)pirenu dodatkowym czynnikiem wpływającym na nieosiągnięcie poziomu docelowego w 2023 roku jest bardzo duży wpływ tła regionalnego na poziom zanieczyszczenia na terenie województwa małopolskiego. Działania krajowe i regionalne muszą być prowadzone bardzo intensywnie, aby w znaczący sposób zredukować emisję benzo(a)pirenu na terenie całego kraju. Analiza wyników modelowania dla roku prognozy 2023 wykazała, że same działania na terenie województwa małopolskiego nie przyniosą dostatecznej redukcji wysokości stężeń benzo(a)pirenu.

Ze względu na wskazane uwarunkowania krajowe w analizie jakości powietrza w roku prognozy **w odniesieniu do benzo(a)pirenu przyjęto rok 2026 jako rok możliwie najbliższy dla osiągnięcia poziomu docelowego. Rok ten jest zbieżny z terminem działań prowadzonych w skali sąsiednich województw w ramach Programów ochrony powietrza.**

W zakresie **dwutlenku azotu** przyjęto, że działania naprawcze przyczynią się do osiągnięcia poziomu dopuszczalnego w roku 2026, na co będzie miał wpływ również rozwój elektromobilności, zmiana floty pojazdów poruszających się po drogach oraz działania naprawcze skoncentrowane na ograniczeniu ruchu w miastach.



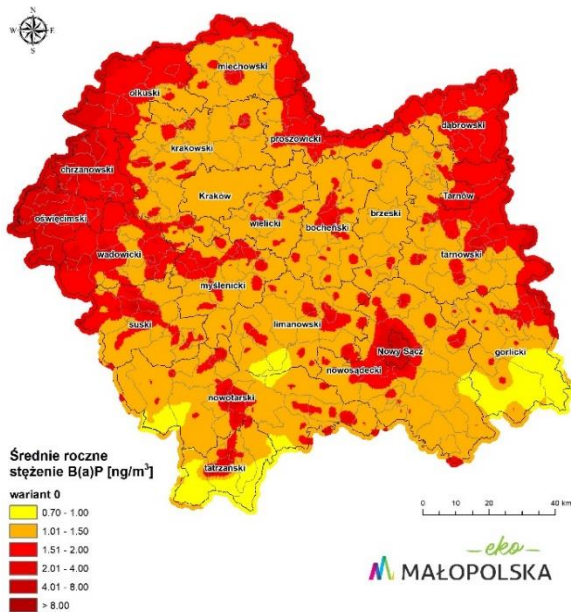
Rysunek 16. Średnioroczne stężenie pyłu PM10 w roku prognozy 2023 w przypadku niepodejmowania systemowych działań i przy zachowaniu obecnego trendu działań naprawczych²⁰.



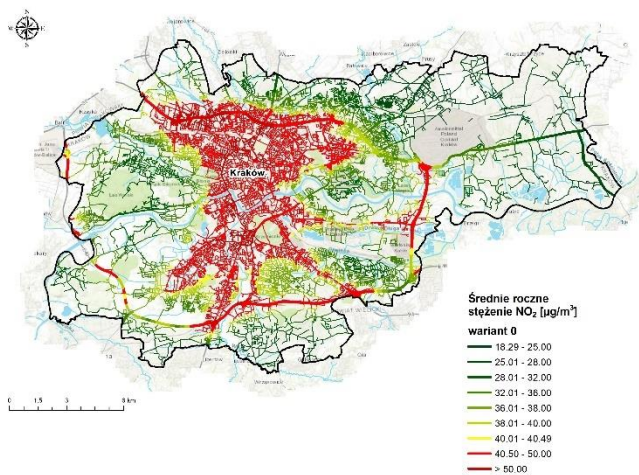
Rysunek 17. Średnioroczne stężenie pyłu PM2,5 w roku prognozy 2023 w przypadku niepodejmowania systemowych działań i przy zachowaniu obecnego trendu działań naprawczych²¹.

²⁰ Źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników modelowania modelem CALPUFF

²¹ Źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników modelowania modelem CALPUFF



Rysunek 18. Średnioroczne stężenie benzo(a)pirenu w roku prognozy 2023 w przypadku niepodjęcia systemowych działań i przy zachowaniu obecnego trendu działań naprawczych²².



Rysunek 19. Średnioroczne stężenie dwutlenku azotu na obszarze Aglomeracji Krakowskiej w roku prognozy 2023 w przypadku niepodjęcia systemowych działań i przy zachowaniu obecnego trendu działań naprawczych²³.

Wyniki powyższej analizy wskazują, że konieczne jest wprowadzenie działań naprawczych, które będą oddziaływać na znacznie większą liczbę źródeł emisji niż wskazuje obecny trend działań. Propozycje rozwiązań zgodnie z analizami wybranego scenariusza zostały wskazane do realizacji w perspektywie roku prognozy dla stref województwa małopolskiego.

2.3. Przyczyny złej jakości powietrza

2.3.1. Oddziaływanie spoza województwa

Jakość powietrza zależna jest nie tylko od funkcjonowania źródeł emisji zlokalizowanych na terenie województwa małopolskiego. W analizach musi być uwzględniany również 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 stanowiące tło regionalne znajdujące się w pasie do 30 km od granic województwa, a także źródła stanowiące tło ponadregionalne, czyli znajdujące się poza pasem 30 km od granicy województwa. W pasie tym znalazły się źródła emisji zlokalizowane w województwie śląskim, podkarpackim, opolskim, świętokrzyskim, na terenie Słowacji i części Czech. Natomiast, w celu zbadania wpływu źródeł ponadregionalnych na jakość powietrza, przeprowadzono również analizę na podstawie wyników modelowania dla skali krajowej.

Analiza wielkości emisji poszczególnych zanieczyszczeń ze źródeł spoza województwa małopolskiego wykazała, iż największa emisja napływowa zarówno pyłu PM₁₀, pyłu PM_{2,5}, jak i benzo(a)pirenu pochodzi z województwa śląskiego, które jest regionem silnie uprzemysłowionym i zurbanizowanym. Duże znaczenie ma również układ kierunków przeważających wiatrów.

W wyniku przeprowadzonego modelowania matematycznego określono największe stężenia średnioroczne pyłu PM₁₀ ze źródeł napływowych. Występujące w powiatach chrzanowskim, olkuskim i oświęcimskim i dochodzą do poziomu 19,7 µg/m³. W przypadku pyłu PM_{2,5} wysokość stężeń średniorocznych pochodzących ze źródeł spoza województwa małopolskiego dochodzi do 19,2 µg/m³. W odniesieniu do benzo(a)pirenu wartości stężeń pochodzące spoza terenu województwa sięgają nawet do wartości 3,3 ng/m³. Jednocześnie należy mieć na względzie, że również emisja zanieczyszczeń z obszaru Małopolski oddziałuje na obszary innych województw.

²²Źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników modelowania modelem CALPUFF.

²³Źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników modelowania modelem CALPUFF.

Tło regionalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$				
	pył PM10	pył PM2,5	B(a)P (ng/m^3)	NO ₂
Aglomeracja Krakowska				
Transgraniczne	2,96	2,34	0,14	0,96
Krajowe	9,53	8,05	0,68	4,14
Naturalne	0,83	0,05	-	0,00
Miasto Tarnów				
Transgraniczne	2,96	2,37	0,14	-
Krajowe	9,88	8,44	0,68	-
Naturalne	1,02	0,06	0,00	-
Strefa małopolska				
Transgraniczne	3,03	2,42	0,17	-
Krajowe	9,72	8,26	0,76	-
Naturalne	1,08	0,06	0,00	-

2.3.2. Źródła emisji z obszaru Małopolski

Szczegółowa analiza jakości powietrza w Małopolsce wymagała określenia ilości każdej z analizowanych substancji według rodzajów źródeł, z których następuje emisja. W ocenie jakości powietrza dla województwa małopolskiego została wykorzystana inwentaryzacja źródeł emisji za 2018 r. w celu wykonania modelowania jakości powietrza. Modelowanie na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza w województwie wykonano z wykorzystaniem Centralnej Bazy Emisyjnej dla Polski przygotowanej przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami IOŚ-PIB.

Źródła emisji ujęte w Centralnej Bazie Emisyjnej:

- Sektor komunalno-bytowy
- Przemysł
- Hałdy i wyrobiska
- Transport
- Rolnictwo w tym uprawy i hodowla
- Lasy i grunty
- Składowiska

W celu dokonania szczegółowej analizy jakości powietrza w strefach województwa małopolskiego według scenariuszy działań naprawczych, wykonana

została dodatkowa baza danych emisji substancji pochodzących ze źródeł zlokalizowanych w województwie małopolskim. W tym celu przeprowadzona została inwentaryzacja źródeł emisji na podstawie danych dla roku 2018, uwzględniająca między innymi wielkość emisji pyłu zawieszonego PM10, pyłu PM2,5, benzo(a)pirenu, dwutlenku azotu i dwutlenku węgla z terenu województwa małopolskiego. W inwentaryzacji uwzględniono takie same źródła emisji, jak w Centralnej Bazie Emisyjnej w celu zachowania spójności. Baza emisji z sektora komunalno-bytowego została zaktualizowana w stosunku do roku 2015 według takiej samej metodyki, ale z wykorzystaniem Bazy inwentaryzacji ogrzewania budynków w Małopolsce stworzonej na potrzeby województwa i aktualizowanej przez samorządy lokalne.

Baza stworzona na potrzeby Programu ochrony powietrza obejmuje:

- źródła powierzchniowe w rozdzielczości 0,1 km x 0,1 km dla obszaru miast powyżej 50 tys. mieszkańców, 0,25 km x 0,25 km dla obszarów zabudowy oraz 0,5 km x 0,5 km dla pozostałych obszarów, obejmujące głównie indywidualne źródła spalania z sektora komunalno-bytowego oraz sektora usługowego, a także rolnictwo (uprawy rolne, hodowla zwierząt oraz wykorzystanie nawozów i 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 w rozdzielczości jak dla źródeł powierzchniowych.
- źródła punktowe obejmujące źródła przemysłowe, uwzględniające energetykę zawodową, przemysł wytwórczy, chemiczny i inne zakłady produkcyjne.

W 2018 r. z obszaru Małopolski, zgodnie z oceną jakości powietrza, wyemitowane zostało 32,63 tys. Mg pyłu PM10, w tym 28,23 tys. Mg pyłu PM2,5. Emisja tlenków azotu wyniosła 53,25 tys. Mg, natomiast benzo(a)pirenu 14,19 Mg.

Głównym czynnikiem, mającym wpływ na jakość powietrza w województwie małopolskim, jest emisja pochodząca z sektora komunalno-bytowego. W strukturze zanieczyszczeń odpowiada ona odpowiednio za

około: 77% emisji PM10, 88% emisji PM2,5, 97% emisji B(a)P oraz 14% emisji NOx.

Szacuje się, że w skali województwa małopolskiego może funkcjonować nadal od około 363 do nawet 420 tys. kotłów na paliwa stałe, których użytkowanie powoduje emisję zanieczyszczeń do powietrza (kotły pozaklasowe oraz kotły 3 i 4 klasy).

Kolejnym ze źródeł emisji, uwidaczniającym się zwłaszcza w dużych miastach i aglomeracjach, jest transport, odpowiadający w skali województwa za około: 5% emisji PM10, 4% emisji PM2,5 oraz 44% emisji NOx. Na stacjach komunikacyjnych przez cały rok utrzymuje się podwyższony poziom PM10 oraz NO₂, co spowodowane jest znacznym ruchem pojazdów spalinowych – poza emisją związaną ze spalaniem paliw w silnikach, także procesami ścierania się opon, klocków hamulcowych oraz nawierzchni jezdni.

Ruch samochodowy powoduje również wtórny unos pyłu z powierzchni jezdni.

Emisja przemysłowa w skali województwa generuje niewielkie ilości pyłów (8% emisji PM10 i 4% emisji PM2,5), jednak jest istotnym źródłem emisji gazów do powietrza – odpowiada za 28% emisji NOx.

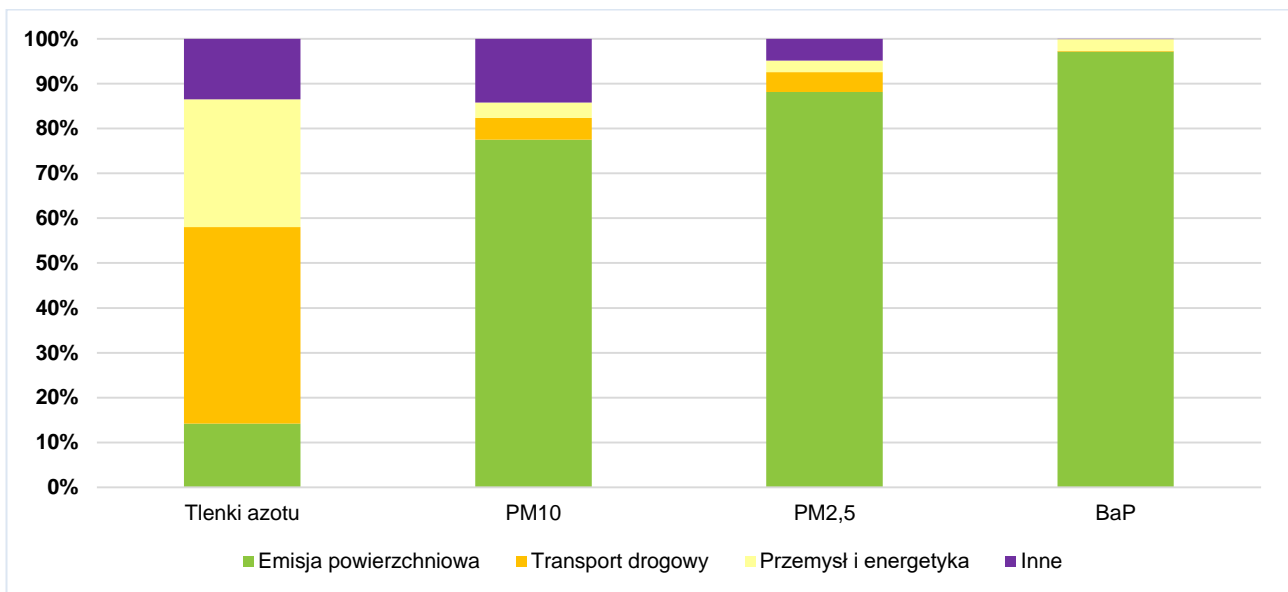
Pozostałe źródła, takie jak rolnictwo (uprawa oraz hodowla), lasy oraz pożary, odpowiadają za emisję: 13% NOx, 10% PM10 oraz 4% PM2,5.

W skali kraju województwo małopolskie, zgodnie z oceną jakości powietrza, odpowiada za emisję: 9% PM10, 10% PM2,5, 11% B(a)P, 7% NOx oraz 8% SOx.

Wskazane wielkości emisji substancji posłużyły również do oszacowania wymaganego efektu ekologicznego redukcji z poszczególnych źródeł w analizie scenariuszy działań naprawczych.

Tabela 1. Zestawienie wielkości emisji zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza w województwie małopolskim w 2018 r.²⁴

Obszar	pył PM10 [Mg/rok]	pył PM2,5 [Mg/rok]	benzo(a)piren [Mg/rok]	dwutlenek azotu [Mg/rok]
Aglomeracja Krakowska	1 058,51	875,15	0,282	6 366,75
Tarnów	723,81	612,81	0,265	5 870,09
strefa małopolska	30 850,92	26 743,73	13,645	41 010,46
woj. małopolskie	32 633,24	28 231,69	14,192	53 247,30



Rysunek 20. Wielkości emisji pyłu PM10, PM2,5, benzo(a)pirenu i dwutlenku azotu w podziale na rodzaje źródeł w województwie małopolskim w 2018 r.²⁵

²⁴ Źródło: Roczna ocena jakości powietrza dla województwa małopolskiego za 2018 r.

²⁵ Źródło: Opracowanie własne na podstawie Centralnej Bazy Emisyjnej KOBIZE

2.3.3. Wpływ źródeł emisji na jakość powietrza

Wielkość emisji substancji z każdego rodzaju źródeł przekłada się na wysokość stężeń pochodzących z danego źródła. Aby skutecznie realizować działania naprawcze niezwykle istotnym jest określenie, które źródła i z jakiego obszaru, mają najistotniejszy wpływ na wysokość stężeń na obszarze występowania przekroczeń. Poznanie przyczyn występowania przekroczeń jest kluczowym zadaniem diagnozy jakości powietrza.

Roczna ocena jakości powietrza wskazuje ogólnie sektory źródeł emisji, które odpowiadają za wystąpienie przekroczeń w strefach. Wykonane modelowanie dyspersji zanieczyszczeń pozwoliło na wskazanie obszarów, gdzie o wysokości stężeń danej substancji decydują źródła pochodzące z terenu województwa małopolskiego, w podziale na:

- źródła powierzchniowe z sektora komunalno-bytowego pochodzące z zabudowy mieszkaniowej,
- źródła liniowe z dróg krajowych, wojewódzkich oraz gminnych i powiatowych,
- źródła punktowe z emitorów przemysłowych,
- inne źródła, w tym rolnictwo czy źródła niezorganizowane.

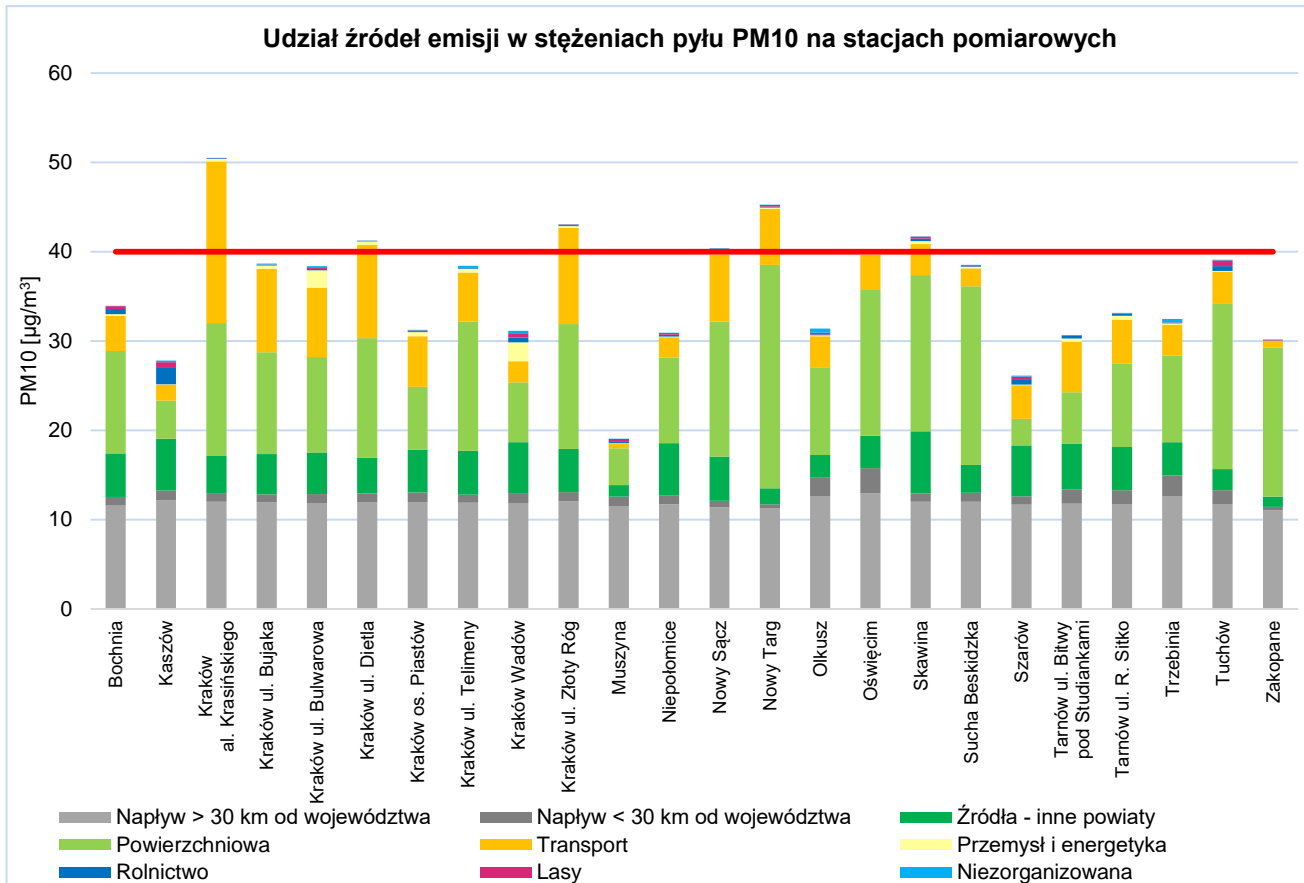
Oszacowany został udział poszczególnych źródeł emisji w punktach stacji pomiarowych, w celu określenia, w jakim stopniu źródła emisji zlokalizowane w gminie, w której znajduje się stanowisko pomiarowe, wpływają na wyniki pomiarów stężenia danej substancji.

Źródła powierzchniowe stanowią główne źródło emisji pyłów i benzo(a)pirenu, co widoczne jest również w wysokości stężeń występujących na obszarze województwa. Szczególnie widoczne są zwiększone stężenia w obszarach zwartej zabudowy miast i obszarów o dużej gęstości zaludnienia. Na stacjach pomiarowych tła miejskiego stężenia ze źródeł powierzchniowych stanowią średnio około 33% wysokości stężenia średniorocznego pyłu PM10 i 85% stężenia benzo(a)pirenu. Udział tych źródeł w poziomach dwutlenku azotu to zaledwie 7,6% wysokości stężenia na stacjach pomiarowych tła miejskiego.

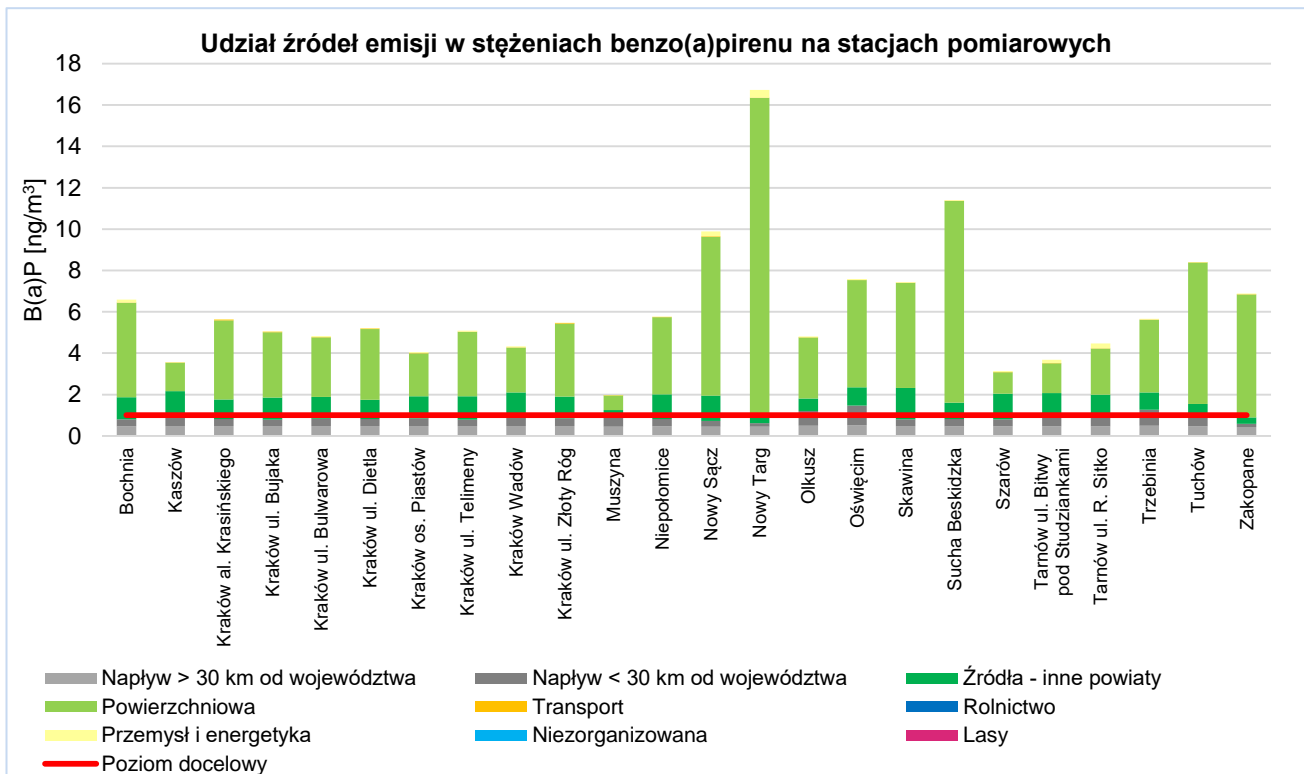
W stężeniach pyłu PM10 znaczny jest udział źródeł spoza obszaru województwa, stanowiących tło całkowite. Średnia wysokość tła całkowitego wynosi dla pyłu PM10 około 13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, dlatego im mniejsze są stężenia pyłu PM10 notowane na stacjach, tym udział napływu spoza województwa jest wyższy.

Wydzielony został również udział sumy źródeł emisji, zlokalizowanych poza obszarem powiatu, na którym znajduje się stacja pomiarowa. Wpływ sąsiadujących powiatów ma znaczenie w przypadku Krakowa, Szarowa, Tarnowa oraz Skawiny, gdzie wpływ sąsiadujących powiatów sięga od 15 do 21% stężenia średniorocznego. Transport najistotniej oddziałuje na stężenia w miastach, gdzie odpowiada za 20-35% wysokości stężenia średniorocznego pyłu PM10, szczególnie na stacji komunikacyjnej. Źródła z sektora transportu nie są odpowiedzialne za wysokie stężenia benzo(a)pirenu w Małopolsce.

Źródła emisji niezorganizowanej oraz rolnictwo nie mają znaczącego wpływu na wysokość stężeń pyłu PM10.



Rysunek 21. Udział źródeł emisji w stężeniach średniorocznych pyłu PM10 na stacjach pomiarowych w województwie w 2018 r.²⁶.



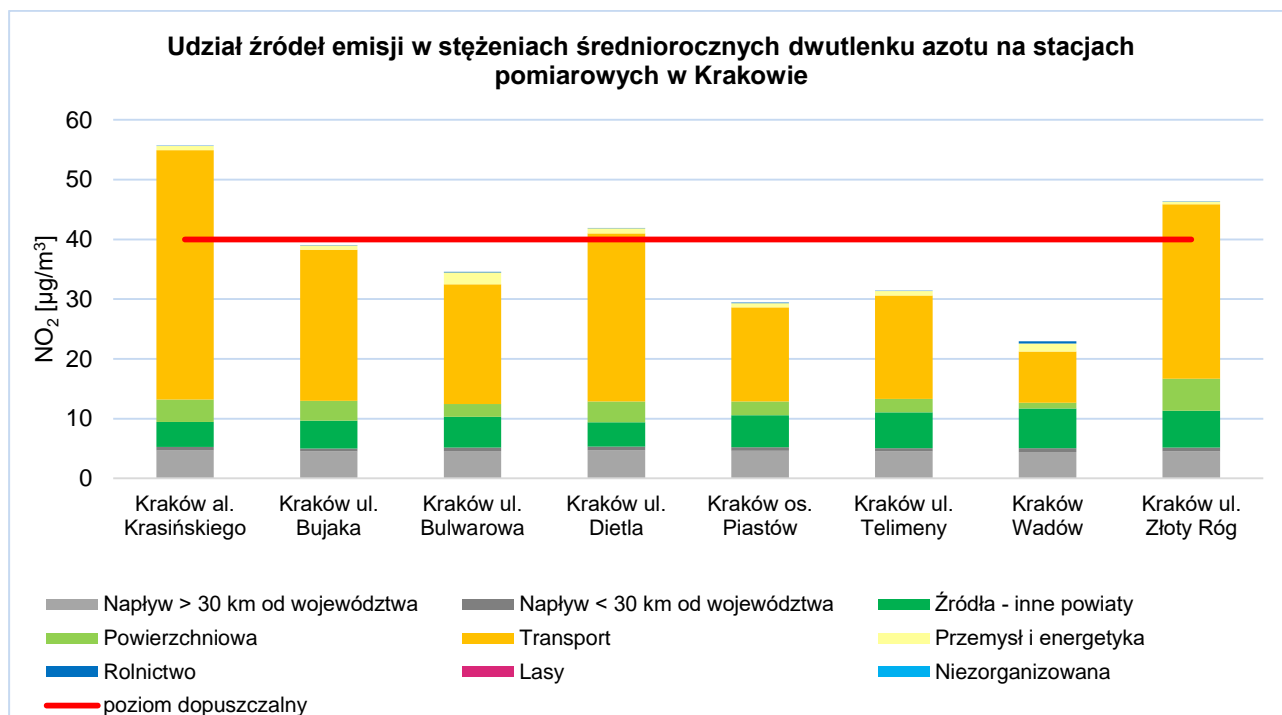
Rysunek 22. Udział źródeł emisji w stężeniach średniorocznych benzo(a)pirenu na stacjach pomiarowych w województwie w 2018 r.²⁷.

²⁶ Źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników modelowania modelem CALPUFF

²⁷ Źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników modelowania modelem CALPUFF

W przypadku stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu udział źródeł spoza obszaru, na którym zlokalizowana jest stacja, stanowi nawet 60% stężenia B(a)P, co oznacza, że działania lokalne muszą być zintegrowane z działaniami w całym regionie, aby uzyskać efekt poprawy jakości powietrza. Poza napływem emisji ze źródeł spoza strefy, znaczący udział ma lokalna emisja powierzchniowa, która w Nowym Targu

odpowiada za 91% stężenia. W takich obszarach wdrożenie działań na poziomie lokalnym przyniesie efekt poprawy jakości powietrza, jednak, ze względu na skalę przekroczenia, tylko w połączeniu z działaniami na poziomie kraju i regionu. Źródła przemysłowe mają nieznaczny wpływ na stężenia benzo(a)pirenu jedynie na obszarze Tarnowa.



Rysunek 23. Udział źródeł emisji w stężeniach średniorocznych dwutlenku azotu na stacjach pomiarowych w Aglomeracji Krakowskiej w 2018 r.²⁸

Dwutlenek azotu jest substancją silnie zależną od źródeł transportowych i to one odgrywają największą rolę w kształtowaniu wysokości stężeń na obszarach zabudowy mieszkaniowej. Przemysł nie jest odpowiedzialny za występowanie przekroczeń stężeń dopuszczalnych dwutlenku azotu w Krakowie, jego udział osiąga średnio około 2% stężenia średniorocznego. Na stacjach tła miejskiego udział źródeł transportowych w stężeniach dwutlenku azotu sięga średnio 43% wysokości stężenia całkowitego, natomiast w Krakowie na stacjach komunikacyjnych udział ten wynosi 67-75%. Emisja z sektora komunalno-bytowego odpowiada za około 7,6% wysokości stężenia dwutlenku azotu w Krakowie.

Pozostałe źródła emisji, takie jak emisja z rolnictwa z upraw i hodowli czy też emisja niezorganizowana, odpowiedzialne są za 2% wysokości stężeń średniorocznych pyłu PM10, oraz około 0,6% stężeń dwutlenku azotu notowanych na stacjach pomiarowych.

Udział źródeł spoza obszaru województwa, wpływających na stężenia dwutlenku azotu, to około 13-14%. Pozostały obszar województwa małopolskiego (inne powiaty) również wpływa na kształtowanie się wysokości stężeń dwutlenku azotu. Udział wszystkich źródeł z innych powiatów wynosi średnio 15,5%.

²⁸ Źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników modelowania modelem CALPUFF

3. Skutki narażenia na zanieczyszczenia

3.1. Wpływ na zdrowie

Wpływ każdego zanieczyszczenia zależy od wielkości emisji, szkodliwości substancji oraz jej poziomu interakcji z innymi substancjami w powietrzu. Wpływ ten zależy również od miejsca emisji, czasu przebywania zanieczyszczenia w atmosferze, a ostatecznie, od tego, dokąd dociera zanieczyszczenie i jak wrażliwa jest populacja lub środowisko narażone na jego działanie. Osoby szczególnie narażone w największym stopniu odczuwają wpływ złej jakości powietrza.

Światowa Organizacja Zdrowia umieściła zanieczyszczenie powietrza i zmiany klimatu na pierwszym miejscu 10 największych zagrożeń dla zdrowia na świecie w 2019 roku. Zanieczyszczenie powietrza wg WHO powoduje 25% zgonów z powodu chorób serca – w Małopolsce w 2018 roku mogło umrzeć z tego powodu 3 700 osób.

Zanieczyszczenie powietrza jest jednym z głównych czynników ryzyka wpływających na zdrowie publiczne, obok raka, chorób serca i otyłości. Powoduje więcej szkód niż bierne palenie. W przeglądzie Światowej Organizacji Zdrowia stwierdzono, że długotrwałe narażenie na zanieczyszczenie powietrza zmniejsza oczekiwaną długość życia poprzez zwiększenie częstości występowania chorób płuc, serca i układu krążenia.

Stany spowodowane lub zaostrzone przez zanieczyszczenie powietrza obejmują astmę, przewlekłe zapalenie oskrzeli, przewlekłą chorobę serca (CHD) i udary mózgu. Warunki te znacznie obniżają jakość życia. Oznacza to również, że ludzie są

mniej zdolni do pracy i wymagają więcej opieki medycznej, co skutkuje wyższymi kosztami społecznymi i obciążeniem krajowej służby zdrowia.

Zła jakość powietrza może mieć wpływ na zdrowie na wszystkich etapach życia. Najbardziej narażone są dzieci i osoby starsze. W przypadku dzieci istnieją dowody na zmniejszoną pojemność płuc, zmniejszoną masę urodzeniową, a nawet wpływ jakości powietrza na iloraz inteligencji.

Zwiększone narażenie na zanieczyszczenie powietrza przez całe życie może skutkować zmniejszeniem długości życia i pogorszeniem samopoczucia pod koniec życia. Pojawiają się również nowe dowody na związek między zanieczyszczeniem powietrza a przyspieszeniem spadku funkcji poznawczych.

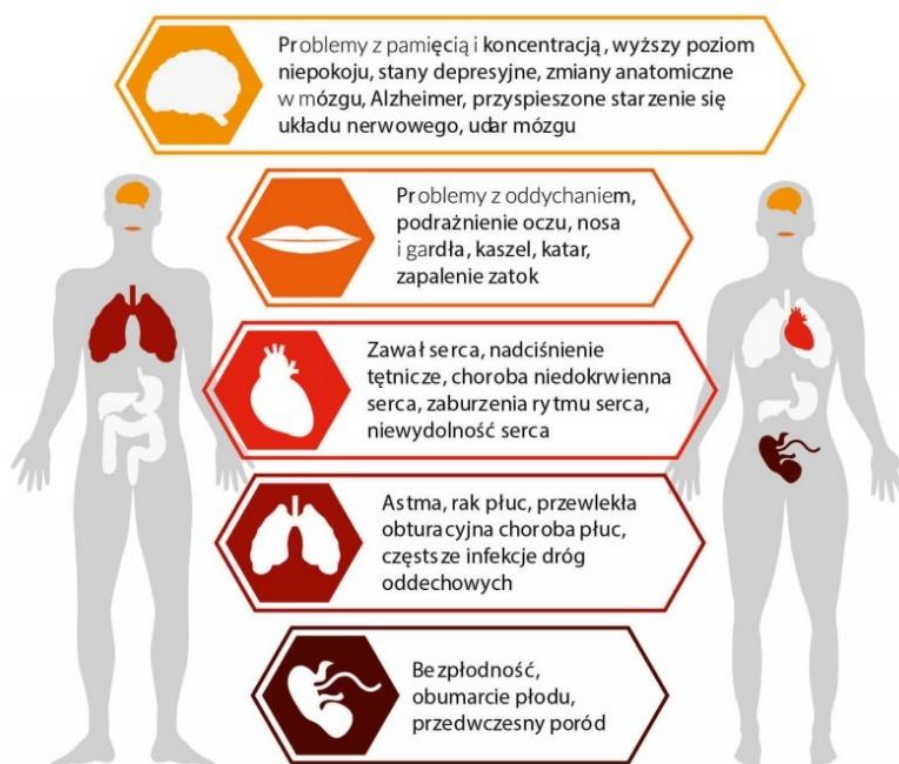
Normy wskazywane przez WHO jako bezpieczne dla zdrowia w zakresie stężenia pyłu PM10 to wartość 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ stężenia średniorocznego oraz 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ dla stężenia średniodobowego. Dla pyłu PM2,5 wartości te są o 50% niższe i wynoszą odpowiednio 10 i 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Szczególnie wysokie poziomy zanieczyszczeń występują lokalnie przy źródłach ich emisji, na przykład w pobliżu ruchliwych dróg, instalacji przemysłowych lub dużych skupisk domów jednorodzinnych. To narażenie na wysokie stężenia zanieczyszczeń najprawdopodobniej bezpośrednio powoduje negatywne skutki społeczne i zdrowotne. Wpływ ten jest kumulatywny, dlatego powinno się zmniejszać narażenie mieszkańców na zanieczyszczenia we wszystkich miejscach i sytuacjach, w domu, w podróży, w szkole i w pracy.

Światowa Organizacja Zdrowia, prowadząc badania nad jakością życia i zdrowiem ludzi, bada również wpływ jakości powietrza na życie mieszkańców poszczególnych krajów. Zgodnie z raportem²⁹ z września 2016 roku dziewięć na dziesięć osób żyje w otoczeniu, w którym poziom zanieczyszczenia powietrza jest nadmierny, co przyczynia się do występowania m.in. udarów, chorób serca i raka płuc. **Szacuje się, że zanieczyszczenie powietrza przyczynia się do 3 mln zgonów rocznie na całym świecie.** W Europie z powodu zanieczyszczenia atmosfery długość życia ulega skróceniu średnio o 8,5 miesiąca.

Według szacunków zanieczyszczenie powietrza odpowiada za:

- 25% zgonów z powodu chorób układu krążenia,
- 43% zgonów z powodu chorób układu oddechowego,
- 29% zgonów z powodu raka płuc,
- 24% zgonów z powodu udarów mózgu.³⁰



Rysunek 24. Wpływ zanieczyszczeń powietrza na zdrowie ludzkie ³¹

3.2. Koszty złej jakości powietrza

Ministerstwo Przedsiębiorczości i Technologii zleciło oszacowanie zewnętrznych kosztów zdrowotnych emisji zanieczyszczeń z sektora komunalno-bytowego dla roku 2016. W analizie skupiono się na skutkach ekspozycji na pył zawieszony PM_{2,5}. Wyniki wskazują, że w 2016 roku 19 tys. zgonów można

przypisać emisji zanieczyszczeń z sektora komunalno-bytowego. Zewnętrzne koszty zdrowotne w skali kraju wyniosły, w zależności od przyjętej metodyki, między 12,9 a 30,0 mld EUR w 2016 roku. **W przeliczeniu na mieszkańca Polski, w 2016 roku zewnętrzny koszt zdrowotny niskiej emisji na osobę wynosił między 300 a 800 Euro.**

²⁹ Źródło: http://www.who.int/phe/health_topics/outdoorair/databases/cities/en/

³⁰ Źródło: https://www.who.int/gho/phe/outdoor_air_pollution/en/

³¹ Źródło: Wpływ zanieczyszczeń powietrza na zdrowie, Krakowski Alarm Smogowy

Według tych danych koszty zewnętrzne emisji z sektora komunalno-bytowego w województwie małopolskim w 2018 roku mogły wynieść szacunkowo od 2 do 2,6 mld Euro, czyli około **8-11 mld zł**.

Skutkami narażenia na zanieczyszczenie powietrza jest:

- zwiększona śmiertelność,
- wizyty szpitalne spowodowane chorobami układu krążenia i układu oddechowego,
- interwencje pogotowia ratunkowego spowodowane atakami chorób układu oddechowego lub krążenia,
- nieobecność w pracy czy w szkole,
- ostre symptomy (kaszel, infekcje dróg oddechowych),

Tabela 2. Zestawienie wielkości kosztów zewnętrznych, których można uniknąć poprzez redukcję emisji zanieczyszczeń ze źródeł emisji powierzchniowej oraz liniowej w województwie małopolskim w ramach Programu ochrony powietrza.

Wielkość kosztów zewnętrznych, których można uniknąć poprzez redukcję emisji zanieczyszczeń	
Substancja	Wielkość kosztów zewnętrznych [mln zł/rok]
Redukcja emisji powierzchniowej wg wariantu 3	
PM2,5	1 422
PM10	80
NOx	3
Redukcja emisji liniowej	
NOx	89
PM2,5	19
PM10	0,5

Po realizacji działań naprawczych, tj. zredukowaniu emisji pyłów i tlenków azotu, dzięki wdrożeniu działań w sektorze komunalno-bytowym oraz transporcie, możliwe jest uzyskanie korzyści finansowych wynikających ze zredukowania kosztów zewnętrznych złej jakości powietrza. Całkowite oszczędności finansowe

- koszty leczenia chorób układu oddechowego i krwionośnego.

Możliwe jest rozdzielenie kosztów zewnętrznych wynikających z emisji z sektora komunalno-bytowego i kosztów wynikających z emisji z transportu. Średnie krajowe koszty emisji zanieczyszczeń z transportu zostały przyjęte w oparciu o dane zawarte w tabeli 14 *Handbook on the external costs of transport*³² (dane za rok 2016). W zakresie emisji z sektora komunalno-bytowego przyjęto koszty jednostkowe wskazane w opracowaniu *Internalization of external costs in Lithuania and Poland* korzystając z analizy kosztów zewnętrznych dla roku 2020.

Poniżej przedstawiono koszty ponoszone w 2018 roku z tytułu złej jakości powietrza oraz koszty, których w skali roku można uniknąć po wdrożeniu działań naprawczych.

Tabela 3. Zestawienie wielkości kosztów zewnętrznych w roku 2018, które są ponoszone ze względu na emisję zanieczyszczeń ze źródeł powierzchniowych oraz liniowych w województwie małopolskim.

Wielkość kosztów ponoszonych ze względu na złą jakość powietrza w 2018 roku	
Substancja	Wielkość kosztów zewnętrznych [mln zł]
Emisja powierzchniowa	
NOx	333 ³³
PM2,5	2 830
PM10	141
Emisja liniowa	
NOx	1 657
PM2,5	1 674
PM10	40

mogą wynieść **1,6 mld zł rocznie w skali województwa małopolskiego**.

Całkowita wartość ponoszonych kosztów zewnętrznych, jakie wynikają z obecnego poziomu emisji zanieczyszczeń **może sięgać 6,7 mld zł**.

³² Źródło: Handbook on the external costs of transport, ver.2019, European Commission, January 2019, <https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/studies/internalisation-handbook-isbn-978-92-79-96917-1.pdf>

³³ Koszt sumaryczny wpływu na zdrowie, zmian w bioróżnorodności oraz wpływu na budynki.

4. Dotychczasowe działania

4.1. Działania na szczeblu lokalnym

Ograniczenie emisji powierzchniowej na terenie województwa małopolskiego było jednym z kluczowych zadań realizowanych przez samorzządy gmin i miast w latach 2016-2018. Ze względu na wyznaczone cele osiągnięcia poprawy jakości powietrza w całym województwie podjęto dwie ważne uchwały skutkujące intensyfikacją działań ograniczających emisję ze spalania paliw.

W 2016 roku Sejmik Województwa Małopolskiego przyjął uchwałę antysmogową dla miasta Krakowa (Uchwała Nr XVIII/243/16 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 15 stycznia 2016 r.), która zakazuje stosowania paliw stałych w kotłach, piecach i kominach od 1 września 2019 roku. Na początku 2017 roku przyjęta została również uchwała antysmogowa dla pozostałego obszaru Małopolski (Uchwała Nr XXXII/452/17 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 23 stycznia 2017 r.), zakazująca eksploatacji kotłów i kominków niespełniających wymagań eko-

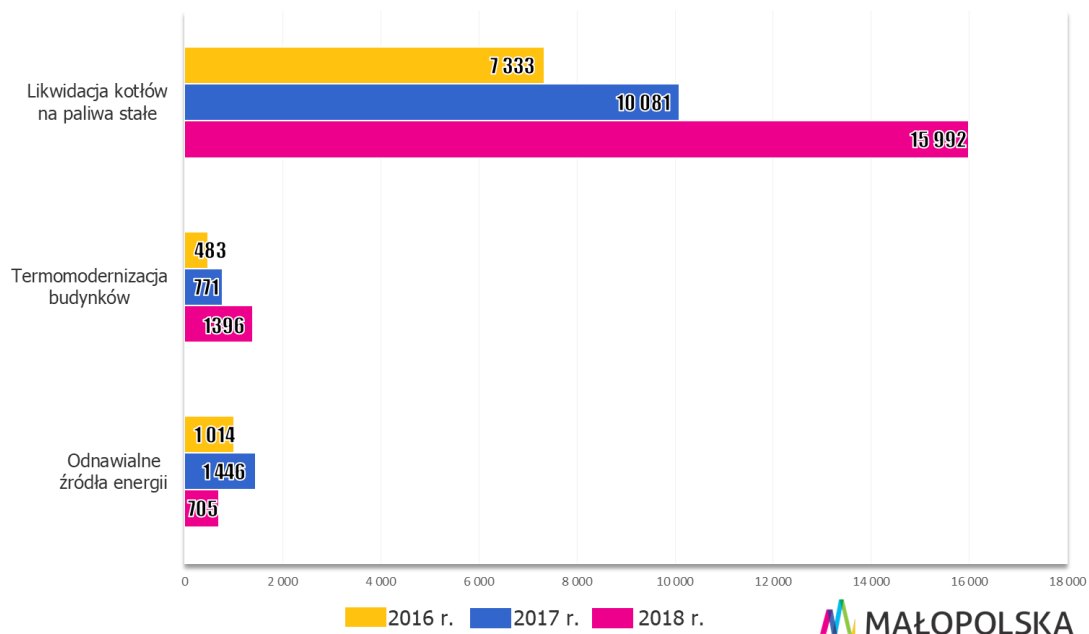
projektu w zakresie emisji i efektywności energetycznej oraz stosowania mułów i flotokonzentratów węglowych. Przyjęta została także uchwała przejściowa dla Krakowa, zakazująca stosowania węgla złej jakości w okresie do końca sierpnia 2019 roku.

W latach 2016-2018 na terenie Małopolski zlikwidowano 33 406 kotłów na paliwa stałe. Co roku wzrasta liczba wymian – w 2016 r. zlikwidowano 7 333 kotły, w 2017 r. – 10 081 kotłów, natomiast w 2018 r. – 15 992 kotły.

Spośród działań w zakresie poprawy efektywności energetycznej przeprowadzono termomodernizację w 2 650 budynkach.

Stopniowo zwiększała się liczba instalacji odnawialnych źródeł energii, których wykonano 3 165 w całym województwie, z czego najwięcej zainstalowano w 2017 r. Największy procent spośród składanych wniosków o dofinansowanie odnawialnych źródeł energii dotyczył instalacji paneli fotowoltaicznych w 2017 r. i pomp ciepła w 2018 r.

Liczba inwestycji ograniczających niską emisję przeprowadzonych w Małopolsce w latach 2016-2018



Rysunek 25. Liczba inwestycji ograniczających emisję powierzchniową w Małopolsce w latach 2016-2018.

W ramach działań związanych z Programem oraz podjętymi uchwałami antysmogowymi przeprowadzono kontrole spalania odpadów oraz pozostałości roślinnych. Na przeprowadzonych łącznie

ok. 39 tys. kontroli wykrytych zostało 3,4 tys. przypadków nieprzestrzegania przepisów (8,9%). Nałożono mandaty w łącznej wysokości 234 tys. zł, a 138 spraw skierowano do sądu.

W odniesieniu do realizacji uchwał wprowadzających ograniczenia stosowania paliw stałych na terenie województwa małopolskiego w latach 2017-2018 przeprowadzono około 24 633 kontroli ich przestrzegania, z czego w 868 przypadkach wykryto nieprzestrzeganie zapisów uchwały. W wyniku nałożonych mandatów 10 spraw skierowano do sądu, natomiast wysokość mandatów wyniosła ponad 30 tys. zł.

Od początku 2017 roku do sierpnia 2019 roku do małopolskiej bazy ogrzewania budynków wprowadzono dane dotyczące ponad 160 tys. małopolskich obiektów. Szacuje się, że stanowi to ok. 28% wszystkich obiektów, które powinny być objęte inwentaryzacją.

W Małopolsce funkcjonuje 13 parkingów Park&Ride oraz 7 parkingów Bike&Ride. W latach 2016-2018 roku oddano do użytku 27,46 km obwodnic oraz dróg alternatywnych przenoszących ruch pojazdów z centrum.

Starostwa powiatowe przeprowadziły ponad 1,3 tys. kontroli stacji diagnostycznych pojazdów, z czego w 122 przypadkach wykryto nieprawidłowości w zakresie badań emisji lub stanu technicznego pojazdu.

W latach 2016-2018 w gminach i powiatach województwa małopolskiego zorganizowano łącznie około 3,5 tys. akcji lub kampanii edukacyjnych dotyczących ochrony powietrza, w których wzięło udział ponad 1 mln mieszkańców.

W skali województwa 166 gmin wskazało, iż uchwaliło Plan Gospodarki Niskoemisyjnej, w tym 141 gmin uwzględniła w nim zadania w zakresie ograniczenia niskiej emisji. Założenia do planu lub plan zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe przyjęte zostały w 97 gminach.

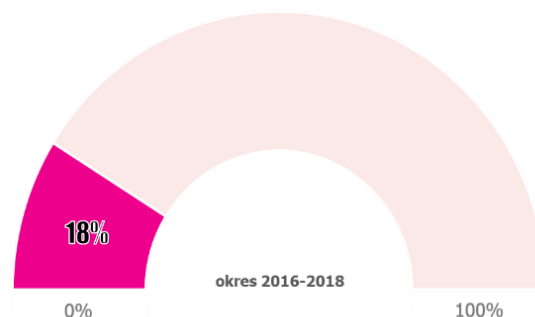
Całkowity koszt realizacji działań w zakresie wdrażania Programu ochrony powietrza w latach 2016-2018 wyniósł 2,75 mld zł, w tym między innymi:

- 437,1 mln zł zostało wydatkowanych na termomodernizację budynków,
- 388 mln zł wydano na likwidację starych urządzeń grzewczych,
- 264 mln zł na rozbudowę i modernizację sieci ciepłowniczych,
- 85,52 mln zł na inwestycje związane z OZE,

- 50 mln zł przeznaczono na rozbudowę sieci gazowych,
- 13,7 mln zł przeznaczono na kontrole przestrzegania uchwał antysmogowych Sejmiku oraz kontrole spalania odpadów,
- 100,3 mln zł na rozszerzenie strefy ograniczonego ruchu oraz ograniczonego płatnego parkowania wraz z systemem parkingów typu "Parkuj i Jedź", a także optymalizację ruchu w miastach,
- 668,2 mln zł na utrzymanie dróg w sposób ograniczający wtórną emisję zanieczyszczeń poprzez regularne mycie, remonty i poprawę stanu nawierzchni dróg,
- 614,5 mln zł na rozwój komunikacji publicznej, w tym zakup nowoczesnych autobusów,
- 101,3 mln zł na rozwój komunikacji rowerowej,
- 7,9 mln zł na edukację ekologiczną w gminach.

Podjęte w ramach Programu działania naprawcze na terenie całego województwa w latach 2016-2018 pozwoliły na redukcję emisji pyłu PM10 na poziomie 1 045,2 Mg oraz PM2,5 na poziomie 955,8 Mg. Stopień redukcji emisji zanieczyszczeń w stosunku do zakładanego do końca 2019 roku celu wyniósł 17,74% dla pyłu PM10, 16,85% dla pyłu PM2,5 oraz 17,62 % dla BaP.

Stopień realizacji Programu ochrony powietrza dla województwa małopolskiego
(cel do roku 2020)



4.2. Działania na szczeblu regionalnym

W 2018 roku Województwo Małopolskie otrzymało pozytywną ocenę Najwyższej Izby Kontroli za dotychczas podjęte działania antysmogowe. Doceniono zwłaszcza Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego, który jasno określa m.in. wyjściowy stan jakości powietrza, proponuje

konkretne działania naprawcze i przedstawia spodziewane efekty ekologiczne.

Województwo Małopolskie od 2015 roku koordynuje prace projektu zintegrowanego LIFE pn. „Wdrażanie Programu ochrony powietrza dla województwa małopolskiego – Małopolska w zdrowej atmosferze”, współfinansowanego z programu LIFE Unii Europejskiej. W jego ramach w województwie w sposób ciągły działa 60 Ekodoradców, których celem jest podejmowanie działań dla pełnego i szybszego wdrażania Programu ochrony powietrza dla województwa małopolskiego.

Do końca 2018 roku Ekodoradcy:

- rozdystrybuowali 607,1 tys. ulotek, 14,1 tys. plakatów i 66,5 tys. innych materiałów edukacyjnych;
- zorganizowali ponad 1 030 spotkań w szkołach lub przedszkolach, w których uczestniczyło 44,9 tys. uczniów;
- zorganizowali 259 konkursów o tematyce ochrony powietrza, w których wzięło udział 11,9 tys. osób;
- zorganizowali 639 spotkań z mieszkańcami, w których wzięło udział 41,1 tys. osób;
- zorganizowali ponad 1 634 spotkań z lokalnymi liderami, w których wzięło udział 9,2 tys. osób;
- zorganizowali 483 innych wydarzeń, np. pokazy kotłów niskoemisyjnych, w których wzięło udział 183,9 tys. osób.

W ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Małopolskiego na lata 2014-2020 przeprowadzono nabór wniosków na wymianę kotłów, termomodernizację budynków i rozwój sieci ciepłowniczych. Ze środków RPO przewidziano w latach 2016-2018 ponad 88,3 mln zł (najwięcej w 2018 roku – 82 mln zł) na wymianę źródeł spalania w gminach województwa oraz 16 mln zł na instalowanie odnawialnych źródeł energii na terenie województwa. Środki przeznaczane były również na rozbudowę sieci ciepłowniczych – 48 mln zł oraz rozbudowę sieci gazowej – 0,13 mln zł. Fundusze unijne posłużyły również do podniesienia efektywności energetycznej budynków w województwie. Przeprowadzono inwestycje związane

z termomodernizacją z udziałem 95 mln zł ze środków RPO. Największą pulę środków unijnych z RPO przeznaczono jednak w analizowanym okresie na rozwój komunikacji publicznej. Środki RPO w inwestycjach w rozwój komunikacji stanowiły 47% całkowitych kosztów, tj. łącznie 289 mln zł. Koszty edukacji ekologicznej finansowane ze środków RPO stanowiły około 14% całości kosztów, czyli około 1,1 mln zł.

4.3. Wnioski z dotychczasowych działań

Obowiązujący Program ochrony powietrza wskazywał, które z działań są najbardziej efektywne, jednak jego realizacja przebiegała w mniejszym tempie niż zakładano.

Przyspieszenie wymiany urządzeń grzewczych, które nie spełniają wymagań uchwały antysmogowej, wymaga większego zaangażowania samorządów. Niezbędne jest wykorzystanie istniejących programów rządowych, zwłaszcza Programu Czyste Powietrze oraz środków własnych gmin.

Pomimo rosnącej świadomości społecznej, działań organizacji pozarządowych i szeregu działań kontrolnych i edukacyjnych, w dalszym ciągu panuje przyzwolenie społeczne na palenie odpadów komunalnych czy palenie odpadów węglowych. Nie wszystkie samorządy prowadzą działania kontrolne, mimo obowiązku wynikającego z art. 379 ustawy Prawo ochrony środowiska.

Należy prowadzić intensywne działania edukacyjne i informacyjne w zakresie wymagań uchwały antysmogowej i dostępnych ekologicznych rozwiązań. Z kolei w przypadku osób, które z powodów ekonomicznych nie są w stanie wymienić ogrzewania, należy uruchomić programy wsparcia skierowane do najuboższych mieszkańców.

Zaangażowanie gmin w realizację działań naprawczych jest niezbędne, gdyż jedynie współpraca pomiędzy samorządami gminnymi, powiatowymi i samorządem województwa pozwoli na efektywne wdrażanie strategii poprawy jakości powietrza na wszystkich poziomach.

5. Działania naprawcze

Działania naprawcze opierają się na pełnym wdrożeniu tzw. uchwał antysmogowych dla Krakowa i Małopolski oraz maksymalnym wykorzystaniu dostępnych środków finansowych z rządowych programów: Czyste Powietrze, Stop Smog oraz ulgi termomodernizacyjnej.

Przeanalizowanych zostało 5 scenariuszy działań naprawczych w zakresie ograniczenia emisji z sektora komunalno-bytowego i z transportu. Spośród analizowanych wariantów, wybrany został optymalny zestaw działań pod kątem efektu ekologicz-

nego, kosztów oraz dający szansę na jak najszybszy termin uzyskania zdecydowanej poprawy jakości powietrza. Szczegółowa analiza możliwych do zastosowania wariantów działań naprawczych została ujęta w Uzasadnieniu do Programu.

Zgodnie z wybranym kierunkiem działań zakłada się osiągnięcie poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 oraz pyłu PM2,5 do roku 2023. Dla osiągnięcia poziomu docelowego benzo(a)pirenu oraz poziomu dopuszczalnego dwutlenku azotu zaplanowano realizację działań naprawczych do roku 2026.

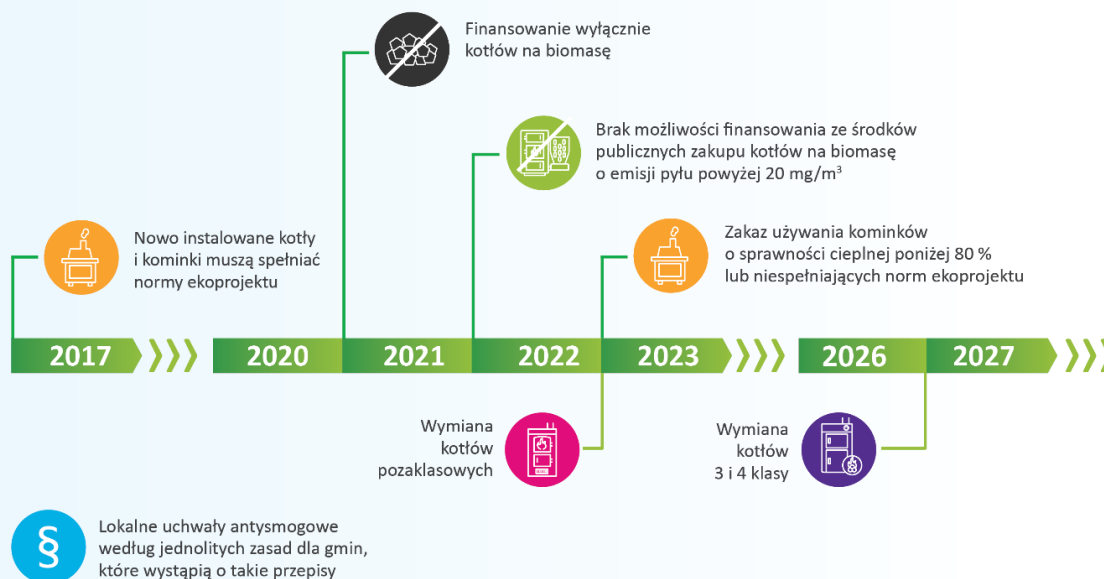
Działanie 1. Ograniczenie niskiej emisji i poprawa efektywności energetycznej

Głównym celem działania jest pełne wdrożenie wymagań uchwał antysmogowych dla Małopolski i dla Krakowa, a także poprawa efektywności energetycznej budynków i zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Zadania do realizacji

Zadania wszystkich instytucji publicznych:

1. Przy finansowaniu ze środków publicznych instalacji grzewczych na paliwa stałe o mocy do 1 MW, instytucje publiczne zobowiązane są zapewnić:
 - finansowanie od 1 stycznia 2021 roku wyłącznie dla instalacji zasilanych biomasą,
 - finansowanie od 1 stycznia 2022 roku wyłącznie dla instalacji zasilanych biomasą o emisji cząstek stałych do 20 mg/m³ (przy 10% O₂),
 - preferencje dla pomp ciepła, paneli fotowoltaicznych, kolektorów słonecznych i kotłów na biomasę o emisji pyłu do 20 mg/m³ (przy 10% O₂),
 - zalecanie stosowania zbiorników buforowych zgodnych z dokumentacją techniczną kotła.
2. Od 1 stycznia 2021 roku nowe i modernizowane budynki użyteczności publicznej powinny być wyposażone w instalacje odnawialnych źródeł energii, jeśli jest to technicznie możliwe. Obowiązek ten dotyczy budynków, dla których proces inwestycyjny budowy lub modernizacji energetycznej (izolacja przegród, zmiana systemu energetycznego) nie został jeszcze rozpoczęty.
3. Od 1 stycznia 2021 roku, w ramach stosowania zielonych zamówień publicznych, w kryteriach zamówień publicznych należy uwzględnić warunek pochodzenia energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii (poświadczone świadectwem pochodzenia). Jeśli JST zobowiązana jest dłuższą umową, warunek ten należy uwzględnić od czasu kolejnej umowy na zakup energii elektrycznej.



Zadania wójtów, burmistrzów i prezydentów miast oraz rad gmin:

1. Utworzenie do 31 marca 2021 roku i utrzymanie punktu obsługi Programu Czyste Powietrze w oparciu o porozumienie z WFOŚiGW w Krakowie.
2. Zatrudnienie do 31 marca 2021 roku i utrzymanie stanowiska Ekodoradcy. W gminach o liczbie mieszkańców do 20 tys. należy zatrudnić co najmniej 1 Ekodoradcę, w gminach o liczbie mieszkańców powyżej 20 tys. – co najmniej 2 Ekodoradców, w gminach o liczbie mieszkańców powyżej 50 tys. – co najmniej 3 Ekodoradców, w przypadku miasta Krakowa – co najmniej 6 Ekodoradców.

Przewidywane wsparcie ze środków RPO na lata 2021-2027.

Do zadań Ekodoradcy należeć będą:

- doradztwo dla mieszkańców w zakresie technologii OZE, źródeł ogrzewania, programów dofinansowania i wymagań uchwały antysmogowej,
 - prowadzenie edukacji ekologicznej na poziomie lokalnym w zakresie ochrony powietrza,
 - obsługa programu Czyste Powietrze, inicjowanie i obsługa inwestycji w zakresie programu Stop Smog.
3. Prowadzenie w gminach poza Krakowem, akcji informacyjnej o wymaganiach uchwały antysmogowej dla Małopolski oraz dostępnych formach dofinansowania do wymiany kotłów z dotarciem przynajmniej raz w roku do każdego punktu adresowego, pod którym eksploatowana jest instalacja na paliwa stałe.
 4. Zamieszczenie do 30 września 2020 roku i utrzymywanie na oficjalnej stronie internetowej gminy (jeśli to możliwe na stronie głównej) informacji o aktualnej jakości powietrza, wpro-

wadzonym stopniu zagrożenia zanieczyszczeniem powietrza (jeśli został wprowadzony), działaniach wynikających z planu działań krótkoterminowych koniecznych do podjęcia przy danym stopniu zagrożenia oraz odnośnika do możliwości zgłoszenia naruszenia przepisów ochrony środowiska (Ekointerwencji).

5. Przeprowadzenie inwentaryzacji źródeł ciepła i instalacji odnawialnych źródeł energii w budynkach mieszkalnych i budynkach użyteczności publicznej na terenie gminy:

- co najmniej 50% budynków do końca 2020 roku,
- co najmniej 90% budynków do końca 2021 roku.

Dane powinny być wprowadzone do elektronicznej Bazy inwentaryzacji ogrzewania budynków w Małopolsce.

Po uruchomieniu CEEB³⁴ należy podjąć współpracę z kominiarzami i powiatowymi inspektoratami nadzoru budowlanego w celu pełnej inwentaryzacji źródeł na paliwa stałe.

6. Prowadzenie kontroli interwencyjnych i systemowych w zakresie przestrzegania przepisów ochrony środowiska przez straż gminną lub międzygminną, upoważnionych pracowników gminy lub we współpracy z policją.

- a) Kontrole interwencyjne (reakcje na zgłoszenia naruszeń) powinny być wykonywane w ciągu 1 dnia roboczego od zgłoszenia, a w przypadku Miasta Krakowa w ciągu 3 godzin od zgłoszenia.

W przypadku zgłoszeń dokonywanych przez aplikację Ekointerwencja administrowaną przez Urząd Marszałkowski, w ciągu 3 dni roboczych należy zaktualizować informację o podjętych działaniach i rezultatach kontroli.

- b) Kontrole systemowe połączone z inwentaryzacją budynków, w okresie do końca 2022 roku powinny corocznie objąć:

- 60 budynków w gminach o liczbie mieszkańców do 10 tys.,

- 100 budynków w gminach o liczbie mieszkańców między 10 tys. a 20 tys.,
- 200 budynków w gminach o liczbie mieszkańców między 20 tys. a 50 tys.,
- 500 budynków w gminach o liczbie mieszkańców powyżej 50 tys.
- w Krakowie kontrole powinny corocznie objąć wszystkie budynki, w których nadal eksploatowane są indywidualne paleniska na paliwa stałe.

- c) Kontrole systemowe połączone z inwentaryzacją budynków, w okresie od 2023 roku powinny corocznie objąć:

- 120 budynków w gminach o liczbie mieszkańców do 10 tys.,
- 200 budynków w gminach o liczbie mieszkańców między 10 tys. a 20 tys.,
- 400 budynków w gminach o liczbie mieszkańców między 20 tys. a 50 tys.,
- 1000 budynków w gminach o liczbie mieszkańców powyżej 50 tys.
- w Krakowie kontrole powinny corocznie objąć wszystkie budynki, w których nadal eksploatowane są indywidualne paleniska na paliwa stałe.

7. Wsparcie mieszkańców dotkniętych ubóstwem energetycznym:

- Przygotowanie do 30 czerwca 2021 roku analizy skali ubóstwa energetycznego w gminie. Wskazanie grupy mieszkańców dotkniętych ubóstwem oraz zidentyfikowanie potrzeb w zakresie termomodernizacji w budynkach, które zamieszkują.
- Utworzenie i uruchomienie w oparciu o ww. analizę formy wsparcia mieszkańców dotkniętych ubóstwem energetycznym. Rekomendowane jest uruchomienie programu osłonowego w postaci dopłat do wyższych kosztów ogrzewania oraz realizacja programu Stop Smog poprzez dofinansowanie wymiany kotłów i termomodernizacji.

8. Przeprowadzanie analizy potencjalnych obszarów budowy farm fotowoltaicznych, farm wiatrowych i biogazowni w ramach studiów

³⁴ Centralna Ewidencja Emisyjności Budynków gromadząca jednolite i uśrednione dane w skali całego kraju dotyczące źródeł emisji w sektorze komunalno-bytowym

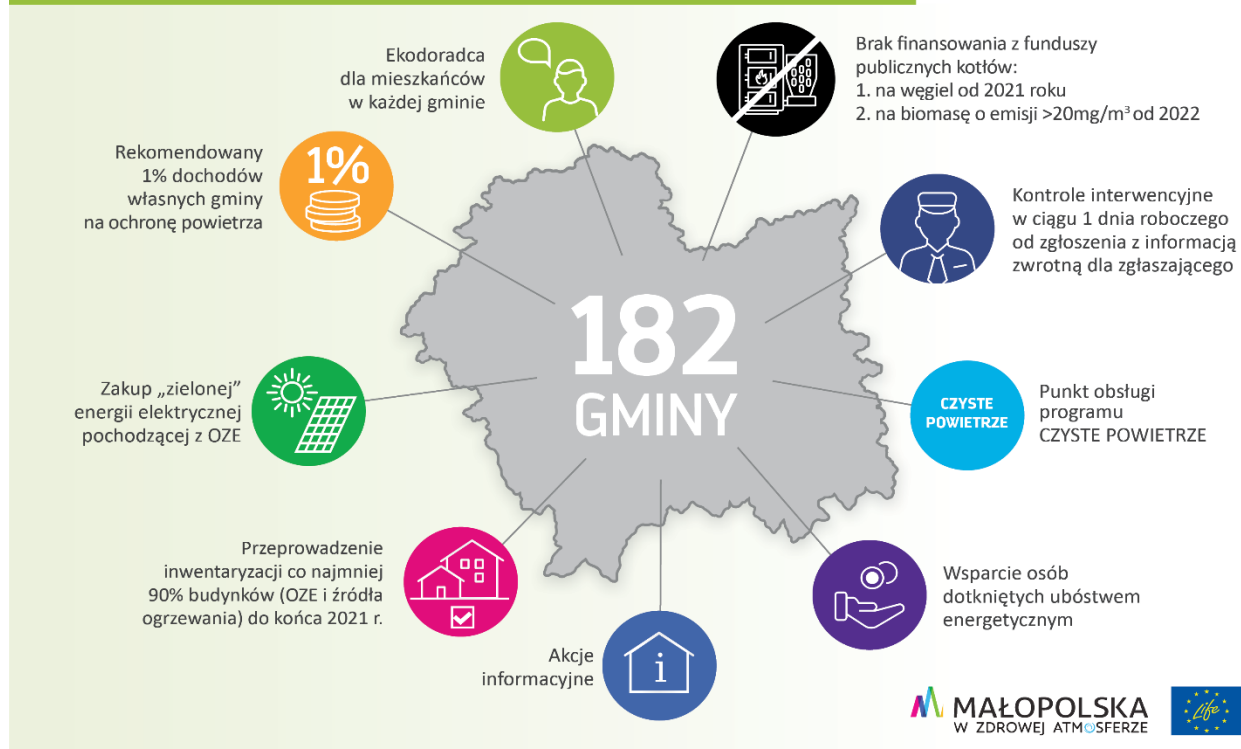
uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego powstających po 30 czerwca 2020 roku. Informacje o zidentyfikowanych terenach należy przekazywać do Urzędu Marszałkowskiego.

9. Rekomendowane jest przeznaczenie od 2021 roku w ramach budżetu gminy co najmniej 1% dochodów własnych na działania związane z ochroną powietrza, obejmujące:

- zatrudnienie Ekodoradców oraz uruchomienie i obsługę punktów obsługi programu Czyste Powietrze,
- wsparcie dla osób dotkniętych ubóstwem energetycznym w ramach programów osłonowych,
- kontrole w zakresie naruszeń przepisów o ochronie środowiska,
- działania edukacyjno-informacyjne dotyczące ochrony powietrza,
- inwentaryzację budynków w gminie.

W kierunku zdrowej atmosfery

NOWE ZADANIA MAŁOPOLSKICH GMIN



Zadania starostów powiatów:

1. Zatrudnienie najpóźniej do 31 stycznia 2021 roku i utrzymanie stanowiska co najmniej 1 Ekodoradcy ds. klimatu. Do obowiązków Ekodoradcy ds. klimatu należą:

- koordynacja działań gmin w zakresie wykorzystania OZE i budownictwa energooszczędnego,
- współpraca z gminami i Urzędem Marszałkowskim,
- wymiana doświadczeń i dobrych praktyk gmin na obszarze powiatu,

- inicjowanie wspólnych działań, projektów i akcji edukacyjnych w gminach,
- doradztwo dla gminnych Ekodoradców w zakresie wykorzystania OZE i budownictwa energooszczędnego,
- wsparcie techniczne gmin w zakresie wdrażania neutralności klimatycznej dla szkół i budynków użyteczności publicznej.

Przewidywane wsparcie ze środków Programu LIFE.

2. Zamieszczenie do 30 września 2020 roku i utrzymywanie na oficjalnej stronie interneto-

- wej powiatu (jeśli to możliwe na stronie głównej) informacji o aktualnej jakości powietrza, wprowadzonym stopniu zagrożenia zanieczyszczeniem powietrza (jeśli został wprowadzony), działaniach wynikających z planu działań krótkoterminowych koniecznych do podjęcia przy danym stopniu zagrożenia oraz odnośnika do możliwości zgłoszenia naruszenia przepisów ochrony środowiska (Ekointerwencji).
3. Prowadzenie akcji informacyjnej o wymaganiach uchwały antysmogowej dla Małopolski w ramach wydawania pozwoleń na budowę, przyjmowania zgłoszeń i odbiorów budynków.

Zadania Zarządu Województwa Małopolskiego i Sejmiku Województwa Małopolskiego:

- Zapewnienie w ramach RPO na lata 2021-2027 preferencji finansowania inwestycji dla najambitniejszych gmin, tj. osiągających najwyższe wskaźniki realizacji POP.
- Przygotowanie i przyjęcie uchwał wprowadzających na wniosek gminy ograniczenia w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw (na podstawie art. 96 Poś):
 - Opracowanie ujednoczonych zasad wprowadzania regulacji w celu zachowania spójnego podejścia w skali województwa.
 - Zapewnienie dla gmin objętych ograniczeniami, preferencji finansowania działań z zakresu ochrony powietrza i turystyki w ramach RPO na lata 2021-2027.
- Zapewnienie dla gmin powołujących straże międzygminne, przeprowadzające kontrole w zakresie przestrzegania przepisów ochrony środowiska, środków w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2021-2027 na doposażenie straży.
- Zapewnienie w ramach RPO na lata 2021-2027 środków na dofinansowanie zatrudnienia Ekodoradców w gminach.

Przewidywane koszty wdrożenia zadań do 2026 roku

Rok	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	Ogółem [mln zł]
Wymiana kotłów pozaklasowych oraz 3 i 4 klasy sumarycznie	337,5	1 350,0	2 700,0	1 147,5	47,2	47,2	47,2	5 676,6
Instalacja OZE	70,0	280,0	560,0	238,0	9,8	9,8	9,8	1 177,4
Zatrudnienie Ekodoradców i obsługa beneficjentów <i>(223 Ekodoradców w gminach i 22 w powiatach)</i>	4,7	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	107,9
Działania informacyjne i edukacyjne	3,0	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	30,6
Działania kontrolne <i>(przyjmując 10% kontroli z badaniem próbek po 500 zł każda; koszt jednostkowy kontroli – 140 zł)</i>	4,1	3,8	3,7	3,6	7,2	7,2	7,2	36,8
Koszt funkcjonowania straży gminnych <i>(etaty, pojazdy, próbki, sprzęt niezbędny do kontroli; założenie powołania 50 straży międzygminnych po 4 strażników)</i>	-	22,3	19,6	19,6	19,6	19,6	19,6	120,3
Koszty realizacji działań innych ponoszonych przez samorządy gminne <i>(na podstawie 1% dochodów własnych gmin w latach 2017-2018) w tym inwentaryzacje źródeł, termomodernizacje, punkty obsługi Czystego Powietrza, wsparcie osób ubogich)</i>	40	80	80	80	80	80	80	520,0
Oszacowanie łącznych kosztów w skali województwa:								7 669,6

Źródła finansowania działań

Programy centralne (Czyste Powietrze, Stop Smog)	4 736,9 mln zł
Programy na poziomie wojewódzkim (RPO, LIFE, budżet województwa)	411,9 mln zł
Budżety gmin i powiatów (1% dochodów własnych budżetu gminy)	743,4 mln zł

Oczekiwane rezultaty

Szacowany efekt ekologiczny (redukcja emisji) [Mg/rok]

Rok	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	Ogółem
Aglomeracja Krakowska								
PM10	116,39	116,39	145,49	145,53	-	-	-	523,80
PM2,5	107,05	107,05	133,81	133,82	-	-	-	481,73
B(a)P	0,05	0,05	0,07	0,07	-	-	-	0,24
NO₂	19,86	19,86	29,79	29,79	-	-	-	99,30
Strefa miasto Tarnów								
PM10	16,30	65,21	130,42	55,43	2,28	2,28	2,28	274,20
PM2,5	13,58	54,32	108,65	46,17	1,90	1,90	1,90	228,42
B(a)P	0,006	0,026	0,052	0,022	0,001	0,001	0,001	0,109
NO₂	1,69	6,78	13,56	5,76	0,24	0,24	0,24	28,51
Strefa małopolska								
PM10	636,34	2 545,36	5090,72	2 163,55	89,09	89,09	89,09	10 703,24
PM2,5	553,00	2 211,98	4 423,96	1 880,18	77,42	77,42	77,42	9 301,38
B(a)P	0,31	1,23	2,46	1,05	0,04	0,04	0,04	5,17
NO₂	-4,21	-16,83	-33,66	-14,31	-0,59	-0,59	-0,59	-70,78

Planowany wpływ na poziomy stężenie w roku zakończenia Programu

Stacje pomiarowe, gdzie rejestrowane są najwyższe stężenia	PM10 Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$		PM10 liczba dni z przekroczeniem		PM2,5 Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Benzo(a)piren Stężenie średnioroczne ng/m^3	
	2018	2023	2018	2023	2018	2023	2018	2026
Kraków al. Krasińskiego	57	32	166	35	39	17	-	-
Tarnów ul. R. Sitko	36	21	55	10	25	14	-	-
Tarnów ul. Bitwy pod Studziankami	32	22	39	11	25	14	3,8	1,3
Nowy Targ	47	20	106	20	-	-	18,3	1,46
Nowy Sącz	40	22	83	13	32	14	9,7	1,20
Tuchów	42	20	90	11	-	-	9,7	1,02

Działanie 2. Ograniczenie emisji z sektora transportu

Głównym celem działania jest ograniczenie liczby pojazdów o wysokiej emisji zanieczyszczeń oraz wyeliminowanie z ruchu pojazdów niespełniających przepisów w zakresie emisji. Dla Krakowa szczególnie istotne jest ograniczenie ruchu pojazdów w centrum miasta z wykorzystaniem stref ograniczonego ruchu.

Działania, które powinny być uwzględniane w strategiach i planach na poziomie gmin, powiatów i województwa:

- organizacja ruchu pojazdów w miastach powinna dążyć do ograniczenia ich liczby w centrach miast oraz zapewnienia płynności ruchu,
- tworzenie i egzekwowanie stref uspokojonego ruchu z ograniczeniem prędkości do 30 km/h,
- rozbudowa transportu zbiorowego, w szczególności połączeń między gminami miejskimi i zlokalizowanymi wokół gminami ościennymi,
- tworzenie regularnych połączeń autobusowych przede wszystkim w miejscach, gdzie nie istnieje (bądź nie jest ona regularna) komunikacja autobusowa,
- wdrożenie energooszczędnych i niskoemisyjnych rozwiązań w transporcie publicznym,
- rozwój połączeń w ramach Szybkiej Kolei Aglomeracyjnej,
- utrzymanie dróg w sposób ograniczający wtórną emisję zanieczyszczeń poprzez regularne mycie, remonty i poprawę stanu nawierzchni dróg,
- rozwój komunikacji rowerowej poprzez ciągłą modernizację i rozbudowę infrastruktury rowerowej,
- tworzenie zielonych stref przyjaznych dla pieszych,
- budowa parkingów Park&Ride oraz Bike&Ride zlokalizowanych przy stacjach kolejowych (w tym przy stacjach Szybkiej Kolei Aglomeracyjnej), pętach autobusowych i tramwajowych z zastosowaniem niższych opłat za postój na P&R/B&R dla osób korzystających z biletów okresowych na komunikację miejską,
- promowanie zrównoważonych form transportu (transport rowerowy i pieszy, transport z wykorzystaniem hulajnóg, komunikacji publicznej, car/bike & taxi sharing)
- wdrażanie systemów rowerów miejskich,
- instalowanie stacji ładowania samochodów elektrycznych,
- ograniczanie ruchu samochodów w centrach miast na rzecz ruchu pieszego i rowerowego,
- brak tworzenia nowych miejsc parkingowych w strefie płatnego parkowania, jeżeli w wyniku ich utworzenia zwiększy się ruch w centrum miasta.

Zadania do realizacji

Zadania wszystkich instytucji publicznych:

1. W ramach zielonych zamówień publicznych od 2021 roku należy uwzględnić w kryteriach zamówień następujące wymagania:
 - obowiązek spełnienia przez pojazdy realizujące przewozy regularne specjalne oraz usługi przewozu okazjonalnego³⁵ wyznaczonych norm emisji spalin – przewoźnik świadczący usługę transportową musi zrealizować ją pojazdami o normie minimum

EURO 4 w przypadku pojazdów z silnikiem benzynowym oraz EURO 6 w przypadku pojazdów z silnikiem Diesla.

- w ramach zamówień na roboty budowlane: obowiązek spełnienia przez maszyny mobilne nieporuszające się po drogach (tj. maszyny budowlane – koparki, ładowarki, spycharki, itp.) o **mocy powyżej 18 kW**³⁶ wymagania w postaci wyposażenia w filtr cząstek stałych,

³⁵ Zgodnie z Ustawą o transporcie drogowym (Dz.U.2019 poz. 1495)

³⁶ Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 30 kwietnia 2014 r. w sprawie szczegółowych wymagań dla silników spalinowych w zakresie ograniczenia emisji zanieczyszczeń gazowych i cząstek stałych przez te silniki DZ.U. 2014 poz. 588

- w ramach zamówień na roboty budowlane: obowiązek czyszczenia na mokro (przez wykonawcę zleconego zamówienia) ulic i terenu wokół budowy, które są zanieczyszczone na skutek budowy.

Zadania Prezydentów i Rad Miast: Krakowa, Tarnowa i Nowego Sącza:

1. Opracowanie i przyjęcie do 31 grudnia 2021 roku planu zrównoważonej mobilności miejskiej (*Sustainable Urban Mobility Plan*) według wytycznych Komisji Europejskiej. Plan może być przyjęty jako element innych planów i programów (np. Planu Gospodarki Niskoemisyjnej).

Zadania dodatkowe Prezydenta Miasta Krakowa i Rady Miasta Krakowa:

1. Przygotowanie szczegółowego planu wdrożenia strefy czystego transportu w oparciu o normy emisji Euro i wdrożenie strefy w wersji pilotażowej **w ciągu 6-u miesięcy od wejścia w życie przepisów krajowych**, umożliwiając jej wprowadzenie.
 - Wersja pilotażowa powinna obejmować ograniczenie dla pojazdów dostawczych, ciężarowych i pojazdów transportu zbiorowego których standardy emisyjne są niższe niż EURO 4 dla zasilanych benzyną i EURO 6 dla zasilanych olejem napędowym.
 - Plan powinien zawierać szczegóły ograniczeń, zasięg strefy, wyłączenia w okresie przejściowym, lokalizację oznakowań, plan kontroli, propozycje tras alternatywnych oraz wyłączeń stosowanych w strefie.
2. Wdrożenie strefy w wersji docelowej w ciągu 3 lat od wejścia w życie przepisów krajowych.
 - Docelowa strefa na obszarze Krakowa powinna obejmować obszar ograniczony IV obwodnicą miasta.
 - Ograniczenie powinno objąć wszystkie pojazdy – osobowe, lekkie samochody ciężarowe (dostawcze) i samochody ciężarowe, pojazdy transportu zbiorowego. Mieszkańcy strefy powinni zostać objęci wymaganiami strefy na tych samych zasadach, co inni użytkownicy.
3. Przygotowanie i wdrożenie przez miasto Kraków do 31 grudnia 2021 roku systemu monitorowania emisji z transportu, pozwalającego na bieżący monitoring wpływu ruchu drogowego na jakość powietrza, obejmującego:
 - system automatycznego pomiaru natężenia i struktury ruchu pojazdów oraz prędkości odcinkowych pojazdów (wykorzystanie systemu kamer rozpoznających numery rejestracyjne pojazdów),
 - wykorzystanie modelowania natężenia i struktury ruchu dla wszystkich odcinków dróg w mieście oraz prowadzenie obliczeń prognostycznych,
 - informacje o rzeczywistej emisji pojazdów według rodzajów pojazdów i kategorii Euro na podstawie zdalnych badań emisji z pojazdów aktualizowane corocznie,
 - informacje o liczbie pasażerów na poszczególnych ciągach komunikacyjnych, określanie zmian zachowań komunikacyjnych,
 - powiązanie poszczególnych punktów pomiaru natężenia ruchu z informacjami o stężeniach PM10, PM2,5 i NO₂.
4. Przygotowanie do 30 czerwca 2021 roku planu wdrożenia na terenie Krakowa stref Tempo-30. Strefy powinny być wyznaczone na obszarze ograniczonym III obwodnicą miasta. Wprowadzenie stref Tempo-30 według przygotowanego planu powinno nastąpić do 31 grudnia 2021 roku.

Strefa obowiązkowo powinna być stworzona wewnątrz II obwodnicy ograniczonej ulicami: Al. Krasieńskiego, A. Mickiewicza, al. J. Słowackiego, ul. Pawia, Westerplatte, Wielopole, Dietla, Marii Konopnickiej (z wyłączeniem tych ulic). Do czerwca 2021 powinna zostać wykonana analiza dodatkowych obszarów włączonych w strefę Tempo-30, wewnątrz III obwodnicy miasta Krakowa. Wdrożenie dodatkowych obszarów powinno nastąpić również do końca 2021.

Zadania starostów powiatów:

1. Prowadzenie kontroli każdej stacji diagnostycznej pojazdów co najmniej raz w roku, a w przypadku wykrycia nieprawidłowości w zakresie badań emisji na stacji, przeprowadzenie ponownej kontroli.
2. Przeprowadzenie we współpracy z Policją co najmniej 10 rocznie akcji weryfikacji pojazdów wyjeżdżających ze stacji diagnostycznych.

Przewidywane koszty wdrożenia zadań

Wdrożenie strefy czystego transportu opartej na normach emisji EURO w Krakowie i Tempo-30	850,0 tys. zł
Wykonanie planów mobilności miejskiej	600,0 tys. zł
Wdrożenie systemu monitorowania emisji z transportu w Krakowie	1 000,0 tys. zł
Działania kontrolne	403,2 tys. zł
Oszacowanie łącznych kosztów w skali województwa	2 853,2 tys. zł

Źródła finansowania działań

Budżety gmin i powiatów:	2 853,2 tys. zł
--------------------------	-----------------

Oczekiwane rezultaty

Szacowany efekt ekologiczny (redukcja emisji) [Mg/rok]								
Rok	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	Ogółem
Aglomeracja Krakowska								
PM10	0	0,3	0,3	7,2	2,5	2,5	2,5	15,3
PM2,5		0,2	0,2	5,7	1,7	1,7	1,7	11,2
B(a)P	0	0	0	0	0	0	0	0
NO_x	9,5	94,8	94,8	445,9	120	120	120	1 005

Planowany wpływ na poziomy stężenie w roku zakończenia Programu

Zmiana stężeń NO₂ w roku prognozy 2026 po realizacji działań w punktach stacji pomiarowych Aglomeracji Krakowskiej wyniesie od 0,9 do 20,08 µg/m³. Zmiana stężenia dwutlenku azotu na stacji z największymi przekroczeniami poziomu dopuszczalnego (al. Krasieńskiego) została wskazana w poniższej tabeli.

Stacja pomiarowa, gdzie rejestrowane są najwyższe stężenia	Stężenie średnioroczne dwutlenku azotu µg/m ³	
	2018	2026
Kraków al. Krasieńskiego	61	35

Działanie 3. Ograniczenie emisji z działalności gospodarczej

Celem działania jest ograniczenie negatywnego wpływu funkcjonowania przemysłu i działalności gospodarczej na środowisko, w tym na jakość powietrza. Działanie ma również na celu zwiększenie świadomości mieszkańców w zakresie oddziaływania podmiotów gospodarczych na jakość powietrza.

Zadania do realizacji

Zadania rekomendowane dla Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska w Krakowie:

1. Przeprowadzanie regularnych kontroli przestrzegania przepisów prawnych i zapisów pozwoleń w zakładach. Kontrole systemowe w zakresie ochrony powietrza powinny objąć co najmniej 100 podmiotów rocznie.
2. Koordynacja działań kontrolnych w zakresie zgłoszeń naruszeń przez podmioty prowadzące działalność gospodarczą, przepisów ochrony środowiska (kontrole interwencyjne, w tym reakcje na zgłoszenia w ramach aplikacji Ekointerwencja). Kontrole w tym zakresie powinny być prowadzone bezpośrednio przez WIOŚ lub przekazywane do realizacji przez właściwych starostów powiatów. Nadzór nad realizacją kontroli należy do WIOŚ. Weryfikacja zgłoszeń i kontrola powinna następować w ciągu 1 dnia roboczego od zgłoszenia.
3. Wprowadzanie informacji o prowadzonych kontrolach do bazy danych udostępnionej przez Urząd Marszałkowski. Dane powinny być wprowadzane i aktualizowane w ciągu 30 dni od przeprowadzenia kontroli.

Zadania starostów powiatów:

1. Prowadzenie przekazanych przez Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska w Krakowie, kontroli interwencyjnych (w tym również w ramach aplikacji Ekointerwencji administrowanej przez UMWM) w zakresie przestrzegania przepisów o ochronie środowiska u podmiotów prowadzących działalność gospodarczą. Weryfikacja zgłoszeń i kontrola powinna następować w ciągu 1 dnia roboczego od zgłoszenia.

2. Wprowadzanie danych o rocznych emisjach zanieczyszczeń do powietrza w wydawanych pozwoleń na wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza oraz pozwoleń zintegrowanych do bazy udostępnionej przez Urząd Marszałkowski. Dane powinny być wprowadzane i aktualizowane w ciągu 30 dni od wydania pozwolenia lub jego zmiany.
3. W przypadku nowo wydawanych oraz zmieniających pozwoleń na emisję gazów lub pyłów do powietrza i pozwoleń zintegrowanych, organ powinien przeanalizować i w uzasadnionych przypadkach wprowadzić, obowiązek wdrożenia działań ograniczających emisję pyłu do powietrza z instalacji w przypadku wprowadzenia 3 stopnia zagrożenia. Informacja o instalacjach objętych obowiązkiem wdrożenia tych działań powinna zostać przekazana do właściwego powiatowego centrum zarządzania kryzysowego.
4. Bieżące informowanie gmin o prowadzonych postępowaniach przez organ wydający decyzję lub zmianę decyzji w zakresie emisji zanieczyszczeń do powietrza.
5. Prowadzenie akcji informacyjnej o wymaganiach uchwały antysmogowej dla Małopolski oraz dostępnych formach dofinansowania do wymiany kotłów z dotarciem przynajmniej raz w roku do każdego podmiotu prowadzącego działalność gospodarczą na terenie powiatu, który eksploatuje instalację spalania paliw stałych.

Obowiązki podmiotów eksploatujących instalację objętą obowiązkiem uzyskania pozwolenia na emisję gazów lub pyłów do powietrza lub pozwolenia zintegrowanego lub podlegającą zgłoszeniu:

1. Przekazywanie informacji o zdarzeniach awaryjnych skutkujących emisją zanieczyszczeń do powietrza lub emisji w warunkach odbiegających od normalnych, do systemu udostępnionego przez Urząd Marszałkowski. Informacje powinny zawierać określenie stopnia zagrożenia zdarzenia według klasyfikacji:
 - **stopień 1** – zdarzenie, którego oddziaływanie nie wykracza poza teren zakładu i nie stanowi poważnej awarii w rozumieniu

ustawy Poś – przekazanie informacji musi nastąpić w ciągu 24 godzin od momentu uzyskania przez podmiot wiedzy na temat zdarzenia,

- **stopień 2** – zdarzenie, którego oddziaływanie wykracza poza teren zakładu, ale nie stanowi poważnej awarii w rozumieniu ustawy POŚ – przekazanie informacji musi nastąpić w ciągu 6 godzin od momentu uzyskania przez podmiot wiedzy na temat zdarzenia,
 - **stopień 3** – zdarzenie będące poważną awarią w rozumieniu ustawy POŚ – przekazanie informacji musi nastąpić w ciągu 3 godzin od momentu uzyskania przez podmiot wiedzy na temat zdarzenia.
2. Obowiązek dostosowania do wymagań wynikających z konkluzji BAT. Brak możliwości stosowania odstępstw dla instalacji zlokalizowanych na obszarach przekroczeń poziomów dopuszczalnych zanieczyszczeń powietrza w odniesieniu do zanieczyszczeń, których poziomy dopuszczalne i docelowe są przekraczane według aktualnej rocznej oceny Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska.

Zadania Zarządu Województwa Małopolskiego:

1. Utworzenie do 31 grudnia 2021 roku i administrowanie przez Urząd Marszałkowski bazy danych o emisjach przemysłowych, zawierającej informacje o:

- wielkościach emisji rocznych przyznaných w ramach pozwoleń na emisję i pozwoleń zintegrowanych oraz skany tychże pozwoleń,
 - wielkościach emisji raportowanych w ramach opłat za korzystanie ze środowiska,
 - informacje o prowadzonych kontrolach w zakresie ochrony środowiska w zakładzie,
 - informacje o zdarzeniach awaryjnych, które miały miejsce w zakładzie.
2. W przypadku nowo wydawanych oraz zmieniających pozwoleń na emisję gazów lub pyłów do powietrza i pozwoleń zintegrowanych, organ powinien przeanalizować i w uzasadnionych przypadkach wprowadzić, obowiązek wdrożenia działań ograniczających emisję pyłu do powietrza z instalacji w przypadku wprowadzenia 3 stopnia zagrożenia. Informacja o instalacjach objętych obowiązkiem wdrożenia tych działań powinna zostać przekazana do właściwego powiatowego centrum zarządzania kryzysowego.
3. Bieżące informowanie gmin o prowadzonych postępowaniach przez organ wydający decyzję lub zmianę decyzji w zakresie emisji zanieczyszczeń do powietrza.

W kierunku zdrowej atmosfery

OGRANICZENIE EMISJI Z PRZEMYSŁU

MAŁOPOLSKA



Najlepsze dostępne technologie (BAT) w dużych zakładach



Skuteczne kontrole zakładów przez WIOŚ i starostów dotyczące przestrzegania przepisów



Publiczna baza emisji z pozwoleń i emisji raportowanych



Niezwłoczne podanie do publicznej wiadomości informacji o:
1. awariach na terenie zakładu
2. awariach i skutkach poza terenem zakładu
3. wszystkich poważnych awariach



Bieżące informowanie gmin o postępowaniach w sprawie wydania decyzji o emisjach dla zakładów przemysłowych

MAŁOPOLSKA
W ZDROWEJ ATMOSFERZE



Przewidywane koszty wdrożenia zadań

Szacunkowe koszty stworzenia i utrzymania bazy pozwoleń	350 tys. zł
Szacunkowe koszty kontroli WIOŚ	500 tys. zł
Oszacowanie łącznych kosztów w skali województwa	850 tys. zł

Źródła finansowania działań

Programy na poziomie wojewódzkim (Program LIFE, budżet województwa):	350 tys. zł
Budżet WIOŚ, środki WFOŚiGW:	500 tys. zł

Oczekiwane rezultaty

Szacowany efekt ekologiczny (redukcja emisji) [Mg/rok]

Rok	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	Ogółem
Aglomeracja Krakowska								
PM10	0	0	0	3,29	6,58	6,58	5,48	21,93
PM2,5	0	0	0	2,55	5,10	5,10	4,25	17,00
B(a)P	0	0	0	0,0001	0,0002	0,0002	0,0002	0,0007
NO_x	0	0	0	57,16	114,31	114,31	95,26	381,04
Miasto Tarnów								
PM10	0	0	0	3,49	6,98	6,98	5,81	23,26
PM2,5	0	0	0	2,30	4,59	4,59	3,83	15,31
B(a)P	0	0	0	0,001	0,001	0,001	0,001	0,0040
NO_x	0	0	0	80,93	161,86	161,86	134,88	539,53
Strefa małopolska								
PM10	0	0	0	9,98	19,97	19,97	16,64	66,56
PM2,5	0	0	0	6,08	12,16	12,16	10,13	40,53
B(a)P	0	0	0	0,005	0,010	0,010	0,008	0,033
NO_x	0	0	0	88,20	176,40	176,40	147,00	588,00

6. Działania krótkoterminowe

Działania krótkoterminowe należy wdrażać w sytuacjach ryzyka wystąpienia lub wystąpienia przekroczeń poziomów alarmowych, informowania, dopuszczalnych i docelowych substancji w powietrzu. Ich celem jest zmniejszenie ryzyka wystąpienia takich przekroczeń oraz ograniczenie skutków i czasu trwania w przypadku ich zaistnienia.

Ustala się 3 stopnie zagrożenia zanieczyszczeniem powietrza:

- 1 stopień zagrożenia (kod żółty) oznacza ryzyko przekroczenia poziomu dopuszczalnego lub docelowego zanieczyszczeń w powietrzu,
- 2 stopień zagrożenia (kod pomarańczowy) oznacza ryzyko przekroczenia poziomu informowania zanieczyszczeń w powietrzu,
- 3 stopień zagrożenia (kod czerwony) oznacza ryzyko przekroczenia poziomu alarmowego zanieczyszczeń w powietrzu.

Ze względu na sposób uśredniania wyników pomiarów substancji w powietrzu, poziomy zagrożenia ustala się w oparciu o wartości stężeń pyłu PM10, ozonu, dwutlenku siarki oraz dwutlenku azotu. Stopnie zagrożenia wprowadzane są odrębnie dla obszaru każdego powiatu.

Zadania wspierające realizację planu działań krótkoterminowych:

1. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska uruchomi docelowo interfejs dla aplikacji (API) umożliwiający automatyczne odczytywanie wprowadzenia 2 lub 3 stopnia zagrożenia, obszaru jego obowiązywania oraz treści komunikatu.
2. Wojewódzkie Centrum Zarządzania Kryzysowego zobowiązane jest do bieżącej aktualizacji listy kontaktowej do przedstawicieli największych regionalnych mediów (radio, prasa, telewizja, serwisy internetowe) i przekazywania bezpośrednio komunikatów o 2 i 3 stopniu zagrożenia.
3. Gminy są zobowiązane do nadzorowania kompletności i aktualności listy adresów e-mail placówek oświatowo-wychowawczych i opiekuńczo-wychowawczych oraz placówek ochrony

zdrowia i opieki społecznej, do których powinny być przekazywane komunikaty o wprowadzeniu stopnia zagrożenia. Aktualne listy adresów e-mail powinny być przekazywane do powiatowych centrów zarządzania kryzysowego.

4. Organy wydające decyzje, w których określone zostały obowiązki podmiotów korzystających ze środowiska w zakresie ograniczenia emisji w przypadku wprowadzenia 3 stopnia zagrożenia, zobowiązane są do przekazywania informacji o tych podmiotach do właściwych miejscowo powiatowych centrów zarządzania kryzysowego.

Sposób zachowania się obywateli w sytuacjach wprowadzenia stopni zagrożenia

Ogół ludności:

- rozważ ograniczenie intensywnego wysiłku fizycznego na zewnątrz jeśli odczuwasz pieczenie w oczach, kaszel lub ból gardła,
- ogranicz wietrzenie pomieszczeń,
- unikaj działań zwiększających zanieczyszczenie powietrza, np. palenia w kominku.

Wrażliwe grupy ludności – dzieci i młodzież poniżej 5 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:

- ogranicz intensywny wysiłek fizyczny na zewnątrz,
- nie zapominaj o normalnie przyjmowanych lekach,
- ogranicz wietrzenie pomieszczeń,
- unikaj działań zwiększających zanieczyszczenie powietrza, np. palenia w kominku,
- osoby z astmą mogą częściej odczuwać objawy (duszność, kaszel, świsły) i potrzebować swoich leków częściej niż normalnie.

W przypadku nasilenia objawów chorobowych zalecana jest konsultacja z lekarzem.

Zaleca się również:

- zwiększenie nadzoru nad osobami przewlekle chorymi, w tym niepełnosprawnymi,
- prowadzenie szerokiej edukacji adresowanej przede wszystkim do uczniów szkół podstawowych, średnich oraz ich prawnych opiekunów,

dotyczącej problemu zanieczyszczonego powietrza oraz możliwych zachowań i czynności zmniejszających ryzyko narażenia na wysokie stężenia zanieczyszczeń w tym pyłu zawieszzonego,

- bieżące śledzenie informacji o zanieczyszczeniu powietrza.

W kierunku zdrowej atmosfery

PLAN DZIAŁAŃ KRÓTKOTERMINOWYCH



1 stopień



2 stopień



3 stopień



Kontrole prewencyjne spalania odpadów i zakazanych paliw

Zakaz stosowania dmuchaw do liści

Zakaz aktywności dzieci i młodzieży na zewnątrz

Zakaz eksploatacji kominków

Zakaz wjazdu samochodów ciężarowych do centrum Krakowa (obszar ograniczony III obwodnicą), Tarnowa i Nowego Sącza

Zakaz eksploatacji urządzeń grzewczych na paliwa stałe (węgiel, biomasa) w przypadku możliwości zastosowania alternatywnego ogrzewania

Zakaz prac drogowych i budowlanych związanych z emisją pyłu

Bezpłatna komunikacja publiczna w Krakowie, Tarnowie i Nowym Sączu

Wdrożenie ograniczeń dla zakładów przemysłowych określonych w pozwoleniach



1 stopień zagrożenia – kod żółty

Tryb i sposób ogłaszania o zaistnieniu przekroczeń

1 stopień zagrożenia dla pyłu PM10 wprowadzany jest automatycznie w godzinach między 6:00 a 18:00, gdy średnie stężenie pyłu PM10 z ostatnich 12 godzin przekroczy $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Po wprowadzeniu, stopień zagrożenia obowiązuje do końca doby.

1 stopień zagrożenia dla ozonu wprowadzany jest automatycznie w godzinach między 6:00 a 18:00, gdy średnie stężenie ozonu z ostatnich 8 godzin przekroczy $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Po wprowadzeniu, stopień zagrożenia obowiązuje do końca doby.

Stopień zagrożenia wyznaczany jest odrębnie dla każdego powiatu lub miasta na prawach powiatu na podstawie średniego stężenia ze stacji monitoringowych GIOŚ zlokalizowanych w danym powiecie. W przypadku powiatów, na terenie których nie są zlokalizowane stacje GIOŚ, wykorzystywane są dane ze stacji uznanych przez GIOŚ za reprezentatywne dla obszaru danego powiatu.

Urząd Marszałkowski:

- Publikuje komunikat na stronie internetowej <https://powietrze.malopolska.pl/komunikaty>
- Umożliwia pobranie komunikatu poprzez newsletter e-mail oraz API dla aplikacji.

Urzędy miast i gmin oraz starostwa powiatowe:

- publikują komunikat na stronie internetowej gminy/powiatu.

Działania krótkoterminowe dla 1 stopnia

Zadania wójtów, burmistrzów i prezydentów miast:

- Obowiązek prowadzenia kontroli prewencyjnych spalania odpadów i przestrzegania wymagań uchwały antysmogowej

2 stopień zagrożenia – kod pomarańczowy

Tryb i sposób ogłaszania o zaistnieniu przekroczeń

2 stopień zagrożenia dla pyłu PM10 lub ozonu wprowadzany jest na podstawie informacji Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska.

Główny Inspektorat Ochrony Środowiska:

- przekazuje komunikat do Wojewódzkiego Centrum Zarządzania Kryzysowego,
- przekazuje komunikat do Urzędu Marszałkowskiego.

Wojewódzkie Centrum Zarządzania Kryzysowego:

- przekazuje komunikat do właściwych powiatowych centrów zarządzania kryzysowego,
- publikuje komunikat w ramach Regionalnego Systemu Ostrzegania,
- przekazuje komunikat do mediów.

Powiatowe Centra Zarządzania Kryzysowego:

- przekazują komunikat do urzędów gmin na swoim obszarze,
- przekazują komunikat na adresy e-mail placówek oświatowo-wychowawczych i opiekuńczo-wychowawczych (szkół, przedszkoli, żłobków, domów dziecka itp.) oraz placówek ochrony zdrowia i opieki społecznej,
- publikują komunikat na stronie internetowej powiatu.

Urzędy miast i gmin:

- publikują komunikat na stronie internetowej gminy.

Działania krótkoterminowe dla 2 stopnia

Obowiązki powszechne:

- Zakaz aktywności dzieci i młodzieży uczących się w placówkach oświatowo-wychowawczych i opiekuńczo-wychowawczych na zewnątrz.
- Zakaz stosowania dmuchaw do liści.

Zadania wójtów, burmistrzów i prezydentów miast:

- Obowiązek prowadzenia kontroli prewencyjnych spalania odpadów i przestrzegania wymagań tzw. uchwały antysmogowej w wymiarze co najmniej 5 kontroli dziennie dla gmin o liczbie mieszkańców do 20 tys., co najmniej 10 kontroli dziennie dla gmin o liczbie mieszkańców między 20 a 50 tys. oraz co najmniej 20 kontroli dziennie w pozostałych gminach.

3 stopień zagrożenia – kod czerwony

Tryb i sposób ogłaszania o zaistnieniu przekroczeń

3 stopień zagrożenia dla pyłu PM10, ozonu lub dwutlenku azotu wprowadzany jest na podstawie informacji Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska.

Główny Inspektorat Ochrony Środowiska:

- przekazuje komunikat do Wojewódzkiego Centrum Zarządzania Kryzysowego,
- przekazuje komunikat do Urzędu Marszałkowskiego.

Wojewódzkie Centrum Zarządzania Kryzysowego:

- przekazuje komunikat do właściwych powiatowych centrów zarządzania kryzysowego,
- publikuje komunikat w ramach Regionalnego Systemu Ostrzegania,
- wnioskuje do RCB o wysłanie ostrzeżeń SMS,
- przekazuje komunikat do mediów.

Powiatowe Centra Zarządzania Kryzysowego:

- przekazują komunikat do urzędów gmin na swoim obszarze,
- przekazują komunikat na adresy e-mail placówek oświatowo-wychowawczych i opiekuńczo-wychowawczych (szkół, przedszkoli, żłobków, domów dziecka itp.) oraz placówek ochrony zdrowia i opieki społecznej,
- przekazują komunikat do podmiotów korzystających ze środowiska zobowiązanych na podstawie pozwolenia na emisję gazów lub pyłów do powietrza lub pozwolenia zintegrowanego do podjęcia działań ograniczających emisję zanieczyszczeń,
- publikują komunikat na stronie internetowej powiatu.

Urzędy miast i gmin:

- publikują komunikat na stronie internetowej gminy.

Działania krótkoterminowe dla 3 stopnia

Obowiązki powszechne:

- Zakaz aktywności dzieci i młodzieży uczących się w placówkach oświatowo-wychowawczych i opiekuńczo-wychowawczych na zewnątrz.
- Zakaz eksploatacji kominków i miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń na paliwa stałe.
- Zakaz eksploatacji urządzeń grzewczych na paliwa stałe (węgiel, biomasa) w przypadku możliwości zastosowania alternatywnego ogrzewania.
- Zakaz stosowania dmuchaw do liści.
- Zakaz czyszczenia ulic na sucho.

Zadania wójtów, burmistrzów i prezydentów miast:

- Obowiązek prowadzenia kontroli prewencyjnych spalania odpadów i przestrzegania wymagań uchwały antysmogowej w co najmniej 5 budynkach dziennie dla gmin o liczbie mieszkańców do 20 tys., w co najmniej 10 budynkach dziennie dla gmin o liczbie mieszkańców między 20 a 50 tys. oraz co najmniej 20 budynkach dziennie w pozostałych gminach.

Zadania Prezydenta Miasta Krakowa, Prezydenta Miasta Tarnowa i Prezydenta Miasta Nowego Sącza:

- Wprowadzenie bezpłatnej komunikacji publicznej,
- Wprowadzenie zakazu wjazdu dla samochodów ciężarowych o masie powyżej 3,5 tony:
 - w przypadku Krakowa – do obszaru wewnątrz III obwodnicy miasta,
 - w przypadku Tarnowa – do obszaru strefy płatnego parkowania,
 - w przypadku Nowego Sącza – do obszaru strefy płatnego parkowania.

Zadania podmiotów korzystających ze środowiska:

- Wdrożenie działań ograniczających emisję zanieczyszczeń określonych w pozwoleniach na emisję gazów lub pyłów do powietrza i w pozwoleniach zintegrowanych w sytuacjach ogłoszenia 3 stopnia zagrożenia,
- Zakaz prac drogowych i budowlanych związanych z emisją pyłu do powietrza w obszarach zabudowanych.

7. Efekt realizacji Programu

Efektom realizacji programu ochrony powietrza jest poprawa jakości powietrza i osiągnięcie poziomów dopuszczalnych i docelowych stężenia substancji w powietrzu. Działania naprawcze realizowane do 2023 roku pozwolą osiągnąć poziom dopuszczalny pyłu zawieszanego PM10 i PM2,5.

W przypadku benzo(a)pirenu działania ograniczające jego emisję realizowane będą do 2026 roku. Jest to związane z działaniami krajowymi i regionalnymi. Aby dotrzymać poziom docelowy, wynoszący dla stężenia średniorocznego 1 ng/m³, wymagana jest redukcja emisji benzo(a)pirenu w skali kraju na poziomie około 60% (względem roku bazowego) w wyniku realizacji Programów ochrony powietrza w innych województwach. Napływ emisji benzo(a)pirenu ma znaczący udział w całkowitym stężeniu tego zanieczyszczenia, dlatego tylko w przypadku podjęcia działań poza granicami województwa możliwe jest osiągnięcie jakości powietrza zgodnej z przepisami.

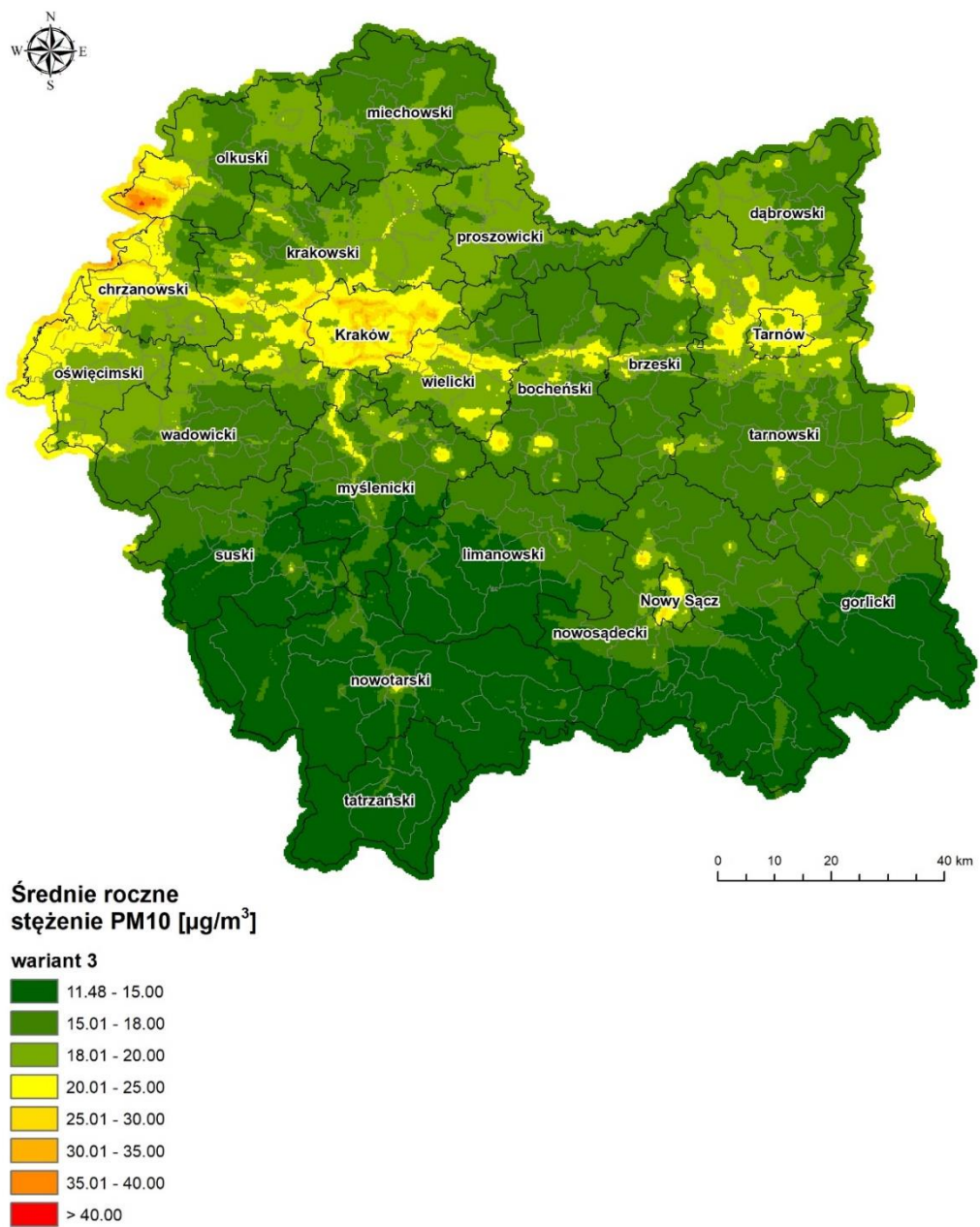
Istotne jest jednak działanie na wielu płaszczyznach regionalnych, w tym również współpraca międzyregionalna, w szczególności z województwem śląskim, w celu ograniczania wzajemnych oddziaływań.

Dla dwutlenku azotu wprowadzone działania muszą być wspomagane działaniami systemowymi w zakresie zmiany sposobu korzystania z pojazdów oraz wprowadzania nowej floty pojazdów spełniających najnowsze normy emisji spalin. Z uwagi na wymienione uwarunkowania jako rok prognozy określono dla NO₂ rok 2026. Założono spadek emisji dwutlenku azotu wynikający ze zmian w strukturze pojazdów na drogach w 2026 roku, który przyczyni się do spadku stężeń NO₂ szczególnie na drogach krajowych i autostradach, gdzie brak jest możliwości wprowadzenia ograniczeń w ruchu pojazdów.

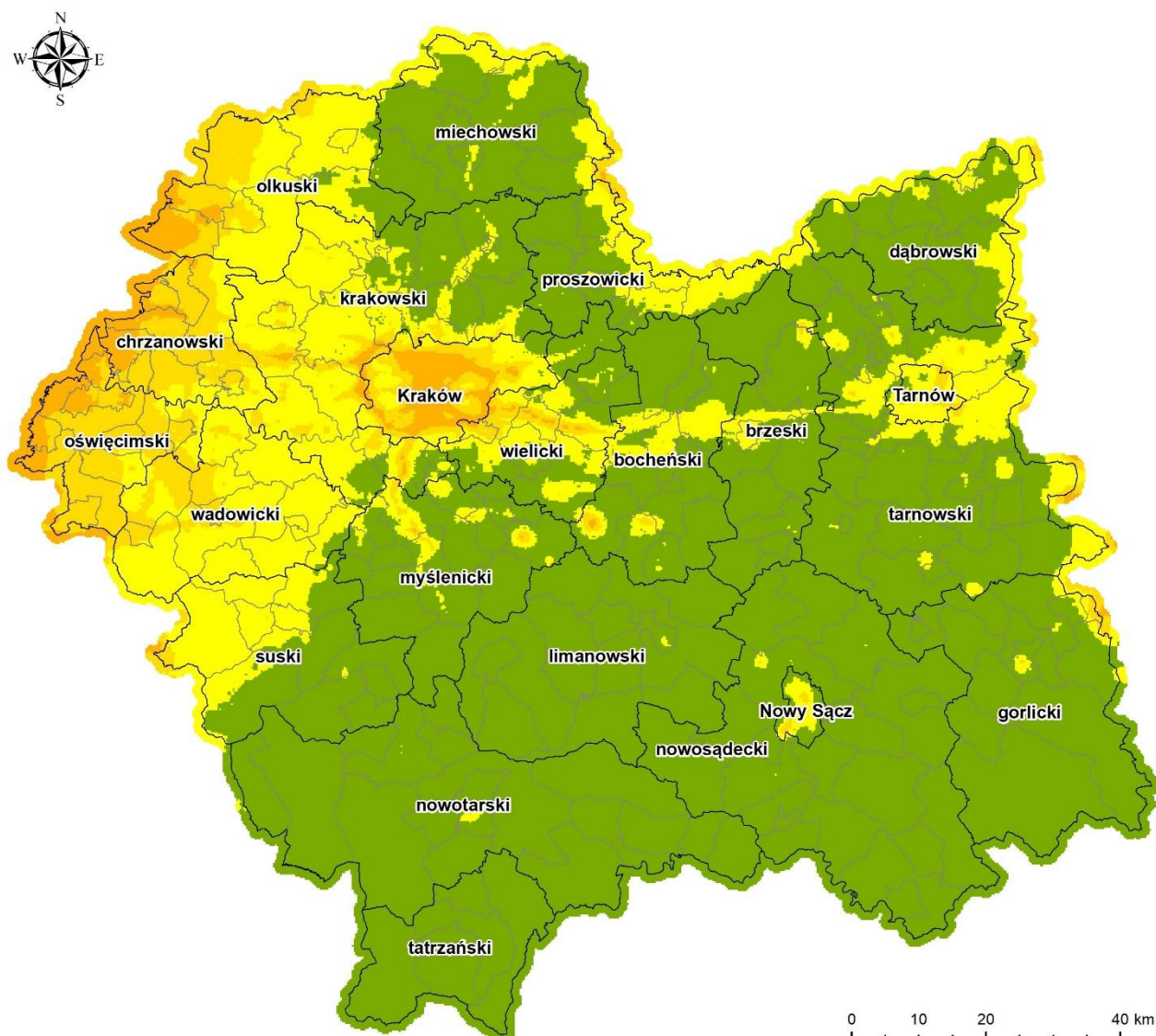
Wdrażane działania naprawcze w województwie małopolskim zostały skonfigurowane w sposób zapewniający najszybsze możliwe dojście do standardów wyznaczonych dla jakości powietrza z wykorzystaniem możliwych narzędzi prawnych, organizacyjnych i finansowych. Wdrożenie zaplanowanych działań w sposób skuteczny pozwoli na uzyskanie stanu jakości powietrza odpowiadającego standardom wyznaczonym w Dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy.

Tabela 4. Zestawienie oczekiwanych efektów wprowadzenia działań naprawczych w województwie małopolskim.

EFEKT DZIAŁAŃ NAPRAWCZYCH	STREFA	WARTOŚĆ BAZOWA NA 2018 R.	WARTOŚĆ PROGNOZOWANA NA 2023 R.	WARTOŚĆ PROGNOZOWANA NA 2026 R.
WIELKOŚĆ EMISJI PYŁU PM10 [MG/ROK]	Aglomeracja Krakowska	1 058,51	523,62	497,48
	miasto Tarnów	723,81	452,96	426,35
	strefa małopolska	30 850,92	20 404,97	20 081,12
	woj. małopolskie	32 633,24	21 381,55	21 004,95
WIELKOŚĆ EMISJI PYŁU PM2,5 [MG/ROK]	Aglomeracja Krakowska	875,15	384,77	365,22
	miasto Tarnów	612,82	387,80	369,09
	strefa małopolska	26 743,73	17 668,53	17 401,82
	woj. małopolskie	28 231,69	18 441,10	18 136,13
WIELKOŚĆ EMISJI BENZO(A)PIRENU [MG/ROK]	Aglomeracja Krakowska	0,282	0,042	0,041
	miasto Tarnów	0,265	0,158	0,152
	strefa małopolska	13,645	8,590	8,442
	woj. małopolskie	14,192	8,790	8,635
WIELKOŚĆ EMISJI DWUTLENKU AZOTU [MG/ROK]	Aglomeracja Krakowska	6 366,75	5 565,29	4 881,41
	miasto Tarnów	5 870,09	5 761,37	5 302,05
	strefa małopolska	41 010,46	40 991,27	40 493,24
	woj. małopolskie	53 247,30	52 317,93	50 676,70
SUMARYCZNE SZACUNKOWE KOSZTY REALIZACJI DZIAŁAŃ W ZAKRESIE EMISJI POWIERZCHNIOWEJ [MLN ZŁ]	woj. małopolskie	-	-	7 669,6 mln zł

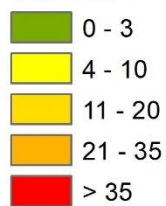


Rysunek 26. Rozkład oczekiwanych stężeń średniorocznych pyłu PM10 w województwie małopolskim w 2023 r.

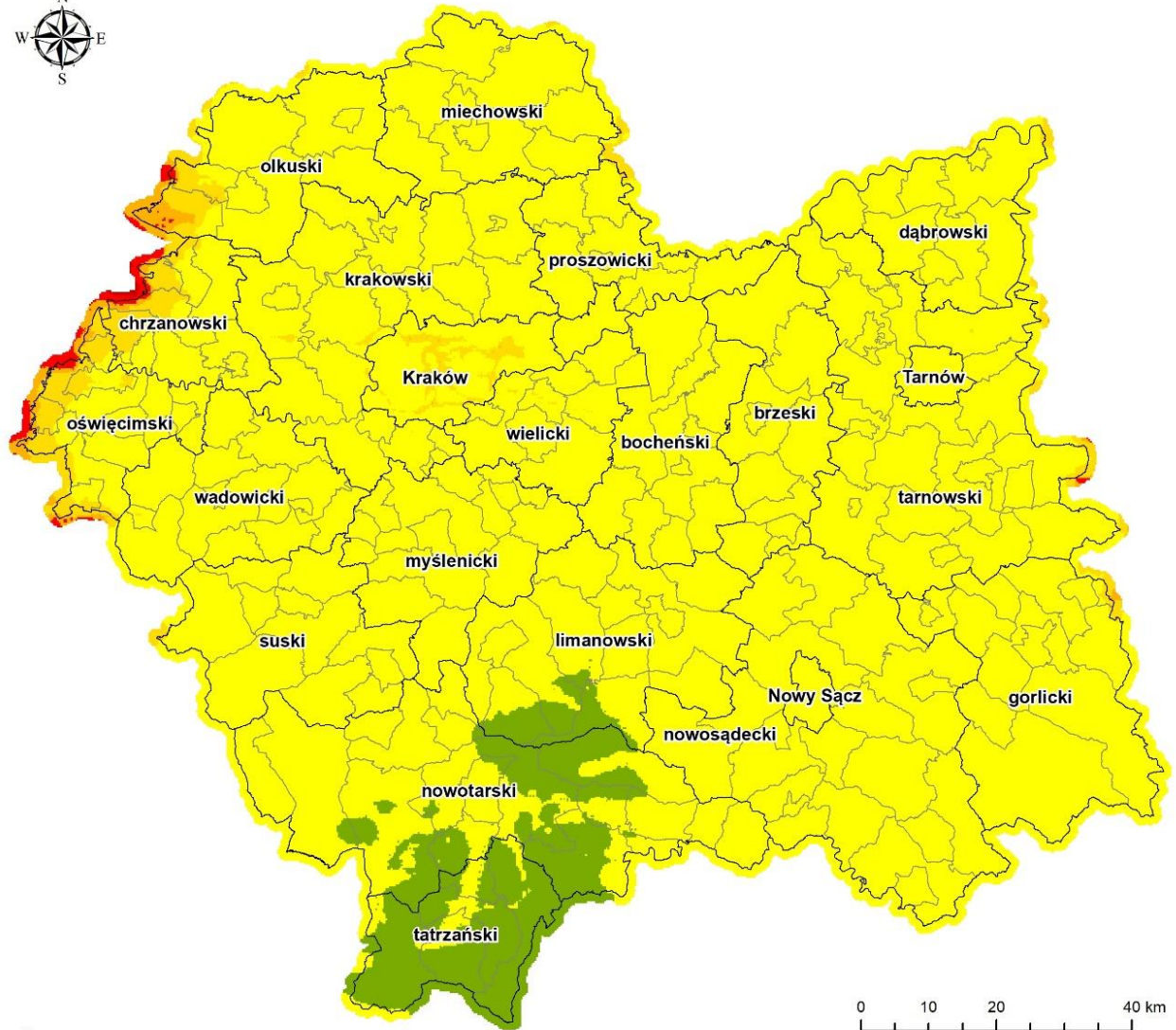


Liczba dni z przekroczeniami dopuszczalnego poziomu dobowego pyłu zawieszonego PM10 [dni]

wariant 3



Rysunek 27. Rozkład ilości dni z przekroczeniem normy dobowej pyłu PM10 w województwie małopolskim w 2023 r.



Średnie roczne stężenie PM_{2.5} [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

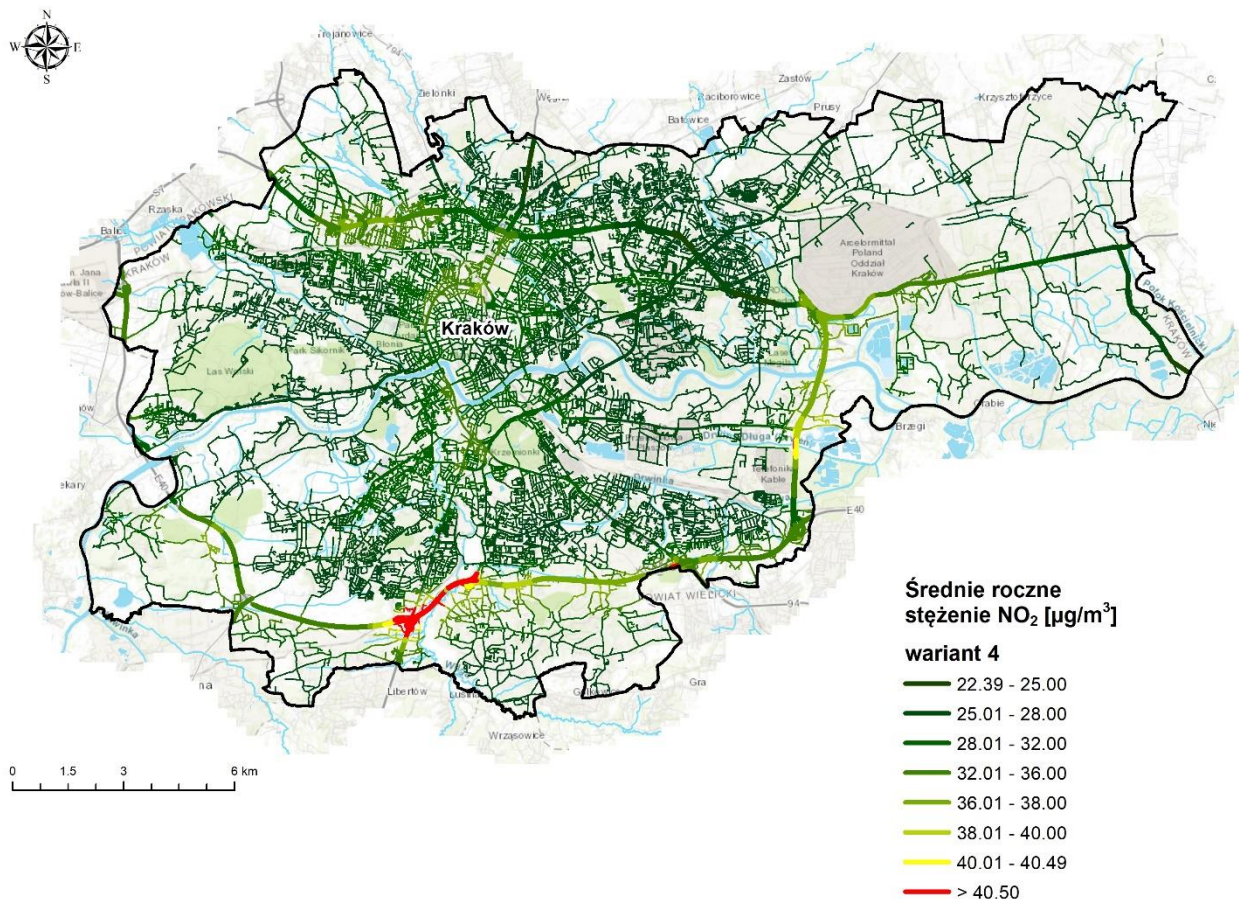
wariant 3



Rysunek 28. Rozkład oczekiwanych stężeń średniorocznych pyłu PM_{2.5} w województwie małopolskim w 2023 r.



Rysunek 29. Rozkład oczekiwanych stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w województwie małopolskim w 2026 r.



Rysunek 30. Rozkład oczekiwanych stężeń średniorocznych dwutlenku azotu w Aglomeracji Krakowskiej w 2026 r.

7.1. Monitorowanie efektów

Skuteczne monitorowanie postępu realizacji Programu ochrony powietrza pozwala na efektywne wprowadzanie działań korygujących i zapobiegawczych oraz pozwala na bieżącą informację o stopniu realizacji celów Programu. System sprawozdawczy w zakresie monitorowania postępów realizacji działań Programu będzie obejmował wszystkie gminy i powiaty na terenie województwa małopolskiego. Zakres informacji przekazywanych w ramach sprawozdania z realizacji działań naprawczych Programu określany jest w ramach gotowych narzędzi sprawozdawczych wprowadzonych przez Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego.

Gminy i powiaty zobowiązane są do przekazywania danych do Urzędu Marszałkowskiego według udostępnionego wzoru sprawozdania:

- do 31 lipca każdego roku, gminy powinny przekazywać dane o postępach wymiany urządzeń

grzewczych na paliwa stałe oraz postępach inwentaryzacji źródeł ogrzewania według stanu na 30 czerwca,

- do 31 stycznia każdego roku, gminy i powiaty powinny przekazywać roczne sprawozdanie z realizacji zadań Programu ochrony powietrza według stanu na 31 grudnia.

Sprawozdanie w zakresie działań związanych z redukcją emisji powierzchniowej powinno obejmować wszystkie działania ujęte w harmonogramie rzeczowo-finansowym, które zostały wyznaczone dla danej jednostki.

Sprawozdania powinny być przekazywane wyłącznie w wersji elektronicznej według wzoru udostępnianego na stronie internetowej Urzędu Marszałkowskiego Województwa Małopolskiego: <http://powietrze.malopolska.pl>. W przypadku udostępnienia przez Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego narzędzi

dzi informatycznych do przygotowywania sprawozdań, sprawozdania będą przekazywane przy zastosowaniu dedykowanego oprogramowania.

Ocena postępów realizacji Programu ochrony powietrza dla województwa małopolskiego powinna być dokonywana w oparciu o wskaźniki monitorowania zawarte w Uzasadnieniu Programu oraz rozdziale 7 niniejszego Programu.

Na podstawie otrzymanych sprawozdań, Zarząd Województwa Małopolskiego przygotowuje i przekazuje sprawozdanie z realizacji Programu do właściwego Ministra oraz do Małopolskiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska.

Informacje zawarte w sprawozdaniach służą do wykonywania ustawowych uprawnień WIOŚ do kontroli realizacji zadań określonych w Programie. Wojewoda Małopolski przy pomocy Małopolskiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska na mocy

art. 96a ustawy POŚ sprawuje nadzór w zakresie wykonywania zadań długookresowych i krótkoterminowych określonych w niniejszym Programie ochrony powietrza przez wójtów, burmistrzów lub prezydentów miast, starostów oraz inne podmioty. W przypadku niedotrzymania terminów realizacji wyznaczonych zadań, organ za to odpowiedzialny podlega karze pieniężnej w wysokości od 50 tys. zł do 500 tys. zł.

Na podstawie przekazywanych sprawozdań z realizacji działań naprawczych, a także w oparciu o wyniki pomiarów zanieczyszczeń powietrza prowadzonych przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska, Zarząd Województwa Małopolskiego powinien co 3 lata analizować konieczność aktualizacji Programu i ewentualnej korekty kierunków działań i poszczególnych zadań.

8. STRESZCZENIE

Poprzedni Program ochrony powietrza z 2017 roku zakłada realizację działań naprawczych i dotrzymanie norm jakości powietrza w roku 2023. Wyznaczone działania naprawcze zakładały poprawę jakości powietrza poprzez redukcję emisji pyłów PM10 i PM2,5. Na podstawie corocznie sprawozdawanych danych z gmin województwa, określono stopień realizacji wyznaczonego celu na poziomie 18% w stosunku do założeń dla roku 2020. Przyczyny niedostatecznego stopnia realizacji działań były związane ze zbyt małą skutecznością prowadzonych działań oraz zbyt małą liczbą wymian źródeł ogrzewania przez mieszkańców regionu. Uchwalone przez Sejmik Województwa Małopolskiego uchwały antysmogowe pozwoliły na rozpoczęcie procesu eliminowania przestarzałych kotłów na paliwa stałe na terenie województwa, a także wprowadziły zakaz stosowania paliw złej jakości.

Z danych zawartych w rocznej ocenie jakości powietrza opracowanej dla roku 2018, czyli w okresie obowiązywania Programu, wynika, iż poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu są nadal przekraczane. Wiąże się to z koniecznością opracowania nowego Programu ochrony powietrza dla Małopolski.

Obecnie proponowane działania naprawcze skupiają się na wsparciu realizacji postanowień uchwał antysmogowych oraz wykorzystania środków w ramach rządowych programów: Czyste Powietrze, Stop Smog i ulgi termomodernizacyjnej.

Zakłada się, że realizacja uchwał antysmogowych oraz ograniczenie powstawania nowych źródeł spalania paliw węglowych pozwoli na osiągnięcie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i PM2,5 w 2023 roku. Osiągnięcie poziomu docelowego dla

benzo(a)pirenu możliwe jest w przypadku podjęcia szerokich działań krajowych i regionalnych w sąsiadujących województwach. Powinny one umożliwić ograniczenie emisji na poziomie 60%, co zmniejszy znaczną emisję napływową benzo(a)pirenu. Same

działania na obszarze województwa małopolskiego są niewystarczające do uzyskania jakości powietrza wymaganej przepisami.

W przypadku dwutlenku azotu zaplanowane działania naprawcze mają na celu ograniczenie poruszenia się pojazdów na obszarze Aglomeracji Krakowskiej. Działania te, takie jak wprowadzenia strefy czystego transportu w oparciu o normy emisji Euro, są możliwe do wdrożenia po zmianie przepisów prawnych na poziomie krajowym. Dlatego też zakłada się, że uzyskanie poziomu dopuszczalnego dla dwutlenku azotu będzie możliwe dopiero w 2026 roku przy zapewnieniu odpowiednich instrumentów prawnych na poziomie krajowym.

W niniejszym Programie ochrony powietrza uaktualniono Plan działań krótkoterminowych, w ramach którego obowiązują w dalszym ciągu trzy stopnie zagrożenia determinowane wysokością stężeń substancji w powietrzu. Aby chronić mieszkańców Małopolski, działania operacyjne w kierunku poprawy jakości powietrza wdrażane będą już w ramach pierwszego stopnia zagrożenia.

Szacuje się, że poprawa jakości powietrza w województwie pozwoli na uniknięcie kosztów pośrednich ponoszonych z powodu m.in. nadmiernej emisji pyłów drobnych, takich jak PM2,5 oraz nadmiernej emisji tlenków azotu na poziomie niemalże 1,6 mld zł rocznie. Koszt wdrożenia i realizacji działań naprawczych wyznaczonych w Programie wynosi blisko 7,7 mld zł w latach obowiązywania Programu, tj. do 2026 roku.

Obecnie proponowane działania naprawcze skupiają się na wsparciu realizacji postanowień uchwał antysmogowych oraz wykorzystania środków w ramach rządowych programów: Czyste Powietrze, Stop Smog i ulgi termomodernizacyjnej. Programy te wymagają większego zaangażowania samorządów gmin poprzez uruchomienie punktów obsługi, pomoc ekodoradców oraz akcje edukacyjne. Dodatkowo budowa Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków wymaga prowadzenia inwentaryzacji oraz kontroli źródeł ogrzewania budynków.