DOLNY ŚLĄSK
BEZ SMOGU

NIE KUPUJ! NIE SPALAJ!

węgla brunatnego
i paliw produkowanych z jego wykorzystaniem

miału węglowego
o uziarnieniu poniżej 3 mm

mułów i flotokoncentratów węglowych
i mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem

wilgotnego drewna
o wilgotności powyżej 20%, drewno susz co najmniej 2 sezony

TO PALIWA ZAKAZANE UCHWAŁAMI ANTYSMOGOWYMI NA DOLNYM ŚLĄSKU

Więcej na: irt.wroc.pl

DOLNY ŚLĄSK · iRT · Dolnośląski alarm smogowy

iRT
INSTYTUT ROZWOJU TERYTORIALNEGO
ul. Dawida 1a, 50-527 Wrocław
tel. +48 71 374 95 00, e-mail: irt@irt.wroc.pl

Fot. na okładce: Jacek Halicki CC BY-SA-4.0

DOLNY ŚLĄSK
iRT

WOJEWÓDZTWO DOLNOŚLĄSKIE
INSTYTUT ROZWOJU TERYTORIALNEGO

Uchwała antysmogowa
dla Województwa
Dolnośląskiego

Studia nad rozwojem Dolnego Śląska

nr 2 | 61 | 2018

ISSN 1508-7573
Wrocław, grudzień 2018

www.irt.wroc.pl

WOJEWÓDZTWO DOLNOŚLĄSKIE
INSTYTUT ROZWOJU TERYTORIALNEGO

Studia nad rozwojem Dolnego Śląska

nr 2 | 61 | 2018

Uchwała antysmogowa dla Województwa Dolnośląskiego

ISSN 1508-7573
Wrocław, grudzień 2018

www.irt.wroc.pl

„Studia nad rozwojem Dolnego Śląska”
są wydawane przez Instytut Rozwoju Terytorialnego

Opracowanie:
Instytut Rozwoju Terytorialnego
ul. J. Wł. Dawida 1A
50-527 Wrocław

Dyrektor:
Maciej Zathey

Zastępcy Dyrektora:
Magdalena Belof
Przemysław Malczewski

Redakcja:
Ilona Szarapo, Maciej Zathey

Opracowanie kartograficzne i elektroniczne przetwarzanie danych:
Małgorzata Wolańska

Tom poświęcony jest uchwale antysmogowej dla Dolnego Śląska. Dokumentuje prace związane z przygotowaniem i powstaniem tej uchwały.

Wrocław 2018

Wersje elektroniczne „Studiów nad rozwojem Dolnego Śląska” są dostępne na stronach
www.irt.wroc.pl, www.umwd.pl

Skład, druk i oprawa:
Agencja Wydawnicza ARGI sc
ul. Wodzisławska 16
52-017 Wrocław
www.argi.pl

SPIS TREŚCI

1 . UCHWAŁA ANTYSMOGOWA DLA WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO 7

2. JAKOŚĆ POWIETRZA NA DOLNYM ŚLĄSKU W KONTEKŚCIE DZIAŁAŃ ZAKŁADU KLIMATOLOGII I OCHRONY ATMOSFERY UNIWERSYTETU WROCŁAWSKIEGO 23

3. STAN ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE DOLNOŚLĄSKIM 36

4. WPŁYW ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA NA ZDROWIE 47

5. WYZWANIA POLITYKI ANTYSMOGOWEJ. W DRODZE DO UCHWAŁ ANTYSMOGOWYCH 53

5.1. Kompetencje samorządu wojewódzkiego w zakresie ochrony powietrza 53

5.2. Uzdrowiska na Dolnym Śląsku - przypadek szczególny 57

5.3. Jedno województwo trzy uchwały 63

5.4. Rekomendowane działania dla systemowego rozwiązania problemu niskiej emisji w województwie dolnośląskim 64

5.5. Finansowanie gospodarki niskoemisyjnej (stan na 31 grudnia 2018 r.) 69

5.6. Przyszłość 70

WSTĘP

Od dnia 1 lipca 2018 roku obowiązują na terenie województwa dolnośląskiego ograniczenia i zakazy w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw. Dzieje się tak za sprawą uchwał antysmogowych przyjętych przez Sejmik Województwa Dolnośląskiego w dniu 30 listopada 2017 roku. Uchwalenie tych przepisów poprzedzone było wielomiesięcznym procesem diagnostycznym, żmudnym formułowaniem zapisów i prowadzeniem debat w środowisku specjalistów wielu dziedzin, z udziałem naukowców, aktywistów oraz urzędników. Ponadto szerokie konsultacje społeczne i dyskusje polityków, przy zaangażowaniu mediów, spowodowały, iż problematyka jakości powietrza, jego zanieczyszczeń i sytuacji meteorologicznych sprzyjających wystąpieniu smogu, stała się przedmiotem zainteresowania społeczeństwa w zdecydowanie szerszej skali niż w latach poprzednich.

Trwający 21 miesięcy proces tworzenia uchwał antysmogowych uwidocznił ścisłe powiązania jakości powietrza z towarzyszącymi mu innymi wyzwaniami cywilizacyjnymi. Zanieczyszczenie powietrza i problem tak zwanej niskiej emisji a właściwie emisji lokalnej, jest zjawiskiem globalnym i dotyka wszystkie kraje Świata. Zgodnie z danymi Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) 7,6% wszystkich zgonów na całym Świecie w 2016 roku spowodowanych było oddziaływaniem zanieczyszczeń wyemitowanych do powietrza. Szacunki WHO wskazują na niemal 8 milionów przedwczesnych zgonów na całym świecie spowodowanych zanieczyszczeniami powietrza atmosferycznego. zamienić na: Ponad 91% populacji ludzi jest narażone na przebywanie w powietrzu o parametrach zanieczyszczeń przekraczających dopuszczalne normy, określone przez WHO. Zanieczyszczenia powietrza są nazywane cichym zabójcą. W Polsce liczba przedwczesnych śmierci sięga rokrocznie niemal 50 tys.

Główne źródła zanieczyszczenia powietrza w Polsce to emisja pochodząca z ogrzewania w sektorze komunalno-bytowym oraz emisja zanieczyszczeń komunikacyjnych. Aby działania w celu poprawy jakości powietrza przyniosły oczekiwany skutek, konieczne jest współdziałanie w zakresie posiadanych kompetencji na każdym szczeblu decyzyjnym. Współpraca, edukacja, finansowanie i skuteczne prawo to podstawowe filary, na których powinny opierać się te działania.

Z myślą o mieszkańcach województwa został opracowany przewodnik po uchwałach antysmogowych, który, językiem zrozumiałym dla przeciętnego odbiorcy, objaśnia poszczególne zapisy zawarte w uchwałach antysmogowych oraz wyczerpująco wyjaśnia kwestie najczęściej poruszane przez mieszkańców, związane z praktycznym wdrażaniem przepisów uchwały. Przewodnik pod nazwą „Najczęściej zadawane pytania - FAQ" jest opublikowany w sieci, na stronie internetowej Instytutu Rozwoju Terytorialnego, w zakładce: „Uchwała antysmogowa dla Województwa Dolnośląskiego" (www.irt.wroc.pl). Pod wspomnianą zakładką znajdują się informacje o polityce antysmogowej województwa, odnośniki do stron wskazujących bieżący stan jakości powietrza, materiały edukacyjne, informacje o szkoleniach, źródłach finansowania, kontakty do instytucji zaangażowanych w realizację uchwały antysmogowej oraz najnowsze wydarzenia i inicjatywy, istotne dla mieszkańców oraz instytucji w zakresie wdrażania uchwały antysmogowej.

Niniejszy zeszyt Studiów nad rozwojem Dolnego Śląska przybliża problematykę jakości powietrza i wpływu zanieczyszczonego powietrza na zdrowie, przedstawia uchwały antysmogowe dla województwa dolnośląskiego oraz prezentuje tło prac nad przyjętymi dokumentami.

Życząc nam wszystkim powietrza wolnego od zanieczyszczeń zachęcam do lektury i propagowania ochrony środowiska, od jakości którego zależy życie nasze i następnych pokoleń.

dr Maciej Zathey
Przewodniczący Zespołu ds. jakości powietrza
i efektywności energetycznej w województwie dolnośląskim

Ilona Szarapo, Maciej Zathey
Instytut Rozwoju Terytorialnego

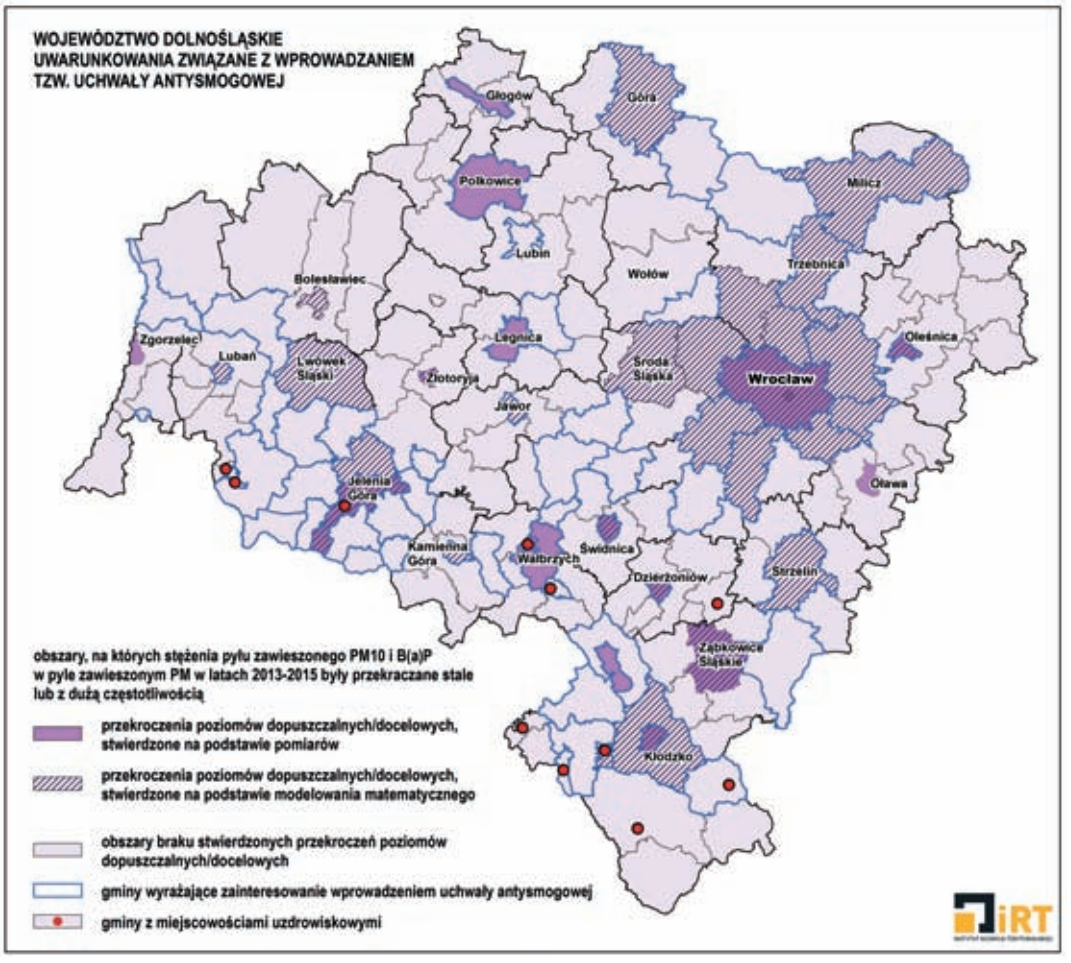
1 | UCHWAŁA ANTYSMOGOWA DLA WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO

Na podstawie art. 96 ustawy Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2017 r., poz. 519 z późn. zm.) Sejmik Województwa Dolnośląskiego ustanowił w dniu 30 listopada 2017 r. ograniczenia i zakazy w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw:

- Uchwałą Nr XLI /1407 /17/ w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa dolnośląskiego, z wyłączeniem Gminy Wrocław i uzdrowisk, ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw (Dz.Urz.Woj.Doln., poz. 5155 z dnia 8.12.2017 r.)
- Uchwałą Nr XLI / 1406 /17 w sprawie wprowadzenia na obszarze uzdrowisk w województwie dolnośląskim ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw (Dz.Urz.Woj.Doln., poz. 5154 z dnia 8.12.2017 r.).
- Uchwałą Nr XLI /1405 / 17 w sprawie wprowadzenia na obszarze Gminy Wrocław ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw (Dz.Urz.Woj.Doln., poz. 5153 z dnia 8.12.2017 r.).

Decyzję o potrzebie przyjęcia w województwie dolnośląskim uchwały w sprawie wprowadzenia ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw

RYS. 1. OBSZARY PRZEKROCZEŃ STĘŻENIA PYŁU ZAWIESZONEGO PM_{10} ORAZ BENZO(A)PIRENU W WOJEWÓDZTWIE DOLNOŚLĄSKIM W ROKU 2015



Źródło: IRT, na podstawie danych WIOŚ, 2015

(tzw. uchwały antysmogowej) podjęto w oparciu o wyniki oceny jakości powietrza zanotowane w województwie w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, prowadzonego przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska. Stwierdzono wysokie, ponadnormatywne poziomy zanieczyszczeń w powietrzu w przypadku następujących substancji:

- pyłu zawieszonego PM_{10},
- pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$,
- benzo(a)pirenu,
- arsenu,
- dwutlenku azotu,
- ozonu (w okresie letnim).

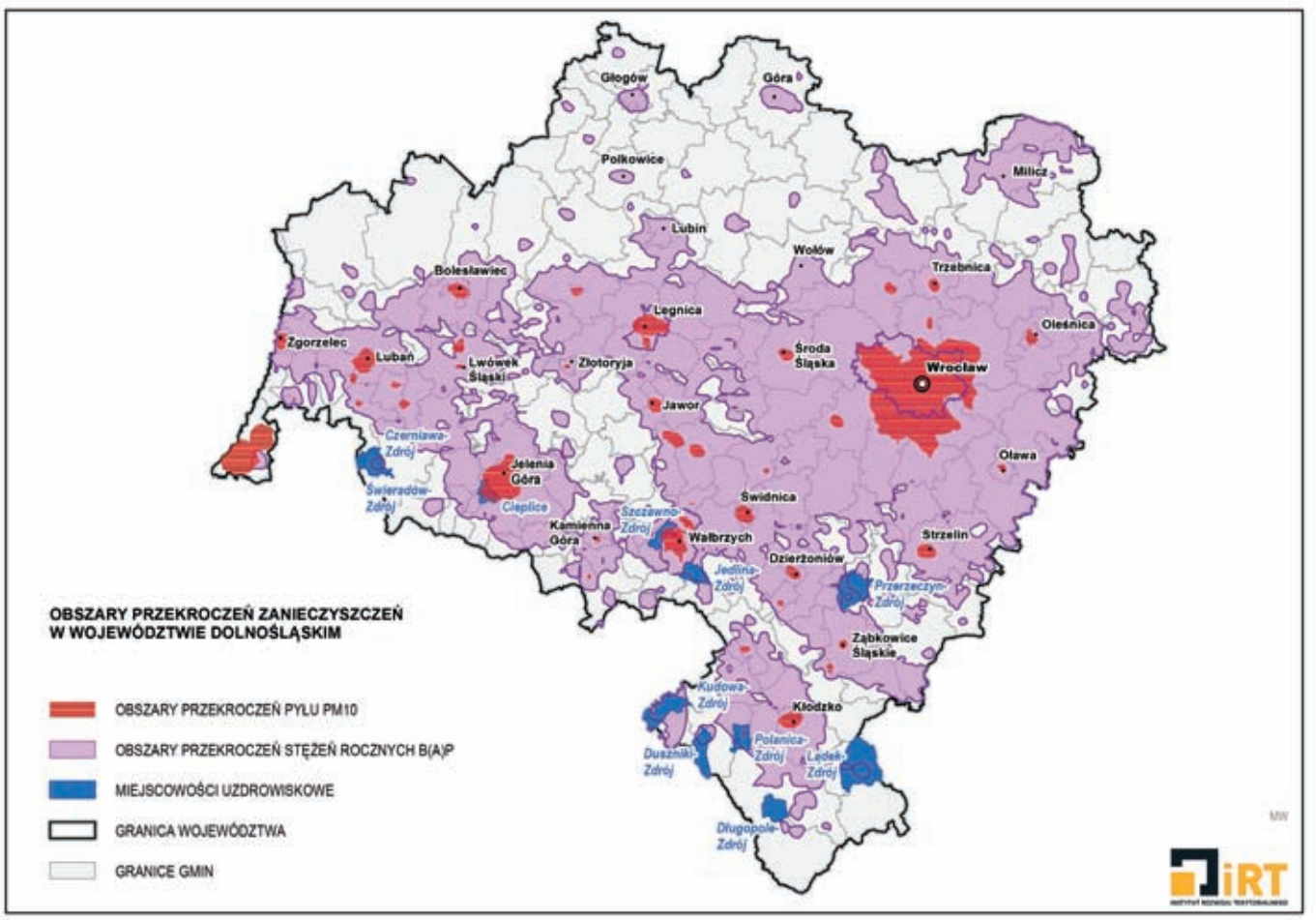
W ciągu bazowego roku 2015 r zidentyfikowano w województwie dolnośląskim 39 gmin z przekroczeniami normy dobowej pyłu PM_{10} oraz 73 z przekroczeniami poziomu docelowego benzo(a)pirenu. Należy podkreślić, że przekroczenia dopuszczalnych poziomów zanieczyszczeń, szczególnie w przypadku docelowego poziomu benzo(a)pirenu były odnotowywane na obszarach uzdrowiskowych, które zostały powołane do leczenia wielu chorób i schorzeń (także chorób układu oddechowego, układu krążenia i innych).

W prawodawstwie polskim, zgodnie z brzmieniem art. 96 ustawy Prawo Ochrony Środowiska, sejmik województwa może, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub na środowisko, wprowadzić uchwałą ograniczenia lub zakazy w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.

Uchwała ta ma rangę prawa miejscowego - obowiązuje wszystkich mieszkańców i podmioty gospodarcze, także właścicieli budynków wielorodzinnych, spółdzielnie i wspólnoty, jeśli posiadają w użytkowaniu instalacje na paliwo stałe o mocy poniżej 1 MW (megawat).

Uchwała dotyczy tylko paliw stałych oraz urządzeń do ich spalania – zatem nie reguluje kwestii ogrzewania centralnego, elektrycznego, gazowego czy OZE.

RYS.2. OBSZARY W WOJEWÓDZTWIE DOLNOŚLĄSKIM, NA KTÓRYCH STĘŻENIA PYŁU ZAWIESZONEGO PM_{10} ORAZ BENZO(A)PIRENU BYŁY PRZEKRACZANE STALE LUB Z DUŻĄ CZĘSTOTLIWOŚCIĄ W LATACH 2013-2015



Źródło: IRT, na podstawie danych WIOŚ, 2015

W prawie europejskim wymagania dotyczące instalacji pozaprzemysłowych, tj. instalacji spalania małej mocy określa rozporządzenie Komisji (UE) 2015/1185 z dnia 24 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń na paliwo stałe – do 0,05 MW (Dz. U. UE L. 193, 76 z 21.07.2015 r.), a także rozporządzenie Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe – do 0,5 MW (Dz. U. UE L. 193, 76 z 21.07.2015 r.), których zapisy weszły w życie 10 sierpnia 2015 roku i są bezpośrednio stosowane w państwach członkowskich Unii Europejskiej. Wynikające z nich wymogi dla ekoprojektu będą obowiązywać w Polsce od 1 stycznia 2022 r. w przypadku rozporządzenia 2015/1185 oraz od 1 stycznia 2020 r. w przypadku rozporządzenia 2015/1189.

Celem podjęcia uchwały antysmogowej jest poprawa jakości powietrza w województwie dolnośląskim oraz ochrona zdrowia i życia ludzi poprzez ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza. Uchwała zakłada standaryzację stosowanych instalacji grzewczych (kotłów, pieców i kominków), a także paliw stałych (w szczególności węgla i drewna). Nowe regulacje prawne powinny przede wszystkim zapewnić obywatelom odpowiednie warunki życia, ochronę ich zdrowia oraz ograniczyć koszty społeczne związane ze skutkami zdrowotnymi zanieczyszczonego powietrza.

W województwie, dzięki uchwale antysmogowej, będzie następować stopniowe eliminowanie najbardziej uciążliwych dla środowiska instalacji grzewczych z sektora komunalno-bytowego oraz paliw stałych najniższej jakości. Równocześnie z wymianą urządzeń grzewczych powinny następować działania zwiększające efektywność energetyczną budynków.

Z punktu widzenia efektywnego wdrażania zapisów uchwał antysmogowych konieczne jest systemowe podejście do problemu zanieczyszczenia powietrza w województwie dolnośląskim oraz uruchomienie procesów o szerokim spectrum oddziaływania i zależności. Do najważniejszych zagadnień zaliczyć należy: uregulowania prawne wspierające implementację uchwały antysmogowej, finansowanie, monitoring i kontrola, edukacja i podnoszenie świadomości czy zrównoważona gospodarka przestrzenna.

Do Marszałka Województwa Dolnośląskiego wpłynęły wnioski o podjęcie uchwały antysmogowej z 27 dolnośląskich gmin, oczekujących na prawne narzędzia wspierające działania na rzecz ograniczenia niskiej emisji i poprawy jakości powietrza w województwie. W trakcie opracowywania zapisów uchwał antysmogowych był zapewniony udział społeczeństwa, w ramach którego wszyscy zainteresowani mogli wyrażać opinie i składać uwagi do projektów uchwał. W wyznaczonym terminie do dnia 31 października 2017 r. w konsultacjach wzięło udział 7145 mieszkańców oraz podmiotów i instytucji. Równocześnie, projekty były konsultowane z Radymi Województwa w ramach posiedzeń Komisji Sejmiku Województwa Dolnośląskiego.

Do przygotowania projektu uchwały antysmogowej zostali zaproszeni eksperci, przedstawiciele organizacji pozarządowych, naukowcy oraz pracownicy instytucji rządowych i samorządowych w ramach powołanego przez Marszałka Województwa Dolnośląskiego Zespołu roboczego ds. jakości powietrza w województwie dolnośląskim. W wyniku ponad rocznej pracy Zespołu roboczego zostały przygotowane projekty uchwał antysmogowych dla trzech obszarów:

1. Uchwała antysmogowa dla obszaru całego województwa dolnośląskiego (z wyłączeniem Gminy Wrocław i uzdrowisk);
2. Uchwała antysmogowa dla uzdrowisk;
3. Uchwała antysmogowa dla Gminy Wrocław.

Wprowadzenie jedynie punktowych regulacji - dla części gmin lub dla części obszaru województwa doprowadziłoby do braku skuteczności regulacji. Dlatego też uchwała obejmuje cały obszar województwa dolnośląskiego, przy czym dla obszaru miasta Wrocławia i uzdrowisk zostały przygotowane odrębne regulacje.

Wyodrębnienie miejscowości uzdrowiskowych, dla których przewiduje się bardziej restrykcyjne ograniczenia i zakazy w porównaniu z pozostałą częścią województwa, wynika ze specyficznych uwarunkowań środowiskowych oraz zagrożenia dla utraty ich statusów w przypadku niepotwierdzenia zapewnienia właściwości leczniczych klimatu.

W przypadku Wrocławia, wprowadzenie odrębnej regulacji jest uzasadnione szczególnymi warunkami, przede wszystkim dużym zagęszczeniem zabudowy mieszkaniowej oraz dużą liczbą ludności. Na wysokie poziomy zanieczyszczenia powietrza narażonych jest we Wrocławiu ponad 637 tys. mieszkańców (wg GUS, 2016) jak również osoby przebywające w mieście czasowo

(uczące się, korzystające z opieki zdrowotnej, turyści itd.). Kolejnym argumentem, który zadecydował o wprowadzeniu odrębnej regulacji dla Wrocławia jest dobrze rozwinięta infrastruktura sieci ciepłowniczej i gazowej we Wrocławiu, co stwarza potencjalne możliwości techniczne całkowitego wyeliminowania spalania paliw stałych w indywidualnych paleniskach. Ponadto, możliwe jest wykorzystanie innych niskoemisyjnych źródeł do ogrzewania budynków i mieszkań (energia elektryczna, OZE i in.), które jednak nie są przedmiotem uregulowań wynikających z art. 96 ustawy POŚ, dlatego w uchwale nie ma o takich rozwiązaniach mowy.

Terminy zastosowane w uchwałach zostały wydłużone, z zapewnieniem okresów przejściowych, z myślą o umożliwieniu dostosowania do nowych regulacji. Do końca 2023 roku konieczna będzie wymiana starych kotłów na węgiel lub drewno, które nie spełniają żadnych norm emisyjnych. Mieszkańcy będą mieli 6 lat na wymianę tych urządzeń.

Art. 96 Prawa ochrony środowiska zawiera zamknięty katalog regulacji możliwych do wprowadzenia uchwałami antysmogowymi, w którym nie występują aspekty finansowe. Te kwestie są regulowane odrębnymi programami dedykowanymi zwalczaniu zjawiska zanieczyszczonego powietrza.

Szczegóły dotyczące zapisów uchwał antysmogowych wraz z grafiką obrazującą rozmieszczenie wynikających z nich obowiązków w czasie zostały przedstawione poniżej.

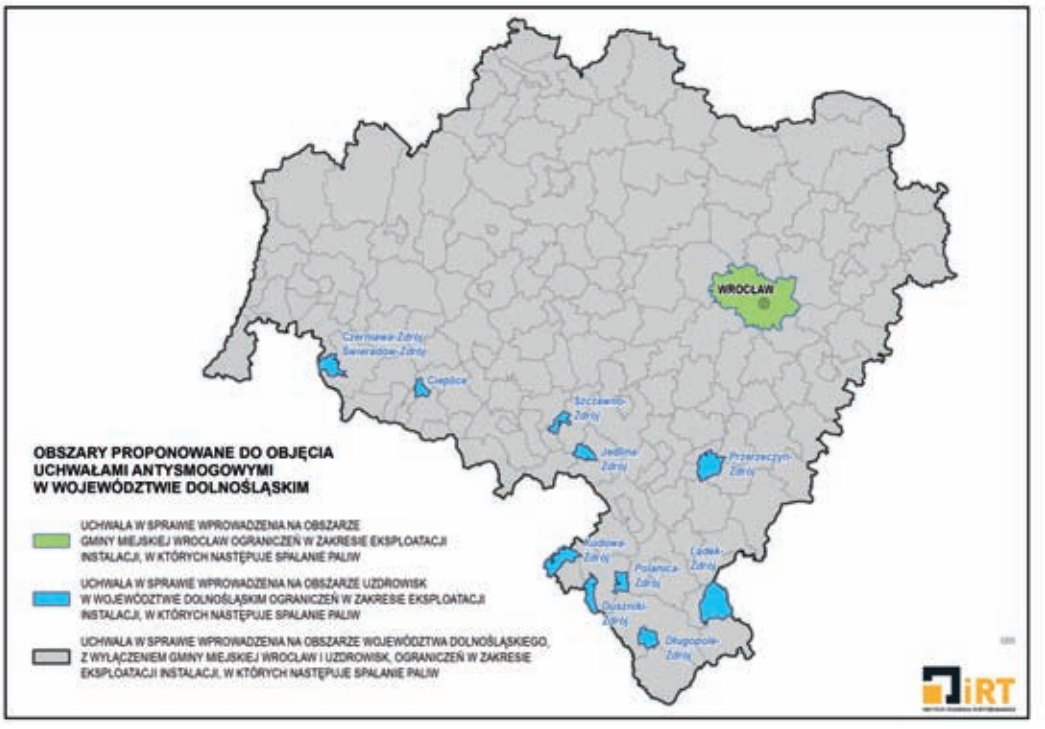
Różnice pomiędzy kotłami spełniającymi wymogi ekoprojektu, a kotłami 5 klasy wg normy PN-EN 303-5:2012

Dla kotłów spełniających wymogi ekoprojektu i kotłów 5 klasy wg normy PN-EN 303-5:2012 dopuszczalna maksymalna emisja pyłu z kotła pracującego pełną (nominalną) mocą nie może być wyższa niż 40 mg/m^3.

Kotły spełniające wymagania ekoprojektu dodatkowo, poza dopuszczalnymi normami dla pyłu i tlenku węgla, mają określone również normy dla dwutlenku azotu. Dodatkowo normy wskazane w dyrektywie muszą być dotrzymywane przy mniejszym obciążeniu. Jest to istotne, ponieważ kotły rzadko pracują na pełnej (nominalnej) mocy, natomiast niższe obciążenie powoduje pogorszenie warunków spalania i jednocześnie zwiększa emisję pyłu.

Wymagania ekoprojektu zostały jednolicie określone dla całej Unii Europejskiej i od 2020 roku obejmą wszystkie kotły dopuszczone do sprzedaży na terenie UE, natomiast norma PN-EN 303-5:2012, określająca wymagania dla kotłów klas 3, 4 i 5 jest normą dobrowolną, stosowaną przez producentów kotłów. Kotły klasy 3, 4 i 5 charakteryzują się mniejszą emisją pyłu do powietrza niż kocioł pozaklasowy, którego emisję pyłu szacuje się na poziomie 400 mg/m^3 (kocioł klasy 3: 150 mg/m^3, klasy 4: 60 mg/m^3, klasy 5: 40 mg/m^3).

RYS. 3 OBSZARY OBJĘTE UCHWAŁĄ W SPRAWIE WPROWADZENIA OGRANICZEŃ I ZAKAZÓW W ZAKRESIE EKSPLOATACJI INSTALACJI, W KTÓRYCH NASTĘPUJE SPALANIE PALIW



Źródło: opracowanie własne IRT

- **UCHWAŁA Nr XLI/1407/17 Sejmiku Województwa Dolnośląskiego z dnia 30 listopada 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa dolnośląskiego, z wyłączeniem Gminy Wrocław i uzdrowisk, ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.**

DZIENNIK URZĘDOWY
WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO

Wrocław, dnia 8 grudnia 2017 r.

Poz. 5155

Elektronicznie podpisany przez:
Milena Pigdanowicz-Fidera; DUW we Wrocławiu
Data: 2017-12-08 09:23:43

UCHWAŁA NR XLI/1407/17
SEJMIKU WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO

z dnia 30 listopada 2017 r.

w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa dolnośląskiego, z wyłączeniem Gminy Wrocław i uzdrowisk, ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw

Na podstawie art. 18 pkt 1 ustawy z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie województwa (Dz. U. z 2017 r. poz. 2096) w związku z art. 96 ust. 1, 6, 7 i 9 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2017 r., poz. 519 z późn. zm.[1)]), uchwala się, co następuje:

§ 1. W celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi i na środowisko, wprowadza się ograniczenia i zakazy w zakresie eksploatacji instalacji, określone niniejszą uchwałą.

§ 2. Ograniczenia i zakazy stosuje się w granicach administracyjnych województwa dolnośląskiego, z wyłączeniem Gminy Wrocław w jej granicach administracyjnych oraz uzdrowisk w granicach stref A, B, C ochrony uzdrowiskowej.

§ 3. Uchwałę stosuje się do podmiotów, które eksploatują instalacje wskazane w § 4 niniejszej uchwały.

§ 4. Uchwałę stosuje się do instalacji, w których następuje spalanie paliw w rozumieniu art. 3 pkt 3 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2017 r., poz. 220, 791, 1089, 1387), z zastrzeżeniem art. 96 ust. 8 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska, w szczególności do kotłów, pieców oraz kominków, jeżeli:

1) dostarczają ciepło do systemu centralnego ogrzewania lub

2) wydzielają ciepło poprzez:

a) bezpośrednie przenoszenie ciepła lub

b) bezpośrednie przenoszenie ciepła w połączeniu z przenoszeniem ciepła do cieczy lub

c) bezpośrednie przenoszenie ciepła w połączeniu z systemem dystrybucji gorącego powietrza.

§ 5. W instalacjach wskazanych w § 4 pkt 1, dopuszcza się stosowanie paliw stałych, jeśli łącznie zostaną spełnione następujące warunki:

1) spalanie paliwa zachodzi w instalacji, z której emisja cząstek stałych (pyłu) nie przekracza granicznych wielkości emisji określonych w rozporządzeniu Komisji UE 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe;

[1)] Zmiany tekstu jednolitego wymienionej ustawy zostały ogłoszone w Dz. U. z 2017 r. poz. 785, 898, 1089, 1529, 1566, 1888, 1999 i 2056.

2) spalanie paliwa zachodzi w instalacji nie posiadającej rusztu awaryjnego, czy też elementów umożliwiających jego zamontowanie.

§ 6. 1. W instalacjach wskazanych w § 4 pkt 2 dopuszcza się stosowanie paliw stałych, pod warunkiem, że spalanie paliwa zachodzi w instalacji, z której emisja cząstek stałych (pyłu) nie przekracza granicznych wielkości emisji określonych w rozporządzeniu Komisji UE 2015/1185 z dnia 24 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń na paliwo stałe.

2. W przypadku instalacji określonych w ust. 1, dopuszcza się eksploatację instalacji wyposażonej w urządzenie zapewniające redukcję emisji pyłu do wartości określonych w punkcie 2 lit. a załącznika II do Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1185 z dnia 24 kwietnia 2015 roku w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń na paliwo stałe.

§ 7. W instalacjach wskazanych w § 4 zakazuje się stosowania, od dnia 1 lipca 2018 r.:

1) mułów i flotokoncentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem,

2) węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla,

3) węgla kamiennego w postaci sypkiej o uziarnieniu poniżej 3 mm,

4) biomasy stałej o wilgotności w stanie roboczym powyżej 20%.

§ 8. Podmiot eksploatujący instalację jest zobowiązany do wykazania spełnienia wymagań określonych w § 5 i § 6 przez przedstawienie dokumentów potwierdzających ich spełnienie, w szczególności:

1) dokumentacji z badań potwierdzających poziom emisji z instalacji lub

2) dokumentacji technicznej urządzenia lub

3) instrukcji dla instalatorów i użytkowników, o której mowa w pkt 2 lit. a załącznika II do Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe oraz w pkt 3 lit. a załącznika II do Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1185 z dnia 24 kwietnia 2015 r. w sprawie dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń na paliwo stałe.

§ 9. Warunki określone w § 5 i § 6 niniejszej uchwały obowiązują:

1) od dnia 1 lipca 2018 r. dla instalacji oddanych do eksploatacji po dniu 30 czerwca 2018 r.;

2) od dnia 1 lipca 2024 r. dla instalacji oddanych do eksploatacji przed 1 lipca 2018 r., nie spełniających wymagań w zakresie minimalnych standardów emisyjnych odpowiadających klasie 3 pod względem granicznych wartości emisji pyłu wg normy PN-EN 303-5:2012;

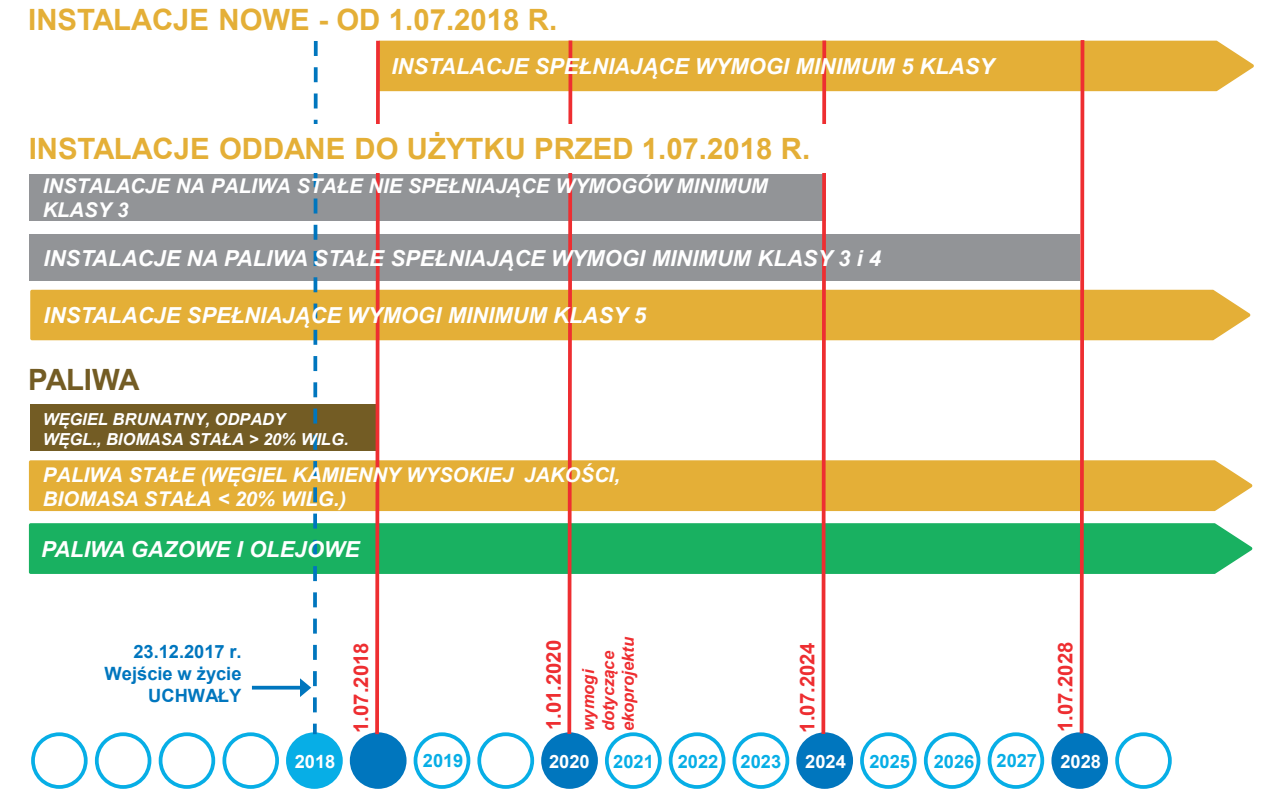
3) od dnia 1 lipca 2028 r. dla instalacji oddanych do eksploatacji przed 1 lipca 2018 r. spełniających wymagania w zakresie minimalnych standardów emisyjnych odpowiadających klasie 3 i 4 pod względem granicznych wartości emisji pyłu wg normy PN-EN 303-5:2012.

§ 10. Wykonanie uchwały powierza się Zarządowi Województwa Dolnośląskiego.

§ 11. Uchwała wchodzi w życie po upływie 14 dni od dnia jej ogłoszenia w Dzienniku Urzędowym Województwa Dolnośląskiego.

Przewodniczący Sejmiku Województwa Dolnośląskiego:
P. Wróblewski

Poniższa grafika prezentuje najważniejsze ustalenia uchwały antysmogowej dla obszaru województwa dolnośląskiego.



www.irt.wroc.pl

POSTANOWIENIA DOTYCZĄCE PALIW

Od 1 lipca 2018 r. – wchodzi w życie zakaz stosowania:

1) węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla;
2) mułów węglowych i flotokoncentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem;
3) węgla kamiennego w postaci sypkiej (miału) o uziarnieniu poniżej 3 mm;
4) biomasy stałej (w tym drewna) o wilgotności w stanie roboczym powyżej 20%.

POSTANOWIENIA ODNOŚNIE INSTALACJI GRZEWCZYCH

- **od 1 lipca 2018 r.** nowo uruchamiane kotły muszą spełniać wymagania ekoprojektu odnośnie emisji cząstek stałych (pyłu) oraz nie mogą posiadać rusztu awaryjnego.
- **od 1 lipca 2018 r.** nowo uruchamiane kominki muszą spełniać wymagania emisyjne dla cząstek stałych (pyłu) określone w ekoprojekcie. Jednocześnie dopuszcza się stosowanie elektrofiltrów zapewniających redukcję emisji pyłu do wartości określonych w ekoprojekcie.
- **od 1 lipca 2024 r.** zakaz użytkowania instalacji na paliwa stałe, które nie spełniają minimum 3 klasy wg normy PN-EN 303-5:2012.
- **od 1 lipca 2028 r.** zakaz użytkowania instalacji na paliwa stałe, które nie spełniają minimalnych standardów emisyjnych odpowiadających klasie 3 i 4 pod względem granicznych wartości emisji pyłu wg normy PN-EN 303-5:2012.

- **UCHWAŁA Nr XLI/1406/17 w sprawie wprowadzenia na obszarze uzdrowisk w województwie dolnośląskim ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.**

DZIENNIK URZĘDOWY
WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO

Wrocław, dnia 8 grudnia 2017 r.

Poz. 5154

Elektronicznie podpisany przez:
Milena Pigdanowicz-Fidera; DUW we Wrocławiu
Data: 2017-12-08 09:23:00

UCHWAŁA NR XLI/1406/17
SEJMIKU WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO

z dnia 30 listopada 2017 r.

w sprawie wprowadzenia na obszarze uzdrowisk w województwie dolnośląskim ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw

Na podstawie art. 18 pkt 1 ustawy z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie województwa (Dz. U. z 2017 r. poz. 2096) w związku z art. 96 ust. 1, 6, 7 i 9 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2017 r., poz. 519 z późn. zm.[1)]), uchwala się, co następuje:

§ 1. W celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi i na środowisko, wprowadza się w granicach strefy A, B i C ochrony uzdrowiskowej gmin uzdrowiskowych w województwie dolnośląskim, ograniczenia i zakazy w zakresie eksploatacji instalacji, określone niniejszą uchwałą.

§ 2. Uchwałę stosuje się do instalacji, w których następuje spalanie paliw w rozumieniu art. 3 pkt 3 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2017 r., poz. 220, 791, 1089, 1387), z zastrzeżeniem art. 96 ust. 8 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska, w szczególności do kotłów, pieców oraz kominków, jeżeli:

1) dostarczają ciepło do systemu centralnego ogrzewania lub

2) wydzielają ciepło poprzez:

a) bezpośrednie przenoszenie ciepła lub

b) bezpośrednie przenoszenie ciepła w połączeniu z przenoszeniem ciepła do cieczy lub

c) bezpośrednie przenoszenie ciepła w połączeniu z systemem dystrybucji gorącego powietrza.

§ 3. Uchwałę stosuje się do podmiotów, które eksploatują instalacje wskazane w § 2 niniejszej uchwały.

§ 4. 1. W instalacjach wskazanych w § 2, eksploatowanych na obszarze określonym w § 1, a zlokalizowanych na terenie gmin uzdrowiskowych: **Jelenia Góra-Cieplice, Duszniki-Zdrój, Jedlina-Zdrój, Kudowa-Zdrój, Lądek-Zdrój, Polanica-Zdrój, Szczawno-Zdrój** dopuszcza się stosowanie wyłącznie następujących rodzajów paliw, z zastrzeżeniem ust. 3:

1) paliwa gazowego w rozumieniu art. 3 pkt 3a ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne;

2) lekkiego oleju opałowego w rozumieniu art. 2 ust. 1 pkt 8 ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw (Dz. U. z 2016 r., poz. 1928 i 1948 oraz z 2017 r. poz. 624);

3) biomasy stałej w odniesieniu do instalacji określonych w § 5.

2. Ograniczenie określone w ust. 1 obowiązuje:

[1)] Zmiany tekstu jednolitego wymienionej ustawy zostały ogłoszone w Dz. U. z 2017 r. poz. 785, 898, 1089, 1529, 1566, 1888, 1999 i 2056.

1) od dnia 1 lipca 2018 r. dla instalacji oddanych do eksploatacji po dniu 30 czerwca 2018 r., z wyjątkiem instalacji będących w trakcie montażu w obiekcie budowlanym lub których montaż jest planowany, jeśli decyzja o pozwoleniu na budowę obiektu budowlanego stała się ostateczna lub dokonano zgłoszenia robót budowlanych, a właściwy organ nie wniósł sprzeciwu przed dniem 1 lipca 2018 r.;

2) od dnia 1 lipca 2024 r. dla instalacji oddanych do eksploatacji przed dniem 1 lipca 2018 r., nie spełniających wymagań w zakresie standardów emisyjnych odpowiadających klasie 3 pod względem granicznych wartości emisji pyłu wg normy PN-EN 303-5:2012,

3) od dnia 1 lipca 2028 r. dla instalacji oddanych do eksploatacji przed dniem 1 lipca 2018r., które spełniają wymagania w zakresie standardów emisyjnych odpowiadających klasie 3, 4 i 5 pod względem granicznych wartości emisji pyłu wg normy PN-EN 303-5:2012.

3. **W strefie C** ochrony uzdrowiskowej dopuszcza się eksploatację instalacji, o których mowa w § 2 pkt 1 pod warunkiem łącznego spełnienia wskazanych niżej wymagań:

1) spalanie paliwa zachodzi w instalacji, spełniającej minimalne poziomy sezonowej efektywności energetycznej i normy emisji zanieczyszczeń dla sezonowego ogrzewania pomieszczeń określonych w pkt 1 załącznika II do rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe,

2) występuje brak możliwości technicznych przyłączenia do sieci ciepłowniczej lub gazowej, potwierdzony przez operatora sieci.

4. W przypadku zaistnienia, po wejściu w życie uchwały, możliwości technicznych pozwalających na podłączenie do sieci ciepłowniczej lub gazowej, instalacje o których mowa w ust. 3 mogą być eksploatowane przez okres nie dłuższy niż 15 lat od daty rozpoczęcia ich eksploatacji.

§ 5. Na obszarze określonym w § 1, a zlokalizowanym na terenie gmin uzdrowiskowych: Jelenia Góra-Uzdrowisko Cieplice, Duszniki-Zdrój, Jedlina-Zdrój, Kudowa-Zdrój, Lądek-Zdrój, Polanica-Zdrój, Szczawno-Zdrój dopuszcza się eksploatację miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń, przez które rozumie się instalacje z widocznym otwartym paleniskiem lub zamkniętym wkładem kominkowym z widocznym paleniskiem z naturalnym ciągiem, w których powstające w wyniku spalania biomasy stałej ciepło oddawane jest do pomieszczenia w wyniku promieniowania (kominek), pod warunkiem, że spełnione w odniesieniu do tych instalacji są łącznie następujące wymagania:

1) spalanie paliwa zachodzi w instalacji spełniającej minimalne poziomy sezonowej efektywności energetycznej i normy emisji zanieczyszczeń dla sezonowego ogrzewania pomieszczeń określonych w pkt 1 załącznika II do rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń na paliwo stałe,

2) nie stanowią one podstawowego źródła ciepła w lokalu.

§ 6. 1. W instalacjach wskazanych w § 2, eksploatowanych na obszarze określonym w § 1 zlokalizowanych na terenie gmin uzdrowiskowych: **Czerniawa-Zdrój, Świeradów-Zdrój, Długopole-Zdrój i Przerzeczyn-Zdrój** dopuszcza się stosowanie paliwa stałego, pod warunkiem spełnienia niżej wymienionych warunków:

1) spalanie paliwa zachodzi w instalacji spełniającej minimalne poziomy sezonowej efektywności energetycznej i normy emisji zanieczyszczeń dla sezonowego ogrzewania pomieszczeń określonych w pkt. 1 załącznika II do rozporządzenia Komisji UE 2015/1185 z dnia 24 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń na paliwo stałe lub

2) spalanie paliwa zachodzi w instalacji spełniającej minimalne poziomy sezonowej efektywności energetycznej i normy emisji zanieczyszczeń dla sezonowego ogrzewania pomieszczeń określonych w pkt. 1 załącznika II do rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe.

2. Ograniczenia określone w ust. 1 obowiązują:

1) od dnia 1 lipca 2018 r. dla instalacji oddanych do eksploatacji po dniu 30 czerwca 2018 r.;

2) od dnia 1 lipca 2024 r. dla instalacji oddanych do eksploatacji przed 1 lipca 2018 r., nie spełniających wymagań w zakresie standardów emisyjnych odpowiadających klasie 3 pod względem granicznych wartości emisji pyłu wg normy PN-EN 303-5:2012,

3) od dnia 1 lipca 2028 r. dla instalacji oddanych do eksploatacji przed 1 lipca 2018 r., które spełniają wymagania w zakresie standardów emisyjnych odpowiadających klasie 3, 4 i 5 pod względem granicznych wartości emisji pyłu wg normy PN-EN 303-5:2012.

§ 7. W instalacjach wskazanych w § 2 zakazuje się stosowania, od dnia 1 lipca 2018 r.:

1) mułów i flotokoncentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem,

2) węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla,

3) węgla kamiennego w postaci sypkiej o uziarnieniu poniżej 3 mm,

4) biomasy stałej o wilgotności w stanie roboczym powyżej 20%.

§ 8. Podmiot eksploatujący instalację jest zobowiązany do wykazania spełnienia wymagań określonych w § 4 ust. 3, § 5 ust. 1 oraz § 6 ust. 1 przez przedstawienie dokumentów potwierdzających ich spełnienie, w szczególności:

1) dokumentacji technicznej urządzenia lub

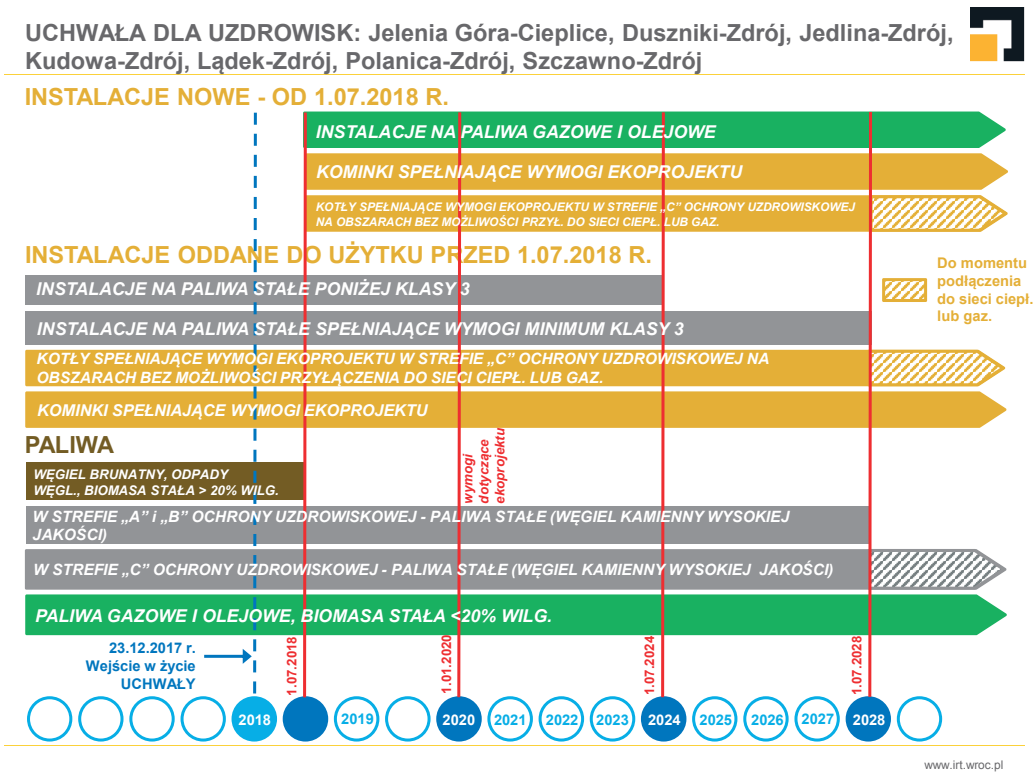
2) instrukcji dla instalatorów i użytkowników, o której mowa w pkt 3 lit. a załącznika II do Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1185 z dnia 24 kwietnia 2015 r. w sprawie dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń na paliwo stałe;

3) instrukcji dla instalatorów i użytkowników, o której mowa w pkt 2 lit. a załącznika II do Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe.

§ 9. Wykonanie uchwały powierza się Zarządowi Województwa Dolnośląskiego.

§ 10. Uchwała wchodzi w życie po upływie 14 dni od dnia jej ogłoszenia w Dzienniku Urzędowym Województwa Dolnośląskiego.

Przewodniczący Sejmiku Województwa Dolnośląskiego:
P. Wróblewski



Uchwała antysmogowa dla uzdrowisk: Jelenia Góra – Cieplice, Duszniki-Zdrój, Jedlina-Zdrój, Polanica-Zdrój, Szczawno-Zdrój

POSTANOWIENIA ODNOŚNIE PALIW

Od 1 lipca 2018 r. – wchodzi w życie zakaz stosowania:

- węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla.
- mułów węglowych i flotokoncentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem.
- węgla kamiennego w postaci sypkiej (miału) o uziarnieniu poniżej 3 mm.
- biomasy stałej (drewna) o wilgotności w stanie roboczym powyżej 20%.

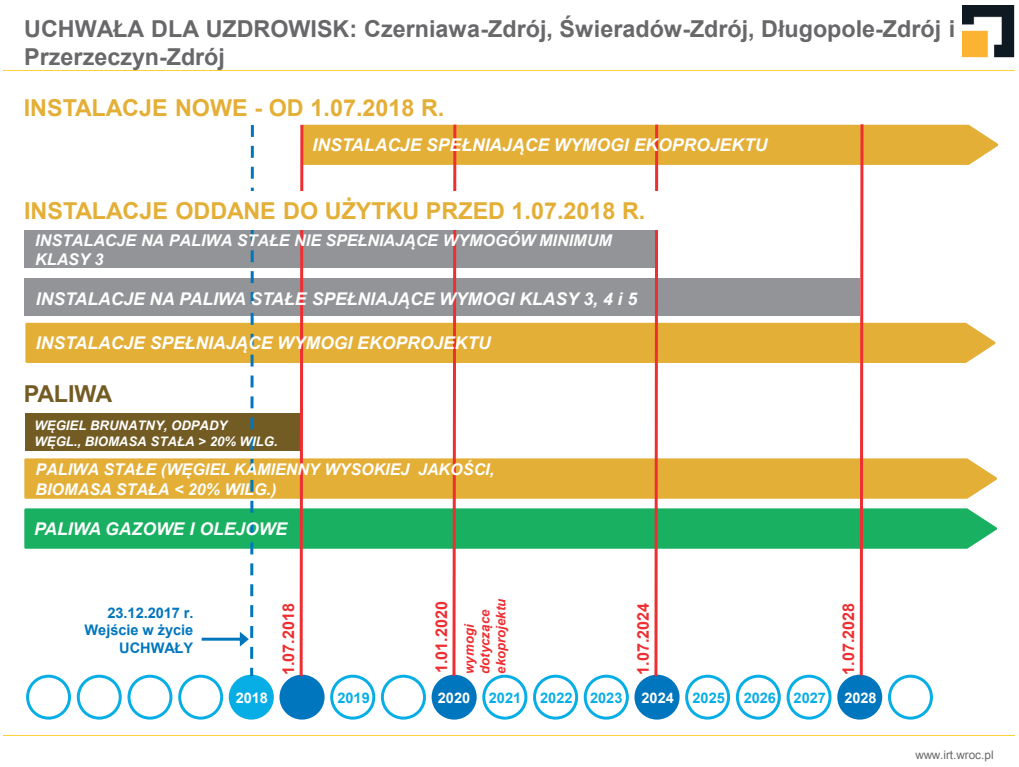
POSTANOWIENIA ODNOŚNIE INSTALACJI GRZEWCZYCH

- **od 1 lipca 2018 r.** nowo uruchamiane kotły mogą spalać tylko gaz lub lekki olej opałowy – zatem nie mogą być zasilane paliwami stałymi. Wyjątkiem są miejsca w strefie „C" ochrony uzdrowiskowej, gdzie występuje brak możliwości technicznych przyłączenia do sieci ciepłowniczej lub gazowej potwierdzony przez operatora sieci – tam dozwolone są kotły na paliwa stałe spełniające wymagania ekoprojektu.
- **od 1 lipca 2018 r.** wszystkie kominki (użytkowane oraz nowe) nie będące podstawowym źródłem ciepła w lokalu i nie rozprowadzające ciepła (tzw. kominki „rekreacyjne") muszą spełniać wymagania ekoprojektu. Te, które są podstawowym źródłem ciepła i rozprowadzają ciepło, traktowane są jak kocioł.
- **od 1 lipca 2024 r.** zakaz użytkowania instalacji na paliwa stałe, które nie spełniają minimum klasy 3 wg normy PN-EN 303-5:2012.
- **od 1 lipca 2028 r.** zakaz użytkowania wszelkich instalacji na paliwa stałe, za wyjątkiem:

  1) miejsc w strefie „C" ochrony uzdrowiskowej, gdzie występuje brak możliwości technicznych przyłączenia do sieci ciepłowniczej lub gazowej, potwierdzony przez operatora sieci. Tam dozwolone są kotły na paliwa stałe spełniające wymagania ekoprojektu. W przypadku zaistnienia możliwości technicznych pozwalających na podłączenie do sieci ciepłowniczej lub gazowej, kotły te mogą być eksploatowane przez okres nie dłuższy niż 15 lat od daty rozpoczęcia ich eksploatacji;

  2) kominków „rekreacyjnych" – czyli takich, które nie są podstawowym źródłem ciepła w lokalu i nie rozprowadzają ciepła. Kominki „rekreacyjne" muszą jednak spełniać wymagania ekoprojektu dla miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń. Należy jednocześnie pamiętać o obowiązku stosowania suchego drewna (>20% wilgotności), nawet jeśli kominek spełnia wymagania ekoprojektu.

Uchwała antysmogowa dla uzdrowisk: Przerzeczyn-Zdrój, Świeradów-Zdrój, Czerniawa-Zdrój, Długopole-Zdrój



POSTANOWIENIA ODNOŚNIE PALIW

Od 1 lipca 2018 r. – wchodzi w życie zakaz stosowania:

- węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla.
- mułów węglowych i flotokoncentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem.
- węgla kamiennego w postaci sypkiej (miału) o uziarnieniu poniżej 3 mm.
- biomasy stałej (drewna) o wilgotności w stanie roboczym powyżej 20%.

POSTANOWIENIA ODNOŚNIE INSTALACJI GRZEWCZYCH

- **od 1 lipca 2018 r.** nowo uruchamiane kotły, piece i kominki muszą spełniać wymagania ekoprojektu. Kotły dodatkowo nie mogą posiadać rusztu awaryjnego.
- **od 1 lipca 2024 r.** zakaz użytkowania instalacji na paliwa stałe, które nie spełniają minimum 3 klasy wg normy PN-EN 303-5:2012.
- **od 1 lipca 2028 r.** zakaz użytkowania instalacji na paliwa stałe, które nie spełniają wymagań ekoprojektu.

Każdy nowy kominek uruchamiany po 1 lipca 2018 roku musi spełniać wymogi emisyjności cząstek stałych (pyłu) określonych w normie ekoprojektu dla miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń, tj.:

- 20 mg/m^3 emisji pyłu (PM) dla kominków z zamkniętą komorą spalania wykorzystujących pelet,
- 40 mg/m^3 emisji pyłu (PM) dla kominków z zamkniętą komorą spalania wykorzystujących inne paliwo niż pelet i dla kuchenek.

- **UCHWAŁA Nr XLI /1405 / 17 w sprawie wprowadzenia na obszarze Gminy Wrocław ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.**

DZIENNIK URZĘDOWY
WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO

Wrocław, dnia 8 grudnia 2017 r.

Poz. 5153

Elektronicznie podpisany przez:
Milena Pigdanowicz-Fidera; DUW we Wrocławiu
Data: 2017-12-08 09:22:04

UCHWAŁA NR XLI/1405/17
SEJMIKU WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO

z dnia 30 listopada 2017 r.

w sprawie wprowadzenia na obszarze Gminy Wrocław ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw

Na podstawie art. 18 pkt 1 ustawy z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie województwa (Dz. U. z 2017 r. poz. 2096) w związku z art. 96 ust. 1, 6, 7 i 9 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2017 r., poz. 519 z późn. zm.[1)]), uchwala się, co następuje:

§ 1. W celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi i na środowisko, wprowadza się w granicach administracyjnych Gminy Wrocław ograniczenia i zakazy w zakresie eksploatacji instalacji, określone niniejszą uchwałą.

§ 2. Uchwałę stosuje się do instalacji, w których następuje spalanie paliw w rozumieniu art. 3 pkt 3 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2017 r., poz. 220, 791, 1089, 1387), z zastrzeżeniem art. 96 ust. 8 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska, w szczególności do kotłów, pieców oraz kominków, jeżeli:

1) dostarczają ciepło do systemu centralnego ogrzewania lub

2) wydzielają ciepło poprzez:

a) bezpośrednie przenoszenie ciepła lub

b) bezpośrednie przenoszenie ciepła w połączeniu z przenoszeniem ciepła do cieczy lub

c) bezpośrednie przenoszenie ciepła w połączeniu z systemem dystrybucji gorącego powietrza.

§ 3. Uchwałę stosuje się do podmiotów, które eksploatują instalacje wskazane w § 2 niniejszej uchwały.

§ 4. 1. W instalacjach wskazanych w § 2 dopuszcza się stosowanie następujących rodzajów paliw, z zastrzeżeniem ust. 2:

1) paliwa gazowego w rozumieniu art. 3 pkt 3a ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne;

2) lekkiego oleju opałowego w rozumieniu art. 2 ust. 1 pkt 8 ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw (Dz. U. z 2016 r., poz. 1928 i 1948 oraz z 2017 r. poz. 624);

3) biomasy stałej w odniesieniu do instalacji określonych w § 6.

2. Nie stosuje się ust. 1 do instalacji, o których mowa w § 2 pkt 1, jeśli spełnione łącznie są następujące warunki:

[1)] Zmiany tekstu jednolitego wymienionej ustawy zostały ogłoszone w Dz. U. z 2017 r. poz. 785, 898, 1089, 1529, 1566, 1888, 1999 i 2056.

1) spalanie paliwa zachodzi w instalacji, spełniającej minimalne poziomy sezonowej efektywności energetycznej i normy emisji zanieczyszczeń dla sezonowego ogrzewania pomieszczeń określonych w pkt 1 załącznika II do rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe;

2) występuje brak możliwości technicznych przyłączenia do sieci ciepłowniczej lub gazowej, potwierdzony przez operatora sieci.

3. W przypadku zaistnienia, po wejściu w życie uchwały, możliwości technicznych pozwalających na podłączenie do sieci ciepłowniczej lub gazowej, instalacje o których mowa w ust. 2 mogą być eksploatowane przez okres nie dłuższy niż 15 lat od daty rozpoczęcia ich eksploatacji.

§ 5. 1. Warunki określone w § 4 ust. 1 pkt 1 – 2 obowiązują:

1) od dnia 1 lipca 2018 r. dla instalacji oddanych do eksploatacji po dniu 30 czerwca 2018 r., z wyjątkiem instalacji będących w trakcie montażu w obiekcie budowlanym lub których montaż jest planowany, jeśli decyzja o pozwoleniu na budowę obiektu budowlanego stała się ostateczna lub dokonano zgłoszenia robót budowlanych, a właściwy organ nie wniósł sprzeciwu, przed dniem 1 lipca 2018 r.,

2) od dnia 1 lipca 2024 r. dla instalacji oddanych do eksploatacji przed dniem 1 lipca 2018 r., które nie spełniają wymagań w zakresie standardów emisyjnych odpowiadających klasie 3 pod względem granicznych wartości emisji pyłu wg normy PN-EN 303-5:2012;

3) od dnia 1 lipca 2028 r. dla instalacji oddanych do eksploatacji przed dniem 1 lipca 2018 r., które spełniają wymagania w zakresie standardów emisyjnych odpowiadających klasie 3, 4 i 5 pod względem granicznych wartości emisji pyłu wg normy PN-EN 303-5:2012.

2. Warunki określone w § 4 ust. 1 pkt 3 obowiązują od dnia 1 lipca 2018 r.

§ 6. 1. Dopuszcza się eksploatację miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń, przez które rozumie się instalacje z widocznym otwartym paleniskiem lub zamkniętym wkładem kominkowym z widocznym paleniskiem z naturalnym ciągiem, w których powstające w wyniku spalania biomasy stałej ciepło oddawane jest do pomieszczenia w wyniku promieniowania (kominek), pod warunkiem, że spełnione w odniesieniu do tych instalacji są łącznie następujące wymagania:

1) spalanie biomasy stałej zachodzi w instalacji, z której emisja cząstek stałych (pyłu) nie przekracza granicznych wielkości emisji określonych w punkcie 2 lit. a załącznika II do Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1185 z dnia 24 kwietnia 2015 roku w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń na paliwo stałe;

2) nie stanowią one podstawowego źródła ciepła w lokalu.

2. Dopuszcza się możliwość montażu urządzeń zapewniających redukcję emisji pyłu do wartości określonych w punkcie 2 lit. a załącznika II do Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1185 z dnia 24 kwietnia 2015 roku w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń na paliwo stałe.

§ 7. W instalacjach wskazanych w § 2, od dnia 1 lipca 2018 r. zakazuje się stosowania:

1) mułów i flotokoncentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem,

2) węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla,

3) węgla kamiennego w postaci sypkiej o uziarnieniu poniżej 3 mm,

4) biomasy stałej o wilgotności w stanie roboczym powyżej 20%.

§ 8. Podmiot eksploatujący instalację jest zobowiązany do wykazania spełnienia wymagań określonych w § 4 ust. 2 i § 6, poprzez przedstawienie dokumentów potwierdzających ich spełnienie, w szczególności:

1) dokumentacji z badań potwierdzających poziom emisji z instalacji lub

2) dokumentacji technicznej urządzenia lub

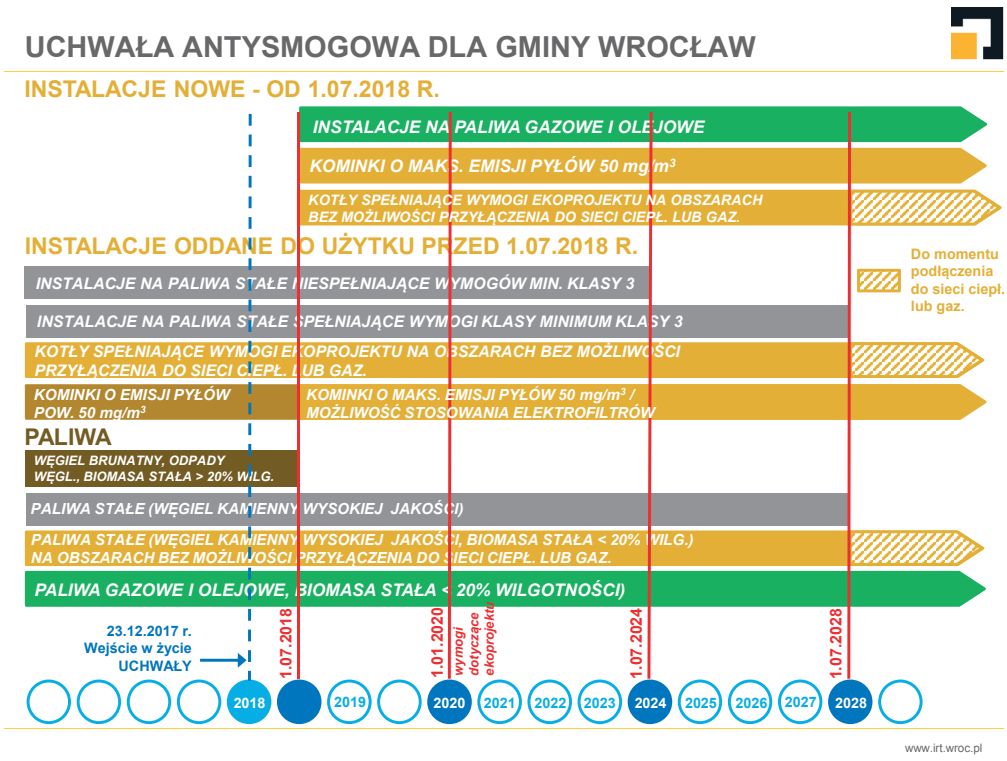
3) instrukcji dla instalatorów i użytkowników, o której mowa w pkt 3 lit. a załącznika II do Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1185 z dnia 24 kwietnia 2015 r. w sprawie dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń na paliwo stałe,

4) instrukcji dla instalatorów i użytkowników, o której mowa w pkt 2 lit. a załącznika II do Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe.

§ 9. Wykonanie uchwały powierza się Zarządowi Województwa Dolnośląskiego.

§ 10. Uchwała wchodzi w życie po upływie 14 dni od dnia jej ogłoszenia w Dzienniku Urzędowym Województwa Dolnośląskiego.

Przewodniczący Sejmiku Województwa Dolnośląskiego:
P. Wróblewski



POSTANOWIENIA ODNOŚNIE PALIW

Od 1 lipca 2018 r. – wchodzi w życie zakaz stosowania:

1) węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla.
2) mułów węglowych i flotokoncentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem.
3) węgla kamiennego w postaci sypkiej (miału) o uziarnieniu poniżej 3 mm.
4) biomasy stałej (drewna) o wilgotności w stanie roboczym powyżej 20%.

POSTANOWIENIA ODNOŚNIE INSTALACJI GRZEWCZYCH

- **od 1 lipca 2018 r.** nowo uruchamiane kotły mogą spalać tylko gaz lub lekki olej opałowy – zatem nie mogą być zasilane paliwami stałymi. Wyjątkiem są miejsca, gdzie występuje brak możliwości technicznych przyłączenia do sieci ciepłowniczej lub gazowej potwierdzony przez operatora sieci – tam dozwolone są kotły na paliwa stałe spełniające wymagania ekoprojektu.
- **od 1 lipca 2018 r.** wszystkie kominki (użytkowane oraz nowe) nie będące podstawowym źródłem ciepła w lokalu i nie rozprowadza-

jące ciepła (tzw. kominki „rekreacyjne") muszą spełniać wymagania emisyjne dla cząstek stałych (pyłu) określone w ekoprojekcie. Te, które są podstawowym źródłem ciepła i rozprowadzają ciepło, traktowane są jak kocioł. Jeśli decyzja o pozwoleniu na budowę kotła na węgiel/drewno stała się ostateczna lub dokonano zgłoszenia robót budowlanych, a właściwy organ nie wniósł sprzeciwu przed 1 lipca 2018 r., to można zamontować po tej dacie kocioł na paliwa stałe. Niemniej, późniejsze ograniczenia będą obowiązywać.

- **od 1 lipca 2024 r.** zakaz użytkowania instalacji na paliwa stałe, które nie spełniają minimum klasy 3 wg normy PN-EN 303-5:2012.
- **od 1 lipca 2028 r.** zakaz użytkowania wszelkich instalacji na paliwa stałe, za wyjątkiem:
  1) miejsc, gdzie występuje brak możliwości technicznych przyłączenia do sieci ciepłowniczej lub gazowej, potwierdzony przez operatora sieci. Tam dozwolone są kotły na paliwa stałe spełniające wymagania ekoprojektu*. W przypadku zaistnienia możliwości technicznych pozwalających na podłączenie do sieci ciepłowniczej lub gazowej, kotły te mogą być eksploatowane przez okres nie dłuższy niż 15 lat od daty rozpoczęcia ich eksploatacji;
  2) kominków „rekreacyjnych" – czyli takich, które nie są podstawowym źródłem ciepła w lokalu i nie rozprowadzają ciepła. Kominki „rekreacyjne" muszą jednak spełniać wymagania emisyjności cząstek stałych (pyłu) określonych w normie ekoprojektu dla miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń. W celu redukcji emisji pyłów dopuszcza się montaż elektrofiltrów.

Anetta Drzeniecka-Osiadacz, Tymoteusz Sawiński, Maciej Kryza, Małgorzata Werner, Marek Błaś

Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery IGRR UWr

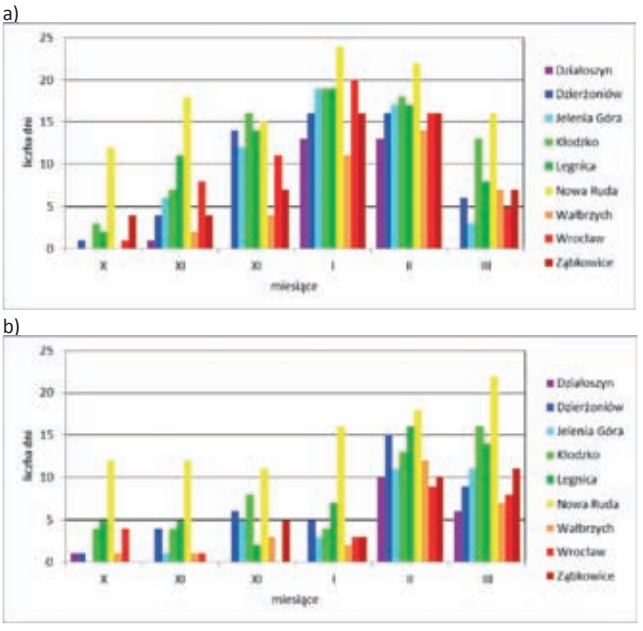
2 | JAKOŚĆ POWIETRZA NA DOLNYM ŚLĄSKU W KONTEKŚCIE DZIAŁAŃ ZAKŁADU KLIMATOLOGII I OCHRONY ATMOSFERY UNIWERSYTETU WROCŁAWSKIEGO

Zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego jest jednym z poważniejszych problemów zdrowia środowiskowego zarówno w krajach rozwijających się, jak i rozwiniętych. Światowa Organizacja Zdrowia (WHO, 2014) podaje, że ze względu na zanieczyszczenia powietrza na zewnątrz i wewnątrz budynków co roku na świecie umiera przedwcześnie około 7 mln ludzi. Europejska Agencja Środowiska (EEA) wskazuje, że ponad 90 % mieszkańców miast europejskich jest narażonych na zanieczyszczenia powietrza, takie jak pył (PM_x), dwutlenek azotu (NO_2), ozon (O_3) czy benzo(a)piren (B(a)P), których stężenia przekraczają poziom zalecany przez WHO (EEA, 2017). Ocenia się, że ze względu na złą jakość powietrza w UE umiera przedwcześnie ponad 400 000 osób rocznie, a zewnętrzne koszty związane z opieką zdrowotną szacuje się na 330-940 mld EUR rocznie (EEA, 2016). Wśród najbardziej zanieczyszczonych obszarów w Europie znajdują się Polska, Węgry, Bułgaria, Czechy, Słowacja oraz północna część Włoch. Wg WHO (2017) w Polsce ze względu na ekspozycję na pył $PM_{2,5}$, NO_2 i O_3 przedwcześnie umiera co roku około 0,1% ogółu populacji. Największym problemem jest ponadnormatywne stężenie pyłu zawieszonego.

Na Dolnym Śląsku, podobnie jak w całej Polsce po okresie transformacji, a także w związku z wejściem w życie przepisów ograniczających emisję z instalacji przemysłowych, zaobserwowano stopniową poprawę jakości powietrza. Ostatnie lata (wiek XXI) charakteryzują się jednak stabilizacją stężeń, nie widać wyraźnej tendencji spadkowej głównych zanieczyszczeń powietrza takich jak: tlenki azotu, pył zawieszony czy też ozon. Spośród głównych zanieczyszczeń mierzonych w ramach PMŚ wyraźne zmniejszenie stężeń odnotowano w zakresie dwutlenku siarki SO_2. W skali całego kraju największym problemem w zakresie jakości powietrza są ponadnormatywne stężenia pyłu zawieszonego PM_{10} i $PM_{2,5}$ oraz benzo(a)pirenu. Maksima stężeń przede wszystkim występują w sezonie zimowym, od października (listopada) do marca. Związane jest to z emisją ze źródeł komunalno-bytowych, czyli indywidualnych kotłów grzewczych, gdzie stosowane jest paliwo stałe: węgiel drewno, ale też odpady węglowe (muły, miał) czy odpady komunalne.

Na większości stacji monitoringu zanieczyszczeń (poza Nową Rudą) w ciągu ostatnich lat nie zostały przekroczone poziomy dopuszczalne dla wartości średniorocznych pyłu PM_{10}, natomiast dużo gorzej przedstawia się sytuacja dla krótszych okresów uśredniania. Liczba dni, kiedy stężenie dobowe jest wyższe niż 50 μgm^{-3} wielokrotnie przekracza poziom dopuszczalny (tj. 35 dni w ciągu roku). Najwięcej takich dni jest rejestrowanych w Nowej Rudzie, każdego roku powyżej 100, ale również we Wrocławiu i Legnicy przeciętnie około dwa razy tyle niż dopuszczają przepisy prawa. Należy jednak podkreślić, że występują też miejscowości, gdzie przez ostatnie lata zanotowano poprawę jakości powietrza, takie jak Wałbrzych, Oława, Polkowice (Ryc. 1).

RYC. 1 FREKWENCJA DNI Z PRZEKROCZENIAMI POZIOMU 50 μgm^{-3} W SEZONIE ZIMOWYM a) 2016/2017, b) 2017/2018 (oprac. ZKiOA UWr na podstawie danych PMŚ).



W sezonie grzewczym 2016/2017 wystąpiło dużo więcej dni z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego niż w sezonie 2017/2018. W szczególności duża frekwencja pogody wyżowej sprawiła, że początek roku 2017 był bardzo niekorzystny pod względem jakości powietrza. Zima 2017/2018 była względnie ciepła i wietrzna, dopiero w lutym, ze względu na znaczne ochłodzenie, zaznaczyło się pogorszenie jakości powietrza.

Poprawa jakości powietrza to proces długotrwały, który może prowadzić np. do spowolnienia wzrostu gospodarczego, a ze względu na znaczne koszty ekonomiczne może budzić olbrzymi opór społeczeństwa. Działania zmierzające do ograniczenia emisji zanieczyszczeń powietrza oraz wspomaganie społeczeństwa w dokonywaniu świadomych wyborów możliwe są jedynie w przypadku poszerzenia kompetencji, wiedzy oraz świadomości problemu wśród mieszkańców. Informacje o środowisku powinny umożliwiać użytkownikom udział w opracowywaniu i realizacji polityki ochrony środowiska oraz ocenę skuteczności tej polityki. Aby osiągnąć cel, zwiększyć świadomość mieszkańców i w konsekwencji doprowadzić do trwałej poprawy jakości powietrza konieczna jest współpraca pomiędzy różnymi grupami: przedstawicielami nauki, administracji terytorialnej oraz organizacjami pozarządowymi.

Zainteresowanie problematyką jakości powietrza w Zakładzie Klimatologii i Ochrony Atmosfery Uniwersytetu Wrocławskiego przyczyniło się do realizowania prac w bardzo szerokim zakresie, zarówno dotyczących jakości powietrza na obszarach o urozmaiconej rzeźbie, obszarach miejskich, pomiarów mobilnych i in situ, modelowania i prognozowania jakości powietrza jak i oceny wpływu na zdrowie. Zaowocowało to wdrożeniem wspólnie z Wojewódzkim Inspektoratem Ochrony Środowiska we Wrocławiu w latach 2013-2017 programu LIFE-APIS/PL, który miał na celu stworzenie systemu informowania mieszkańców Dolnego Śląska o prognozach jakości powietrza, które są dostępne pod adresem powietrze.uni.wroc.pl.

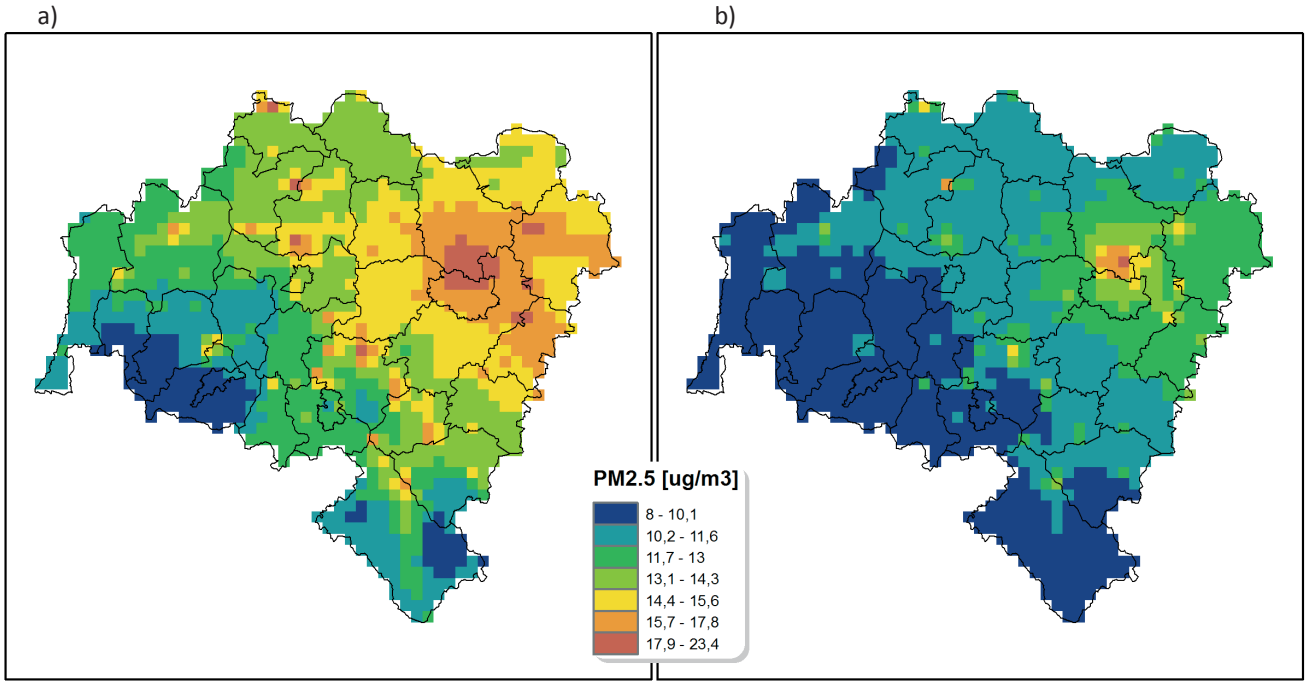
MODELOWANIE I PROGNOZOWANIE JAKOŚCI POWIETRZA NA DOLNYM ŚLĄSKU

Badania jakości powietrza z wykorzystaniem modeli numerycznych są realizowane w Zakładzie Klimatologii i Ochrony Atmosfery od wielu lat, często we współpracy międzynarodowej. Pierwsze prace dotyczyły przede wszystkim modelowania depozycji związków zakwaszających i eutrofizujących ekosystemy (Kryza i in. 2012), ale również modelowania średniorocznych stężeń pyłu zawieszonego PM_{10} (Werner i in. 2014). Prace te były realizowane z wykorzystaniem relatywnie prostego modelu Fine Resolution Atmospheric Multipollutant Exchange (FRAME), który został opracowany w Wielkiej Brytanii i z sukcesami wspierał i wspiera politykę środowiskową w zakresie jakości powietrza i ochrony ekosystemów w tym kraju (Oxley i in. 2013). W Polsce i na Dolnym Śląsku (oraz na pograniczu polsko-niemieckim w ramach projektu KLAPS) realizowane były m.in. symulacje scenariuszowe, pokazujące zmiany w depozycji związków siarki i azotu w okresie 2010-2030 (Kryza i in. 2016). Dane te były wykorzystywane również do określenia zmian przekroczeń ładunków krytycznych depozycji związków siarki i azotu.

Obecnie prace związane z modelowaniem bazują głównie na dwóch nowoczesnych modelach typu Eulerowskiego: WRF-Chem oraz EMEP. Pierwszy z nich, jest tzw. modelem zintegrowanym on-line, co oznacza, że warunki meteorologiczne i transport zanieczyszczeń są modelowane jednocześnie, mogąc nawzajem na siebie wpływać. Drugi model, EMEP, został przystosowany do pracy w wysokiej rozdzielczości dla Polski (EMEP4PL; Werner i in. 2018), i jest modelem typu off-line. Model EMEP4PL dobrze nadaje się np. do wykonywania symulacji typu źródło-receptor czy badań scenariuszowych. Przykład analizy źródło-receptor przedstawia Ryc. 2, gdzie zaprezentowano dwie symulacje, wykonane z modelem EMEP4PL w siatce 4km x 4km. W pierwszym przypadku, wykonano symulację z aktualnymi danymi o emisji zanieczyszczeń do atmosfery. W drugim zredukowano emisję $PM_{2.5}$ ze źródeł komunalno-bytowych o 25%. Porównując mapy można określić, gdzie i w jakim zakresie ulegną zmianie stężenia $PM_{2.5}$ po zmniejszeniu emisji.

W ramach realizowanego od 2013 r. projektu LIFE-APIS/PL rozpoczęto budowę systemu prognoz jakości powietrza (Ryc. 3). System aktualnie bazuje na modelu WRF-Chem i od roku 2015 przygotowuje codzienne prognozy dla województwa dolnośląskiego, w siatce obliczeniowej 4km x 4km (Werner i in. 2015). W oparciu o prognozowane stężenia zanieczyszczeń określane są również indeksy jakości powietrza. Oprócz prognoz jakości powietrza, w oparciu o wyniki modelowania przygotowywane są również prognozy meteoro-

RYC. 2 ŚREDNIOROCZNE STĘŻENIE $PM_{2.5}$ W WOJEWÓDZTWIE DOLNOŚLĄSKIM W SCENARIUSZU Z AKTUALNĄ EMISJĄ a) I EMISJĄ ZREDUKOWANĄ O 25% DLA ŹRÓDEŁ KOMUNALNO-BYTOWYCH b) (oprac. ZKiOA UWr).



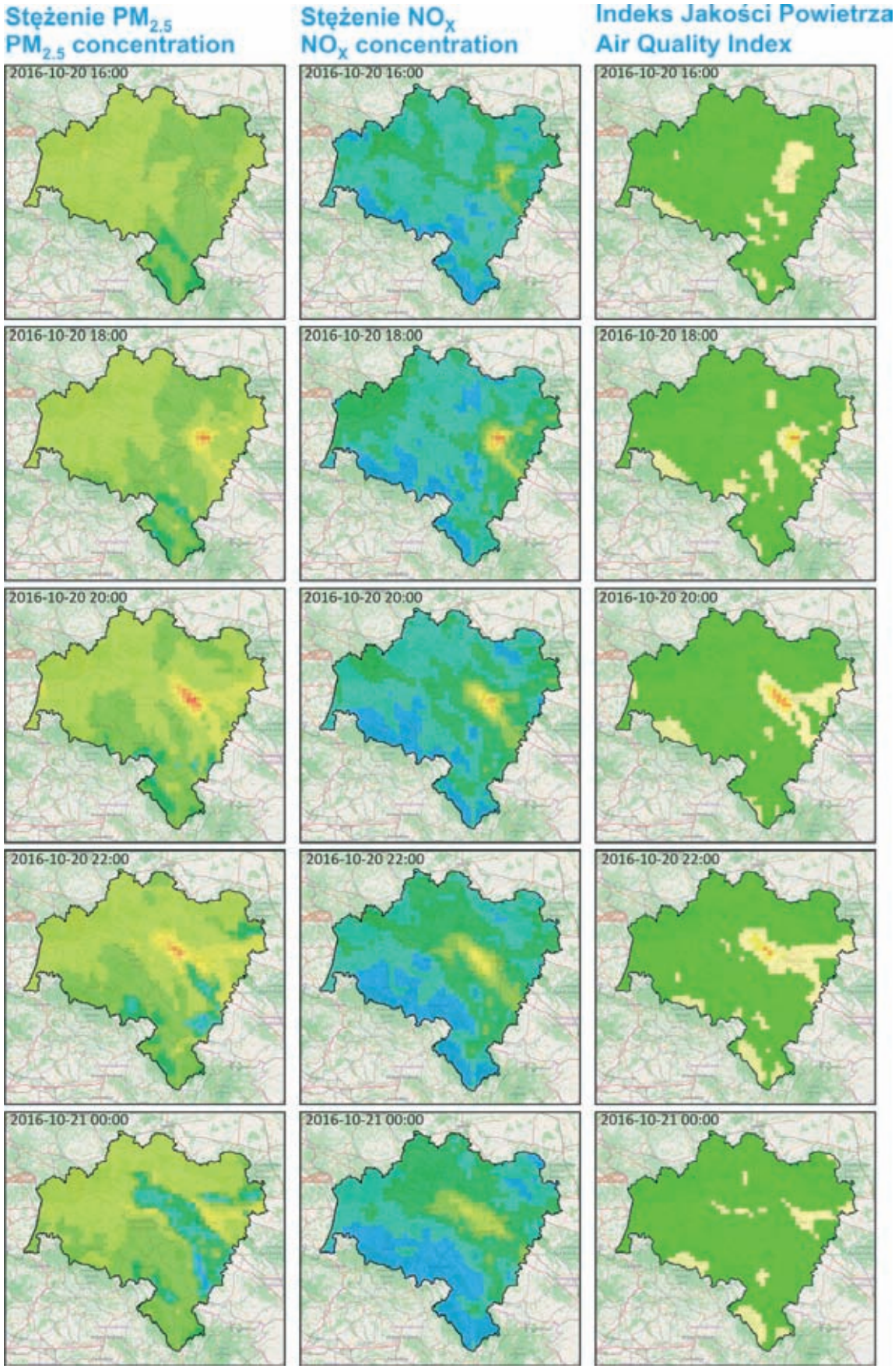
logiczne oraz biometeorologiczne. Wyniki modelowania dostępne są poprzez geoportal (powietrze.uni.wroc.pl), aplikację na telefony mobilne oraz tablice informacyjne, rozmieszczone m.in. we Wrocławiu (np. Gmach Główny UWr, Urząd Miasta Wrocławia) i innych gminach województwa.

W najbliższym czasie planowana jest rozbudowa platformy prognozowania jakości powietrza, która powstała w ramach LIFE-APIS/PL. Dotyczy to w szczególności realizacji prognoz kombinowanych i asymilacji danych pomiarowych (m.in. ze stacji monitoringowych oraz danych satelitarnych). Stale aktualizowane są dane dotyczące emisji, które stanowią jeden z kluczowych parametrów, odpowiadających za jakość prognoz.

JAKOŚĆ POWIETRZA W ŚWIETLE POMIARÓW WYKONYWANYCH PRZEZ ZAKŁAD KLIMATOLOGII I OCHRONY ATMOSFERY UWR

Zainteresowania naukowe problematyką zanieczyszczeń powietrza i wpływu na środowisku w Zakładzie Klimatologii i Ochrony Atmosfery UWr mają swoją długą historię. Początkowo dotyczyły one przede wszystkim obszarów górskich, a od końca lat 90 duży nacisk został położony na badania jakości powietrza na obszarach miejskich. Pomiary instrumentalne związane z jakością powietrza zostały zainaugurowane pomiarami pH opadu atmosferycznego, wykonywanymi w latach 1992-1999 w Obserwatorium na Biskupinie. W tym okresie odnotowano zarówno bardzo niskie wartości pH, jak i opad o odczynie zasadowym, minimalne stężenie jonów wodorowych wynosiło 10^{-3} $moldm^{-3}$ (zwłaszcza w pierwszej połowie lat '90). Od tego czasu system pomiarów jakości powietrza uległ rozbudowie. W chwili obecnej w Obserwatorium ZKiOA na Biskupinie we Wrocławiu, prowadzone są pomiary stężenia pyłu zawieszonego PM_{10}, $PM_{2.5}$, ozonu troposferycznego oraz szerokiego spektrum parametrów meteorologicznych. Dane te są udostępniane on-line jako wielkości 1-minutowe dla wszystkich mieszkańców poprzez stronę www.meteo.uni.wroc.pl oraz są podstawą opracowań naukowych, wykorzystywanych m.in. do oceny zmienności stężenia pyłu (Krynicka i Drzeniecka-Osiadacz, 2013), wpływu warunków meteorologicznych na warunki aerosanitarne (Drzeniecka-Osiadacz i Sawiński 2012, Drzeniecka-Osiadacz i in. 2018a) a także transportu dalekiego. Opracowania te mają kluczowe znaczenie w odniesieniu do kształtowania odpowiedniej polityki w zakresie poprawy jakości powietrza, gdyż wskazują na potencjalne możliwości sterowania emisją, ostrzegania mieszkańców o złej jakości powietrza oraz oceny napływu zanieczyszczeń z innych obszarów, a także efektywności działań naprawczych.

RYC. 3. PRZYKŁADOWE WYNIKI MODELOWANIA JAKOŚCI POWIETRZA DLA OBSZARU DOLNEGO ŚLĄSKA.
Prognozy stężeń pyłu zawieszonego $PM_{2.5}$, tlenków azotu NO_x oraz Polskiego Indeksu Jakości powietrza, dla dnia 20.10.2016, od godziny 20:00 do 00:00. Kolory niebieski i zielony oznaczają dobre warunki aerosanitarne, kolor pomarańczowy – warunki złe (oprac. ZKiOA UWr).

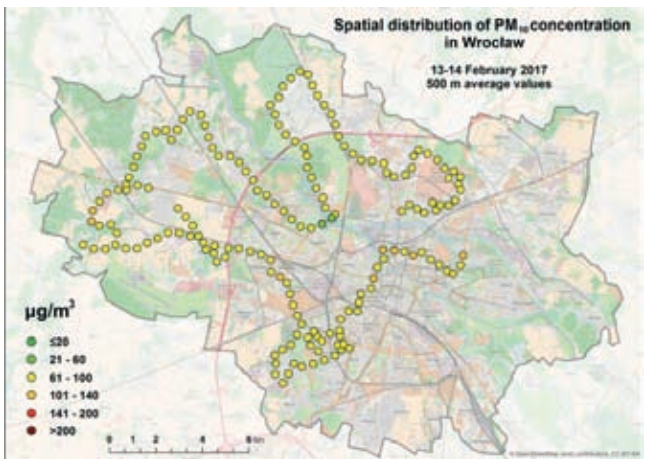


Oprócz pomiarów stacjonarnych, których celem jest szczegółowe rozpoznanie dynamiki oraz meteorologicznych uwarunkowań zmienności stężeń zanieczyszczeń powietrza, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery prowadzi również badania ukierunkowane na rozpoznanie ich przestrzennej struktury. Badania te dotyczą przede wszystkim obszarów miejskich, ze szczególnym uwzględnieniem Wrocławia, oraz obszarów górskich, cechujących się zróżnicowaną strukturą przestrzenną (związaną z użytkowaniem czy ukształtowaniem terenu), która może istotnie wpływać na przestrzenną zmienność stężeń zanieczyszczeń notowanych na tych obszarach.

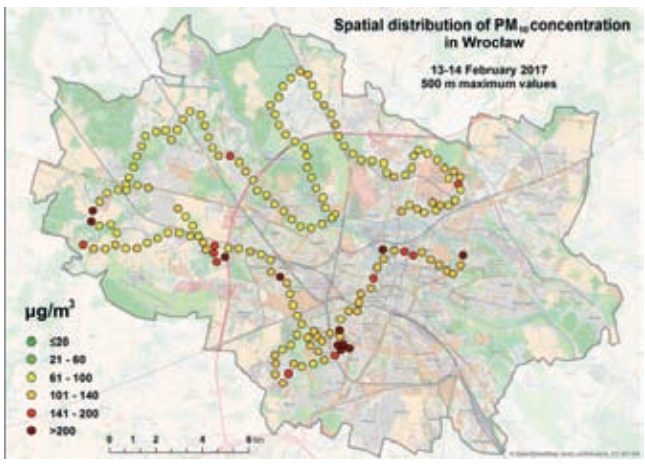
Badania te, wykonywane są przy pomocy mobilnych stacji pomiarowych będących na wyposażeniu ZKiOA. Są to samochody Renault Kangoo, oraz zero-emisyjny samochód elektryczny Nissan eNV 200, użyczony ZKiOA na potrzeby pomiarów przez Urząd Miejski Wrocławia. Samochody te wykorzystywane są do prowadzenia pomiarów w ruchu, z pomocą zainstalowanego na nich zestawu czujników do pomiaru podstawowych parametrów meteorologicznych oraz parametrów jakości powietrza. Od sezonu zimowego 2015/2016 w ten sposób mierzone jest stężenie pyłu zawieszonego, od sezonu letniego 2018 wykonywane są również pomiary stężenia ozonu. Przykładowe wyniki pomiarów mobilnych przedstawiono na rycinie 4. Efektem tych pomiarów jest szczegółowa informacja, dokumentująca przestrzenne zróżnicowanie jakości powietrza na obszarze objętym badaniami, umożliwiająca przede wszystkim wskazanie stref problemowych, w których zła jakość powietrza stanowi stały problem.

RYC. 4. WYNIKI POMIARÓW UZYSKANE PODCZAS TRANSEKTU WYKONANEGO W NOCY Z 13 NA 14 LUTEGO 2017 NA OBSZARZE WROCŁAWIA; a) ŚREDNIE STĘŻENIA PYŁU ZAWIESZONEGO PM_{10} DLA ODCINKÓW TRASY DŁUGOŚCI 500 m; b) MAKSYMALNE STĘŻENIA PYŁU ZAWIESZONEGO PM_{10} DLA ODCINKÓW TRASY DŁUGOŚCI 500 m; c) ŚREDNIE STĘŻENIA PYŁU ZAWIESZONEGO $PM_{2.5}$ DLA ODCINKÓW TRASY DŁUGOŚCI 500 m; d) MAKSYMALNE STĘŻENIA PYŁU ZAWIESZONEGO $PM_{2.5}$ DLA ODCINKÓW TRASY DŁUGOŚCI 500 m; PODZIAŁ NA KLASY STĘŻEŃ WG SKALI POLSKIEGO INDEKSU JAKOŚCI POWIETRZA, ZA: DRZENIECKA-OSIADACZ I INNI, 2018b (oprac. ZKiOA UWr).

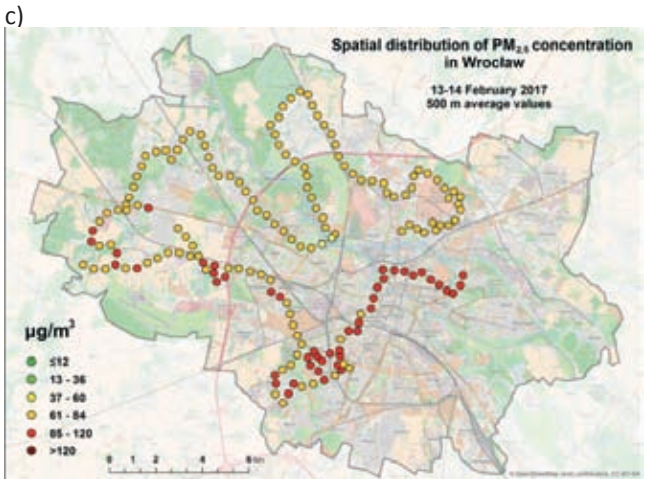
a)



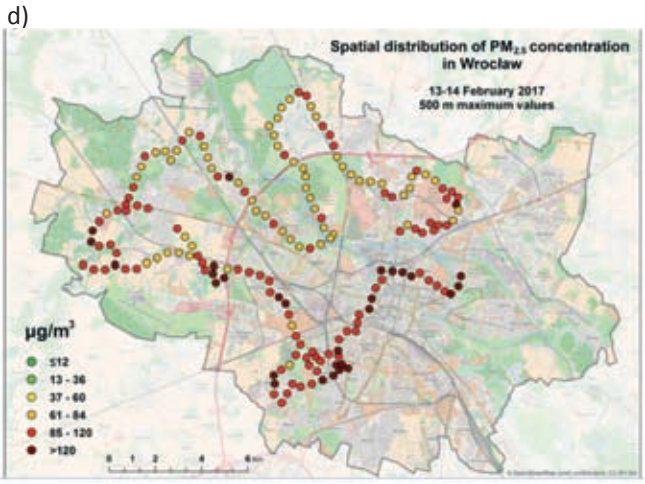
b)



c)



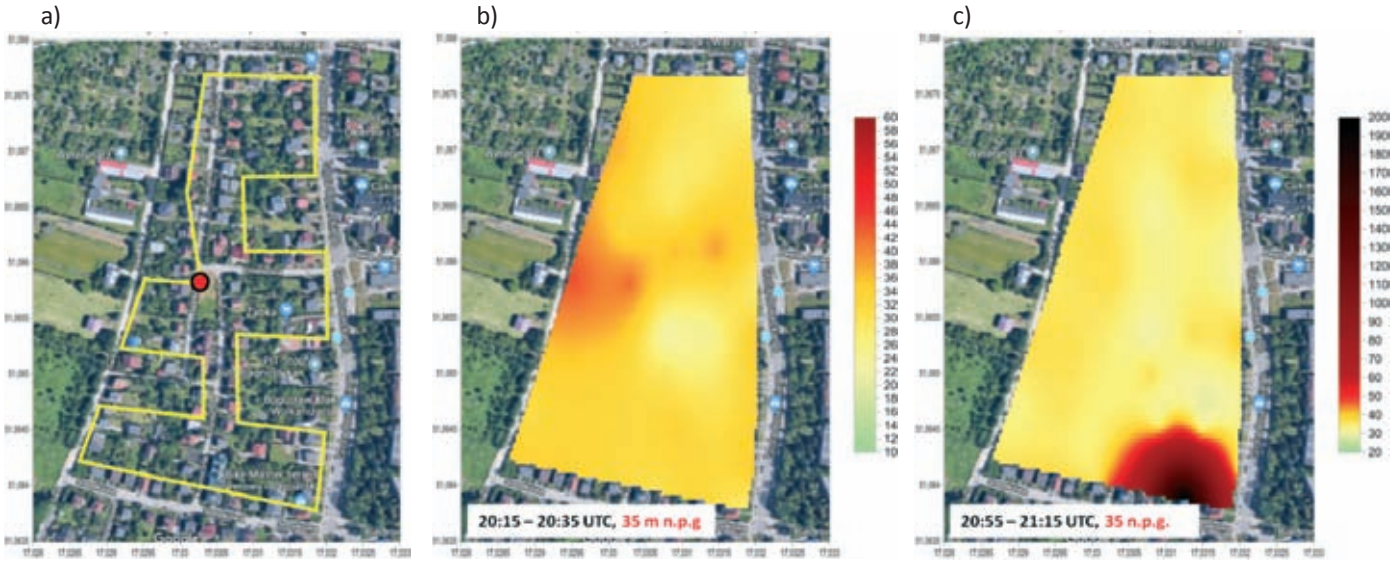
d)

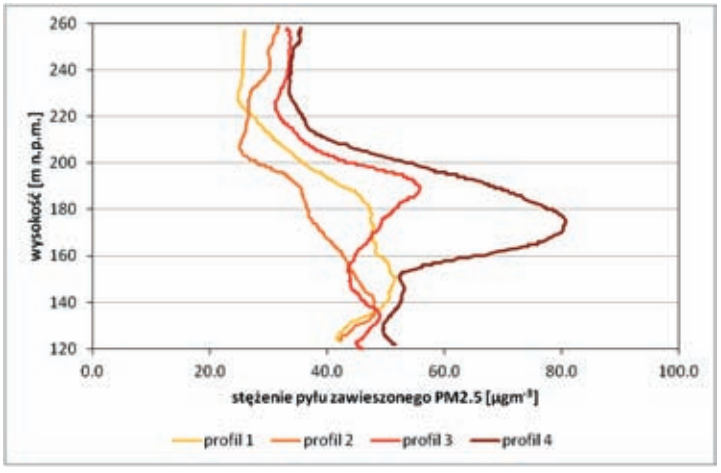


Uzupełnieniem pomiarów mobilnych wykonywanych z pomocą samochodów są pomiary dronowe, wykonywane przy pomocy specjalnie przystosowanego heksakoptera Matrice 600Pro, z zainstalowaną głowicą pomiarową do pomiaru stężeń pyłu zawieszonego oraz ozonu (Ryc. 5). Urządzenie to zostało zakupione przez ZKiOA w roku 2017 dzięki dotacji celowej Urzędu Miasta Wrocławia. Umożliwia ono zarówno pomiary w poziomie, wykonywane podczas lotów ponad dachami budynków (Ryc. 6), jak również wykonywanie pionowych profili pomiarowych (Ryc. 7), dostarczających unikatowych danych ilościowych o strukturalnym zróżnicowaniu zanieczyszczeń ponad badanym obszarem, w tym rzeczywistych informacji o pionowym zasięgu warstwy mieszania – jednym z kluczowych parametrów przy modelowaniu i prognozowaniu jakości powietrza.

RYC. 6. DRON MATRICE 600PRO Z ZAINSTALOWANĄ GŁOWICĄ POMIAROWĄ PODCZAS LOTU POMIAROWEGO NA WROCŁAWSKIM OSIEDLU ZACISZE; fot. Tymoteusz Sawiński

RYC. 7. TRASA PRZELOTU: a) ORAZ ROZKŁAD PRZESTRZENNY STĘŻEŃ PYŁU ZAWIESZONEGO $PM_{2.5}$ OTRZYMANY Z POMOCĄ DRONA, W EFEKCIE POMIARÓW NAD FRAGMENTEM WROCŁAWSKIEGO OSIEDLA WOJSZYCE, W DNIU 20 MARCA 2018, W GODZINACH 20:15-20:35 b) I 20:55-21:15 c).
w obydwu przypadkach przelot wykonano na wysokości 35 m nad poziomem gruntu, wyraźnie widoczne obszary podwyższonych stężeń w bezpośrednim otoczeniu emitorów (oprac. ZKiOA UWr).





RYC. 8. ZMIENNOŚĆ PIONOWEGO ZRÓŻNICOWANIE STĘŻEŃ $PM_{2.5}$ ZAREJESTROWANE PODCZAS POMIARÓW W DNIU 02 LUTEGO 2018, W GODZINACH 16:30 – 17:20 NAD WROCŁAWSKIM OSIEDLEM BARTOSZOWICE

W ostatnich latach na Dolnym Śląsku obserwuje się raczej stabilizację emisji zanieczyszczeń powietrza ze źródeł komunalno-bytowych, w szczególności pyłu zawieszonego, w związku z tym różnice stężeń jakie pojawiają się z roku na rok wywołane są panującymi warunkami pogodowymi, zarówno rozpatrywanymi w skali lokalnej, jak i synoptycznej. Epizody wysokich stężeń występują podczas stabilnej pogody antycyklonalnej (związanej m.in. blokadą wyżową na wschodzie Europy), z niewielkim gradientem barycznym, małą prędkością wiatru i inwersjami temperatury zarówno występującymi przy gruncie (Ryc. 9), jak i w swobodnej atmosferze (Marcazzan et al., 2002; Charron et al., 2007; Leśniok et al. 2010; Czarnecki et al., 2017).

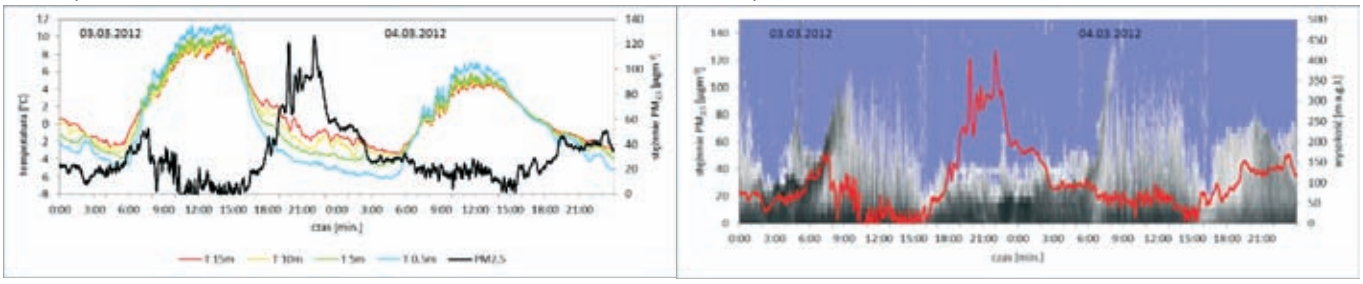
Najwyższe stężenia pyłu zawieszonego odnotowywane są w dniach z cyrkulacją z sektora S-E. Analizy wskazują, że podczas takich warunków synoptycznych pył może być transportowany na dalekie odległości i pewna część ładunku zanieczyszczeń pochodzi z obszarów Górnego Śląska i Małopolski (Ryc. 10). Taka sytuacja wskazuje, na konieczność stanowienia przepisów prawa mających na celu poprawę jakości powietrza w ujęciu ponadregionalnym.

Jak wskazują badania w sezonie zimowym udział pyłu drobnego $PM_{2.5}$ w pyle PM_{10} wynosi powyżej 80-90 %, wskazując na dominujący udział procesów spalania (AQEG, 2012). W sezonie ciepłym, ale także jesienią, zwiększa się natomiast udział frakcji grubych emitowanych np.

RYC. 9 ZMIENNOŚĆ STĘŻENIA PYŁU ZAWIEDZONEGO W CIĄGU DOBY W ZALEŻNOŚCI OD WARUNKÓW TERMICZNYCH W DOLNEJ CZĘŚCI ATMOSFERY a) ZAMIANY TEMPERATURY W PROFILU PIONOWYM DO WYSOKOŚCI 15 m, b) ZAPIS ECHA SODAROWEGO DO WYSOKOŚCI 500 m n.p.g.

W sezonie zimowym, późnym popołudniem zaczyna się tworzyć inwersja temperatury (temperatura na wysokości 15 m jest wyższa niż przy gruncie), co obrazuje też zapis echa sodarowego - szare pole do wysokości około 150 m n.p.g. z 3 na 4 marca oraz do wysokości około 250 m kolejnej nocy. Im niższa inwersja tym gorsze warunki dyspersji zanieczyszczeń powietrza i wzrost stężenia pyłu rejestrowanego przy gruncie.

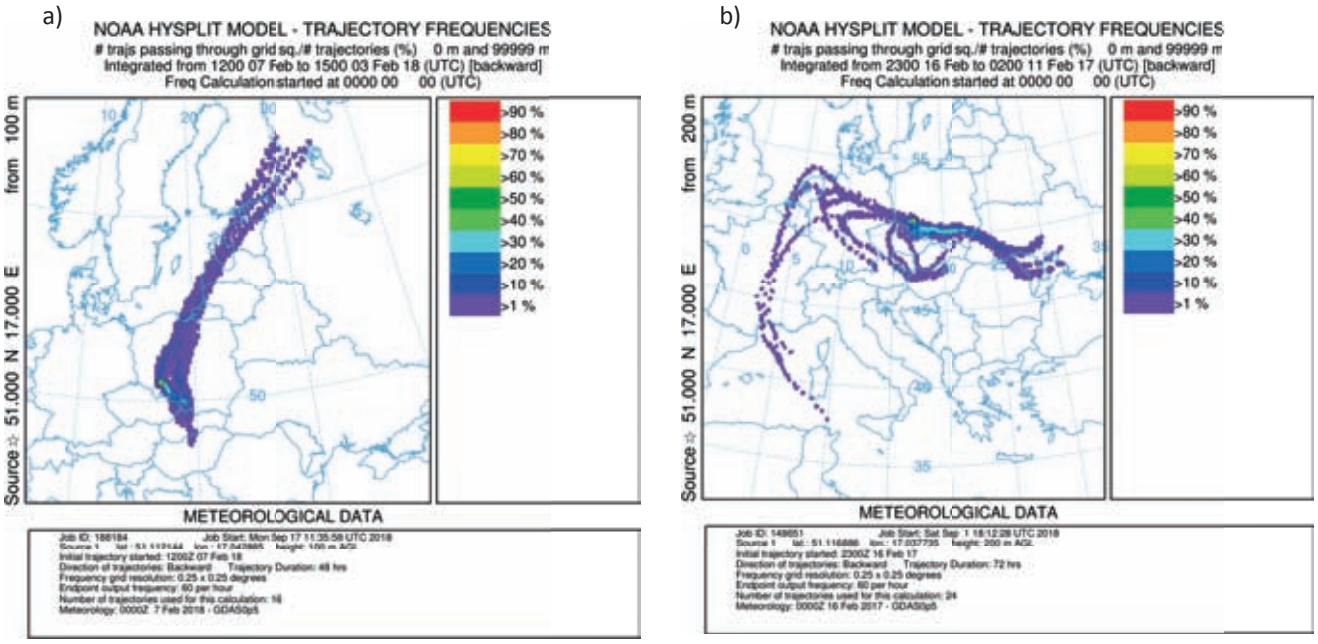
a) b)



RYC. 10 ANALIZA TRAJEKTORII WSTECZNYCH DLA EPIZODÓW WYSOKICH STĘŻEŃ REJESTROWANYCH NA DOLNYM ŚLĄSKU.

Przebieg stężenia pyłu oraz analiza danych meteorologicznych wskazuje na potencjalny udział pyłu pochodzącego z transportu dalekiego. a) frekwencja trajektorii wstecznych dla epizodu wysokich stężeń w lutym 2018 r., b) frekwencja trajektorii wstecznych dla epizody wysokich stężeń w lutym 2017 r. (https://www.ready.noaa.gov/HYSPLIT_traj.php)

a) b)



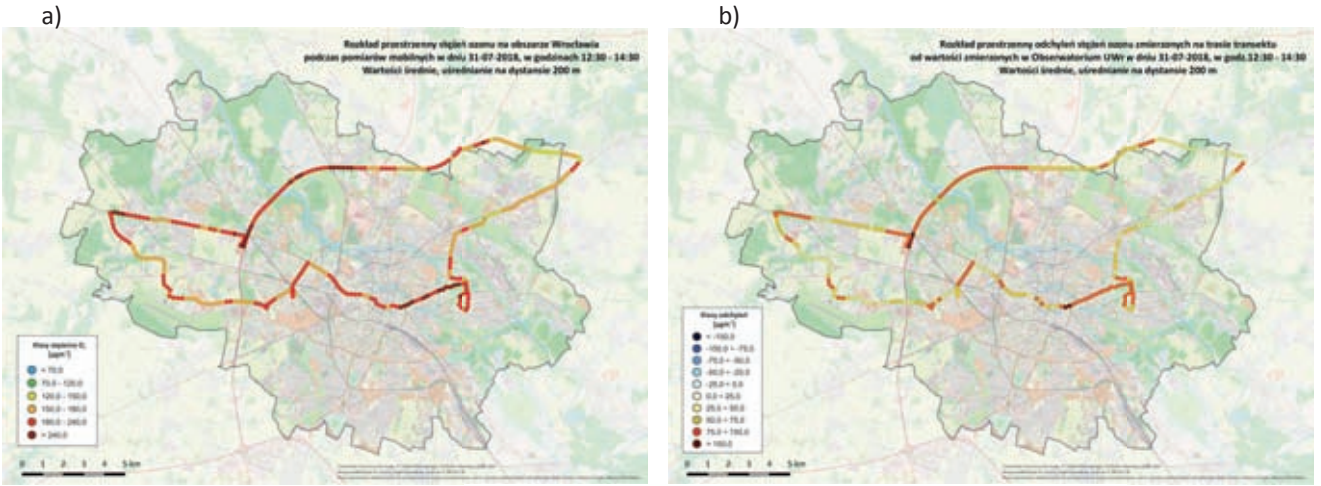
w procesach mechanicznych (wietrzenie skał, emisja z obszarów prac budowalnych), ale także w wyniku resuspencji, zwłaszcza podczas przedłużających się okresów z ciepłą i bezdeszczową pogodą. Wyniki te wskazują na kierunek działań jakie należy podejmować w poszczególnych porach roku, gdyż nie tylko ograniczenie emisji ze źródeł komunalno-bytowych, ale odpowiednie utrzymanie przestrzeni miejskiej ma znaczenie w kształtowaniu jakości powietrza.

Należy zwrócić uwagę, że od kilku lat opinia społeczna skupia się przede wszystkim na jakości powietrza w sezonie grzewczym, ale ważnym zadaniem jest przeciwdziałanie smogowi letniemu, związanego z wysokimi stężeniami ozonu. Z tego powodu w 2018 r. w ZKiOA UWr uruchomiono stanowisko monitoringu tego związku oraz rozpoczęto pomiary mobilne wykonywane z wykorzystaniem drona oraz stacji pomiarowej zainstalowanej na samochodzie. Wstępne wyniki pomiarów mobilnych przeprowadzonych w sezonie letnim 2018 wskazują na wyraźne przestrzenne zróżnicowanie stężeń ozonu na obszarze Wrocławia oraz powiązanie tego zróżnicowania z intensywnością ruchu samochodowego (Ryc. 11).

RYC. 11. PRZESTRZENNE ZRÓŻNICOWANIE STĘŻEŃ OZONU NA TRASIE TRANSEKTU POMIAROWEGO WYKONANEGO W DNIU 31 LIPCA 2017, W GODZINACH 12:30-14:30 a) ORAZ ODCHYLENIA ZMIERZONYCH STĘŻEŃ OD WARTOŚCI ZMIERZONYCH NA STANOWISKU REFERENCYJNYM W OBSERWATORIUM ZAKŁADU KLIMATOLOGII I OCHRONY ATMOSFERY IGRR UWR b).

Najwyższe wartości stężeń i największe odchylenia od stanowiska referencyjnego notowane są przede wszystkim w obszarach z intensywnym ruchem samochodowym (fragmenty AOW, ciąg ulic Legnicka – Kosmonautów, ciąg ulic od Kazimierza Wielkiego – plac Społeczny – oś Grónwaldzką – Kochanowskiego) (oprac. ZKiOA UWr).

a) b)



JAKOŚĆ POWIETRZA NA OBSZARACH GÓRSKICH

Prace naukowe dotyczące Sudetów koncentrują się na zagadnieniach dotyczących: zmieniającej się w czasie i przestrzeni koncentracji zanieczyszczeń w opadzie oraz niskich chmurach, depozycji zanieczyszczeń atmosferycznych, struktury tej depozycji (rola opadu i osadów atmosferycznych: osad ciekły, sadź, rosa i szron), interakcji pomiędzy zanieczyszczeniami i kondycją ekosystemów leśnych oraz wpływem lokalnej, dolinnej cyrkulacji powietrza na zróżnicowane stężenie pyłu zawieszonego (Ryc. 12, 13).

Dzięki pracom prowadzonym od początku lat ’80 XX wieku udało się wyjaśnić różnice w stężeniach zanieczyszczeń oraz ich strukturze pomiędzy opadem i osadem atmosferycznym (osad z mgły/chmury). Uwzględniono w tych analizach rolę procesu formowania się kropelek chmury oraz opadu atmosferycznego, niejednorodnego pola emisji, zasięgu transportu transgranicznego, cyrkulacji atmosferycznej, tempa przekształceń zanieczyszczeń w atmosferze, wydajności procesów wymywania oraz zasięgu warstwy mieszania (Błaś i in. 1999, Dore i in. 1999, Błaś 2001, Błaś i in. 2008, Gałek i in. 2015, Gałek i in. 2016). Wykazano ponadto, że w warunkach górskich, realne tempo przychodu wody z atmosfery oraz depozycji zanieczyszczeń może znacznie odbiegać od wyników standardowych pomiarów, ze względu na zróżnicowane tempo uwalniania zanieczyszczeń z pokrywy śnieżnej (Błaś i in.

2010b, Kępski i in. 2016) oraz istotną rolę depozycji mgielnej (Dore i in. 1999, Błaś i Sobik 2002, Błaś i Sobik 2004, Błaś i in. 2008, Błaś i in. 2010a, Błaś i in. 2012, Godek i in. 2012).

Prowadzone badania pozwoliły na udokumentowanie zmian tempa i struktury depozycji zanieczyszczeń atmosferycznych dokonujących się na przestrzeni ostatnich 30 lat. Wykazano coraz mniejszy udział substancji zakwaszających, na rzecz rosnącej roli NH_4^+, Ca^{2+} oraz K^+ (Błaś i in. 1999, Błaś 2001, Błaś i Sobik 2003, Błaś i in. 2010a, Błaś i in. 2012, Godek i in. 2012, Gałek i in. 2015, Muskała i in. 2015, Gałek i in. 2016). Powyższe zmiany w emisji i depozycji zanieczyszczeń, które dokonały się w ciągu ostatnich 50-60 lat, powiązano z dynamiką wzrostu świerka (*Picea Abies*). Udokumentowano istotną rolę osadu z mgły/chmury w kształtowaniu przestrzennego zróżnicowania tempa zamierania drzew (Błaś i in. 2014, Godek i in. 2015). Witalność drzew w reglu górnym, w Sudetach, obniżyła się aż o 70-80%. Z kolei ograniczanie emisji spowodowało, że od połowy lat '90, we wszystkich stanowiskach obserwuje się systematyczną poprawę kondycji lasu. Obecnie, obserwowana reakcja przyrostowa drzew w wielu przypadkach powróciła do poziomu notowanego przed epoką industrialną.

W ostatnich latach prowadzone są także badania nad przebiegiem dobowego stężenia PM_{10} w warunkach występowania lokalnej cyrkulacji powietrza wzbudzonej termicznie (znana pod nazwą bryzy górsko-dolinnej albo wiatru górskiego i dolinnego). Istnienie takiej cyrkulacji powoduje grawitacyjny ruch powietrza w dół stoku w nocy i przeciwny podczas dnia i przez to może w istotny sposób wpływać na stężenie gazowych i pyłowych zanieczyszczeń powietrza. Najważniejszym tego efektem jest modyfikacja dobowego przebiegu stężenia zanieczyszczeń polegająca na wyraźnym obniżeniu stężenia podczas trwania wiatru górskiego, skierowanego zgodnie ze spadkiem terenu. Dotyczy to zwłaszcza stacji pomiarowych znajdujących się w dolinach lub na stokach o spadku terenu przekraczającym 1%, powyżej których nie ma istotnych źródeł zanieczyszczeń. Wśród dolnośląskich stacji pomiarowych PMŚ najbardziej czytelne efekty wpływu wspomnianej cyrkulacji na stężenie PM_{10} zostały zidentyfikowane m.in. w stacji Wałbrzych. Uzyskane wyniki wskazują, że w miejscach objętych wpływem lokalnej cyrkulacji powietrza, poziom stężenia PM_{10} jest wyraźnie niższy niż w miejscach sąsiednich, taką cyrkulacją nie objętych. Szczególnie istotna rola w poprawie jakości powietrza pojawia się w krótkich bocznych dolinach z małym zasiedleniem, z których powietrze spływa do doliny głównej.

Oddziaływanie tego zjawiska ma również istotny wpływ na warunki aerosanitarne w dolnych odcinkach rozleglejszych dolin oraz w kotlinach do których takie doliny uchodzą. Pokazują to wyniki kampanii pomiarowej, przeprowadzonej na obszarze Karpacza oraz Kotliny Jeleniogórskiej w sezonie zimowym 2016/2017. Kampania ta, przeprowadzona w ramach projektu LIFE-APIS/PL, we współpracy z lokalnym Stowarzyszeniem Ochrony Krajobrazu i Architektury Sudeckiej, obejmowała stacjonarne i patrolowe pomiary stężeń pyłu zawieszonego, uzupełnione o pomiary tła meteorologicznego, niezbędne do pełnej interpretacji procesów odpowiadających za rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń w badanym obszarze. Uzyskane wyniki jasno wykazały, że w warunkach uruchomionej cyrkulacji dolinnej, w górnej części Karpacza następuje wyraźna poprawa jakości powietrza, przy jednoczesnej kumulacji zanieczyszczeń na obszarach niżej położonych. Jako przykład wskazać tu można wyniki pomiarów

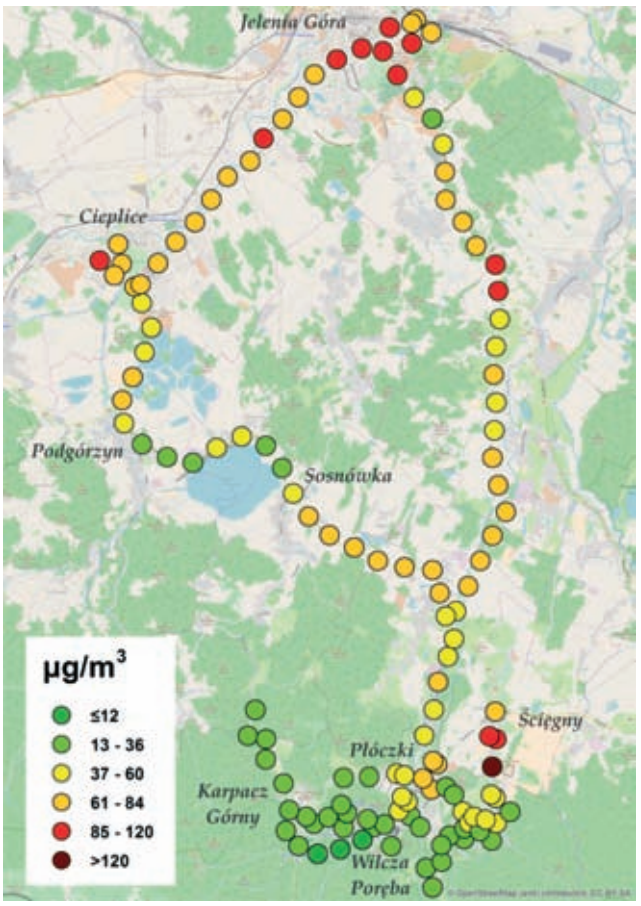
RYC. 12. ODRADZAJĄCY SIĘ LAS PO KLĘSCE EKOLOGICZNEJ – STÓG IZERSKI W GÓRACH IZERSKICH (fot. Marek Błaś).

RYC. 13 . SMOG NAD NOWĄ RUDĄ
(fot. Jacek Halicki CC BY-SA 4.0).

mobilnych przeprowadzonych w dniu 13 marca 2017 na trasie Karpacz – Jelenia Góra – Cieplice – Podgórzyn – Sosnówka – Karpacz (Ryc. 14). Podczas jego trwania odnotowano bardzo niskie stężenia pyłu zawieszonego na obszarze Karpacza Górnego, przy znacznie pogorszonej jakości powietrza w dolnych partiach miejscowości (np. dzielnica Płuczki). Ponadto pogorszona jakość powietrza utrzymywała się również na położonych niżej obszarach Kotliny Jeleniogórskiej, w tym na obszarach niezabudowanych (Ryc. 14a). Wyniki te wskazują, że efektem przewietrzania przez wiatr dolinny górnych odcinków dolin górskich jest spływ i kumulacja zanieczyszczonego powietrza w ich dolnych partiach. Ma to szczególnie istotne znaczenie w przypadku rozległych kotlin – takich jak np. Kotlina Jeleniogórska czy Kotlina Kłodzka, które stanowią kolektor dla zanieczyszczeń spływających ze wszystkich okolicznych dolin. W rezultacie warunki aerosanitarne obserwowane w tych kotlinach są efektem połączonego oddziaływania emisji z miejscowości położonych na ich obszarze oraz, dodatkowo, napływu zanieczyszczeń z obszarów sąsiednich.

RYC. 14 WYNIKI POMIARÓW MOBILNYCH PYŁU $PM_{2.5}$, PRZEPROWADZONYCH NA OBSZARZE KARPACZA I KOTLINY JELENIOGÓRSKIEJ W NOCY Z 13 NA 14 MARCA 2017 (oprac. ZKiOA UWr).

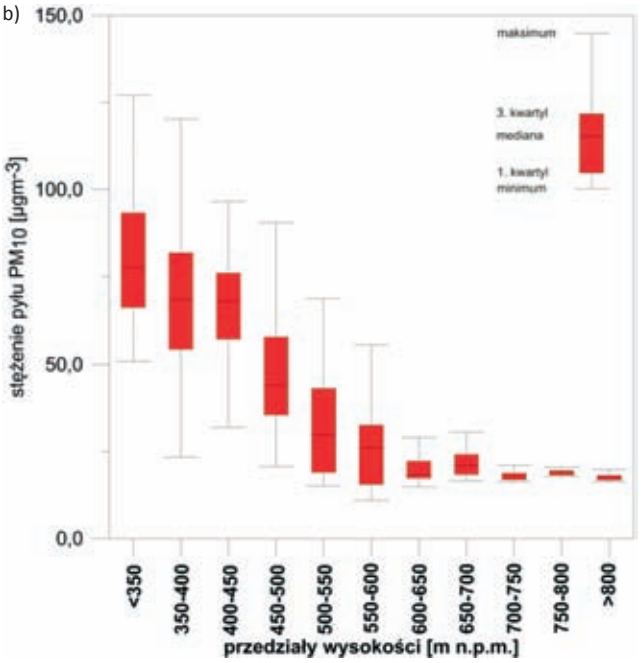
a)



a) Przestrzenna zmienność stężeń pyłu $PM_{2.5}$ na na trasie transektu, wartości średnie uśredniane dla 500 m odcinków transektu pomiarowego;

b) Zmienność stężeń pyłu zawieszonego PM_{10} w poszczególnych przedziałach wysokościowych transektu;

b)



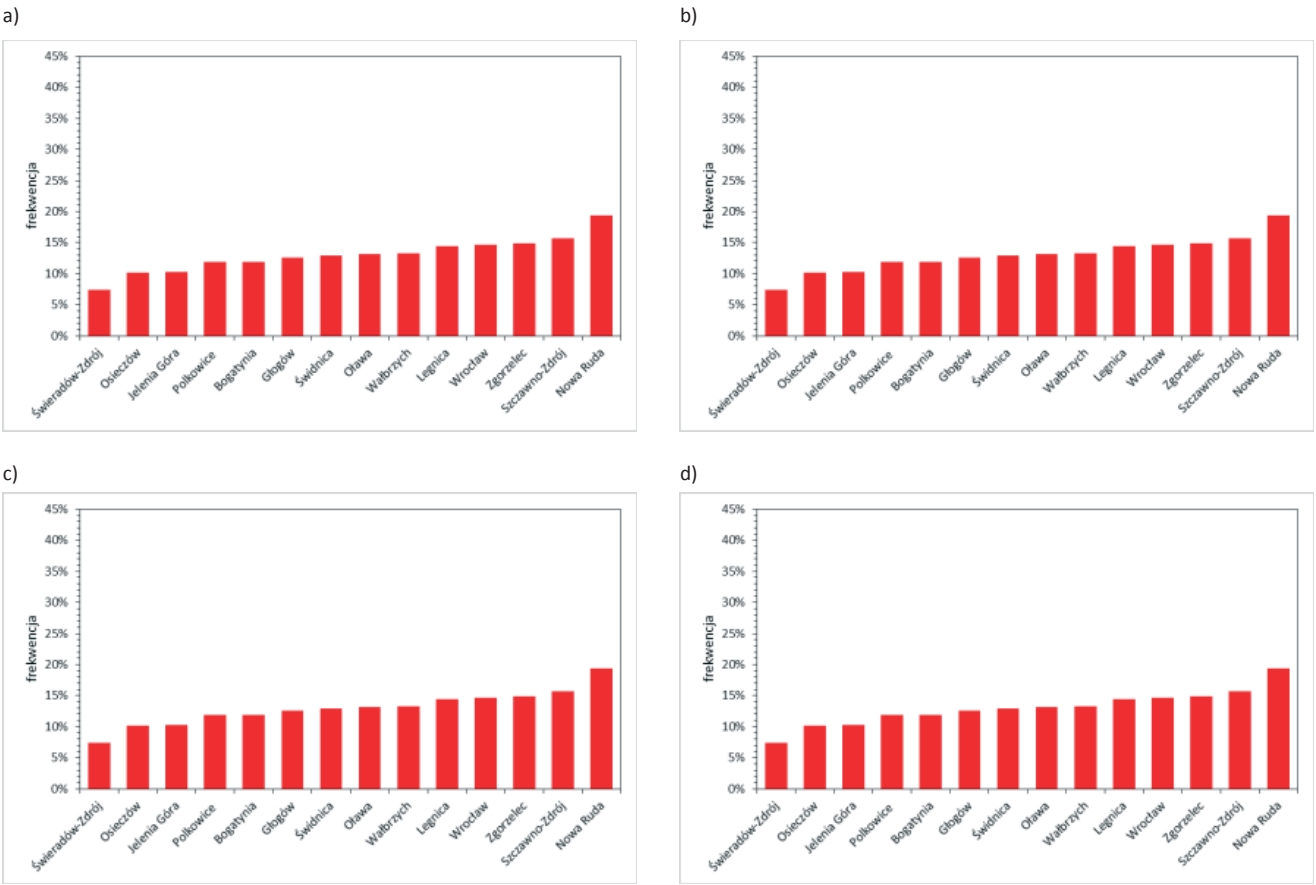
ZDROWIE MIESZKAŃCÓW DOLNEGO ŚLĄSKA.

W analizie wykonanej na zlecenie projektu LIFE-APIS/PL przez Ł. Adamkiewicza i K. Skotaka (2016) zostały wykorzystane dane populacyjne i stężenia pyłu zawieszonego PM_{10} i $PM_{2.5}$ z okresu od roku 2008 do 2015. Przeprowadzono ją dla 14 gmin województwa: Bogatynia, Głogów, Jelenia Góra, Legnica, Nowa Ruda, Oława, Osiecznica, Polkowice, Świdnica, Świeradów-Zdrój, Szczawno-Zdrój, Wałbrzych, Wrocław i Zgorzelec. Analizie poddano następujące dane zdrowotne: liczbę zgonów, liczbę przypadków zachorowań na zapalenia oskrzeli wśród dzieci, liczbę zachorowań na przewlekłe zapalenie oskrzeli wśród dorosłych oraz liczbę dni absencji chorobowej. Analiza danych dotyczących liczby zachorowań na zapalenia oskrzeli wśród dzieci i zachorowań

na przewlekłe zapalenie oskrzeli wśród dorosłych została wykonana zgodnie z metodyką WHO HRAPIE (World Health Organization Health Risks of Air Pollution In Europe[1]).

Zgodnie z aktualną wiedzą zanieczyszczenia powietrza przyczyniają się do indukowania wielu groźnych chorób, które w konsekwencji prowadzić mogą pogorszenia jakości życia a także do skrócenia jego trwania. W oparciu o uzyskane wyniki (Rys. 15a) stwierdzono, że we wszystkich analizowanych gminach przedwczesne zgony z powodu zanieczyszczeń powietrza stanowią średnio 12,7% ogólnej liczby zgonów. Udział osób dotkniętych wymienionymi schorzeniami z powodu złej jakości powietrza wynosi odpowiednio 21,1% dla zapalenia oskrzeli wśród dzieci (Ryc. 15b) i 28,8% dla przewlekłego zapalenia oskrzeli wśród dorosłych (Ryc. 15c). Wzrost liczby zachorowań związanych z zanieczyszczeniami powietrza, to nie tylko koszty związane z leczeniem, ale również bezpośrednie straty dla gospodarki związane z absencją chorobową. Na podstawie przeprowadzonej analizy można oszacować, że przeciętny udział dni absencji chorobowej (Rys. 15d) spowodowanej wpływem zanieczyszczeń na zdrowie w analizowanych gminach wynosi 9,7% wszystkich przypadków.

RYC. 15 WPŁYW ZANIECZYSZCZEŃ NA ZDROWIE MIESZKAŃCÓW DOLNEGO ŚLĄSKA:
a) przedwczesne zgony b) zachorowania na zapalenia oskrzeli u dzieci,
c) zachorowania na przewlekłe zapalenia oskrzeli u dorosłych, d) absencja chorobowa



1 http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/air-quality/publications/2013/health-risks-of-air-pollution-in-europe-hrapie-project.-recommendations-for-concentrationresponse-functions-for-costbenefit-analysis-of-particulate-matter,-ozone-and-nitrogen-dioxide
http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/air-quality/publications/2013/review-of-evidence-on-health-aspects-of-air-pollution-revihaap-project-final-technical-report

Literatura:

Adamkiewicz Ł. Skotak K., 2016, Odziaływanie środowiska atmosferycznego na zdrowie człowieka – raport, manuskrypt, materiały Projektu LIFE-APIS/PL, 42 s.

AQEG, 2012, Fine Particulate Matter ($PM_{2.5}$) in the UK: http://uk-air.defra.gov.uk/assets/documents/reports/cat11/1212141150_AQEG_Fine_Particulate_Matter_in_the_UK.pdf,

Błaś M., 2001: Rola mgły w przychodzie wody i mokrej depozycji zanieczyszczeń w Sudetach. Unpublished Ph.D. Thesis, Wrocław, University of Wrocław.

Błaś M., Cichała-Kamrowska K., Sobik M., Polkowska Ż., Namieśnik J., 2010b, Conditions controlling atmospheric pollutant deposition via snowpack. Environmental Reviews, 18, 87-114.

Błaś M., Dore A.J., Sobik M., 1999: Distribution of precipitation and wet deposition around an island mountain in south-west Poland. Q. J. R. Meteorol. Soc. 125, 253-270.

Błaś M., Polkowska Ż., Sobik M., Klimaszewska K., Nowiński K., Namieśnik J., 2010a, Fog water chemical composition in different geographic regions of Poland, Atmospheric Research, 95, 455-469.

Błaś M., Sobik M., 2002: Znaczenie lasu w kształtowaniu przychodu wody z mgły w Sudetach. Czasopismo Techniczne – Inżynieria środowiska, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Z. 5, Ś/2002, 129-140.

Błaś M., Sobik M., 2003: Natural and human impact on pollutant deposition in mountain ecosystems of the Sudetes. [w:] Pyka J., Dubicka M., Szczepankiewicz-Szmyrka A., Sobik M., Błaś M., (red.) Man and climate in the XX century. Acta Uni. Wrat. 2542, Studia Geograficzne 75, 420-438.

Błaś M., Sobik M., 2004: Distribution of fog frequency in the Carpathian Mountains. Geogr. Pol. 77, 1, 19-34.

Błaś M., Sobik M., Migała K., Godek M., 2014, Zanieczyszczenia atmosferyczne jako jedna z przyczyn klęski ekologicznej w Sudetach Zachodnich, [W:] 25 lat po klęsce ekologicznej w Karkonoszach i Górach Izerskich: obawy a rzeczywistość, (red.) Knapik R., Karkonoski Park Narodowy, Jelenia Góra, 19-34.

Błaś M., Sobik M., Polkowska Ż., Cichała-Kamrowska K., Namieśnik J., 2012, Water and chemical properties of hydrometeors over Central European mountains, Pure and Applied Geophysics, Vol. 169, No. 5-6 (2012), 1067-1081.

Błaś M., Sobik M., Twarowski R., 2008, Changes of cloud water chemical compositions in the Western Sudety Mountains, Poland. Atmospheric Research, Vol. 87, 224-231.

Charron, A., Harrison, R. M., Quincey, P., 2007, What are the sources and conditions responsible for exceedances of the 24 h PM_{10} limit value (50 μg m^{-3}) at a heavily trafficked London site?. Atmospheric Environment, 41(9), 1960-1975.

Czernecki, B., Półrolniczak, M., Kolendowicz, L., Marosz, M., Kendzierski, S., Pilguj, N., 2017, Influence of the atmospheric conditions on PM_{10} concentrations in Poznań, Poland. Journal of Atmospheric Chemistry, 74(1), 115-139.

Dore A.J., Sobik M., Migała K., 1999: Patterns of precipitation and pollutant deposition by rain and snow in the western Sudete Mountains, Poland. Atmospheric Environment 33, 3301-3312.

Drzeniecka-Osiadacz A., Sawiński T., 2012, Możliwość wykorzystania automatycznych pomiarów opadu atmosferycznego oraz stężenia pyłu $PM_{2.5}$ do wyznaczeniu współczynników wymywania. Przegląd Geofizyczny. 57(2): 267-279.

Drzeniecka-Osiadacz A., Sawiński T., Muskała P., Korzystka-Muskała M., Bilińska D., 2018a, Warunki meteorologiczne ze szczególnym uwzględnieniem struktury warstwy granicznej podczas epizodów wysokich stężeń we Wrocławiu. w: Tereny zieleni w Ochronie Powietrza (red.) Kosmala M. Toruń, Wydawnictwo PZIiTS, 11-36.

Drzeniecka-Osiadacz A., Sawiński T., Kowalczyk M., Modzel P., Muskała P., Korzystka-Muskała M., Bilińska D., 2018b, Wykorzystanie pomiarów mobilnych w ocenie przestrzennej zmienności jakości powietrza. w: Tereny zieleni w Ochronie Powietrza (red.) Kosmala M. Toruń, Wydawnictwo PZIiTS, 37-49.

EEA, 2017, Air quality in Europe — 2016 report, 88.

Gałek G., Sobik M., Błaś M., Polkowska Ż., Cichała-Kamrowska K., Wałaszek K., 2015, Dew and hoarfrost frequency, formation efficiency and chemistry in Wrocław, Poland. Atmospheric Research 151, 120-129.

Gałek G., Sobik M., Błaś M., Polkowska Ż., Cichała-Kamrowska K., 2016, Urban dew formation efficiency and chemistry in Poland. Atmospheric Pollution Research 7, 18-24.

Godek M., Błaś M., Sobik M., Polkowska Ż., Cichała-Kamrowska K., Namieśnik J., 2012, Environmental role of rime chemistry at selected mountain sites in Poland, Pure and Applied Geophysics, Vol. 169, No. 5-6 (2012), 1093-1106.

Godek M., Sobik M., Błaś M., Polkowska Ż., Owczarek P., Bokwa A., 2015, Tree rings as an indicator of atmospheric pollutant deposition to subalpine spruce forests in the Sudetes (Southern Poland). Atmospheric Research 151, 259-268.

Kępski D., Błaś M., Sobik M., Polkowska Ż., Grudzińska K., 2016, Processing pollutant elution from snowpack and evolution of its physicochemical properties during melting period – a case study from the Sudetes, Poland, Water, Air and Soil Pollution, Vol. 227, No. 4 (2016), 112-131.

Krynicka J., Drzeniecka-Osiadacz A., 2013, Analysis of Variability in PM_{10} Concentration in the Wrocław Agglomeration. *Polish Journal of Environmental Studies*. 22: 1091–1099.

Kryza M., Werner M., Dore A.J., Błaś M., Sobik M., 2012, The role of annual circulation and precipitation on national scale deposition of atmospheric sulphur and nitrogen compounds, Journal of Environmental Management DOI: 10.1016/j.jenvman.2012.04.048

Kryza M., Werner M., Mill W., Pecka T., Ulańczyk R., Dore A.J., Błaś M., Szymanowski M., Liana E., Strońska M. 2016, Recent and Future Changes in Nitrogen and Sulphur Emission, Deposition and the Exceedance of Critical Loads for the Region of South-West Poland and Eastern Saxony, Air Pollution Modeling and Its Applications XXIV DOI: 10.1007/978-3-319-24478-5_27

Leśniok M., Małarzewski Ł., Niedźwiedź T., 2010, Classification of circulation types for Southern Poland with an application to air pollution concentration in Upper Silesia, Physics and chemistry of the Earth, 35: 516-522.

Marcazzan, G. M., Valli, G., Vecchi, R., 2002, Factors influencing mass concentration and chemical composition of fine aerosols during a PM high pollution episode. Science of the total environment, 298(1-3), 65-79.

Muskała P., Sobik M., Błaś M., Polkowska Ż., Bokwa A., 2015, Pollutant deposition via dew in urban and rural environment, Cracow, Poland. Atmospheric Research 151, 110-119.

Muskała P., Sobik M., Błaś M., Polkowska Ż., Bokwa A., 2015, Pollutant deposition via dew in urban and rural environment, Cracow, Poland. Atmospheric Research 151, 110-119.

Oxley T., Dore A.J., ApSimon H., Hall J., Kryza M., 2013, Modelling future impacts of air pollution using the multi-scale UK Integrated Assessment Model (UKIAM), Environment International DOI: 10.1016/j.envint.2013.09.009

Werner M., Kryza M., Dore A.J., 2014, Differences in the spatial distribution and chemical composition of PM_{10} between the UK and Poland, Environmental Modeling & Assessment DOI: 10.1007/s10666-013-9384-0

Werner M., Kryza M., Ojrzyńska H., Skjoth C.A., Wałaszek K., Dore A.J., 2015, Application of WRF-Chem to forecasting PM_{10} concentration over Poland, International Journal of Environment and Pollution DOI: 10.1504/IJEP.2015.077458

Werner M., Kryza M., Wind P., 2018, High resolution application of the EMEP MSC-W model over Eastern Europe - Analysis of the EMEP4PL results, Atmospheric Research DOI: 10.1016/j.atmosres.2018.04.025

WHO, 2014, http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2014/air-pollution/en/

WHO, 2017, http://www.who.int/airpollution/en/.

3 | STAN ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE DOLNOŚLĄSKIM

Zanieczyszczenie powietrza jest jednym z największych problemów środowiskowych, którego rozwiązanie jest ogromnym wyzwaniem zarówno w zakresie zarządzania, jak i realizacji wielu złożonych działań mających na celu poprawę jakości powietrza. W wyniku ludzkiej działalności do atmosfery emitowane są liczne substancje, często toksyczne, które zakłócają jej naturalny skład i mają negatywny wpływ na zdrowie ludzi, kondycję ekosystemów oraz na procesy związane ze zmianami klimatu. Zanieczyszczenia powietrza emitowane są przez zakłady przemysłowe, sektor komunalny i mieszkaniowy, transport drogowy, rolnictwo, a także źródła naturalne.

W celu zapewnienia odpowiedniej ochrony przed zanieczyszczeniami powietrza konieczna jest wiarygodna diagnoza stanu aktualnego, która dostarcza danych: o poziomach substancji w powietrzu, o obszarach wymagających poprawy jakości powietrza oraz o źródłach emisji i przyczynach występowania przekroczeń poziomów normatywnych. Zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska informacji takich dostarcza Państwowy Monitoring Środowiska (PMŚ), który jest koordynowany przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, a którego elementem jest monitoring jakości powietrza prowadzony na terenie województwa dolnośląskiego przez Inspekcję Ochrony Środowiska (IOŚ)

Badania jakości powietrza prowadzone są przez IOŚ na Dolnym Śląsku od lat 80. XX wieku. Od tego czasu metody pomiarów, ich zakres oraz sposób wykonywania oceny jakości powietrza ulegały kolejnym zmianom i doskonaleniu – równolegle z przemianami zachodzącymi w kraju oraz ze zmianami w obowiązującym prawodawstwie polskim i jego dostosowywaniu do przepisów Unii Europejskiej.

Obecny system monitoringu jakości powietrza w województwie dolnośląskim (27 stacji pomiarowych) w całości dostosowany jest do wymagań unijnych. Liczba i lokalizacja stacji pomiarowych, zakres i metodyka prowadzonych badań i ocen jakości powietrza określane są w wieloletnich programach Państwowego Monitoringu Środowiska[1]. Gwarancją uzyskiwania wiarygodnych danych jest wdrożony w WIOŚ we Wrocławiu system zapewnienia i kontroli jakości oraz stały nadzór Krajowego Laboratorium Referencyjnego i Wzorcującego, którego podstawowym celem jest zapewnienie jakości i spójności pomiarowej wojewódzkim sieciom monitoringu powietrza.

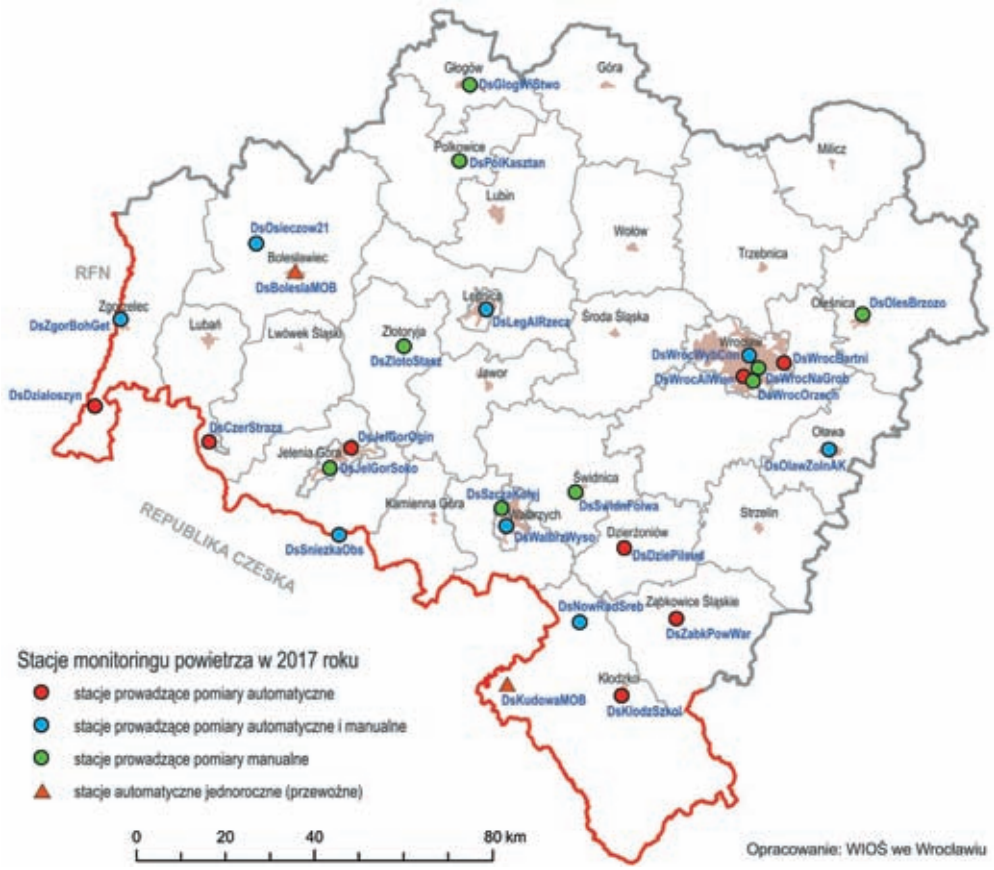
Przedmiotem stałych badań są tylko niektóre spośród substancji emitowanych do atmosfery, najbardziej charakterystyczne, a jednocześnie uciążliwe i toksyczne zanieczyszczenia powietrza. Do takich zalicza się pyły o średnicy cząstek mniejszej niż 10 mm (PM_{10}) i 2.5 mm ($PM_{2.5}$), substancje gazowe: dwutlenek siarki, tlenki azotu, tlenek węgla, ozon i benzen oraz niektóre metale (arsen, kadm, nikiel, ołów) i wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (w tym benzo(a)piren). Większość z nich to tzw. zanieczyszczenia pierwotne, które są emitowane bezpośrednio ze źródeł do atmosfery. Do zanieczyszczeń wtórnych, które powstają w wyniku reakcji między zanieczyszczeniami gazowymi znajdującymi się w powietrzu, częściowo należy pył zawieszony oraz całkowicie – ozon. Do powstania pyłu zawieszonego, poza emisją bezpośrednią, przyczyniają się przede wszystkim zanieczyszczenia takie jak: dwutlenek siarki, tlenki azotu, lotne związki organiczne czy amoniak. Natomiast ozon powstaje w atmosferze wyłącznie w wyniku reakcji chemicznych i fotochemicznych. Prekursorami ozonu są tlenki azotu, lotne związki organiczne i tlenek węgla.

Większość stacji monitoringu jakości powietrza funkcjonująca w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska zlokalizowana jest na terenach miejskich, a wyniki pomiarów odnoszone są do norm określonych pod kątem ochrony zdrowia ludzi[2]. Nieliczne stacje zlokalizowane na obszarach pozamiejskich z dala od źródeł emisji, pozwalają na ocenę jakości powietrza w odniesieniu do norm określonych dla ochrony roślin. W zależności od charakteru stacji pomiarowej (miejska, pozamiejska, komunikacyjna, przemysłowa) zostały określone odrębne wymagania dotyczące ich lokalizacji oraz wymaganego zakresu badań.

1 Aktualnie obowiązuje: „Program Państwowego Monitoringu Środowiska Województwa Dolnośląskiego na lata 2016-2020"

2 Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. z 2012 r., poz. 1031)

RYSUNEK 1. STACJE POMIAROWE NA TERENIE WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO FUNKCJONUJĄCE W 2017 R. W RAMACH SYSTEMU PAŃSTWOWEGO MONITORINGU ŚRODOWISKA



FOT. 1. AUTOMATYCZNA STACJA MONITORINGU JAKOŚCI POWIETRZA W DZIERŻONIOWIE

FOT. 2. POBORNIK PYŁU ZAWIESZONEGO – POMIARY MANUALNE (WROCŁAW – NA GROBLI)

Dotychczasowe badania jakości powietrza wskazują, że na przeważającym obszarze województwa dolnośląskiego w ostatnich latach występuje niski poziom zanieczyszczenia powietrza (poniżej dopuszczalnych norm) dla następujących substancji: dwutlenek siarki, benzen, tlenek węgla oraz oznaczane w pyle PM_{10} metale: ołów, kadm i nikiel.

Największym problemem w skali województwa dolnośląskiego są wysokie stężenia **pyłu zawieszonego PM_{10}** oraz **benzo(a)pirenu**, obserwowane szczególnie w okresie grzewczym. W stacji komunikacyjnej zlokalizowanej we Wrocławiu rejestrowane są ponadto przekroczenia **dwutlenku azotu**.

Specyficznym dla naszego województwa problemem są przekroczenia poziomu docelowego **arsenu** rejestrowane corocznie przez stacje pomiarowe w Głogowie i Legnicy.

W sezonie letnim na terenie całego kraju rejestrowany jest wzrost stężeń **ozonu**, spowodowany obecnością w atmosferze jego prekursorów oraz w dużej mierze warunkami meteorologicznymi.

PYŁ ZAWIESZONY

Pyły zawieszone są mieszaniną niezwykle małych cząstek, nie stanowią jednorodnej grupy substancji. Mogą to być m.in. drobiny kurzu, popiołu, sadzy oraz piasku, a także pyłki roślin. Na powierzchni takich cząsteczek często osiadają inne substancje (m.in. wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne i metale ciężkie), które w ten sposób mogą przenikać do organizmu wraz z wdychanym powietrzem.

PM_{10} to pył, którego cząsteczki mają średnicę 10 mikrometrów lub mniejszą (dla porównania grubość ludzkiego włosa to 50-90 mikrometrów). Taki pył łatwo przenika do górnych dróg oddechowych i płuc, powodując kaszel, trudności w oddychaniu i zaostrzenie objawów alergicznych.

$PM_{2,5}$ to pył, którego cząsteczki mają 2,5 mikrometra lub mniej. Tworzą go często substancje toksyczne, m.in. związki metali ciężkich czy lotne związki organiczne. $PM_{2,5}$ jest bardziej niebezpieczny dla zdrowia niż PM_{10} – mniejsze cząsteczki trafiają aż do pęcherzyków płucnych, a stamtąd mogą przenikać do krwi.

W województwie dolnośląskim stężenie pyłu zawieszonego zależy przede wszystkim od emisji zanieczyszczeń ze spalania paliw do celów grzewczych – rodzaju i ilości spalanego paliwa oraz sprawności stosowanych urządzeń grzewczych. Znaczącym źródłem emisji pyłu jest również transport drogowy – pył emitowany jest podczas spalania paliw w silnikach pojazdów, ścierania okładzin, opon oraz jest wtórnie unoszony z dróg. Udział przemysłu w zanieczyszczeniu powietrza pyłem PM_{10} widoczny jest najbardziej w pobliżu kopalni odkrywkowych (głównie ze względu na niezorganizowaną emisję pyłu).

Na podstawie wojewódzkiej bazy emisji zanieczyszczeń Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska we Wrocławiu szacuje się, że sektor komunalno-bytowy (indywidualne ogrzewanie domów) jest odpowiedzialny za ok. 64% całkowitej emisji PM_{10} i 81% emisji $PM_{2,5}$ w województwie dolnośląskim, natomiast transport drogowy odpowiada za 21% emisji PM_{10} i 11% emisji $PM_{2,5}$.

W 2017 r. pomiary jakości powietrza, uzupełnione metodą modelowania matematycznego, wykazały wystąpienie przekroczenia normy rocznej pyłu PM_{10} na terenie 4 gmin: Bogatyni, Kłodzka, Nowej Rudy i Jeleniej Góry. W Nowej Rudzie zmierzone w 2017 r. stężenie średnioroczne wyniosło 121% normy.

Na znacznie większym obszarze województwa w 2017 r. stwierdzono występowanie przekroczeń dopuszczalnej liczby dni z ponadnormatywnym stężeniem średniodobowym pyłu PM_{10} (więcej niż 35 dni). Szacowany obszar przekroczeń normy dobowej PM_{10} to łącznie ok. 320 km^2 (1,6% obszaru województwa) na terenie 34 gmin, a szacowana liczba mieszkańców w tych obszarach to ok. 471 tys. osób (16% populacji województwa).

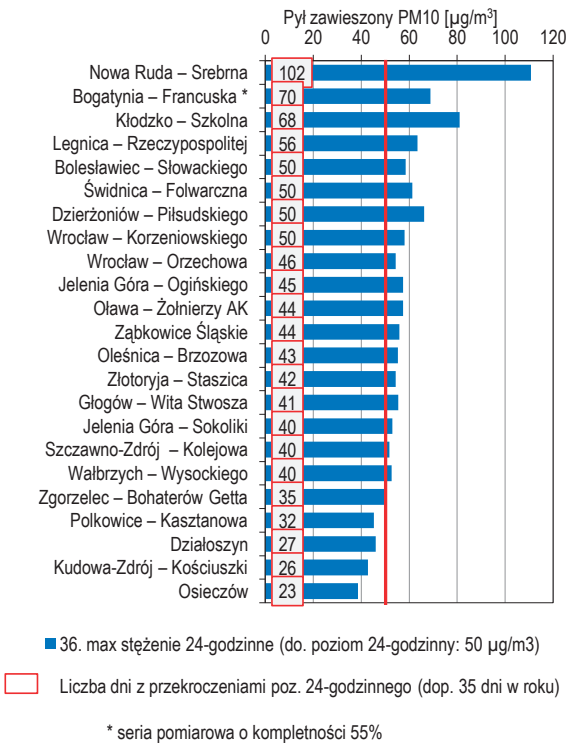
W 2017 r. na terenie województwa dolnośląskiego pomiary nie wykazały przekroczeń normy średniorocznej $PM_{2,5}$ w żadnej stacji monitoringu jakości powietrza. Stężenia średnioroczne mieściły się w zakresie od 65% normy w Osieczowie do 96% normy w Legnicy.

Przekroczony został natomiast, normowany w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców, pułap stężenia ekspozycji, odnoszący się do 3-letnich serii pomiarowych pyłu $PM_{2,5}$. We Wrocławiu pułap stężenia ekspozycji stanowił 110% normy, w Legnicy 120% normy. W Wałbrzychu poziom ten wynosił 100% normy.

Wszystkie stacje pomiarowe (za wyjątkiem stacji w Bogatyni, która znajduje się pod wpływem niezorganizowanej emisji pyłu z Kopalni Węgla Brunatnego „Turów") wykazywały wyższe stężenia pyłu PM_{10} w sezonie grzewczym (styczeń-marzec, październik-grudzień). Największy wzrost stężeń w sezonie grzewczym wykazały stacje: w Nowej Rudzie (o 250%), w Jeleniej Górze (Sokoliki) (o 205%) i w Kłodzku (o 193%). Najmniejszą różnicę stężeń pyłu PM_{10} między sezonami zanotowano w stacji pozamiejskiej w Działoszynie (o 47%).

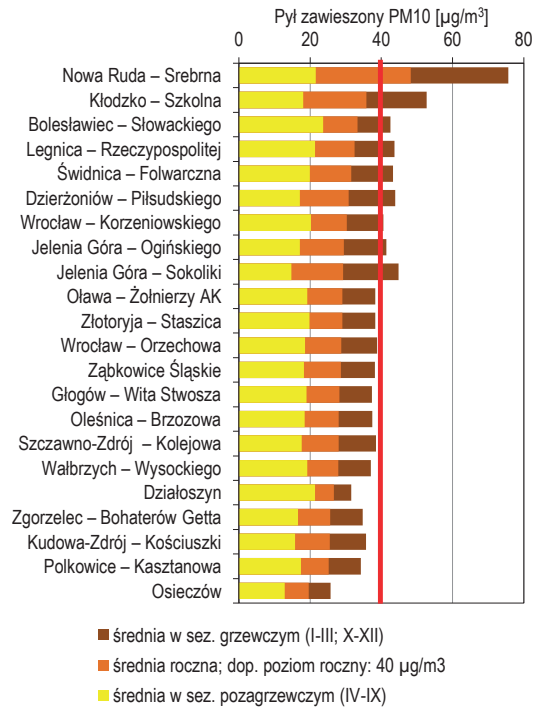
Najwyższe stężenia w 2017 r., przekraczające poziom informowania społeczeństwa (200 µg/m^3), występowały w styczniu i lutym. Przyczyną tak wysokich stężeń, obok wzmożonej emisji zanieczyszczeń z procesów spalania paliw do celów grzewczych („niska emisja" – lokalne kotłownie z emitorami poniżej 40 m i ogrzewanie indywidualne) były szczególnie niekorzystne warunki meteorologiczne – występowanie niskich temperatur, brak wiatru oraz inwersja termiczna.

WYKRES 1. STĘŻENIA 24-GODZINNE I LICZBA DNI Z PRZEKROCZENIAMI NORMY DOBOWEJ PYŁU PM_{10} NA TERENIE WOJ. DOLNOŚLĄSKIEGO W 2017 R.



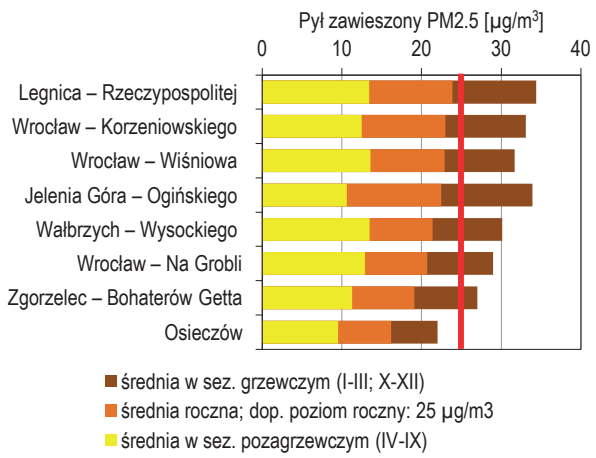
* seria pomiarowa o kompletności 55%

WYKRES 2. STĘŻENIA ŚREDNIE PYŁU PM_{10} NA TERENIE WOJ. DOLNOŚLĄSKIEGO W 2017 R.

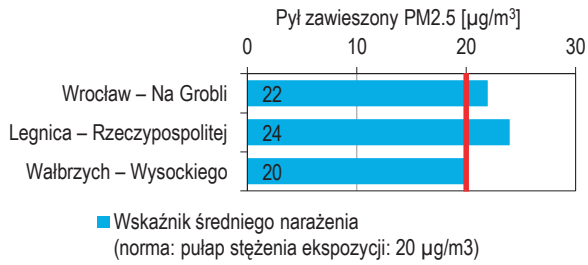


* seria pomiarowa o kompletności 55%

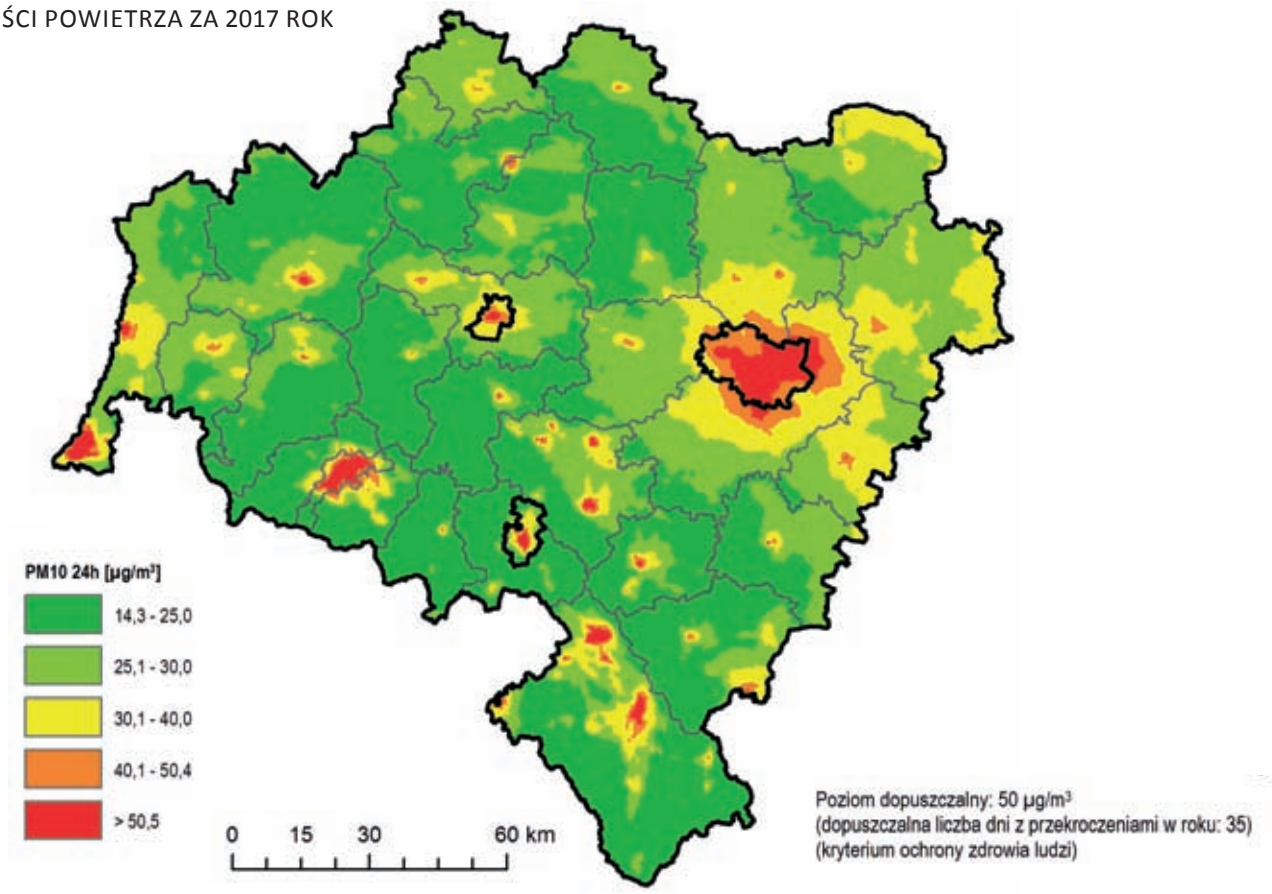
WYKRES 3. STĘŻENIA ŚREDNIOROCZNE ORAZ ŚREDNIE SEZONOWE PYŁU $PM_{2.5}$ NA TERENIE WOJ. DOLNOŚLĄSKIEGO W 2017 R.



WYKRES 4. WSKAŹNIK ŚREDNIEGO NARAŻENIA NA PYŁ $PM_{2.5}$ W 2017 R.

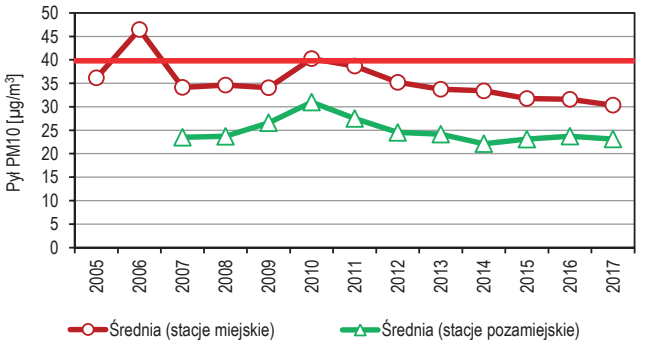


RYSUNEK 2. ROZKŁAD STĘŻEŃ 24-GODZINNYCH PYŁU ZAWIESZONEGO PM_{10} NA TERENIE WOJ. DOLNOŚLĄSKIEGO (36. MAKSYMALNE STĘŻENIE 24-GODZINNE NA PODSTAWIE WYNIKÓW MODELOWANIA JAKOŚCI POWIETRZA ZA 2017 ROK

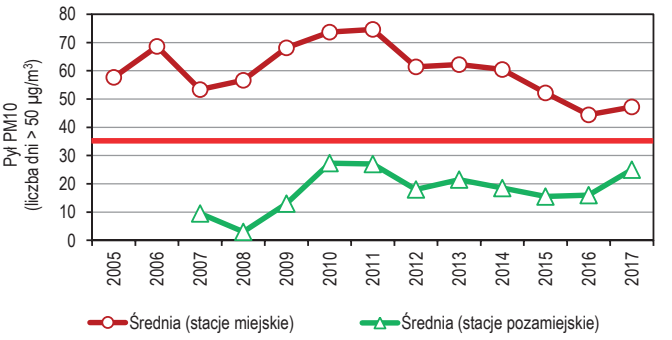


W ostatnich latach w wielu miejscowościach województwa dolnośląskiego można zauważyć stopniową poprawę jakości powietrza pod względem poziomu zanieczyszczenia pyłem zawieszonym PM_{10} i $PM_{2,5}$. Większość stacji monitoringu jakości powietrza wykazała zmniejszenie się wartości stężeń średniorocznych pyłu, co przekłada się na obniżenie wskaźnika średniego narażenia na pył $PM_{2,5}$ wyliczanego dla Wrocławia, Legnicy i Wałbrzycha.

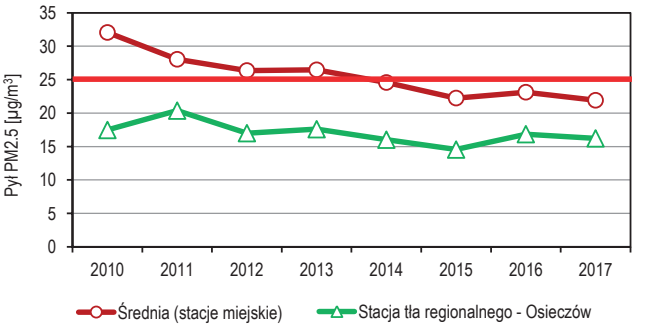
WYKRES 5. ZMIANY POZIOMU STĘŻEŃ ŚREDNIOROCZNYCH PYŁU PM_{10} REJESTROWANE W WOJEWÓDZTWIE DOLNOŚLĄSKIM – STĘŻENIA ŚREDNIE DLA STACJI MIEJSKICH I POZAMIEJSKICH



WYKRES 6. ZMIANY LICZBY DNI Z PRZEKROCZENIAMI NORMY ŚREDNIODOBOWEJ PYŁU PM_{10} REJESTROWANE W WOJEWÓDZTWIE DOLNOŚLĄSKIM – WARTOŚCI ŚREDNIE DLA STACJI MIEJSKICH I POZAMIEJSKICH



WYKRES 7. ZMIANY POZIOMU STĘŻEŃ ŚREDNIOROCZNYCH PYŁU $PM_{2,5}$ REJESTROWANE W WOJEWÓDZTWIE DOLNOŚLĄSKIM – STĘŻENIA ŚREDNIE DLA STACJI MIEJSKICH I POZAMIEJSKICH



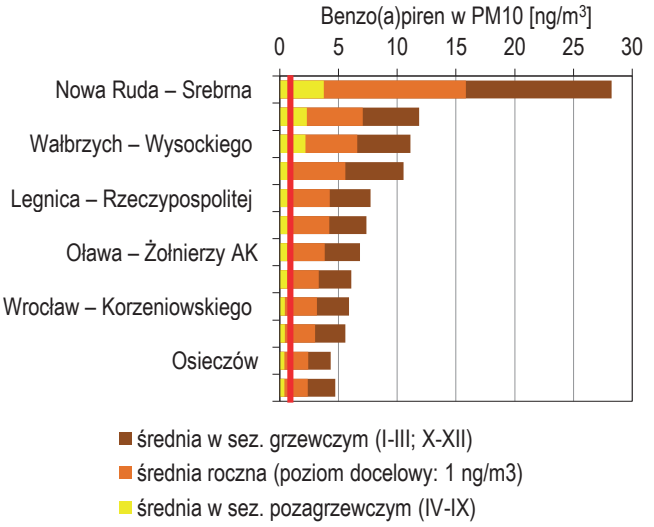
WIELOPIERŚCIENIOWE WĘGLOWODORY AROMATYCZNE (WWA), W TYM BENZO(A)PIREN

WWA są substancjami, które powstają w wyniku niepełnego spalania związków organicznych, w tym paliw stałych, drewna, odpadów czy paliw samochodowych, a także tworzyw sztucznych. Benzo(a)piren, kumulowany w organizmie, traktowany jest jako znacznik rakotwórczego ryzyka związanego z obecnością WWA w powietrzu.

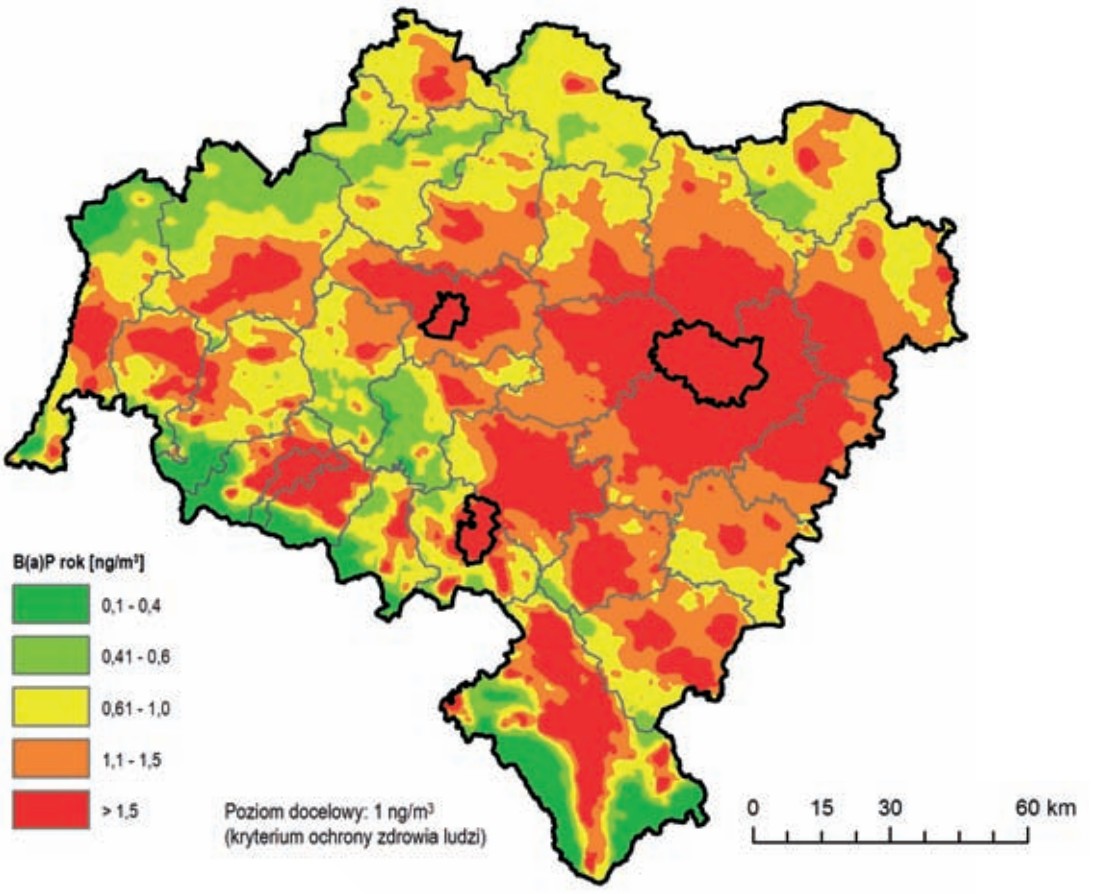
Głównymi źródłami emisji WWA w Polsce są domowe piece grzewcze, kuchnie kaflowe, kominki itp. źródła ciepła, wykorzystujące paliwa stałe. Duże znaczenie mają także wszelkiego rodzaju emisje niezorganizowane, jak wypalanie ściernisk, spalanie resztek roślinnych na polach, działkach i ogrodach oraz spalanie odpadów w urządzeniach do tego nieprzystosowanych. Na podstawie danych z wojewódzkiej bazy emisji WIOŚ we Wrocławiu szacuje się, że sektor komunalno-bytowy (indywidualne ogrzewanie domów) jest odpowiedzialny za ok. 94% całkowitej emisji benzo(a)pirenu w województwie dolnośląskim.

W 2017 r. pomiary jakości powietrza, uzupełnione metodą modelowania matematycznego, wykazały wystąpienie przekroczenia normy rocznej benzo(a)pirenu na terenie 136 gmin województwa dolnośląskiego. Szacowana łączna powierzchnia obszaru przekroczeń to 5 618 km^2 (28% obszaru województwa), a szacowana liczba mieszkańców w tych obszarach to ponad 2 231 tys. osób (77% populacji województwa).

WYKRES 8. STĘŻENIA ŚREDNIOROCZNE ORAZ ŚREDNIE SEZONOWE BENZO(A)PIRENU W PYLE PM$_{10}$ NA TERENIE WOJ. DOLNOŚLĄSKIEGO W 2017 R.



RYSUNEK 3. ROZKŁAD STĘŻEŃ ŚREDNIOROCZNYCH BENZO(A)PIRENU W PYLE ZAWIESZONYM PM$_{10}$ NA TERENIE WOJ. DOLNOŚLĄSKIEGO NA PODSTAWIE WYNIKÓW MODELOWANIA JAKOŚCI POWIETRZA ZA 2017 ROK

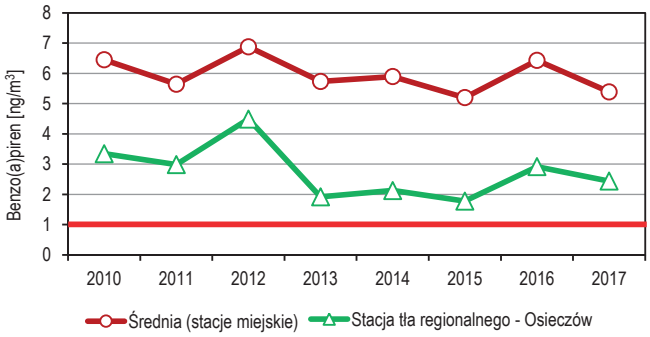


Średnioroczny poziom docelowy benzo(a)pirenu w pyle PM_{10} wynosi 1 ng/m^3 i corocznie jest znacznie przekraczany we wszystkich stacjach zlokalizowanych na terenie województwa dolnośląskiego. W 2017 r. najwyższe stężenie roczne wystąpiło w Nowej Rudzie (1585% normy), Szczawnie-Zdroju (707%), Wałbrzychu (661%), Jeleniej Górze (559%), najniższe w Polkowicach (237% poziomu docelowego) i na stanowisku pozamiejskim w Osieczowie (244%).

Stężenia benzo(a)pirenu, na wszystkich stanowiskach wzrastały wielokrotnie w sezonie grzewczym. W Nowej Rudzie, Szczawnie-Zdroju i Wałbrzychu stężenia benzo(a)pirenu powyżej 1 ng/m^3 utrzymywały się również w sezonie pozagrzewczym.

Analizy danych pomiarowych z wielolecia nie wykazują istotnych trendów zmian poziomu stężeń benzo(a)pirenu – niektóre stacje pomiarowe np. we Wrocławiu, Legnicy, Oławie i Polkowicach wykazały zmniejszenie się średniorocznych wartości stężeń B(a)P, jednak nadal pozostają one na wysokim poziomie kilkukrotnie przekraczającym poziom docelowy.

WYKRES 9. ZMIANY POZIOMU STĘŻEŃ ŚREDNIOROCZNYCH BENZO(A)PIRENU REJESTROWANE W WOJEWÓDZTWIE DOLNOŚLĄSKIM – STĘŻENIA ŚREDNIE DLA STACJI MIEJSKICH I POZAMIEJSKICH



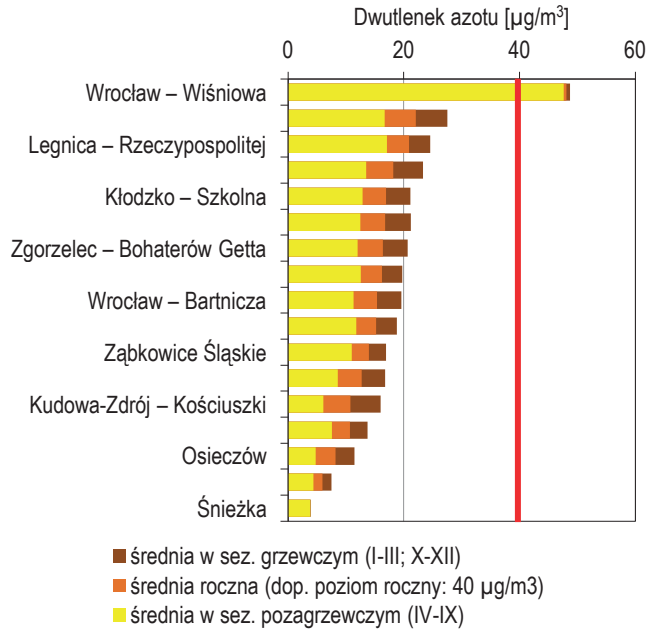
DWUTLENEK AZOTU

Tlenki azotu mogą być przyczyną zapalenia płuc i bronchitu. U roślin powodują uszkodzenia liści. Ponadto, gdy znajdą się w glebie, mogą ulegać przemianom do związków o nazwie nitrozoaminy. Nitrozoaminy są silnie rakotwórcze, a pobrane z gleby przez warzywa mogą znaleźć się w pożywieniu. Wreszcie – jako prekursor kwasu azotowego – tlenki azotu mają też udział w tworzeniu kwaśnych deszczów i ich niszczącym działaniu.

Transport drogowy w ostatnich latach stał się, obok zakładów przemysłowych, dominującym źródłem tlenków azotu. Na podstawie danych z wojewódzkiej bazy emisji WIOŚ we Wrocławiu szacuje się, że ok. 53% dwutlenku azotu emitowane jest ze źródeł przemysłowych, natomiast 36% z transportu drogowego. Pomimo większego udziału przemysłu w ogólnym bilansie emisji NO_2, to właśnie emisja spalin z silników samochodowych jest dominującą przyczyną przekroczeń tego zanieczyszczenia na terenach miejskich.

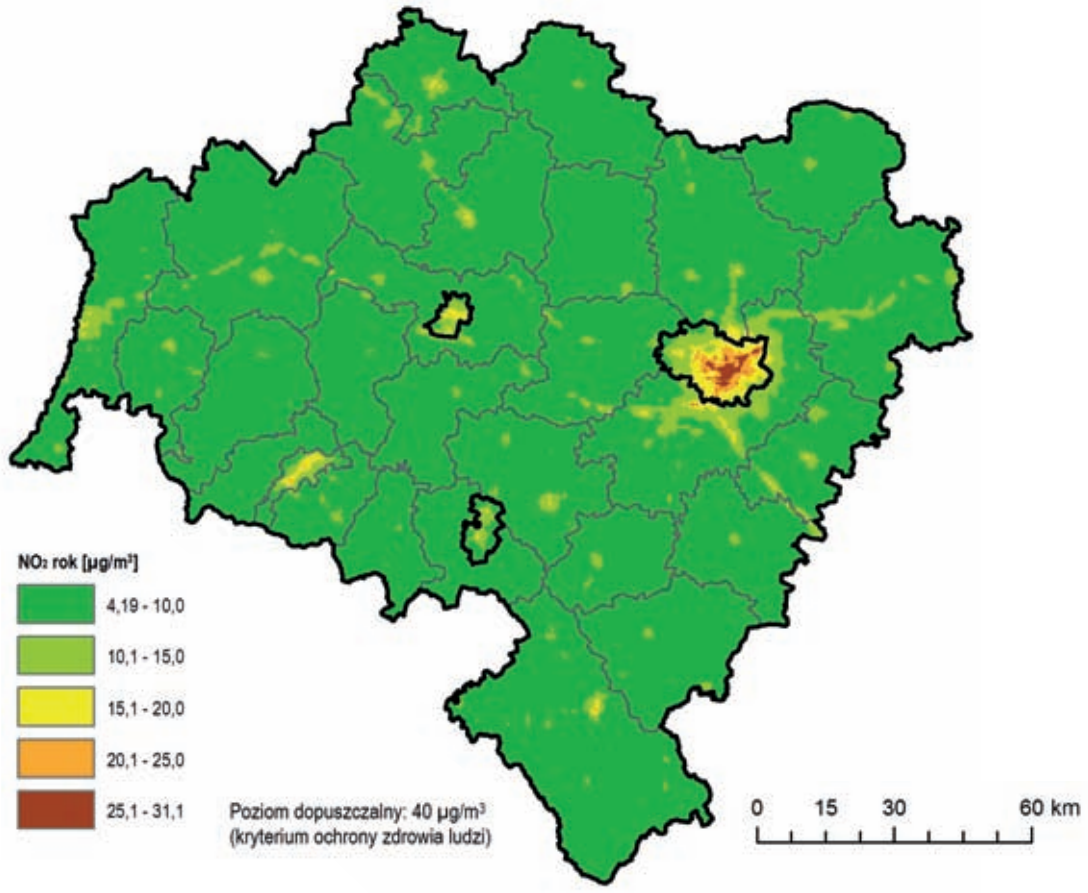
W województwie dolnośląskim ponadnormatywne stężenia dwutlenku azotu rejestrowane są we Wrocławiu w stacji komunikacyjnej, zlokalizowanej w bezpośrednim sąsiedztwie jednej z najbardziej ruchliwych tras komunikacyjnych – skrzyżowania al. Wiśniowej z ul. Powstańców Śląskich. W 2017 r. stacja zarejestrowała przekroczenie normy średniorocznej na poziomie 120%.

WYKRES 10. STĘŻENIA ŚREDNIOROCZNE ORAZ ŚREDNIE SEZONOWE NO_2 NA TERENIE WOJ. DOLNOŚLĄSKIEGO W 2017 R.



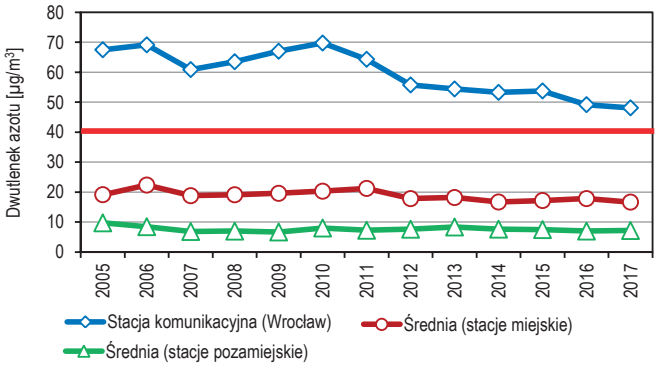
Poziom stężeń dwutlenku azotu mierzony w miejscach zlokalizowanych poza bezpośrednim oddziaływaniem ruchu drogowego był znacznie niższy od wartości dopuszczalnych. Najniższe stężenia rejestrowały stacje pozamiejskie: Śnieżka, Osieczów, Czerniawa i Działoszyn – 10-27% normy średniorocznej i 6-37% normy 1-godzinnej.

RYSUNEK 4. ROZKŁAD STĘŻEŃ ŚREDNIOROCZNYCH DWUTLENKU AZOTU NA TERENIE WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO NA PODSTAWIE WYNIKÓW MODELOWANIA JAKOŚCI POWIETRZA ZA 2017 ROK



Analiza zmian stężeń NO_2 w ostatnim 10-leciu wykazuje utrzymywanie się stężeń tego zanieczyszczenia na podobnym poziomie. W efekcie inwestycji drogowych we Wrocławiu – głównie budowy obwodnicy autostradowej miasta w 2011 r. – w 2012 r. nastąpiło widoczne obniżenie zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem azotu, od tego czasu obserwuje się dalsze, ale już nieznaczne zmniejszanie stężeń tej substancji w powietrzu.

WYKRES 11. ZMIANY POZIOMU STĘŻEŃ ŚREDNIOROCZNYCH NO_2 REJESTROWANE W STACJACH MIEJSKICH I POZAMIEJSKICH WOJ. DOLNOŚLĄSKIEGO



ARSEN

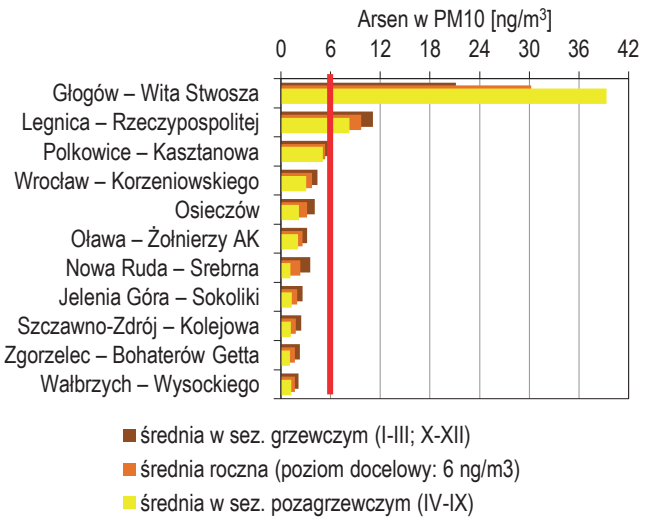
Arsen jest szeroko rozpowszechnionym w przyrodzie metaloidem, który występuje również w odmianie metalicznej. W środowisku naturalnym arsen występować może w formie siarczków w rudach srebra, ołowiu, miedzi, niklu i żelaza. W powietrzu arsen przeważnie istnieje w postaci mieszanki arseninów i arsenianów jako składnik pyłu o średnicy cząstki mniejszej niż 2 µm. Wśród źródeł antropogenicznych emisji arsenu wymienia się: uboczną emisję w wyniku procesów wydobycia i hutnictwa rud metali nieżelaznych (miedź, ołów, nikiel), spalanie paliw kopalnianych, nawożenie gleb. Związki arsenu kumulują się w organizmie, mogą powodować zatrucia organizmu, wykazują również utajone działanie kancerogenne i teratogenne.

W 2017 r. przekroczenia poziomu docelowego określonego dla arsenu w pyle PM_{10} wystąpiły w Głogowie (30,23 ng/m^3, t.j. 504% poziomu docelowego) oraz w Legnicy (9,68 ng/m^3, t.j. 161% poziomu docelowego). Na pozostałym obszarze województwa mierzone stężenia

średnioroczne występowały w zakresie od 28% poziomu docelowego w Wałbrzychu i Zgorzelcu do 89% poziomu docelowego w Polkowicach.

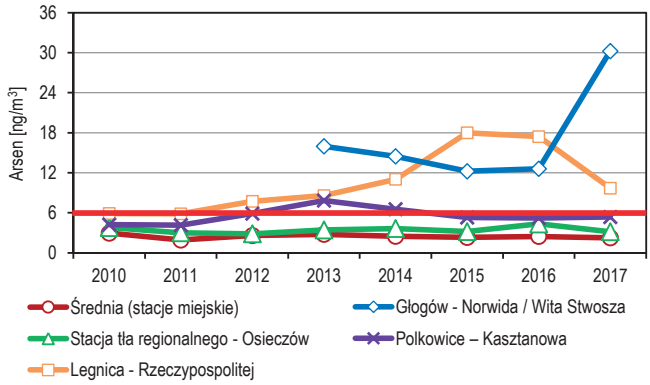
Większość stacji, za wyjątkiem stacji w Głogowie, wykazała wyższe stężenia arsenu w sezonie grzewczym – największy wzrost stężeń (o 208%) wykazała stacja w Nowej Rudzie, najmniejszy (o 12%) – stacja w Polkowicach.

WYKRES 12. STĘŻENIA ŚREDNIOROCZNE ORAZ ŚREDNIE SEZONOWE ARSENU W PYLE PM_{10} NA TERENIE WOJ. DOLNOŚLĄSKIEGO W 2017 R.

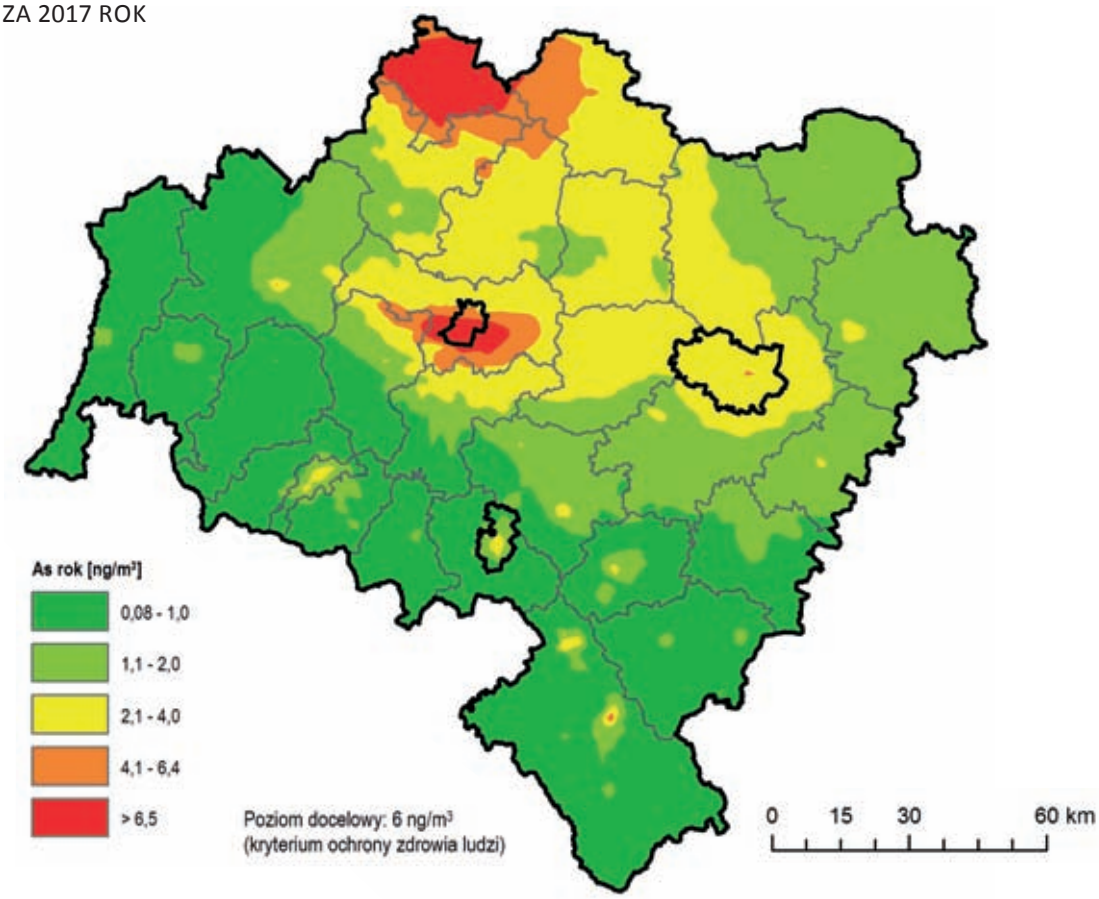


Analiza zmian stężeń w wieloleciu wykazuje podobny poziom stężeń średniorocznych lub ich niewielkie wahania w stacjach zlokalizowanych poza obszarem Legnicko-Głogowskiego Okręgu Miedziowego. W rejonie LGOM zarejestrowano w ostatnich latach znaczne wahania stężeń. W 2017 roku, w stosunku do roku 2016 zanotowano wyraźny spadek stężenia arsenu w Legnicy (jednak wciąż poziom docelowy arsenu pozostaje przekroczony) oraz znaczny – ponad dwukrotny wzrost stężenia arsenu w Głogowie. W Polkowicach od 2015 r. stężenia średnioroczne arsenu obserwuje się na podobnym poziomie ok. 90% poziomu docelowego.

WYKRES 13. ZMIANY POZIOMU STĘŻEŃ ŚREDNIOROCZNYCH ARSENU W PYLE PM_{10} W LATACH 2005-2017



RYSUNEK 5. ROZKŁAD STĘŻEŃ ŚREDNIOROCZNYCH ARSENU W PYLE ZAWIESZONYM PM_{10} NA TERENIE WOJ. DOLNOŚLĄSKIEGO NA PODSTAWIE ŁĄCZENIA WYNIKÓW MODELOWANIA Z POMIARAMI JAKOŚCI POWIETRZA ZA 2017 ROK



OZON

Ozon troposferyczny powstaje w wyniku reakcji fotochemicznych tlenków azotu i lotnych związków organicznych i posiada zdolność przenoszenia się na duże odległości, dlatego stężenia tego zanieczyszczenia zależą w dużej mierze od jego stężenia w masach powietrza napływających nad obszar Polski – głównie z południowej i południowo-zachodniej Europy. Za pozostałe przyczyny występowania wysokich stężeń ozonu uznaje się: przemiany fotochemiczne prekursorów ozonu pod wpływem promieniowania UVB, niekorzystne warunki meteorologiczne oraz naturalne źródła emisji prekursorów ozonu.

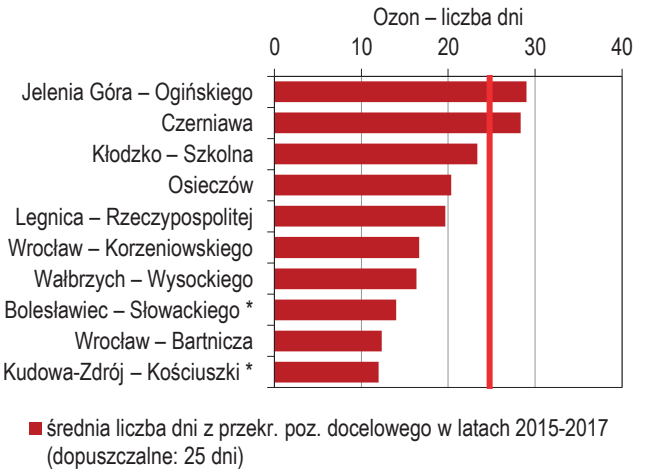
Dotrzymanie poziomu docelowego dla ozonu sprawdza się w okresach 3-letnich. Pomiary realizowane w latach 2015-2017, uzupełnione metodą matematycznego modelowania, wskazały na występowanie obszarów przekroczeń poziomu docelowego dla ozonu w zakresie liczby dni z przekroczeniem wartości 120 µg/m^3 powyżej 25 dni w roku w strefie dolnośląskiej, na terenie: gminy miejskiej Jelenia Góra oraz w powiatach: jeleniogórskim, kamiennogórskim, lwóweckim i kłodzkim.

Łączny, szacowany na podstawie pomiarów i modelowania, obszar przekroczeń poziomu docelowego ozonu w 2017 r. wynosi 1000,7 km^2.

W odniesieniu do poziomu celu długoterminowego, który nie dopuszcza żadnych dni ze stężeniami ozonu powyżej 120 µg/m^3, przekroczenia w 2017 r. stwierdzono na obszarze całego województwa dolnośląskiego.

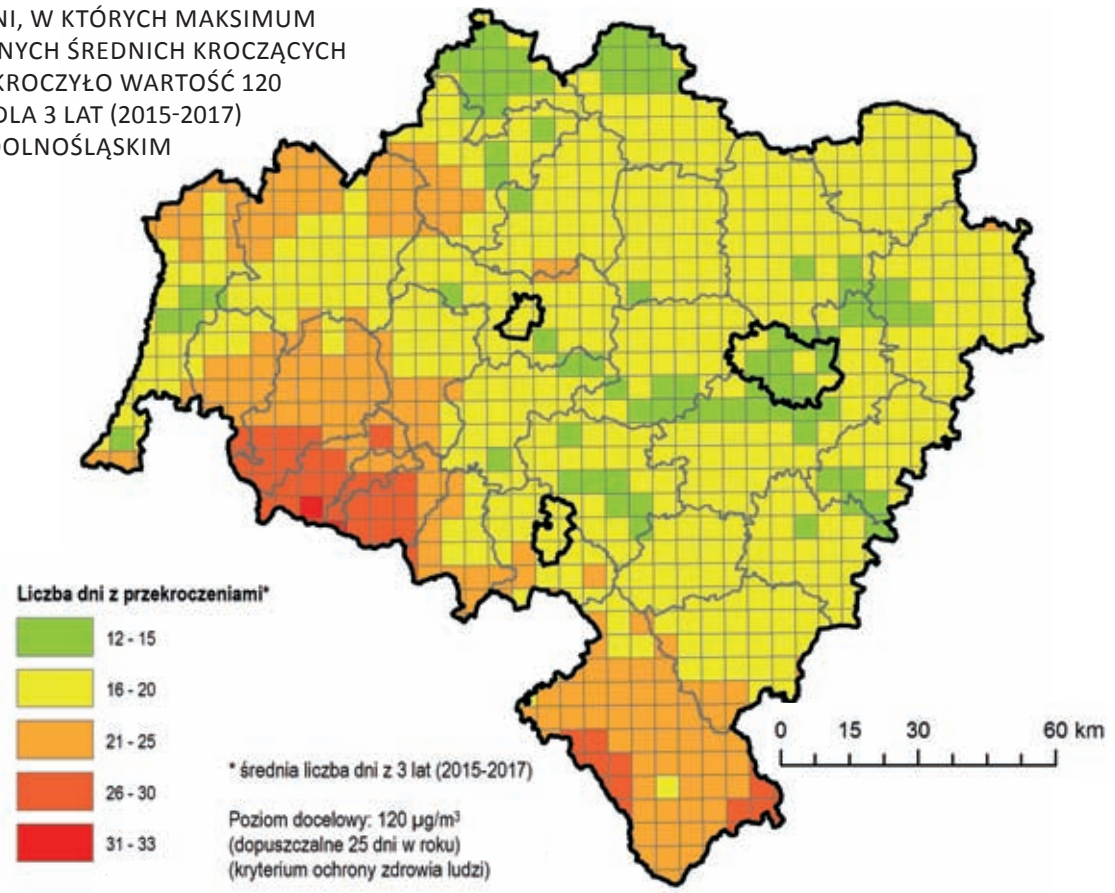
Analiza danych pomiarowych z wielolecia nie wykazuje istotnych trendów zmian poziomu stężeń ozonu.

WYKRES 14. ŚREDNIA LICZBA DNI Z PRZEKROCZENIAMI POZIOMU DOCELOWEGO OZONU NA TERENIE WOJ. DOLNOŚLĄSKIEGO W LATACH 2015-2017



*Liczba dni z przekroczeniami z jednego roku (2017 r.)

RYSUNEK 6. LICZBA DNI, W KTÓRYCH MAKSIMUM DOBOWE Z 8-GODZINNYCH ŚREDNICH KROCZĄCYCH STĘŻEŃ OZONU PRZEKROCZYŁO WARTOŚĆ 120 µg/m^3, UŚREDNIONA DLA 3 LAT (2015-2017) W WOJEWÓDZTWIE DOLNOŚLĄSKIM



PROGRAMY NAPRAWCZE

Przekraczanie poszczególnych poziomów substancji w powietrzu powinno skutkować określeniem kierunków działań mających na celu zmniejszenie stężeń zanieczyszczeń i realizacją programów naprawczych określonych m.in. w dokumentach strategicznych województwa i przepisach prawa lokalnego, takich jak: *Strategia Rozwoju Województwa Dolnośląskiego 2020,* programy ochrony środowiska – wojewódzki, powiatowe i gminne, programach ochrony powietrza i uchwałach antysmogowych.

Najbardziej szczegółowymi dokumentami, wskazującymi zarówno przyczyny występowania przekroczeń stężeń substancji w powietrzu, jak i możliwe do zrealizowania działania, których wdrożenie spowoduje poprawę jakości powietrza są programy ochrony powietrza (POP). Pierwsze *Naprawcze programy ochrony powietrza dla stref na terenie województwa dolnośląskiego, w których zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu* zostały uchwalone przez Sejmik Województwa Dolnośląskiego 28 grudnia 2010 r. (uchwała nr III/44/10). Programy aktualne to:

- *Program ochrony powietrza dla województwa dolnośląskiego* przyjęty uchwałą nr XLVI/1544/14 Sejmiku Województwa Dolnośląskiego z dnia 12 lutego 2014 r.,
- *Program ochrony powietrza dla strefy dolnośląskiej z uwagi na przekroczenie poziomu docelowego arsenu w powietrzu* przyjęty uchwałą nr XV/351/15 Sejmiku Województwa Dolnośląskiego z dnia 29 października 2015 r.,
- *Program ochrony powietrza dla strefy miasto Legnica z uwagi na przekroczenie poziomów docelowych arsenu i ozonu w powietrzu* przyjęty uchwałą nr XV/352/15 Sejmiku Województwa Dolnośląskiego z dnia 29 października 2015 r.

Za opracowanie i monitorowanie realizacji POP odpowiedzialny jest Zarząd Województwa Dolnośląskiego, za samą realizację – przede wszystkim gminy, na terenie których wykazano występowanie obszarów przekroczeń poziomów normatywnych. Wyznaczony termin realizacji działań długoterminowych określono w Programie do 2023 r.

Anna Gładka, Jan Sieczek, Lidia Szatkowska, Tomasz Zatoński
Klinika Otolaryngologii Chirurgii Głowy i Szyi
Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu

4 | WPŁYW ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA NA ZDROWIE

WSTĘP

Światowa Organizacja Zdrowia podaje, że 48 000 mieszkańców Polski przedwcześnie umiera z powodu narażenia na zanieczyszczone powietrze. To niemal siedemnastokrotnie więcej niż ginie w wypadkach drogowych. Oznacza to, że co 11 minut jeden Polak traci życie w wyniku komplikacji spowodowanych szkodliwym działaniem smogu. Chociaż najczęściej dotyczą one układu oddechowego i krążenia, to mogą także odgrywać role w powstawaniu zaburzeń natury psychicznej. W niniejszym artykule przedstawimy czym jest zanieczyszczenie powietrza oraz dlaczego ma ono tak szkodliwy wpływ na zdrowie.

RYC. 1. PRZYCZYNY ZGONÓW W POLSCE Z UWZGLĘDNIENIEM WYPADKÓW KOMUNIKACYJNYCH I SPOWODOWANYCH NARAŻENIEM NA ZANIECZYSZCZENIE POWIETRZA (DLA 2017 ROKU).

ZANIECZYSZCZENIE POWIETRZA

Smog powstaje w wyniku działalności człowieka (produkty spalania benzyny, ropy, węgla oraz drewna), rozwoju przemysłu jak i niekorzystnych zjawisk atmosferycznych związanych ze zwiększoną wilgotnością powietrza (mgła, brak wiatru, wysoka temperatura) [1,2,3].

Zawiera on wiele różnych substancji, takich jak tlenki siarki, azotu, węgla, benzen. Pył zawieszony (PM – particulate matter) może być złożony z cząstek cieczy lub ciał stałych, jak pyłki, bakterie, wirusy i zarodniki, a także kurz i dym. Frakcje PM dzieli się na najdrobniejsze PM <100 nm ($PM_{0.1}$), „drobną" frakcję PM o średnicy 2,5 mikronów lub mniej ($PM_{2,5}$), i frakcję PM od 2,5 do 10 mikronów (PM_{10}). Mniejsze cząstki zwykle zawierają większe ilości czarnego węgla i innych produktów spalania, podczas gdy PM_{10} zawiera więcej materiałów nieorganicznych, takie jak wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA), metale ciężkie (ołów, arsen, kadm, nikiel) oraz dioksyny i furany [1,2,4,5,6,7]. W zależności od rozmiarów, cząstki pyłu zawieszonego mogą osadzać się na różnych częściach układu oddechowego, a nawet przedostawać się przez płuca do krwiobiegu. [8,9] Częściowo z powodu tych cech, które zwiększają względną zdolność przenoszenia innych czynników i dostępnej powierzchni dla reakcji, najdrobniejszy PM jest ogólnie uważany za najbardziej toksyczną formę pyłu zawieszonego [10]. Powoduje on zwiększony stres oksydacyjny i uszkodzenie mitochondriów w komórkach [11]. Co więcej, może on bezpośrednio przeniknąć do ośrodkowego układu nerwowego przez nerwy węchowe [12]. Po pojawieniu się w mózgu, pył zawieszony może prowadzić do reakcji zapalnej i uszkodzeń neuronów.

TABELA 1. WPŁYW POSZCZEGÓLNYCH SKŁADOWYCH ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA NA ZDROWIE.

ZANIECZYSZCZENIE	WPŁYW NA ZDROWIE
Pył zawieszony (PM_{10}, $PM_{2.5}$)	Choroby układu oddechowego (ataki kaszlu i astmy, przewlekła obturacyjna choroba płuc, zapalenie oskrzeli). Miażdżyca naczyń krwionośnych. Zwiększone ryzyko zawału serca oraz udaru mózgu. Wpływ na rozwój choroby Alzheimera, Parkinsona, zaburzeń depresyjnych. Zwiększona liczba samobójstw. Narażenie w okresie płodowym skutkuje niższą masą urodzeniową dziecka, a także upośledzony rozwój płuc.
Dwutlenek siarki	Działanie drażniące na drogi oddechowe - skurcz oskrzeli. Zmniejszenie zdolności krwi do przenoszenia tlenu.
Ozon	Upośledzenie funkcji płuc, nasilenie objawów zapalenia oskrzeli, ataki astmatyczne. Zmniejszenie odporności układu oddechowego na infekcje. Wpływ na zaburzenia depresyjne, zamachy samobójcze.
Tlenki azotu	Rozwój chorób nowotworowych. Obniżenie odporności, działanie drażniące na oczy, ataki astmy.
Tlenek węgla	Redukcja ilości dostarczanego tlenu do narządów, co może skutkować zaostrzeniem chorób serca, bólów głowy.
Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (m.in. benzo(a)piren)	Działanie kancerogenne, mutagenny. Zaburzenia płodności. Uszkadzenie wielu organów, w tym nadnerczy, wątroby, mózgu, a także układu odpornościowego i krwionośnego.
Metale ciężkie (m.in. kadm, rtęć, ołów)	Zaburzenia układu pokarmowego, nerwowego, rozrodczego. Uszkodzenie nerek, kości i płuc. Zaburzenia pamięci, czynności ruchowych oraz wzroku.

CHOROBY UKŁADU ODDECHOWEGO

Amerykańscy naukowcy udowodnili, że wzrost zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym już o 10 $\mu m/m^3$ (mikrocząsteczek/metr sześcienny) zwiększa o 8% ryzyko zgonu z powodu raka płuca [1,7]. Co więcej, drobne cząsteczki, szczególnie $PM_{2,5}$, wnikając głęboko do układu oddechowego podrażniają nabłonek oskrzeli wywołując ostry stan zapalny który może przejść w stan przewlekły [13,14]. Upośledza to funkcję rzęsek w oskrzelach prowadząc do zalegania śluzu w drzewie oskrzelowym co utrudnia jego oczyszczanie [13]. Brak sprawnego oczyszczania płuc sprzyja rozwojowi infekcji bakteryjnych i wirusowych, co jest przyczyną nawracających zapaleń oskrzeli i płuc [13,14]. W wyniku toczących się procesów zapalnych uwalnia się eozynofilowe białko zasadowe uszkadzające nabłonek dróg oddechowych. Dochodzi również do proliferacji naczyń krwionośnych, zwiększonej obecności eozynofili, bazofili i komórek tucznych co prowadzi do uwalniania prozapalnych cytokin. Mechanizmy te są przyczyną rozwoju nadreaktywności oskrzeli i astmy oskrzelo-

wej. Amerykańskie badania prowadzone wśród dzieci w wieku szkolnym wykazują, że emisje spalin samochodowych oraz obecny w warstwie przyziemnej atmosfery ozon znacznie zwiększają ryzyko rozwoju astmy oskrzelowej. U dzieci uprawiających sport w warunkach zanieczyszczenia atmosferycznego częściej rozwija się ta choroba w porównaniu do dzieci uprawiających sport w niezanieczyszczonym środowisku [15]. Co więcej, z badań prowadzonych w Krakowie wynika, że narażenie dzieci w okresie płodowym na zanieczyszczenia powietrza może stać się przyczyną zaburzonego rozwoju dróg oddechowych w późniejszym okresie życia [16,17,18]. U dzieci stwierdzono zwiększoną zapadalność na infekcje górnych i dolnych dróg, a wartości całkowitej objętości wydechowej w wieku pięciu lat były znacząco niższe niż prawidłowe, co przekłada się na spadek wydolności fizycznej w porównaniu do dzieci nienarażonych na związki drobnocząsteczkowe pyłu. Podobny wpływ na układ oddechowy mają wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne [19].

Konsekwencją zaistniałych procesów pod wpływem wdychania smogu, a w szczególności drobnych cząsteczek $PM_{2,5}$ wnikających bardzo głęboko do układu oddechowego ma być również Przewlekła Obturacyjna Choroba Płuc (POChP) [13]. POChP, która jest wynikiem nieprawidłowych procesów zapalnych zachodzących w oskrzelach, powodujących postępujące i niecałkowicie odwracalne ograniczenie przepływu powietrza przez drogi oddechowe. U podłoża powstania procesów uszkadzających miąższ płucny, obok predyspozycji genetycznych, wymienia się czynniki środowiskowe [13,14]. Do czynników tych, oprócz dymu tytoniowego i substancji chemicznych, zalicza się tez inne substancje drażniące oskrzela, w tym szkodliwe pyły znajdujące się w zanieczyszczonym powietrzu oraz powstające w procesie spalania biomasy w nieodpowiednich warunkach. Przyjmuje się, że czynniki środowiskowe mają odpowiadać za 10–20% przypadków rozwoju POChP [20,21]. Andersen i wsp. [22] powiązali wzrost zachorowania na POChP ze wzrostem ekspozycji na dwutlenek azotu. Trzeba zaznaczyć że ustąpienie czynnika sprawczego nie powoduje natychmiastowego zakończenia rozpoczętego przewlekłego procesu zapalnego [23,24]. Tkanka płucna jest dalej uszkadzana i dochodzi do utraty wydolności oddechowej płuc. W Polsce z powodu POCHP umiera rocznie 15 000 osób[13].

CHOROBY NOWOTWOROWE

W skład smogu obok tlenku azotu (NO) i cząsteczek $PM_{2.5}$ wchodzą cząsteczki PM_{10}, które jak pisano wcześniej zawierają rakotwórczy benzopiren odpowiedzialny za powstawanie wielu nowotworów, między innymi wątroby czy płuc [25]. Potwierdzają to badania przeprowadzane w rejonach o zwiększonej urbanizacji, które wykazały zwiększone zachorowanie na raka piersi, trzustki, płuc oraz raka krtani, jamy ustnej i gardła [6,25]. Natomiast zwiększona zawartość NO w powietrzu jest odpowiedzialna za wzrost zachorowalności na raka gruczołowego płuc [5,6,7,25]. Tlenek azotu powstaje między innymi przy spalaniu paliwa w silnikach wysokoprężnych. Największe ryzyko w rozwoju nowotworów związane jest z $PM_{2.5}$ oraz PM_{10} [6,25].

UKŁAD KRĄŻENIA

Zanieczyszczenie powietrza wpływa szkodliwie także na układ krążenia. Drobne cząsteczki zalegające w pęcherzykach płucnych przedostają się do krwi a stąd do innych narządów wewnętrznych wywołując proces zapalny [26,27,28]. Pierwszymi objawami związanymi z narażeniem na smog mogą być przemijające bóle w klatce piersiowej, uczucie braku powietrza i związana z tym gorsza tolerancja wysiłku. Powstający proces zapalny w naczyniach krwionośnych prowadzi do uszkodzenia śródbłonka naczyń oraz powstawania blaszek miażdżycowych [26]. Uszkodzenie śródbłonka naczyń sprzyja uwalnianiu związków powodujących skurcz naczyń i wzrost oporu naczyniowego, co prowadzi wzrostu ciśnienia tętniczego krwi [27,28]. Prowadzi to do dalszych zaburzeń w funkcjonowaniu układu krążenia, w tym do częstszych zawałów serca i udarów mózgu [27].

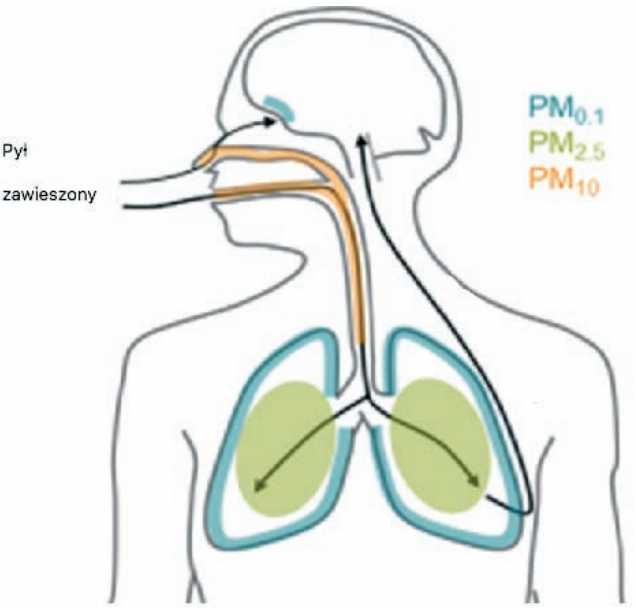
UKŁAD NERWOWY

Istnieje wiele mechanizmów, poprzez które zanieczyszczenie powietrza może prowadzić do patologii układu nerwowego. Różne jego składowe po przeniknięciu do mózgu, poprzez uszkodzenie genów, doprowadzają do zatrzymania cyklu komórkowego i śmierci neuronów [29]. Z kolei ozon ma działanie skurczające naczynia krwionośne, co konsekwentnie powoduje niedotlenienie mózgu [30]. Ponadto smog wywołuje zakażenie ogólnoustrojowe, przez co duża liczba komórek odpornościowych przechodzi do ośrodkowego układu nerwowego [31]. Zjawisko to zostało potwierdzone w analizie tkanki mózgowej ludzi, żyjących w wysoce zanieczyszczonych obszarach [32].

Z epidemiologicznych badań wiadomo, że istnieje związek między niską jakością powietrza a chorobami mózgu, takimi jak choroba Alzheimera i Parkinsona z łagodnymi zaburzeniami poznawczymi (MCI) [33,34,35]. Przykładem jest przeprowadzone w Tajlandii 9-letnie badanie starszych osób, które wykazało zwiększenie o 211% ryzyka zachorowania na chorobę Alzheimera o każdy wzrost o 10,91 ppb O_3, oraz o 138% zwiększone ryzyko zachorowania na każdy wzrost o 4,34 μg / m^3 $PM_{2,5}$ [36]. Ponadto w badaniu przeprowadzonym w Szwecji zaobserwowano, że ogólna częstość występowania otępienia koreluje z poziomem ekspozycji na tlenek azotu [37]. Badania te wskazują, że ekspozycja PM może wpływać na przetwarzanie amyloidu i odpowiedź zapalną w ludzkim mózgu. Wykazują również jawną neurotoksyczność i uszkodzenia naczyń w mózgu, co sugeruje potencjalny mechanizm upośledzenia funkcji poznawczych spowodowany narażeniem ludzi na zanieczyszczenia.

Cząstki zanieczyszczeń dostając się do mózgu mogą także wywoływać zaburzenia psychiatryczne. W licznych badaniach dowiedziono związek miedzy zapadalnością na zaburzenia depresyjne a narażeniem na zanieczyszczenia atmosferyczne. Co nawet bardziej zatrważające, wykazano, że w rejonach o wyższych wartościach

RYC. 3. DROGI PRZEDOSTAWANIA SIĘ PYŁÓW ZAWIESZONYCH DO ORGANIZMU.



zanieczyszczenia ludzie częściej giną w zamachach samobójczych [38].

Konsekwencje narażenia układu nerwowego na szkodliwe oddziaływanie smogu jest szczególnie niebezpieczne dla dzieci. Badanie przeprowadzone w Polsce wykazało, że w grupie dzieci w wieku 5 i 7 lat z wysoką ekspozycją na związki benzenu w trakcie życia płodowego osiągane są znacznie niższe wyniki testów ilorazu inteligencji w porównaniu z grupą o niskim narażeniu [39]. Ponadto udowodniono, że ekspozycja na NO_2 i $PM_{2,5}$ jest skorelowana ze zmniejszoną wartością IQ u dzieci [40].

Inne prace sugerują, że podwyższone poziomy zanieczyszczeń powietrza powodują zaburzenia pamięci u dzieci w wieku 9-11 lat, nawet jeśli były one narażone tylko podczas przebywania w obrębie szkoły [41]. Wykazano ponadto, że wdychanie produktów spalania węgla kamiennego upośledza słownictwo i złożoną inteligencję [42]. Wśród młodzieży zauważono podobną prawidłowość dotycząca negatywnego wpływu na koncentrację uwagi [43].

PODSUMOWANIE

Podsumowując, zanieczyszczenie powietrza niesie ze sobą realne zagrożenie dla zdrowia i życia wszystkich mieszkańców Polski. Co więcej, zgodnie z raportem WHO, generuje ono szereg kosztów związanych m.in. z hospitalizacjami, utraconymi dniami w pracy czy wreszcie z rentami, co dla naszego kraju oznacza prawie 102 mld dolarów rocznie. W kontekście przedsta-

wionych informacji należy uznać, że dla polityki środowiskowej priorytetem powinno być dążenie do jak najszybszej redukcji emisji zanieczyszczeń atmosferycznych. W dalszej perspektywie, poprawa jakości powietrza, może przyczynić się do ogólnej poprawy zdrowia w skali kraju, redukcji śmiertelności oraz zmniejszania obciążeń ekonomicznych w systemie ochrony zdrowia. Szczególnie ważne jest zwrócenie uwagi na dalekosiężne skutki zdrowotne związane z narażeniem na zanieczyszczenie powietrza wśród dzieci i młodzieży.

Literatura:

Grant W B. Air Pollution in Relation to U.S. Cancer Mortality Rates: An Ecological Study; Likely Role of Carbonaceous Aerosols and Polycyclic Aromatic Hydrocarbons. Anticancer Research 2009;29: 3537-3546.

Klejnowski K., Kozielska B., Krasa A., Rogula-Kozłowski A W. Polycyclic aromatic hydrocarbons in PM_1, $PM_{2.5}$, PM_{10} and tsp in the Upper Silesian agglomeration, Poland Arch. Environ. Protec. 2010; 36, 65-72.

Dockery DW, Pope CA 3rd, Xu X, et al. An association between air pollution and mortality in six U.S. cities. N Engl J Med, 1993, 329:1753-1759.

18. Billet S, Garçon G, Dagher Z. Ambient particulate matter ($PM_{2.5}$): physicochemical characterization and metabolic activation of the organic fraction in human lung epithelial cells (A549). Environ Res 2007;105: 212-223,.

Pope CA 3rd, Dockery DW. Health effects of fine particulate air pollution: lines that connect. J Air Waste ManagAssoc 2006;56:709-42.

Chen SY, Wang LY, Lunn RM et al. Polycyclic aromatic hydrocarbon-DNA adducts in liver tissues of hepatocellular carcinoma patients and controls. Int J Cancer 2002;99: 14-21.

Surveillance, Epidemiology and End Results. http://seer.cancer.gov/ (accessed June 24, 2008).

Brauer M., Avila-Casado C., Fortoul T.I., Vedal S., Stevens B., Churg A. Air pollution and retained particles in the lung. Environ Health Perspect. 2001;109:1039–1043

Neymar A., Hoet P., Vanquickenborne B., Dinsdale D., Thomeer M., Hoylaerts M. Passage of inhaled particles into the blood circulation in humans. Circulation. 2002;105:411–414.

Lundborg M., Johard U., Låstbom L., Gerde P., Camner P. Human alveolar macrophage phagocytic function is impaired by aggregates of ultrafine carbon particles. Environ Res. 2001;86:244–253.

Li N., Sioutas C., Cho A., Schmitz D., Misra C., Sempf J. Ultrafine particulate pollutants induce oxidative stress and mitochondrial damage. Environ Health Perspect. 2003;111:455–460.

González-Maciel A., Reynoso-Robles R., Torres-Jardón R., Mukherjee P.S., Calderón-Garcidueñas L. Combustion-derived nanoparticles in key brain target cells and organelles in young urbanites: culprit hidden in plain sight in Alzheimer's disease development. J Alzheim Dis. 2017;59:189–208.

Kuna P, Pierzchała W, Jankowski M: Astma i POChP w pytaniach i odpowiedziach. Kraków: Wydawnictwo Medycyna Praktyczna, 2008.

Devereux G. ABC of chronic obstructive pulmonary disease. Definition, epidemiology, and risk factors. „BMJ". May 13;332. 7550, s. 1142–1144, 2006. DOI: 10.1136/bmj.332.7550.1142.

Jerrett M, Shankardass K, Berhane K i wsp. Traffic-Related Air Pollution and Asthma Onset in Children: A Prospective Cohort Study with Individual Exposure Measurement.Environ Health Perspect. 2008 Oct; 116(10): 1433–1438.

Jedrychowski W, Galas A, Pac A i wsp. Prenatal ambient air exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons and the occurrence of respiratory symptoms over the first year of life. Eur J Epidemiol. 2005;20(9):775-82.

Jedrychowski W, Perera F, Whyatt R i wsp. Wheezing and lung function measured in subjects exposed to various levels of fine particles and polycyclic aromatic hydrocarbons. Open Medicine 2.1 (2007): 66-78.

Jędrychowski W, Perera F, Maugeri U i wsp. Effect of prenatal exposure to fine particles and postnatal indoor air quality on the occurrence of respiratory symptoms in the first two years of life. International Journal Environmental and Health, 2008; 2, (3-4): s.314-329.

Jedrychowski W. A, Perera F.P, Camann D i wsp. Prenatal exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons and cognitive dysfunction in Children. Environmental Science and Pollution Research, 2014 Sep 26. [Epub ahead of print]. DOI 10.1007/s11356-014-3627-8.

Ezzati M. Indoor air pollution and health in developing countries. „Lancet". 366. 9480, s. 104–106, 2005. DOI: 10.1016/S0140-6736(05)66845-6.

Abbey DE., Burchette RJ., Knutsen SF., McDonnell WF., Lebowitz MD., Enright PL. Long-term particulate and other air pollutants and lung function in nonsmokers. „Am J Respir Crit Care Med". 1 (158), s. 289–298.

Andersen ZJ, Hvidberg M, Jensen SS i wsp. Chronic obstructive pulmonary disease and long-term exposure to traffic-related air pollution: a cohort study. Am J Respir Crit Care Med. 2011 Feb 15;183(4):455-61. doi: 10.1164/rccm.201006-0937OC

Feghali-Bostwick CA., Gadgil AS., Otterbein LE i wsp. Autoantibodies in patients with chronic obstructive pulmonary disease. „Am J Respir Crit Care Med". Jan 15;177. 2, s. 156–163, 2007. Doi: 10.1164/rccm.200701-014OC.

Lee SH., Goswami S., Grudo A i wsp. Antielastin autoimmunity in tobacco smoking-induced emphysema. Nat Med. 2007 May;13(5):567-9.

Liu T, Zhang YH, Xu YJ i wsp. The effects of dusthaze on mortality are modified by seasons and individual characteristics in Guangzhou, China. Environ Pollut 2014;187:116-23.

Fuks K, Moebus S, Hertel S i wsp. Long-Term Urban Particulate Air Pollution, Traffic Noise, and Arterial Blood Pressure Environ Health Perspect. 2011 Dec;119(12):1706-11.

Bryniarski K, Dębski G, Gawlik i wsp. Risk of hypertension and chronic low grade inflammation amoung healthy young subjects living in the cities with different air pollution. J. Am. Soc. Hypertens.2015 : Vol. 9, nr 4 suppl., s. 123, abstr. P-221.

Newby DE, Mannucci PM, Tell GS. Expert position paper on air pollution and cardiovascular disease. European heart journal 36 (2014): 83–93.

Wei H, Feng Y, Liang F, Cheng W. Role of oxidative stress and DNA hydroxymethylation in the neurotoxicity of fine particulate matter. Neurobiol Aging. 2017;53:48–58, https:// doi.org/10.1016/j.tox.2017.01.017.

Thomson EM, Pal S, Guénette J, Wade MG, Atlas E, Holloway AC, et al. Ozone inhalation provokes glucocorticoid-dependent and -independent effects on inflammatory and metabolic pathways. Toxicol Sci. 2016;152(1):17–28, https:// doi.org/10.1093/toxsci/kfw061.

D'Mello C, Le T, Swain MG. Cerebral microglia recruit monocytes into the brain in response to tumor necrosis factoralpha signaling during peripheral organ inflammation. J Neurosci. 2009;29:2089–102, https://doi.org/10.1523/JNEURO SCI.3567-08.2009.

Calderón-Garcidueñas L, Solt AC, Henríquez-Roldán C, Torres-Jardón R, Nuse B, Herritt L, et al. Long-term air pollution exposure is associated with neuroinflammation, an altered innate immune response, disruption of the blood--brain barrier, ultrafine particulate deposition, and accumulation of amyloid beta-42 and alpha-synuclein in children and young adults. Toxicol Pathol. 2008;36:289–310, https:// doi.org/10.1177/0192623307313011.

Sosa-Ortiz AL, Acosta-Castillo I, Prince MJ. Epidemiology of dementias and Alzheimer's disease. Arch Med Res. 2012;43:600–8, https://doi.org/10.1016/j.arcmed.2012.11.003.

Doty RL. The olfactory vector hypothesis of neurodegenerative disease: Is it viable? Ann Neurol. 2008;63:7–15, https:// doi.org/10.1002/ana.21327.

Jedrychowski W.A., Perera F.P., Camann D., Spengler J., Butscher M., Mroz E. Prenatal exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons and cognitive dysfunction in children. Environ Sci Pollut Res. 2015;22:3631–3639.

Jung C.R., Lin Y.T., Hwang B.F. Ozone, particulate matter, and newly diagnosed Alzheimer's disease: a population-based cohort study in Taiwan. J Alzheim Dis. 2015;44:573–584.

Oudin A., Forsberg B., Adolfsson A.N., Lind N., Modig L., Nordin M. Traffic-related air pollution and dementia incidence in Northern Sweden: a longitudinal study. Environ Health Perspect. 2016;124:306–312.

Gładka A., Rymaszewska J., Zatoński T. Impact of air pollution on depression and suicide. International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health 2018;31(6):1 – 11. https://doi.org/10.13075/ijomeh.1896.01277

Jedrychowski W.A., Perera F.P., Camann D., Spengler J., Butscher M., Mroz E. Prenatal exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons and cognitive dysfunction in children. Environ Sci Pollut Res. 2015;22:3631–3639.

Lertxundi A., Baccini M., Lertxundi N., Fano E., Aranbarri A., Martínez M.D. Exposure to fine particle matter, nitrogen dioxide and benzene during pregnancy and cognitive and psychomotor developments in children at 15 months of age. Environ Int. 2015;80:33–40.

van Kempen E., Fischer P., Janssen N., Houthuijs D., van Kamp I., Stansfeld S. Neurobehavioral effects of exposure to traffic-related air pollution and transportation noise in primary schoolchildren. Environ Res. 2012;115:18–25.

Chiu Y.H.M., Bellinger D.C., Coull B.A., Anderson S., Barber R., Wright R.O. Associations between traffic--related black carbon exposure and attention in a prospective birth cohort of urban children. Environ Health Perspect. 2013;121:859–864.

Kicinski M., Vermeir G., Van Larebeke N., Den Hond E., Schoeters G., Bruckers L. Neurobehavioral performance in adolescents is inversely associated with traffic exposure. Environ Int. 2015;75:136–143.

Ilona Szarapo, Maciej Zathey, Dariusz Zięba
Instytut Rozwoju Terytorialnego

5 | WYZWANIA POLITYKI ANTYSMOGOWEJ. W DRODZE DO UCHWAŁ ANTYSMOGOWYCH

5.1. KOMPETENCJE SAMORZĄDU WOJEWÓDZKIEGO W ZAKRESIE OCHRONY POWIETRZA

Do czasu nowelizacji ustawy Prawo Ochrony Środowiska, która dokonała się 12 listopada 2015 roku, głównym obowiązkiem samorządu województwa w zakresie poprawy jakości powierza, wynikającym z przepisów było przyjęcie programu ochrony powietrza (POP), który określa kierunki i zakres koniecznych działań prowadzących do ograniczenia emisji szkodliwych substancji w celu osiągnięcia wartości dopuszczalnych i docelowych. Sejmik Województwa Dolnośląskiego przyjął Program ochrony powietrza dla województwa dolnośląskiego (POP) Uchwałą Nr XLVI/1544/14 w dniu 12 lutego 2014 r.

Sporządzony dla województwa dolnośląskiego dokument obejmuje cztery strefy: aglomeracja wrocławska (w granicach administracyjnych m. Wrocław), miasto Legnica, miasto Wałbrzych oraz strefa dolnośląska.

Analizy wielkości emisji dokonane w ramach Programu ochrony powietrza wykazują, że największy wpływ na zanieczyszczenie powietrza w województwie mają źródła powierzchniowe, obejmujące głównie indywidualne źródła spalania z sektora bytowo-komunalnego oraz sektora usługowego. Również analiza rocznego przebiegu średnich dobowych wartości pyłu zawieszonego PM_{10} i $PM_{2,5}$ oraz benzo(a)pirenu wskazuje na występowanie najwyższych wartości stężeń zanieczyszczeń w miesiącach zimowych (w tzw. okresie grzewczym). Z uwagi na to, działania określone w POP, w zakresie ograniczania niskiej emisji, polegają przede wszystkim na konieczności wymiany niskosprawnych kotłów w budynkach jedno i wielorodzinnych.

W Programie ochrony powietrza wskazano konkretną powierzchnię użytkową mieszkań gdzie należy zmienić sposób ogrzewania, odpowiednio:

a) w strefie: miasto Legnica - powierzchnia ta wynosi 637,7 tys. m^2
   W wyniku realizacji działania o takim zakresie uzyska się redukcję emisji powierzchniowej pyłu zawieszonego PM_{10} w strefie miasto Legnica o 77,6%, dzięki czemu będzie można uzyskać oczekiwany efekt ekologiczny. Działanie oceniono jako skuteczne również dla pyłu $PM_{2,5}$, jednakże stężenia benzo(a)pirenu nadal będą przekraczały poziom docelowy na przeważającym obszarze miasta. Obniżenie stężeń benzo(a)pirenu do poziomu docelowego w strefie miasto Legnica możliwe jest wyłącznie po wyeliminowaniu ogrzewania paliwami stałymi w ponad 90% powierzchni użytkowej mieszkań z takim źródłem ogrzewania.
b) w strefie: miasto Wałbrzych - powierzchnia ta wynosi 711 tys. m^2
   W wyniku realizacji tego działania uzyska się redukcję emisji powierzchniowej pyłu zawieszonego PM_{10} w strefie miasto Wałbrzych o 58%, dzięki czemu będzie można uzyskać oczekiwany efekt ekologiczny. Obniżenie stężeń benzo(a)pirenu do poziomu docelowego w strefie miasto Wałbrzych możliwe jest wyłącznie po wyeliminowaniu ogrzewania paliwami stałymi w ponad 90% powierzchni użytkowej mieszkań z takim źródłem ogrzewania.
c) w strefie dolnośląskiej - powierzchnia ta wynosi 2 315 tys. m^2 w wybranych miastach strefy, w których wystąpiły obszary przekroczeń dobowych stężeń pyłu zawieszonego PM_{10}: Bielawa, Bolesławiec, Chojnów, Dzierżoniów, Gryfów Śląski, Jawor, Jelenia Góra, Kamienna Góra, Kłodzko, Leśna, Lubań, Lwówek Śląski, Nowa Ruda, Oborniki Śląskie, Oleśnica, Olszyna, Oława, Polanica - Zdrój, Szczawno – Zdrój, Środa Śląska, Świdnica, Trzebnica, Ząbkowice Śląskie, Zgorzelec, Złotoryja.
   W wyniku realizacji tego działania uzyska się redukcję emisji powierzchniowej pyłu zawieszonego PM_{10} w strefie dolnośląskiej o 12%, dzięki czemu uzyskamy oczekiwany efekt ekologiczny. Obniżenie stężeń benzo(a) pirenu do poziomu docelowego w strefie

dolnośląskiej możliwe jest wyłącznie po niemalże całkowitym wyeliminowaniu ogrzewania paliwami stałymi (głównie węglem i drewnem).

d) w strefie: aglomeracja wrocławska - podstawowym wskazanym działaniem jest podłączenie do sieci ciepłowniczej lub wymiana na ogrzewanie nisko - bądź bezemisyjne (np. elektryczne, gazowe) ok. 2 620 tys. m^2 powierzchni użytkowej mieszkań ogrzewanych indywidualnie - głównie węglem z terenu całego miasta Wrocław, zarówno w zabudowie wielorodzinnej jak i jednorodzinnej. Realizacja tego działania skutkować ma redukcją emisji powierzchniowej pyłu zawieszonego PM_{10} w mieście Wrocław o 87%, co pozwoli na osiągnięcie poziomu stężeń pyłu poniżej poziomu dopuszczalnego zarówno dla pyłu zawieszonego PM_{10} i $PM_{2,5}$ do roku 2023. W przypadku benzo(a) pirenu, obniżenie stężenia do poziomu docelowego jest możliwe wyłącznie po całkowitym wyeliminowaniu ogrzewania mieszkań paliwami stałymi. Wskazane zostały również inne konieczne do realizacji działania w zakresie ograniczenia emisji z innych źródeł, zwłaszcza komunikacyjnych.

Na podstawie przedkładanych Marszałkowi Województwa Dolnośląskiego sprawozdań gmin z realizacji zadań wynikających z Programu ochrony powietrza wynika, że stopień ich zaawansowania jest bardzo niski i wynosi: w strefie: miasto Legnica - 4,7 %, w strefie: miasto Wałbrzych - 4,46 % i w strefie dolnośląskiej - 4,56 % (2016 r.). Oceniając dotychczasowy niski stopień zaawansowania prac nad wdrożeniem zapisów Programu, istnieje zagrożenie, że do 2023 r. nie zostanie osiągnięty oczekiwany rezultat.

Stopień realizacji działań wynikających z POP na terenie pozostałych województw także jest niewystarczający – wskazuje na to m.in. raport Najwyższej Izby Kontroli (Ochrona powietrza przed zanieczyszczeniami (P/14/086) z 1 grudnia 2014 r.). W ocenie NIK „*w kontrolowanym okresie nie były dotrzymywane normy jakości powietrza, przyjęte w ustawodawstwie Unii Europejskiej, a implementowane do krajowego porządku prawnego. Świadczą o tym pomiary oraz sporządzane na ich podstawie okresowe oceny jakości powietrza. Wskazują one, że największy problem dla jakości powietrza w skali kraju stanowiły ponadnormatywne stężenia pyłu PM_{10} oraz benzo(a)pirenu, których głównym źródłem była tzw. niska emisja. W latach 2010–2013 przekroczenia poziomów normatywnych pyłu PM_{10} w skali kraju występowały w ponad 75% wszystkich stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza, a w przypadku benzo(a)pirenu w około 90% stref. Wskazuje to, że dotychczasowe tempo i skala działań naprawczych podejmowanych przez organy publiczne są niewystarczające do osiągnięcia wymaganej jakości powietrza*".

Dążąc do zwiększenia skuteczności działań na rzecz poprawy jakości powietrza, wraz ze znowelizowaną ustawą Prawo ochrony środowiska, przekazano samorządom wojewódzkim możliwość zastosowania tak zwanej uchwały antysmogowej, dodatkowego narzędzia do ograniczenia zanieczyszczeń powietrza w zakresie niskiej emisji. Zgodnie z artykułem 96 ustawy Prawo ochrony środowiska, sejmik województwa może, w drodze uchwały, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub na środowisko, wprowadzić ograniczenia lub zakazy w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.

W województwie dolnośląskim, istotnym krokiem do nawiązania współpracy dla systemowego rozwiązania problemu jakości powietrza, w tym przygotowywania projektu uchwały antysmogowej, było powołanie 7 marca 2016 r. przez Marszałka Województwa interdyscyplinarnego Zespołu roboczego ds. jakości powietrza w województwie dolnośląskim (Zarządzenie Nr 29/2016 Marszałka Województwa Dolnośląskiego z dnia 7 marca 2016 r.). W skład Zespołu weszli:

- Dyrektor Instytutu Rozwoju Terytorialnego – Przewodniczący Zespołu;
- Przedstawiciel Marszałka woj. dolnośląskiego – rzecznik prasowy;
- Przedstawiciele UMWD z Departamentów: Marszałka, Rozwoju Regionalnego, Funduszy Europejskich, Zdrowia i Promocji Województwa, Wydziału Środowiska;
- Przedstawiciel Urzędu Miejskiego Wrocławia;
- Przedstawiciel Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska we Wrocławiu;
- Przedstawiciel Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu;
- Przedstawiciel Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska we Wrocławiu;
- Przedstawiciel Dolnośląskiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego;
- Przedstawiciel Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu;
- Przedstawiciel organizacji społecznych - Dolnośląski Alarm Smogowy;
- Przedstawiciel Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu.

W pracach Zespołu uczestniczyli również zaproszeni eksperci, w tym pracownicy naukowi z Zakładu Klimatologii i Ochrony Atmosfery Uniwersytetu Wrocławskiego.

Do najważniejszych efektów prac Zespołu należy niewątpliwie opracowanie dla Zarządu Województwa propozycji zapisów uchwał antysmogowych oraz przekazanie „Raportu z prac Zespołu – rekomendacji dla Zarządu Województwa Dolnośląskiego", który zawiera 25 najważniejszych działań niezbędnych do podjęcia w celu systemowego minimalizowania niskiej emisji w województwie. Rekomendacje te omówione zostały szczegółowo w podrozdziale 5.4. niniejszego rozdziału.

Efektem pracy zespołu były przede wszystkim projekty uchwał antysmogowych, zarekomendowane Marszałkowi Województwa Dolnośląskiego i Zarządowi Województwa. Ich zakres i skutki prawne omówione zostały w pierwszym rozdziale niniejszej publikacji.

Potrzeba współpracy przy rozwiązywaniu problemów, wymagających nader często wspólnych interwencji była przyczyną do wystosowania przez Samorząd Województwa szeregu stanowisk, apeli czy wniosków, mających na celu uwrażliwienie wszystkich grup społecznych i podmiotów na aspekt wspólnego działania na rzecz poprawy jakości powietrza. W tym celu Marszałek Województwa Dolnośląskiego wraz z Dolnośląskim Alarmem Smogowym wystosowali wspólnie apel o włączenie się samorządów lokalnych w działania zmierzające do rozwiązania problemu zanieczyszczonego powietrza (02.06.2016 r.). Jednocześnie Sejmik Województwa Dolnośląskiego przekazał Apel dotyczący ograniczania niskiej emisji na terenie województwa dolnośląskiego, który został skierowany do Prezesa Rady Ministrów, Marszałków Sejmu i Senatu RP, Ministra Środowiska, prezydentów miast, starostów oraz burmistrzów i wójtów województwa dolnośląskiego oraz innych stron, mających wpływ na stan i jakość powietrza (27.10.2016 r.). Inną, wspólną inicjatywą Marszałka Województwa Dolnośląskiego i samorządów lokalnych było podpisanie i przekazanie do Prezesa Rady Ministrów, Ministra Energii, Ministra Rozwoju i Finansów oraz do Kancelarii Sejmu wspólnego apelu samorządowców dolnośląskich do rządu i parlamentu w związku z koniecznością przygotowania przez samorząd województwa tzw. uchwały antysmogowej i podjęcie niezbędnych starań i działań, które w możliwie krótkim czasie spowodują poprawę jakości powietrza w województwie.

Presja społeczna wyrażająca potrzebę wprowadzenia zmian w zakresie polityki energetycznej oraz systemowego podejścia do poprawy jakości powietrza zaowocowała pozytywnymi zmianami legislacyjnymi. Najważniejsze dwie regulacje dotyczą jakości paliw stałych oraz stosowanych instalacji do ogrzewania na paliwo stałe.

Niezwykle ważnym wyzwaniem, przed którym stoją samorządy jest edukowanie i wzmacnianie świadomości społecznej w zakresie stanu powietrza w województwie oraz skutków złej jakości powietrza dla zdrowia i gospodarki.

W Instytucie Rozwoju Terytorialnego działa punkt informacyjny, w ramach którego mieszkańcy województwa mogą uzyskać informacje nt. uchwał antysmogowych. Dane kontaktowe do Instytutu wraz z informacjami o znaczeniu i konsekwencjach przyjętych uchwał antysmogowych zostały rozdystrybuowane wśród mieszkańców województwa, rad osiedli, organizacji pozarządowych oraz innych instytucji m.in. poprzez kolportaż ulotek i plakatów.

Do zadań samorządów należy również kontrola respektowania wprowadzonych przepisów. Ściślej, zadania kontrolne w zakresie przestrzegania przepisów uchwały antysmogowej prowadzą przede wszystkim:

- Straże gminne, na podstawie art. 10 ust. 1 ustawy z dnia 29 sierpnia 1997 r. o strażach gminnych (t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 1383 z późn. zm.),
- Wójt, burmistrz i prezydent miasta oraz upoważnieni pracownicy urzędów miejskich i gminnych lub funkcjonariusze straży gminnych, na podstawie art. 379 ustawy – Prawo ochrony środowiska,
- Policja, w oparciu o art. 1 ust. 2 pkt 4 ustawy z dnia 6 kwietnia 1990 r. o Policji (t.j. Dz.U. z 2015 r. poz. 355 z późn. zm.),
- Inspektorzy nadzoru budowlanego, na podstawie art. 81 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.),
- Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska, w oparciu o art. 2 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 20 lipca 1991 r. o Inspekcji Ochrony Środowiska (t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 686 z późn. zm.).

W praktyce, realizacja przepisów w zakresie kontroli nie przebiega prawidłowo, w szczególności w gminach, w których nie ma funkcjonariuszy gminnych. W takim przypadku wójt, burmistrz lub prezydent zobowiązany jest wyznaczyć urzędnika, który będzie prowadził kontrole w jego imieniu. Urzędnik posiada

wówczas kompetencje podobne do funkcjonariusza straży (bez możliwości wystawiania mandatów). Ocenia się powszechnie, że taka forma egzekwowania prawa nie sprawdza się najlepiej. Zdecydowanie większe efekty kontroli obserwuje się tam, gdzie uprawnienia kontrolne zyskują funkcjonariusze straży gminnej. Ci, na podstawie upoważnienia wójta, w godz. 6-22 mogą wejść do każdego domu i skontrolować palenisko. Po stwierdzeniu wykroczenia mogą nałożyć mandat. Dostrzega się w tym zakresie potrzebę zmiany przepisów, gwarantujących bardziej skuteczny i transparentny system kontroli i egzekucji prawa.

Mimo delegowania na poziom samorządowy zadań w zakresie ochrony powietrza i tworzenia przepisów ograniczających emisję zanieczyszczeń, kompetencje Sejmiku i Marszałka są ograniczone. Największe znaczenie dla minimalizacji emisji zanieczyszczeń mają przepisy stanowione przez Sejm, a także rozporządzenia ministerialne. Rozporządzenie dotyczące handlu kotłami weszło 1 października 2017 r., rok później rozporządzenie odnoszące się do obrotu paliwami (4 listopada 2018 r.), jednak dla miałów o najmniejszym wymiarze ziarna (1 ÷ 31,5 mm) zastosowano 2 letnią prolongatę, skutkującą opóźnieniem obowiązywania zakazów stosowania tych paliw dopiero od 30 czerwca 2020 r.

Istotne są także poziomy alarmowania i informowania dla społeczeństwa – ustanawiane centralnie.

W przypadku pyłu zawieszonego PM_{10}, poziomy informowania i alarmowania różnią się w poszczególnych krajach. Polska, w porównaniu do innych krajów europejskich ma ustanowione zdecydowanie wyższe wartości zarówno alarmowania jak i informowania, co obrazuje poniższy rysunek.

Regulacjom szczebla centralnego w dalszym ciągu podlegają przepisy dotyczące emisyjności pojazdów, ograniczenia ruchu pojazdów spalinowych w miastach, wsparcia finansowego procesów wymiany instalacji i termomodernizacji budynków. Od decyzji centralnych zależy także konwersja energetyczna polskich regionów, a w konsekwencji zmiana jakości powietrza, od którego zależy jakość życia obywateli.

TABELA 1. POZIOMY ALARMOWE W POLSCE

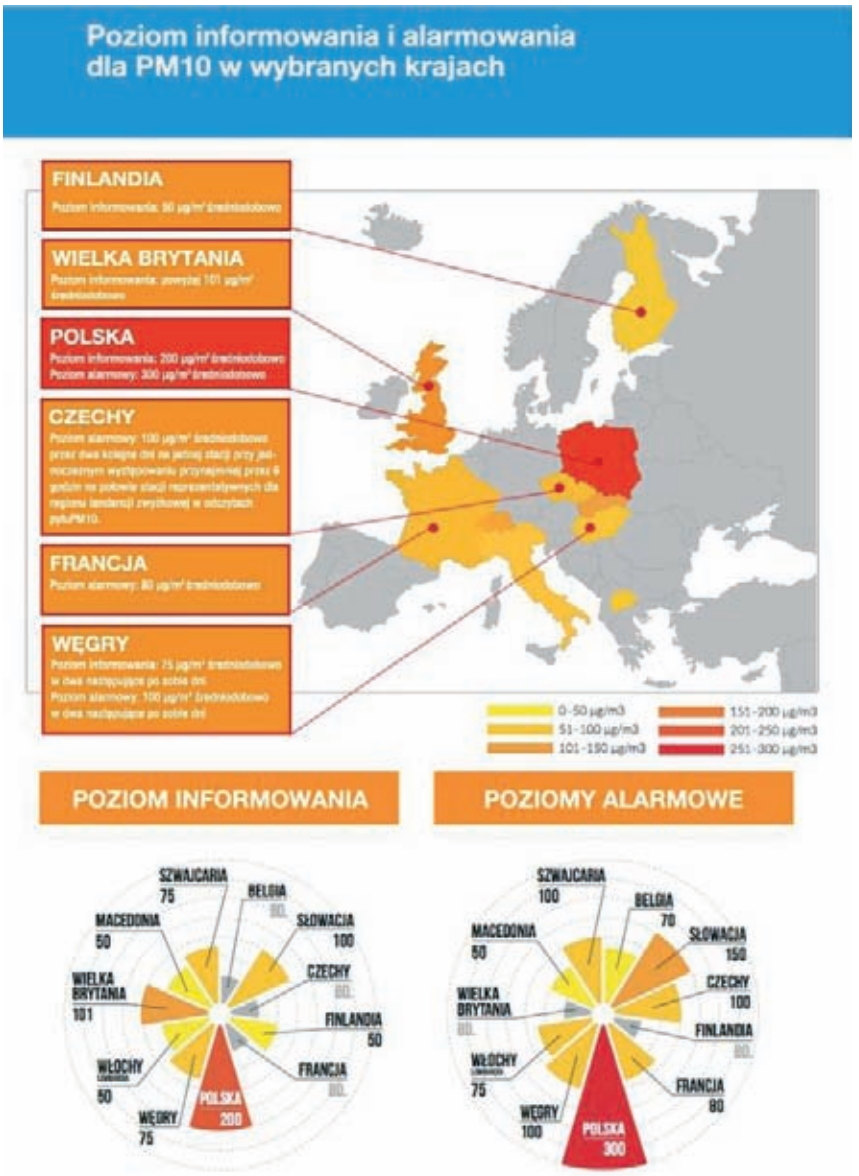
NAZWA SUBSTANCJI	OKRES UŚREDNIANIA WYNIKÓW POMIARÓW	POZIOM ALARMOWY DLA NIEKTÓRYCH SUBSTANCJI W POWIETRZU w $\mu g/m^3$	
pył zawieszony PM_{10}	24 godziny	300	
dwutlenek azotu	jedna godzina	400	Wartość występująca przez trzy kolejne godziny w punktach pomiarowych reprezentujących jakość powietrza na obszarze o powierzchni co najmniej 100 km^2 albo na obszarze strefy zależnie od tego, który z tych obszarów jest mniejszy.
dwutlenek siarki	jedna godzina	500	
ozon	jedna godzina	240	

TABELA 2. POZIOMY INFORMOWANIA W POLSCE

NAZWA SUBSTANCJI	OKRES UŚREDNIANIA WYNIKÓW POMIARÓW	POZIOM INFORMOWANIA DLA NIEKTÓRYCH SUBSTANCJI W POWIETRZU w $\mu g/m^3$
ozon	jedna godzina	180
pył zawieszony PM_{10}	24 godziny	200

Źródło: Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu, Dz.U.2012.1031 z dnia 2012.09.18

RYS. 1 POZIOM INFORMOWANIA I ALARMOWANIA DLA PYŁU ZAWIESZONEGO PM_{10} W WYBRANYCH KRAJACH



Źródło: Polski Alarm Smogowy https://www.polskialarmsmogowy.pl/polski-alarm-smogowy/smog/szczegoly,poziomy-informowania-i-alarmowe,19.html

5.2. UZDROWISKA NA DOLNYM ŚLĄSKU - PRZYPADEK SZCZEGÓLNY

W województwie dolnośląskim znajduje się niemal 1/4 polskich uzdrowisk (11 uzdrowisk z ogólnej liczby 45 w kraju). W większości są to jedne z najstarszych uzdrowisk w Polsce.

Zgodnie z danymi statystycznymi, w 2017 roku z zakładów lecznictwa uzdrowiskowego na Dolnym Śląsku skorzystało 98 519 kuracjuszy stacjonarnych, z czego 11,6% stanowili kuracjusze zagraniczni. Tym samym województwo dolnośląskie zajęło 3 miejsce w kraju pod względem liczby leczonych kuracjuszy stacjonarnych oraz 2 miejsce pod względem liczby cudzoziemców leczonych w uzdrowiskach. W dłuższej perspektywie, w odniesieniu do lat 2010-2017 liczba kuracjuszy stacjonarnych leczonych na Dolnym Śląsku wzrosła o 23%, w tym liczba cudzoziemców o 163% (GUS).

Duża popularność uzdrowisk na Dolnym Śląsku stawia przed władzami gmin uzdrowiskowych oraz władzami województwa wyzwania w zakresie zapewnienia wysokiego poziomu oferty leczniczej, infrastruktury oraz jakości środowiska, w tym jakości powietrza. Niestety, mierzone wartości stężeń substancji będących przedmiotem ocen jakości powietrza na terenie większości uzdrowisk dolnośląskich są niezadowalające. Przyczyn takiego stanu rzeczy można wymienić wiele, jednakże najistotniejszą, zgodnie z prowadzonymi badaniami monitoringowymi, jest emisja do atmosfery zanieczyszczeń z ogrzewania indywidualnego. Problem dotyczy jakości stosowanych paliw oraz rodzaju instalacji, w których te paliwa są spalane.

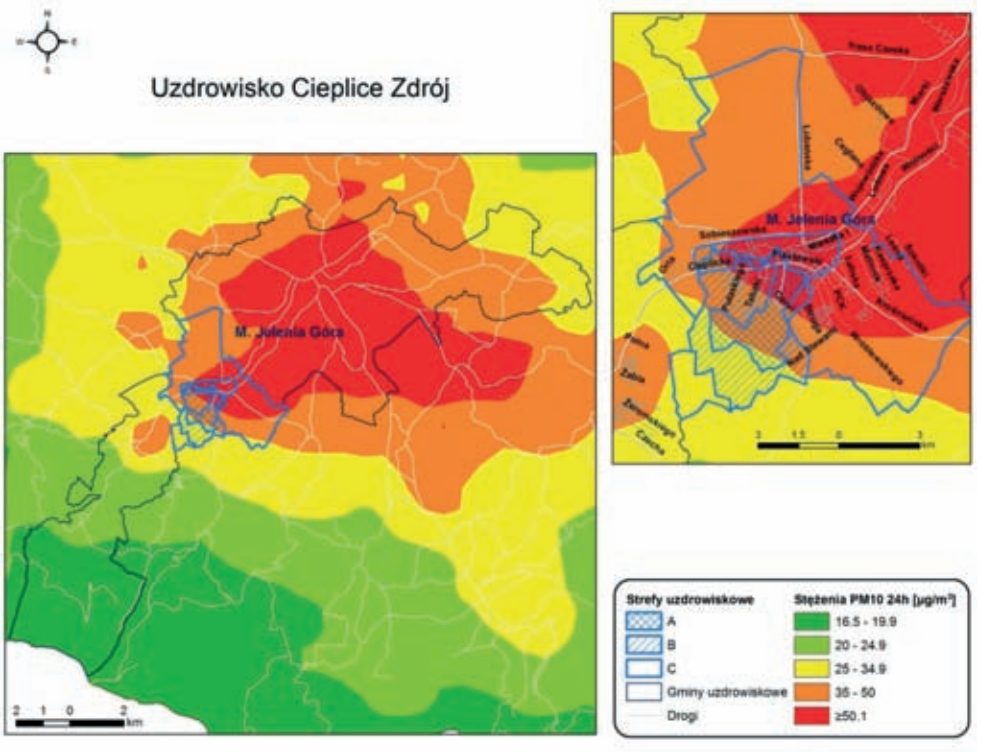
FOT. 1 PRZYKŁAD OGRZEWANIA INDYWIDUALNEGO W STREFIE „A" OCHRONY UZDROWISKOWEJ

Foto: archiwum IRT

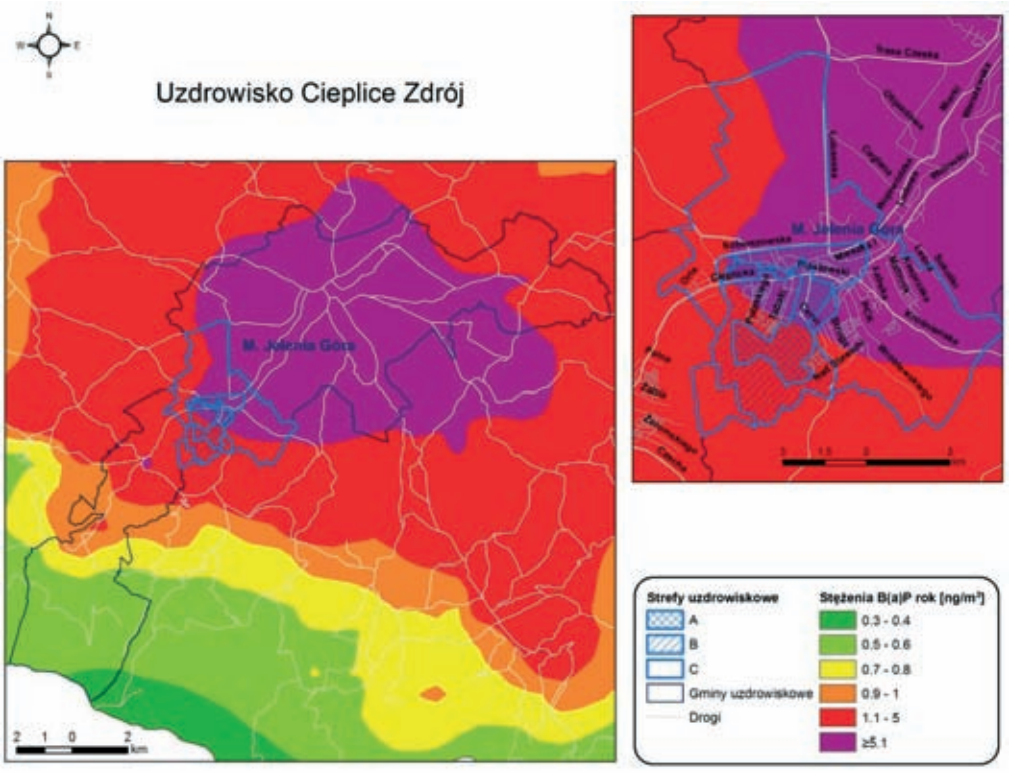
Biorąc za przykład rok 2016, największym problemem w uzdrowiskach były przekroczenia poziomu benzo(a)pirenu. Przekroczenia występowały w większości dolnośląskich uzdrowisk: Cieplicach, Jedlinie-Zdrój, Dusznikach-Zdrój (w północnej części uzdrowiska), Polanicy – Zdrój (w strefach A i B oraz na przeważającym obszarze strefy C uzdrowiska), Kudowie-Zdrój (w strefach A i B oraz na przeważającym obszarze strefy C uzdrowiska), Lądku-Zdrój (prawie w całej części strefy „A" i „B" uzdrowiska oraz dużej części strefy „C"), Przerzeczynie-Zdrój, Długopolu-Zdrój i w Szczawnie-Zdrój. Przekroczenia średniorocznego poziomu docelowego benzo(a)pirenu nie stwierdzono jedynie w dwóch uzdrowiskach: Świeradów-Zdrój i Czerniawa-Zdrój. W tym samym roku stwierdzono również przekroczenia średniego dobowego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{10} w uzdrowiskach: Cieplice (w części wschodniej), w pozostałej części uzdrowiska stężenia pyłu PM_{10} również były wysokie, ale nie przekraczały poziomu dopuszczalnego) i Polanica-Zdrój. W Cieplicach, na niewielkim obszarze, stwierdzono ponad to przekroczenia średniorocznego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$.

Niekorzystną sytuację uzdrowisk w Polsce potwierdza raport Najwyższej Izby Kontroli z 2016 roku o stanie uzdrowisk. Stwierdzono w nim, że przeprowadzone oceny jakości powietrza nie odzwierciedlały rzeczywistego poziomu zanieczyszczenia powietrza w uzdrowiskach, a posiadanie statusu uzdrowiska nie gwarantuje, że uzdrowiska spełniały i nadal spełniają wymogi środowiskowe oraz warunki dotyczące właściwości leczniczych klimatu lub wykorzystywania surowców naturalnych. W ocenie NIK, brak odpowiedniej dbałości gmin o stan środowiska naturalnego może prowadzić do obniżenia walorów uzdrowiskowych gmin oraz stanowić barierę w ich rozwoju, a w konsekwencji może prowadzić do utraty statusu uzdrowiska. Wprawdzie raport ten nie objął uzdrowisk z Dolnego Śląska, jednak wnioski pokontrolne pozwalają przypuszczać, że konieczność odnowienia operatów uzdrowiskowych w nadchodzącym czasie może realnie zagrozić podstawie bytowej większości uzdrowisk na Dolnym Śląsku.

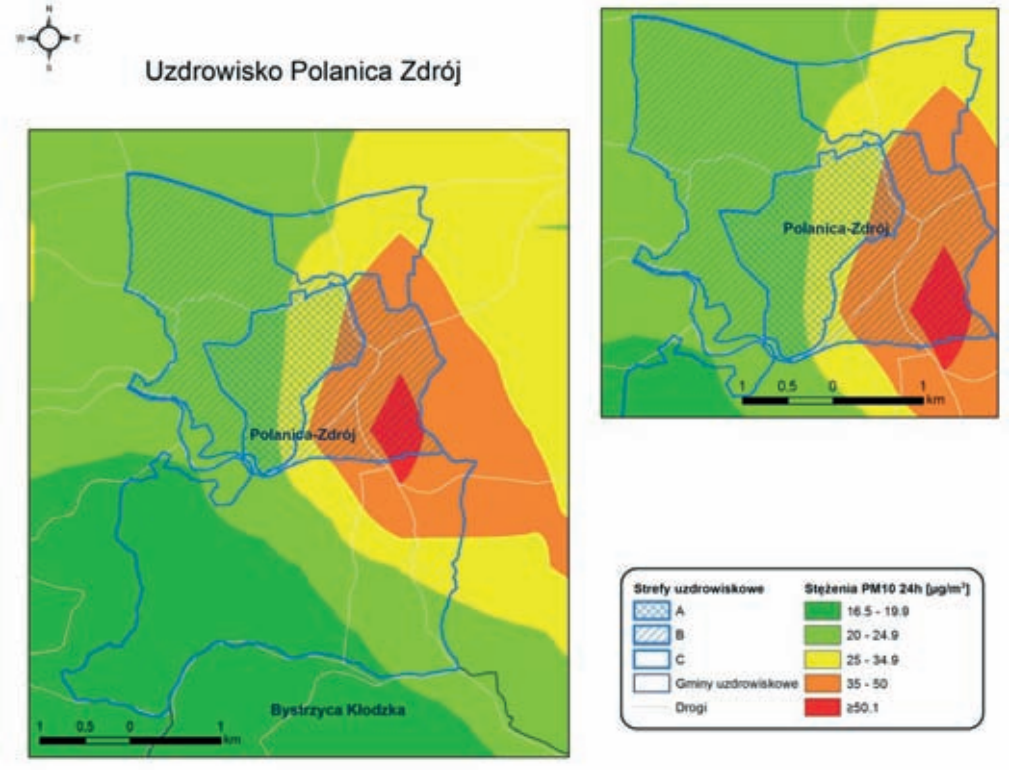
RYS. 1 STĘŻENIA PYŁU ZAWIESZONEGO PM_{10} 24H W UZDROWISKU CIEPLICE - ZDRÓJ OKREŚLONE W OPARCIU O WYNIKI OCENY JAKOŚCI POWIETRZA NA TERENIE WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO W 2016 ROKU (POZIOM DOPUSZCZALNY = 50 µg/m^3)



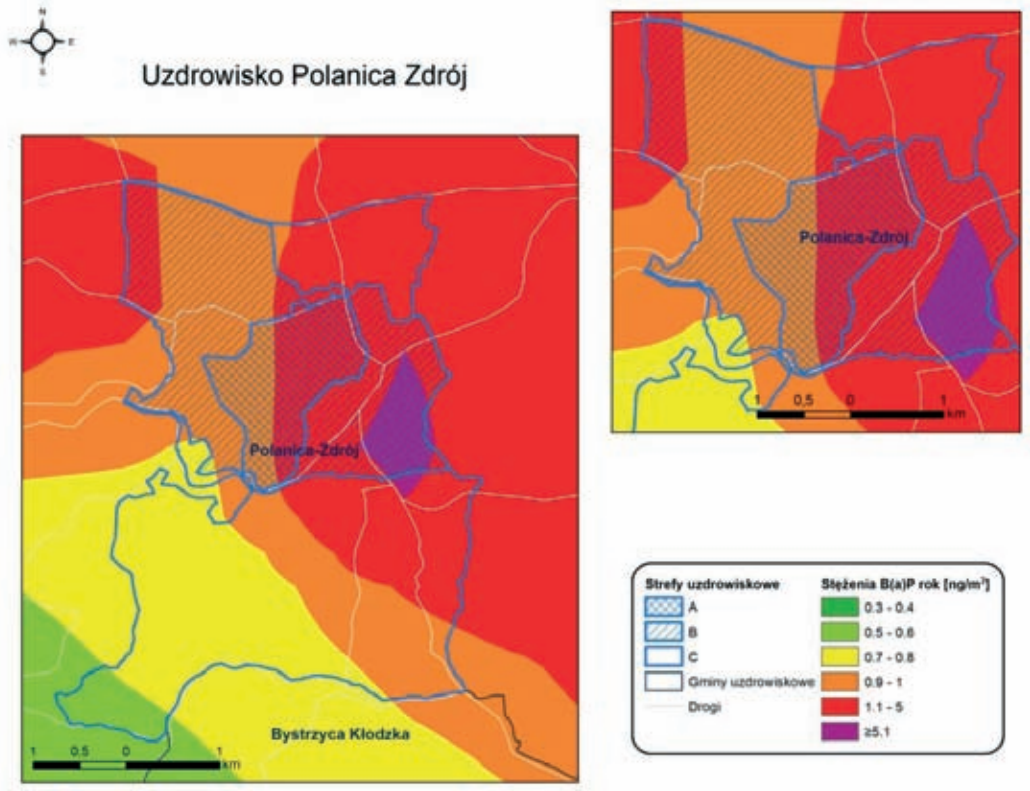
RYS. 2 STĘŻENIA BENZO(A)PIRENU ŚREDNIOROCZNE W UZDROWISKU CIEPLICE - ZDRÓJ OKREŚLONE W OPARCIU O WYNIKI OCENY JAKOŚCI POWIETRZA NA TERENIE WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO W 2016 ROKU (POZIOM DOCELOWY = 1 ng/m^3)



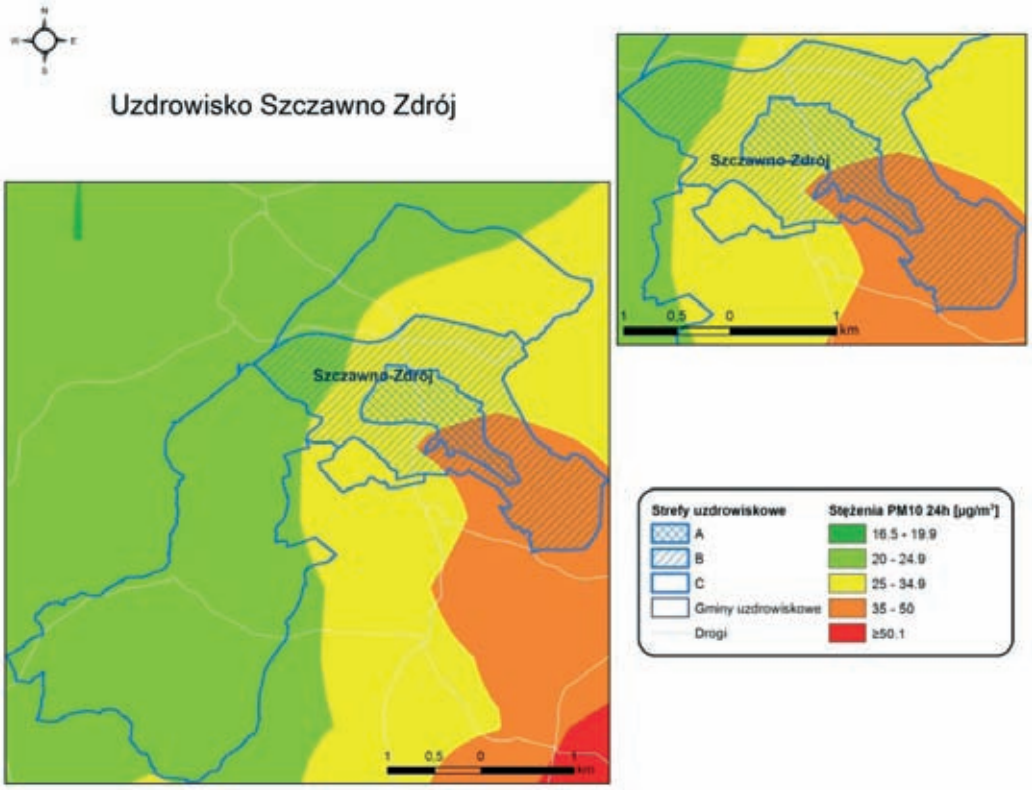
RYS. 3 STĘŻENIA PYŁU ZAWIESZONEGO PM_{10} 24H W UZDROWISKU POLANICA - ZDRÓJ OKREŚLONE W OPARCIU O WYNIKI OCENY JAKOŚCI POWIETRZA NA TERENIE WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO W 2016 ROKU (POZIOM DOPUSZCZALNY = 50 µg/m^3)



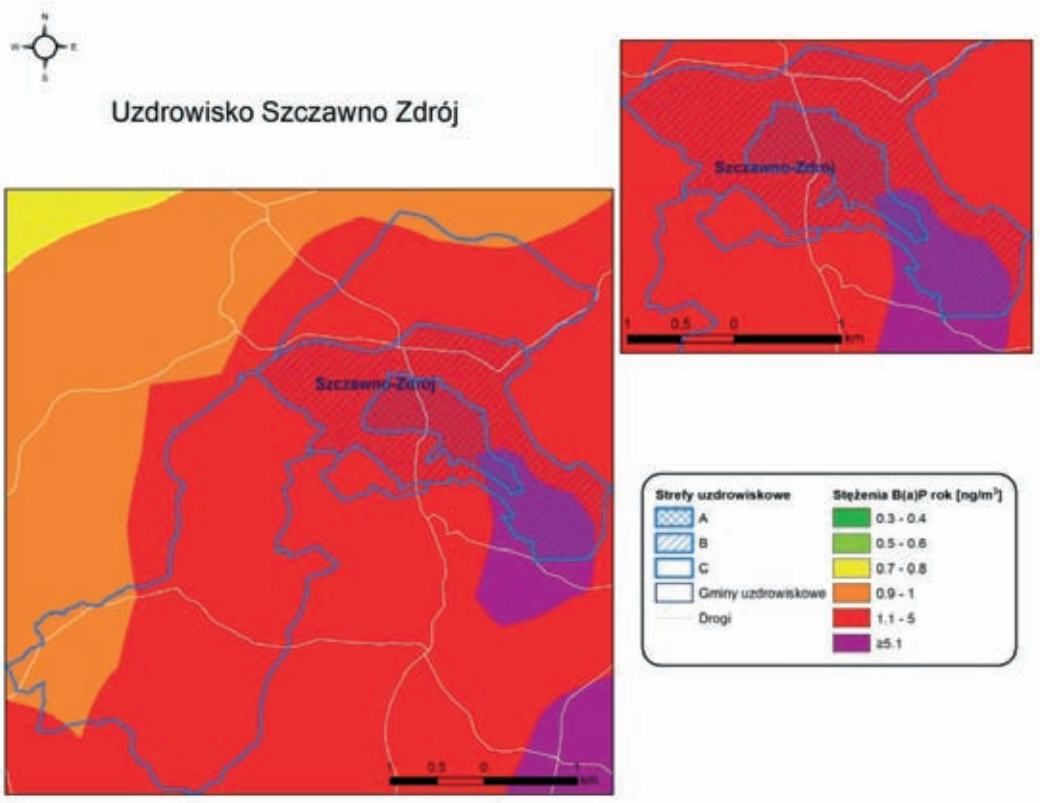
RYS. 4 STĘŻENIA BENZO(A)PIRENU ŚREDNIOROCZNE W UZDROWISKU POLANICA - ZDRÓJ OKREŚLONE W OPARCIU O WYNIKI OCENY JAKOŚCI POWIETRZA NA TERENIE WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO W 2016 ROKU (POZIOM DOCELOWY = 1 ng/m^3)



RYS. 5 STĘŻENIA PYŁU ZAWIESZONEGO PM_{10} 24H W UZDROWISKU SZCZAWNO - ZDRÓJ OKREŚLONE W OPARCIU O WYNIKI OCENY JAKOŚCI POWIETRZA NA TERENIE WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO W 2016 ROKU (POZIOM DOPUSZCZALNY = 50 µg/m^3)



RYS. 6 STĘŻENIA BENZO(A)PIRENU ŚREDNIOROCZNE W UZDROWISKU SZCZAWNO - ZDRÓJ OKREŚLONE W OPARCIU O WYNIKI OCENY JAKOŚCI POWIETRZA NA TERENIE WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO W 2016 ROKU (POZIOM DOCELOWY = 1 ng/m^3)



Zagrożenia dla uzdrowisk, wynikające ze złej jakości powietrza

Uzdrowiskiem w rozumieniu ustawy o lecznictwie uzdrowiskowym, uzdrowiskach i obszarach ochrony uzdrowiskowej oraz o gminach uzdrowiskowych jest obszar, na terenie którego prowadzone jest lecznictwo uzdrowiskowe, wydzielony w celu wykorzystania i ochrony znajdujących się na jego obszarze naturalnych surowców leczniczych. Uzdrowisko powinno być traktowane w sposób szczególny. Otrzymanie i utrzymanie statusu uzdrowiska wiąże się z koniecznością spełniania dodatkowych obowiązków przez gminy, w tym związanych z zachowaniem wymagań dotyczących środowiska.

Gmina, która występuje o nadanie statusu uzdrowiska ma obowiązek uzyskać świadectwo, potwierdzające właściwości naturalnych surowców leczniczych i właściwości leczniczych klimatu na podstawie udokumentowanych badań, które także wykluczają negatywne oddziaływanie na zdrowie człowieka. W tym celu gmina sporządza operat uzdrowiskowy (nie rzadziej niż raz na 10 lat) w celu określenia możliwości prowadzenia lecznictwa uzdrowiskowego na tym obszarze. Przedmiotowy operat uzdrowiskowy jest podstawą działalności uzdrowiska i warunkuje utrzymanie statusu uzdrowiska. Dla uzdrowisk dolnośląskich termin przedstawienia operatów przypada na lata 2019-2022 r. Zgodnie z przepisami, oceny właściwości leczniczych naturalnych surowców leczniczych i klimatu dokonuje się na podstawie udokumentowanych badań z co najmniej ostatnich 2 lat poprzedzających złożenie wniosku o potwierdzenie właściwości leczniczych naturalnych surowców leczniczych i właściwości leczniczych klimatu.

Stwierdzone przekroczenia stężeń substancji w powietrzu na terenie gmin uzdrowiskowych na przestrzeni ostatnich 4 lat, w tym zakwalifikowanie gmin uzdrowiskowych do klasy C (strefa dolnośląska), w której stwierdzone są przekroczenia stężeń substancji w powietrzu, stwarza realne zagrożenie utraty przez gminy uzdrowiskowe nadanego im statusu, a tym samym zagrożenie utraty znaczących korzyści z tytułu jego posiadania.

Są to korzyści wizerunkowo-turystyczne związane z wykorzystywaniem w nazwie miejscowości wyrazu „zdrój". Korzyści te należy rozpatrywać nie tylko w skali lokalnej, dotyczącej poszczegól-

nych uzdrowisk, ale także w skali regionalnej i krajowej, gdyż branża lecznictwa uzdrowiskowego i opieki nad osobami starszymi będzie miała w najbliższych latach rosnące znaczenie, ze względu na zachodzące procesy demograficzne w Europie. Nie bez znaczenia są również korzyści finansowe, związane z pobieraniem przez gminy uzdrowiskowe tzw. opłat uzdrowiskowych oraz dotacji z budżetu państwa w wysokości równej wpływom z tytułu opłaty uzdrowiskowej, pobranej w uzdrowisku w roku poprzedzającym rok bazowy.

Mając na uwadze zagrożenia dla uzdrowisk, konieczne jest podjęcie działań, by dolnośląskie uzdrowiska mogły utrzymać swój dotychczasowy charakter.

Marszałek Województwa Dolnośląskiego, zgodnie z rekomendacjami Zespołu roboczego ds. jakości powietrza, zlecił wykonanie ekspertyzy[1], której celem było zaprojektowanie działań koniecznych do podjęcia na obszarze stref ochrony uzdrowiskowej tak, aby zredukować stężenie pyłów do poziomów dopuszczalnych i stężenie benzo(a)pirenu do poziomu docelowego. Wyniki ekspertyzy posłużyły również do uzasadnienia wprowadzenia uchwały, mającej na celu poprawę jakości powietrza na terenie gmin uzdrowiskowych w województwie.

Przeprowadzona inwentaryzacja sposobu ogrzewania lokali na terenie miejscowości uzdrowiskowych wykazała, że w skali wszystkich miejscowości udział w pokryciu zapotrzebowania na ciepło ze źródeł węglowych jest bardzo duże, i stanowi 46%, a lokalnie nawet 62% całkowitego udziału energii cieplnej.

Każde uzdrowisko poddano ocenie pod kątem możliwości technicznych i ekonomicznych likwidacji dotychczasowych źródeł ogrzewania. Przeanalizowano również techniczne możliwości przejścia na niskoemisyjne źródła, analizując możliwość rozbudowy sieci ciepłowniczych, sieci gazowniczych czy lokalnych kotłowni zbiorczych.

W ekspertyzie, w wyniku przeprowadzonych analiz modelowych określono dla każdego z uzdrowisk wariant koniecznych działań naprawczych, gwarantujących wyeliminowanie przekroczeń stężeń dopuszczalnych pyłów oraz stężenia docelowego benzo(a)pirenu.

- W przypadku uzdrowisk: **Cieplice, Duszniki-Zdrój, Jedlina-Zdrój, Kudowa-Zdrój, Lądek-Zdrój, Polanica-Zdrój** konieczne jest zastosowanie wariantu działań naprawczych, polegającego na wprowadzeniu zakazu stosowania paliw stałych na terenie obszarów ochrony uzdrowiskowej „A", „B" i „C" ze względu na niedotrzymanie stężeń docelowych benzo(a)pirenu. Oznacza to, że przyjęty wariant wskazuje eliminację ogrzewania paliwami stałymi i potrzebę zastąpienia ich alternatywnymi źródłami ciepła (gaz, sieć ciepłownicza, OZE). W wariancie tym zakłada również wprowadzenie ograniczenia dotyczącego stosowania urządzeń innych niż spełniające wymagania dyrektywy ekoprojektu dla całości obszaru województwa dolnośląskiego.
- Powyższe rozwiązanie okazało się nieskuteczne w przypadku **Szczawna-Zdrój** ze względu na niemożność dotrzymania standardu jakości powietrza pod kątem stężeń docelowych benzo(a)pirenu. Stwierdzono jednak, że mimo to należy przyjąć w tym uzdrowisku wariant całkowitej likwidacji paliw stałych na terenie obszaru ochrony uzdrowiskowej i zastąpienie ich alternatywnymi źródłami ciepła.
- **W Zdrojach: Świeradów, Długopole oraz Przerzeczyn**, według wyników ekspertyzy, wystarczą działania łagodniejsze, polegające na wymianie przestarzałych pieców w sektorze komunalno-bytowym na terenie całego województwa dolnośląskiego na piece spełniające zaostrzone normy emisyjne (klasy piątej), co zapisane jest w uchwale antysmogowej dla obszaru województwa dolnośląskiego. Oznacza to, że nie stwierdzono konieczności zastosowania bardziej restrykcyjnych działań naprawczych na obszarach ochrony uzdrowiskowej w wymienionych uzdrowiskach, poza tymi, określonymi dla całego województwa.

Ostateczne zadecydowano, by dla uzdrowisk dolnośląskich została przyjęta uchwała antysmogowa, zawierająca zróżnicowane ograniczenia i zakazy dla poszczególnych uzdrowisk, zgodne z wynikami powyższych wariantów

Wyzwania i problemy przed którymi stoją uzdrowiska w zakresie poprawy jakości powietrza

Wyniki przeprowadzonych badań eksperckich potwierdziły, że uzdrowiska stoją przed poważnym wyzwaniem organizacyjnym i finansowym.

1 Ekspertyza wskazująca efekt ekologiczny wprowadzenia ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji spalania paliw stałych na obszarze stref „A", „B" i „C" ochrony uzdrowiskowej w województwie dolnośląskim

Warunkiem poprawy jakości powietrza w uzdrowiskach jest bowiem wprowadzenie nowoczesnych źródeł ogrzewania na terenie całego województwa dolnośląskiego oraz konieczność likwidacji niemal wszystkich źródeł ogrzewania na paliwa stałe w większości dolnośląskich uzdrowisk. Tylko konsekwentna polityka na każdym szczeblu decyzyjnym może przynieść spodziewaną poprawę jakości powietrza w perspektywie długoterminowej.

Poniżej wylistowano najważniejsze problemy i wyzwania, przed którymi stoją uzdrowiska w kontekście poprawy jakości powietrza:

1. Niedostateczny procent pokrycia zapotrzebowania na ciepło ze źródeł innych niż paliwa stałe, ze względu na brak lub niedostatecznie rozwinięty system sieci ciepłowniczej i gazowej.
2. Przeważający udział w strefie uzdrowiskowej starych budynków, wymagających przeprowadzenia głębokiej termomodernizacji.
3. Wysokie koszty przeprowadzenia działań naprawczych (eliminacja indywidualnych palenisk zasilanych paliwami stałymi, rozbudowa i umożliwienie dostępu wszystkim gospodarstwom domowym korzystającym dotychczas z paliw stałych do sieci gazowej lub sieci ciepłowniczej w całości obszaru ochrony uzdrowiskowej). Zgodnie z szacunkami, w zależności od uzdrowiska, kwoty te wyniosłyby od 10 do 30,5 mln zł.
4. Duży udział obiektów objętych ochroną konserwatorską, dla których przeprowadzenie prac termomodernizacyjnych jest bardziej skomplikowane i kosztowne.
5. W aspekcie możliwości rozbudowy sieci ciepłowniczych, sieci gazowniczych czy lokalnych zbiorczych kotłowni rysują się trudności technicznie ze względu na urozmaicone ukształtowanie terenu większości uzdrowisk.
6. Paliwa stałe, ze względu na dostępność oraz stosunkowo niższe koszty eksploatacyjne są najbardziej popularnym nośnikiem energii cieplnej na terenach, gdzie brakuje dostępu do sieci ciepłowniczej czy gazowej.

5.3. JEDNO WOJEWÓDZTWO TRZY UCHWAŁY

Z uwagi na notowane przekroczenia stężeń pyłów zawieszonych oraz benzo(a)pirenu w województwie dolnośląskim, podjęto decyzję o objęciu uchwałą antysmogową całego obszaru województwa dolnośląskiego, uznając że wprowadzanie punktowych rozwiązań nie przyniesie oczekiwanych efektów. Biorąc pod uwagę wnioski wynikające z obowiązującego Programu ochrony powietrza dla województwa dolnośląskiego oraz sporządzonych opracowań, tj. „Ekspertyzy wskazującej efekt ekologiczny wprowadzenia ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji spalania paliw stałych na obszarze stref „A", „B" i „C" ochrony uzdrowiskowej w województwie dolnośląskim" (ATMOTERM s.a.) oraz analizy pt. „Ograniczenie niskiej emisji z indywidualnego ogrzewania węglowego na terenie Wrocławia w latach 2016-2020" (pod kier. prof. dr hab. inż. Jerzego Zwoździaka), Zespół działający przy Marszałku zarekomendował przyjęcie trzech uchwał, odrębnych dla poszczególnych obszarów.

Odrębna uchwała dla gminy Wrocław podyktowana jest koniecznością ochrony powietrza w najgęściej zaludnionym obszarze województwa i koncentracji różnych źródeł zanieczyszczeń powietrza, powiązanych nie tylko z dominującą emisją powierzchniową, pochodzącą z sektora komunalno-bytowego, ale także wynikających z wysokiego obciążenia komunikacyjnego Wrocławia. Jednocześnie, Wrocław charakteryzuje się stosunkowo dobrze rozwiniętą infrastrukturą sieci ciepłowniczej i gazowej, co stwarza potencjalne możliwości techniczne wyeliminowania spalania paliw stałych w indywidualnych paleniskach, przy uzupełnieniu innymi niskoemisyjnymi źródłami energii, w tym OZE.

Osobna uchwała dla 11 miejscowości uzdrowiskowych, ściślej stref uzdrowiskowych A, B i C podyktowana jest koniecznością spełnienia leczniczych właściwości klimatu wymaganych zapisami ustawowymi – ustawą z dnia 28 lipca 2005 r, o lecznictwie uzdrowiskowym, uzdrowiskach i obszarach ochrony uzdrowiskowej oraz o gminach uzdrowiskowych. W obszarach tych zachodzi potrzeba szczególnej troski o stan powietrza gwarantujący możliwość utrzymania statusów uzdrowisk i świadczenia usług leczniczych.

Uchwała dla pozostałego obszaru województwa przewiduje ograniczenia i zakazy mniej restrykcyjne niż w przypadku uchwał dla Wrocławia i uzdrowisk.

5.4. REKOMENDOWANE DZIAŁANIA DLA SYSTEMOWEGO ROZWIĄZANIA PROBLEMU NISKIEJ EMISJI W WOJEWÓDZTWIE DOLNOŚLĄSKIM

Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza oraz uzyskanie wyraźnej poprawy stanu powietrza jest procesem długotrwałym i trudnym, wymagającym zaangażowania decydentów różnych szczebli, zapewnienia znacznych środków finansowanych, przeorganizowania obecnie funkcjonującej polityki w tym zakresie oraz przekonania społeczeństwa do konieczności podjęcia zdecydowanych działań.

Powołany Zarządzeniem Marszałka Województwa Dolnośląskiego Zespół roboczy ds. jakości powietrza w województwie dolnośląskim przygotował, i w dniu 1 lutego 2017 r. formalnie przekazał Zarządowi Województwa Dolnośląskiego Raport - rekomendacje dla Zarządu Województwa Dolnośląskiego, w zakresie koniecznych do realizacji działań, niezbędnych do systemowego rozwiązania problemu zanieczyszczonego powietrza w województwie dolnośląskim.

Eksperci, reprezentujący szerokie spektrum zagadnień w zakresie badań jakości środowiska i zagrożeń związanych z występowaniem ponadnormatywnych zanieczyszczeń powietrza zarekomendowali działania, procesy i regulacje w obrębie sześciu głównych obszarów tematycznych:

- Prawo i finansowanie;
- Wiedza;
- Edukacja i kształtowanie świadomości;
- Partycypacja społeczna i współpraca;
- Kontrola i monitoring;
- Gospodarka przestrzenna.

Łącznie zarekomendowano 25 działań wraz z określeniem instytucji odpowiedzialnych za koordynację ich realizacji (zgodnie z zakresem kompetencji) oraz proponowanymi terminami wdrożenia.

Wszystkie działania wymagają stałej i konsekwentnej polityki, koordynowanej i realizowanej we współpracy podmiotów, reprezentujących administrację rządową i samorządową, przedsiębiorców i organizacje pozarządowe, a także inne instytucje.

Na potrzeby niniejszej publikacji szerzej opisano działania zaproponowane w ramach trzech obszarów: prawo i finansowanie, edukacja i partycypacja społeczna oraz gospodarka przestrzenna. Spis wszystkich zarekomendowanych działań znajduje się w tabeli nr 1.

Prawo i finansowanie

Prawo

W czasie gdy postawał niniejszy Raport, w obowiązującym prawie istniało szereg luk, które uniemożliwiały konsekwentne i efektywne wdrażanie działań na rzecz poprawy jakości powietrza w kraju. Jednak, w ciągu ostatnich dwóch lat prace nad systemowym rozwiązaniem problemu zanieczyszczonego powierza zostały stanowczo zintensyfikowane, zarówno na poziomie samorządowym jak i rządowym. W efekcie, część zawartych w Raporcie propozycji działań legislacyjnych zostało już zrealizowanych, w tym:

1. Sejmik Województwa Dolnośląskiego przyjął uchwały antysmogowe dla województwa dolnośląskiego, które będą wspomagały realizację obowiązującego Programu ochrony powietrza, dokumentu, którego wdrożenie jest zadaniem własnym gminy.
2. Na szczeblu rządowym wprowadzone zostały istotne zmiany w przepisach prawnych, stwarzające realne narzędzia do systemowego ograniczenia niskiej emisji.

W szczególności, należy wspomnieć o dwóch aktach wykonawczych, których wejścia w życie domagali się samorządowcy szczebla regionalnego i lokalnego. W tej sprawie Marszałek Województwa występował z wnioskami do Ministerstw oraz Rządu RP.

Pierwsze z nich to Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 1 sierpnia 2017 r. w sprawie kotłów na paliwo stałe, które określa szczegółowe wymagania dla wprowadzenia do obrotu i użytkowania kotłów na paliwo stałe o znamionowej mocy cieplnej do 500 kW. Przepisy te są zgodne z europejską normą dotyczącą kotłów opalanych paliwami stałymi, PN-EN 303-5: 2012.

Celem rozporządzenia jest stopniowe wyeliminowanie z użytkowania kotłów pozaklasowych. Rozporządzenie weszło w życie 1 października 2017 r. Do kotłów wyprodukowanych, a niewprowadzonych do obrotu, czy użytkowania przed tą datą przepisy stosowane są od 1 lipca 2018 r.

Natomiast od listopada 2018 r. obowiązuje Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 27 wrze-

śnia 2018 r. w sprawie wymagań jakościowych dla paliw stałych. Ten kluczowy akt prawny będzie miał zasadniczy wpływ na wyeliminowanie ze sprzedaży paliw stałych niskiej jakości.

Powodzenie we wdrażaniu uchwały antysmogowej zależy również od skutecznych rozwiązań w zakresie kontroli i egzekucji prawa. Obecnie, system kontroli palenisk oparty jest o art. 379 ustawy Prawo ochrony środowiska. Na jego podstawie uprawnieni do sprawdzania palenisk są wójtowie, burmistrzowie i prezydenci miast, którzy mają możliwość upoważnienia do tych czynności innych osób lub organów. Regulacje prawne w takim kształcie dają pewne szanse powodzenia w gminach, gdzie funkcjonują straże gminne, nie sprawdzają się natomiast w przypadku gmin, w których takie służby nie występują. Ocenia się, że obowiązujące prawo jest niedoskonałe w tym zakresie i wymaga wprowadzenia zmian w przepisach, gwarantujących skuteczną - zarówno kontrolę jak i egzekucję prawa.

Co ważne, znowelizowane Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 11 października 2018 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wykroczeń, za które strażnicy straży gminnych są uprawnieni do nakładania grzywien w drodze mandatu karnego umożliwiło od początku listopada 2018 r. strażnikom gminnym wystawianie mandatów za nieprzestrzeganie przepisów uchwały antysmogowej. Do tej pory bowiem straże gminne mogły wystawiać mandaty jedynie w przypadku stwierdzenia spalania odpadów w piecach i kotłach domowych oraz na powierzchni ziemi, natomiast w przypadku naruszenia zapisów uchwały antysmogowej mogły jedynie informować o nieprawidłowościach, a w przypadku stwierdzenia naruszeń, przekazać sprawę do Policji bądź złożyć wniosek do sądu o ukaranie.

Z kolei od 12 września 2018 r. na przedsiębiorców wprowadzających do obrotu paliwa stałe został nałożony obowiązek wystawiania dokumentu potwierdzającego spełnienie przez paliwo stałe wymagań jakościowych określonych w przepisach - tzw. świadectwo jakości. Zobowiązanie to wynika z art. 6c Ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw.

Zmienione przepisy umożliwiają strażnikom gminnym w województwie dolnośląskim karać za łamanie przepisów uchwały antysmogowej, to jest za:

- stosowanie zakazanych w uchwale paliw:
  - mułów i flotokoncentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z wykorzystaniem tego węgla
  - węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla,
  - węgla kamiennego w postaci sypkiej o uziarnieniu poniżej 3 mm
  - biomasy stałej o wilgotności w stanie roboczym powyżej 20%
- ogrzewanie budynku urządzeniem niespełniającym wymogów uchwały.

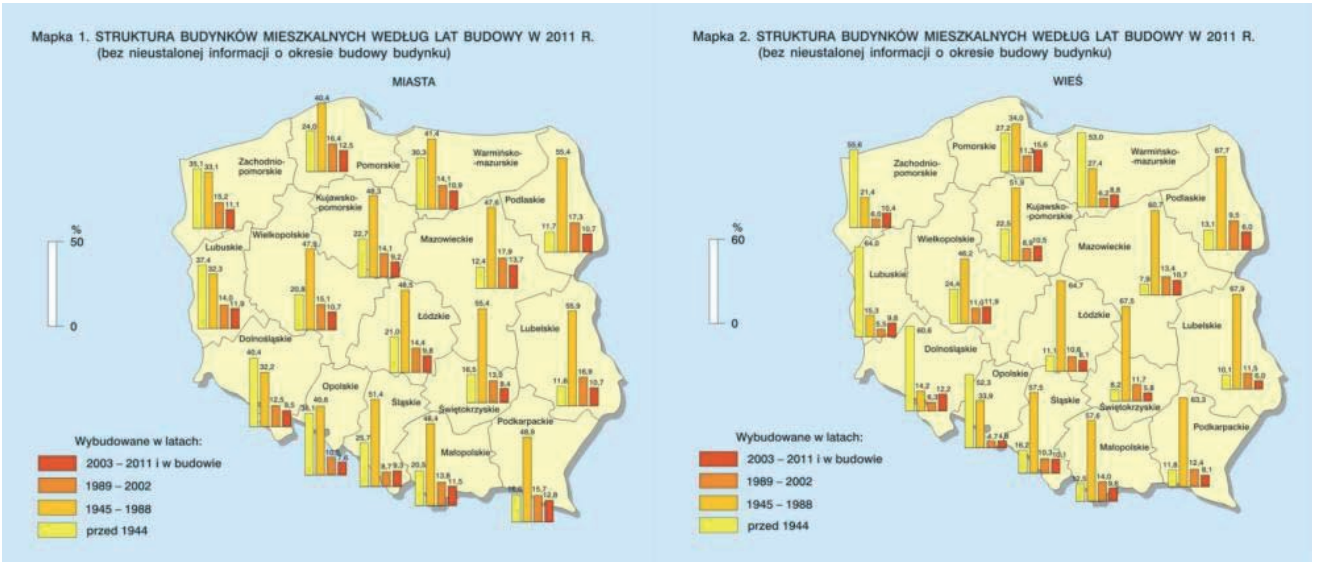
Finansowanie

Prowadzenie szeroko zakrojonych działań ograniczających emisję zanieczyszczeń do powietrza z sektora komunalno-bytowego jest ogromnym wyzwaniem finansowym, wymagającym w perspektywie długoterminowej zaangażowania znacznych środków finansowych, pochodzących z budżetu krajowego oraz samorządowego. Dużym wsparciem są również fundusze przeznaczone na ten cel w budżecie unijnym.

W pierwszej kolejności konieczne jest wyeliminowanie instalacji na paliwa stałe niespełniające standardów emisyjności oraz poprawa efektywności energetycznej istniejącej tkanki mieszkaniowej. W województwie dolnośląskim efektywność energetyczna budynków mieszkalnych jest bardzo niska, szacuje się, że docieplenia wymaga ok. 400 tys. budynków. Nie bez znaczenia w kontekście działań termomodernizacyjnych i wymiany urządzeń grzewczych jest struktura budynków mieszkalnych według lat budowy. Zgodnie z danymi pochodzącymi z Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań (2011 r.), w miastach dolnośląskich 40 % budynków pochodzi sprzed 1945 r. i 32 % z okresu pomiędzy 1945 a 1988 r. W przypadku obszarów wiejskich aż 60 % budynków pochodzi sprzed 1945 r., co jest najwyższym wynikiem w kraju, zaraz po województwie lubuskim.

RYS.1 STRUKTURA BUDYNKÓW MIESZKALNYCH W GMINACH MIEJSKICH WG LAT BUDOWY W 2011 R.

RYS.2 STRUKTURA BUDYNKÓW MIESZKALNYCH W GMINACH WIEJSKICH WG LAT BUDOWY W 2011 R.



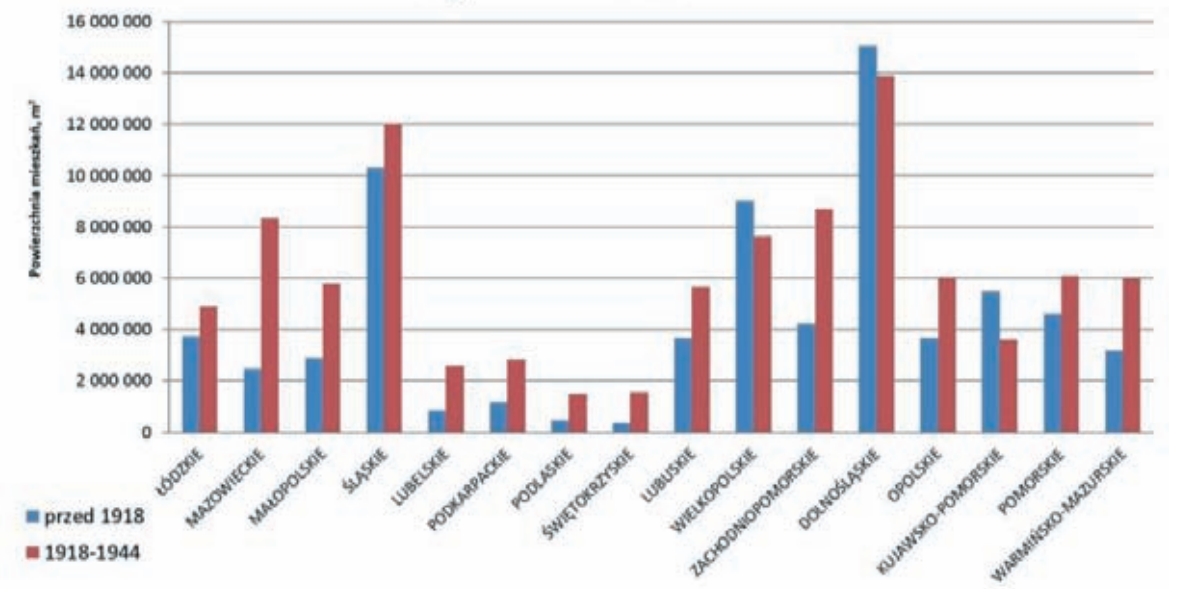
Źródło: Narodowy Spis Powszechny Ludności i Mieszkań 2011 – Zamieszkane budynki

Przedstawione dane świadczą o wysokim odsetku zabudowy najstarszej, wymagającej największego wsparcia w zakresie poprawy efektywności energetycznej. Potwierdzeniem problemu jest także poniższy wykres, obrazujący powierzchnię mieszkań w budynkach wybudowanych przed 1918 r. oraz w okresie od 1918 do 1944 r. w podziale na poszczególne województwa Polski. Największy udział powierzchniowy mieszkań najstarszych występuje w województwie dolnośląskim. Dostępne źródła finansowania działań na rzecz ograniczenia niskiej emisji zostały opisane w artykule poświęconym finansowaniu gospodarki niskoemisyjnej.

Edukacja i kształtowanie świadomości, partycypacja społeczna

Problem zanieczyszczenia powietrza należy traktować nie tylko w kategoriach technicznych czy prawnych, ale także jako istotne wyzwanie społeczne. Zanieczyszczone powietrze jest problemem wszystkich obywateli województwa, a jak wskazują badania – główne źródło zanieczyszczenia pochodzi z sektora komunalno-bytowego, za które odpowiadają w dużej mierze mieszkańcy. W tym przypadku akceptacja społeczna ma zasadnicze znaczenie dla skuteczności wprowadzanych regulacji. Tymczasem, jak pokazują badania opinii publicznej, znaczna

RYS. 3 POWIERZCHNIE MIESZKAŃ W BUDYNKACH DO 1945 R. W POSZCZEGÓLNYCH WOJEWÓDZTWACH POLSKI



Źródło: Narodowy Spis Powszechny Ludności i Mieszkań 2011 – Zamieszkane budynki

część społeczeństwa czuje się słabo poinformowana o aktualnym stanie jakości powietrza oraz o skutkach dla zdrowia związanych z zanieczyszczeniem powietrza. Wynika z badań, że świadomość w tym zakresie jest ciągle niedostateczna, pomimo coraz szerszego komentowania tego problemu w przestrzeni społecznej.

Zwiększenie zaangażowania społecznego wymaga opracowania systemowego mechanizmu postępowania oraz ścisłej współpracy pomiędzy samorządami, instytucjami, grupami czy osobami, które mogą oddziaływać na kształtowanie opinii społecznej, zwłaszcza tam, gdzie problem zanieczyszczonego powietrza wymaga najbardziej radykalnych rozwiązań. Obecnie głównym dążeniem służb i instytucji powinno być zapewnienie szerokiego dostępu do rzetelnej i wiarygodnej wiedzy o przyczynach i skutkach zanieczyszczonego powietrza, informacji o stanie powietrza oraz sposobach postępowania w przypadku wysokich stężeń zanieczyszczeń oraz możliwych działaniach na rzecz poprawy jakości powietrza. Bez edukacji i, następującej po tym, zmiany świadomości mieszkańców, rezultaty proponowanych działań naprawczych mogą dalece odbiegać od oczekiwań i potrzeb.

Gospodarka przestrzenna

Osłabienie planowania opartego o zasady zrównoważonego i trwałego rozwoju pogłębia procesy, których skutki dla jakości życia i środowiska są bardzo niekorzystne, i często nieodwracalne. Również pomiędzy zagospodarowaniem przestrzeni a stanem powietrza istnieje silna pośrednia zależność. Brak koordynacji rozwoju zabudowy z równoległym zapewnieniem sieci infrastrukturalnej (m.in. ciepłowniczej lub gazowej) oraz komunikacji zbiorowej i infrastruktury rowerowej czy też ograniczanie powierzchni terenów zielonych i otwartych, stanowiących nierzadko korytarze przewietrzania oraz elementy zielonej infrastruktury generują istotne obciążenia środowiskowe i finansowe. Analiza skutków planowania przestrzennego, w szczególności w miastach i na ich obrzeżach, a także w gminach okalających największe miasta potwierdza bezwzględną konieczność uwzględniania aspektu jakości powietrza na etapie planowania przestrzennego oraz potrzebę edukacji i podnoszenia świadomości władz lokalnych, odpowiedzialnych za kształtowanie polityki przestrzennej w gminach.

Racjonalizacja planowania przestrzennego w odniesieniu do aspektu ochrony powietrza powinna dotyczyć w szczególności:

- etapowania wprowadzania nowej zabudowy – z pierwszeństwem rozwoju inwestycji na terenach przekształconych oraz uzupełniających istniejącą tkankę osadniczą,
- kształtowania struktur osadniczych z uwzględnieniem energooszczędności, w celu zmniejszenia presji na tereny niezabudowane – nie posiadające odpowiedniej sieci infrastrukturalnej i komunikacyjnej,
- kształtowania i ochrony terenów otwartych i zieleni w miastach oraz w ich otoczeniu w celu zapewnienia korytarzy przewietrzających i usług ekosystemowych,
- wprowadzania rozwiązań organizacyjnych, promujących transport publiczny.

Rosnąca świadomość znaczenia stanu powietrza dla jakości życia powinna zostać w większym stopniu przełożona na politykę województwa i polityki miejskie w zakresie planowania przestrzennego, transportu, gospodarki odpadami i gospodarki energetycznej. Niezbędna jest stała korelacja wymienionych polityk oraz ich koordynacja na szczeblu regionalnym i lokalnym.

Spis działań wymagających realizacji w województwie w kontekście wyżej przedstawionych zagadnień oraz w nawiązaniu do innych zarekomendowanych obszarów przedstawia poniższa tabela.

TABELA 1. REKOMENDOWANE DZIAŁANIA DLA SYSTEMOWEGO ROZWIĄZANIA PROBLEMU NISKIEJ EMISJI W WOJEWÓDZTWIE DOLNOŚLĄSKIM

NR	DZIAŁANIE	OBSZAR REKOMENDACJI
1	Przygotowanie projektu Uchwały Sejmiku Województwa Dolnośląskiego w sprawie przyjęcia apelu dotyczącego ograniczania niskiej emisji na terenie województwa dolnośląskiego.	Prawo
2	Badanie opinii publicznej, w tym nastawienia obywateli i władz gmin do działań związanych z poprawą jakości powietrza.	Wiedza
3	Przygotowanie i przeprowadzenie procedury przetargowej na wykonanie analizy eksperckiej Ex-ante stosowania uchwał antysmogowych (analiza efektywności/oczekiwanych skutków ekologicznych wprowadzonych ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw).	Wiedza

NR	DZIAŁANIE	OBSZAR REKOMENDACJI
4	Współpraca przy opracowywaniu analizy Ex-ante.	Wiedza
5	Identyfikacja narzędzi finansowania przygotowania i wdrożenia uchwały antysmogowej.	Finansowanie
6	Określenie zalecanych przez Marszałka / Sejmik WD standardów kontroli kotłów i emisji w gospodarstwach indywidualnych.	Kontrola i monitoring
7	Wniosek o zmianę przepisów dotyczących służb kominiarskich oraz straży gminnych.	Kontrola i monitoring
8	Wniosek do Wojewódzkiej Inspekcji Handlowej o przeprowadzenie kontroli składów paliw.	Kontrola i monitoring
9	Przygotowanie projektu uchwały Sejmiku WD w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw – na podstawie art. 96 znowelizowanej ustawy Prawo Ochrony Środowiska (tzw. uchwała antysmogowa).	Prawo
10	Lobbowanie na rzecz wdrożenia na poziomie krajowym przepisów w zakresie rodzajów i jakości paliw dopuszczonych do obrotu detalicznego oraz wprowadzenie mechanizmów kontroli i kar za ich nieprzestrzeganie.	Prawo
11	Poszukiwanie innych rozwiązań, wspierających realizację uchwały antysmogowej, w tym: lobbowanie możliwości obniżenia urzędowych cen gazu dla osób fizycznych, czy wykorzystanie mechanizmów zakupów grupowych nośników energii cieplnej, elektrycznej i innych.	Finansowanie
12	Opracowanie i wdrożenie strategii działań edukacyjnych w zakresie zwiększenia świadomości społecznej problemu zanieczyszczenia powietrza.	Edukacja i informacja
13	Zapewnienie na poziomie krajowym, regionalnym i gminnym środków finansowych na systemowe działania edukacyjne (z zaleceniem zapewnienia co najmniej 3-letniego horyzontu czasowego) oraz ustalenie szczegółowych kryteriów wyboru projektów.	Edukacja i informacja
14	Wykorzystanie istniejących programów i narzędzi edukacyjnych do prowadzenia kampanii antysmogowych.	Edukacja i informacja
15	Organizacja spotkań prezentujących postępy i wyniki prac nad poprawą jakości powietrza.	Partycypacja społeczna i współpraca
16	Rekomendacja systemu doradztwa w zakresie ograniczania niskiej emisji dla zainteresowanych samorządów (wzmocnienie i prowadzenie szeroko rozumianej partycypacji społecznej; koordynacja informacji o funduszach do eliminowania niskiej emisji).	Partycypacja społeczna i współpraca
17	Lobbowanie w sprawie obniżenia progu informowania o wysokim zanieczyszczeniu powietrza.	Edukacja i informacja
18	Lobbowanie na rzecz zmiany przepisów ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym w zakresie uwzględnienia obszaru objętego uchwałą antysmogową w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego.	Gospodarka przestrzenna
19	Współpraca samorządu województwa z WIOŚ i samorządami gmin w zakresie monitoringu wdrażania i przestrzegania uchwały antysmogowej.	Kontrola i monitoring
20	Podporządkowane energooszczędności kształtowanie struktur osadniczych w celu zmniejszenia presji na tereny niezabudowane – nie posiadające odpowiedniej infrastruktury (ciepłowniczej, gazowej).	Gospodarka przestrzenna
21	Etapowanie wprowadzania nowej zabudowy – z pierwszeństwem rozwoju inwestycji na terenach przekształconych oraz uzupełniających istniejącą zabudowę.	Gospodarka przestrzenna
22	Kształtowanie i ochrona terenów otwartych i zieleni w miastach i ich otoczeniu w celu zapewnienia korytarzy przewietrzających i usług ekosystemowych	Gospodarka przestrzenna

NR	DZIAŁANIE	OBSZAR REKOMENDACJI
23	Uwzględnianie aspektu ochrony powietrza przy tworzeniu dokumentów i prowadzeniu polityki województwa, w tym w szczególności polityki rozwoju regionalnego i przestrzennego, polityki transportowej i energetycznej.	Gospodarka przestrzenna
24	Wprowadzanie rozwiązań organizacyjnych, promujących transport publiczny.	Gospodarka przestrzenna
25	Edukacja i podnoszenie świadomości w odniesieniu do wpływu gospodarki przestrzennej na jakość powietrza.	Gospodarka przestrzenna

5.5. FINANSOWANIE GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ (STAN NA 31 GRUDNIA 2018 R.)

Wdrożenie uchwały antysmogowej w całym województwie dolnośląskim to ogromne przedsięwzięcie finansowe. Z informacji przedstawianych przez Dolnośląski Alarm Smogowy wynika, że na terenie województwa dolnośląskiego termomodernizacji wymaga ok. 400 tys. budynków, natomiast w samym Wrocławiu mówi się o konieczności wymiany ok. 24 tys. instalacji niespełniających standardów emisyjnych. Są to jedynie szacunki, bowiem dotychczas nie została wykonana dla obszaru całego województwa szczegółowa inwentaryzacja źródeł emisji powierzchniowej pochodzącej z ogrzewania indywidualnego. To potwierdza wyzwanie przed jakim stoją mieszkańcy województwa oraz władze publiczne. Daje to wyobrażenie o skutkach finansowych związanych z eliminacją niskiej emisji.

Wprawdzie odpowiedzialność za wdrożenie zapisów uchwały antysmogowej spoczywa na eksploatującym instalację, w których następuje spalanie paliw, jednak obciążenia finansowe, jakie się z tym wiążą nie pozostawiają wątpliwości o konieczności uruchomienia dodatkowych możliwości finansowych, wspomagających właścicieli instalacji w wymianie urządzeń grzewczych oraz termomodernizacji budynków mieszkalnych.

Obecnie uruchomione są dwa główne programy, dofinansowujące zadania związane z gospodarką niskoemisyjną – Regionalny Program Operacyjny Województwa Dolnośląskiego, finansowany z budżetu Unii Europejskiej oraz rządowy Program „Czyste Powietrze". Poniżej zostały opisane założenia obu programów.

Działaniom na rzecz poprawy jakości powietrza, w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Dolnośląskiego 2014 – 2020 poświęcona została 3 Oś priorytetowa: *Gospodarka niskoemisyjna*. W ramach programu dofinansowaniem objęto:

- termomodernizację i wymianę źródeł ciepła w budynkach użyteczności publicznej i mieszkalnych wielorodzinnych,
- wymianę źródeł ciepła w budynkach jednorodzinnych,
- budynki demonstracyjne o podwyższonych parametrach charakterystyki energetycznej,
- inwestycje w niskoemisyjny tabor oraz infrastrukturę transportu publicznego i drogi dla rowerów,
- wsparcie produkcji energii ze źródeł odnawialnych.

Środki przeznaczone na realizację wynoszą nieco ponad 392 mln Euro. Rolę Instytucji Zarządzającej RPO WD 2014 – 2020 pełni Zarząd Województwa Dolnośląskiego, w imieniu którego działają Dolnośląska Instytucja Pośrednicząca i Instytucja Pośrednicząca Aglomeracji Wałbrzyskiej.

O dofinansowanie na wymianę pieców węglowych na ekologiczne źródła ciepła i termomodernizację budynków można zwracać się również do Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w ramach rządowego Programu „Czyste Powietrze". Podstawowym celem Programu „Czyste Powietrze" jest poprawa efektywności energetycznej istniejących zasobów mieszkalnych budownictwa jednorodzinnego poprzez gruntowną termomodernizację i wymianę palenisk. Program przewiduje dofinansowanie:

- wymiany starych źródeł ciepła (pieców i kotów na paliwa stałe) oraz zakup i montaż nowych źródeł ciepła, spełniających wymagania rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1189 (ekoprojekt),
- docieplenie przegród budynku,
- wymianę stolarki okiennej i drzwiowej,
- montaż lub modernizację instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej,

- instalację odnawialnych źródeł energii (kolektorów słonecznych i instalacji fotowoltaicznej),
- montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła.

Finasowanie dotacyjno-pożyczkowe w wysokości 103 mld zł pochodzi ze środków NFOŚiGW, WFOŚiGW oraz z środków europejskich nowej perspektywy finansowej. Okres finansowania Programu obejmuje lata 2018-2029.

Poza wymienionymi programami, część gmin w województwie oferuje w ramach własnych budżetów dofinansowanie inwestycji zmniejszających niską emisję, pochodzącą z sektora komunalno-bytowego oraz stosuje programy osłonowe dla najuboższych.

Własne instrumenty finansowania wymiany źródeł ciepła i termomodernizacji w całym kraju oferuje także PGNIG sp. z o.o. Akcja „Dofinansowanie nawet do 3000 zł" oferuje dopłaty do wymiany starych pieców na paliwa stałe na rzecz ekologicznych kotłów gazowych. (Źródło: http://pgnig.pl/dofinansowanie)

We Wrocławiu wparcie dla wymiany źródła ciepła można uzyskać od firm dostarczających ciepło, tj. od Fortum (Czysta energia dla Wrocławia) oraz Kogeneracji S.A. Zespołu Elektrociepłowni Wrocławskich.

Uruchomienie szerokiego wachlarza pomocy publicznej jest warunkiem poprawy jakości powietrza, a przez to także zdrowia obywateli. Choć zakres możliwości dofinansowania wymiany źródeł ciepła znacznie się poszerzył w ostatnich latach, środków finansowych przeznaczonych na ten cel jest wciąż za mało w stosunku do potrzeb, a trudności formalne w ich pozyskaniu mogą zniechęcić część zainteresowanych mieszkańców. Konieczne jest jednoczesne większe niż dotychczas skupienie na wsparciu osłonowym dla najuboższych, jeśli wymiana źródła ogrzewania wiązać się będzie z podniesieniem opłatę za energię.

Bez wątpienia, uruchamianie kolejnych funduszy ze źródeł publicznych musi zostać uzupełnione kapitałem prywatnym, w szczególności w przypadku prywatnych mieszkań i domów. Termomodernizacja wraz ze zmianą źródła ciepła to inwestycja, która będzie się opłacała nie tylko ze względu na zmniejszenie zużycia energii, ale przede wszystkim ze względu na ochronę klimatu i powietrza. Istotna jest w tym kontekście potrzeba zmian polityki energetycznej kraju, w tym zapewnienie większego udziału odnawialnych źródeł energii oraz odchodzenie od paliw kopalnych w gospodarstwach domowych.

5.6. PRZYSZŁOŚĆ

Poprawa jakości powietrza wymaga działań stałych i perspektywy długoterminowej. Główne cele powołania Zespołu ds. jakości powietrza w województwie dolnośląskim zostały zrealizowane wraz z przyjęciem uchwał antysmogowych przez Sejmik Województwa Dolnośląskiego. Jednak ze względu na potrzebę wielotorowego działania i prowadzenia polityki publicznej w zakresie jakości powietrza, Marszałek Województwa Dolnośląskiego zdecydował o powołaniu nowego Zespołu roboczego ds. jakości powietrza i efektywności energetycznej w województwie dolnośląskim (Zarządzenie Nr 18/2018 Marszałka Województwa Dolnośląskiego z dnia 18.08.2018 r.), którego członkowie reprezentują środowisko naukowe, organizacje pozarządowe oraz administrację publiczną wszystkich szczebli.

Celem powołania Zespołu jest zarekomendowanie Zarządowi województwa rozwiązań w zakresie skutecznego wdrażania uchwał antysmogowych oraz prowadzenia polityki informacyjnej i edukacyjnej dotyczącej poprawy jakości powietrza i efektywności energetycznej w województwie dolnośląskim.

Przed województwem stoi szereg wyzwań związanych z poprawą jakości powietrza i ochroną zdrowia mieszkańców. Wspólnym celem wszystkich obywateli mieszkających na Dolnym Śląsku powinno być dążenie, do jak najszybszego wyeliminowania przekroczeń dopuszczalnych norm zanieczyszczeń powietrza w ciągu całego roku. Jest to możliwe, przy zapewnieniu właściwych narzędzi: finansowych, prawnych i organizacyjnych. W tym kontekście kluczowe będą decyzje zapadające na szczeblu centralnym. Eliminacja zanieczyszczeń nie będzie bowiem możliwa bez transformacji energetycznej państwa, odchodzenia od paliw kopalnych na rzecz pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych i uwzględnienia efektywności energetycznej w całokształcie funkcjonowania człowieka i gospodarki. Ostatnim, lecz nie mniej istotnym ogniwem jest postawa i zaangażowanie mieszkańców, ich świadomość znaczenia podejmowanych działań oraz wola współpracy na rzecz czystego powietrza.

Literatura uzupełniająca:

Program ochrony powietrza dla województwa dolnośląskiego, Uchwała Nr XLVI/1544/14 z dnia 12 lutego 2014 r.

Krajowy program ochrony powietrza do roku 2020 (z perspektywą do 2030), Ministerstwo Środowiska, wyd. II popr., Warszawa 2015

Ekspertyza wskazująca efekt ekologiczny wprowadzenia ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji spalania paliw stałych na obszarze stref „A", „B" i „C" ochrony uzdrowiskowej w województwie dolnośląskim, ATMOTERM S.A., Biuro Studiów i Pomiarów Proekologicznych „EKOMETRIA" Sp. z o.o., 2017 r.

Ograniczenie niskiej emisji z indywidualnego ogrzewania węglowego na terenie Wrocławia w latach 2016-2020, praca pod kier. prof. dr hab. inż. Jerzego Zwoździaka

Narodowy Spis Powszechny Ludności i Mieszkań, 2011 r.

Raport NIK „Ochrona powietrza przed zanieczyszczeniami", 27.08.2018 r.

Raport Najwyższej Izby Kontroli „Ochrona powietrza przed zanieczyszczeniami", 1 grudnia 2014 r.

Raport Najwyższej Izby Kontroli „Spełnianie wymogów określonych dla uzdrowisk", 29.12.2016 r.

Informacja o stanie środowiska na obszarze miasta Wrocławia w 2016 roku, WIOŚ Wrocław, kwiecień 2017 r.

Ocena jakości powietrza na terenie województwa dolnośląskiego w 2016 roku, WIOŚ Wrocław, kwiecień 2017

Ocena jakości powietrza na terenie województwa dolnośląskiego w 2017 roku, WIOŚ Wrocław, kwiecień 2018 r.

Rocznik statystyczny GUS, 2017 r.