

RAPORT

2018



ENERGETYKA KOCHA CZYSZTE POWIETRZE



PKEE
Polski Komitet
Energii Elektrycznej



RAPORT



ENERGETYKA KOCHA
CZYSTE POWIETRZE





SPIS TREŚCI

6

Wprowadzenie

8

Stan jakości powietrza
i problem smogu w Polsce

21

Emisje zanieczyszczeń z energetyki
i działania podejmowane przez sektor
na rzecz czystego powietrza

25

Podsumowanie

26


Plany PKEE na dzisiaj i jutro

1.1

Polski Komitet Energii Elektrycznej

Polski Komitet Energii Elektrycznej (PKEE) jest stowarzyszeniem sektora elektroenergetycznego, którego działalność koncentruje się na zagadnieniach związanych z funkcjonowaniem branży w nowoczesnej gospodarce rynkowej. Dzięki zaangażowaniu PKEE, zarówno w Polsce, jak i w Unii Europejskiej, polski sektor elektroenergetyczny może lepiej odpowiadać na wyzwania związane z integracją europejską, zapewniać bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej, konkurencyjny rynek, ochronę środowiska i rozwój nowoczesnych technologii. Opiniotwórcza

działalność PKEE oraz współpraca z administracją publiczną pozwala kształtować racjonalne i sprzyjające zrównoważonemu rozwojowi branży otoczenie regulacyjne. Stowarzyszenie stanowi także ważne forum dyskusji o energetyce. PKEE jest jedyną organizacją reprezentującą interesy polskiego sektora energetycznego w Unii Przemysłu Elektroenergetycznego – EURELECTRIC, największym stowarzyszeniu branżowym w Europie. Przedstawiciele PKEE aktywnie uczestniczą w pracach grup roboczych EURELECTRIC w Brukseli, wypracowując stanowiska i współpracując z zagranicznymi partnerami na rzecz europejskiego sektora elektroenergetycznego. Wśród członków wspierających PKEE są zarówno największe polskie firmy energetyczne, jak i wiodące organizacje działające w branży.



Doświadczenie i zaangażowanie naszych członków pozwoliło nam zdobyć pozycję wiarygodnego, sprawdzonego partnera wśród organizacji reprezentujących sektor elektroenergetyczny w Polsce i w UE.

Energetyka Kocha Czyste Powietrze

1.2

Polska, uznawana za kraj o wyjątkowo bogatej i różnorodnej florze, jest w ostatnich latach coraz częściej postrzegana na arenie międzynarodowej jako kraj o bardzo zanieczyszczonym, wprost niezdatnym do oddychania powietrzu, jako kraj zajmujący czołowe miejsca w niechlubnych „smogowych” rankingach.

Należy zatem zadać sobie pytanie, co leży u podstaw złej jakości powietrza w Polsce? Pierwsza myśl, jaka rodzi się u przeciętnego mieszkańca naszego kraju to niekorzystny wpływ przemysłu i zawodowej energetyki opartych głównie o paliwa kopalne. Paradoksalnie, nie można mieć do nikogo żalu o takie rozumienie przyczyn smogu i szerzej, zanieczyszczenia powietrza. Większość z nas bowiem nie zna zawłości procesów powstawania niebezpiecznych związków emitowanych do atmosfery, nie zna głównych źródeł powstawania tych substancji.

Najwyższy więc czas by pewne mity i stereotypy zacząć skutecznie obalać poprzez odpowiednią informację i edukację. Temu służyć ma m.in. projekt „Energetyka kocha czyste powietrze” i niniejszy raport, który wskazuje faktyczne źródła emisji zanieczyszczeń odpowiedzialne za złą jakość powietrza i który przedstawia działania podejmowane przez sektor energetyczny na rzecz zapobiegania i ograniczania tego niebezpiecznego dla zdrowia ludzi zjawiska.

Sektor energetyczny w Polsce przechodzi od kilkunastu lat transformację, której siłą napędową jest ochrona środowiska i klimatu oraz dbałość o ludzkie zdrowie. Polskie grupy energetyczne podejmowały i podejmują liczne działania, które mają zapobiegać i ograniczać niekorzystny wpływ sektora na środowisko naturalne.

Polski Komitet Energii Elektrycznej będąc świadomym konieczności wzmocnienia działań o charakterze informacyjnym i edukacyjnym dotyczących szeroko pojętego problemu jakości powietrza oraz smogu, rozpoczyna projekt „Energetyka kocha czyste powietrze”. Jego celem jest zmiana społecznej mentalności, wypracowanie odpowiednich postaw obywatelskich oraz zwiększenie świadomości energetycznej i ekologicznej mieszkańców naszego kraju.

Niniejszy Raport i jego prezentacja, rozpoczynają projekt „Energetyka kocha czyste powietrze”. W ramach projektu zaplanowano zarówno działania informacyjne i współpracę ze środkami masowego przekazu, jak i działania edukacyjne skierowane bezpośrednio do szerokiego grona odbiorców na co dzień korzystających z energii elektrycznej.



Stan jakości powietrza i problem smogu w Polsce

2.1

Zanieczyszczenia i ich źródła

Emisje szkodliwych substancji do atmosfery mają bezpośrednio negatywny wpływ na stan naszego zdrowia, samopoczucie, zachorowalność na bardzo poważne choroby oraz istotnie skracają długość ludzkiego życia. Skomplikowane, być może nawet trochę złowieszczo brzmiące nazwy związków chemicznych, choć bardzo trudne do zapamiętania, naprawdę warto znać, bo to ich poziom w atmosferze decyduje o zdrowiu i długości naszego życia.

Jak zatem definiowane są główne zanieczyszczenia powietrza?

Są to substancje, które mają negatywny wpływ na człowieka i ekosystem, a ich uwolnienie do atmosfery powoduje zmianę składu chemicznego powietrza. Główne zanieczyszczenia, które mają bezpośredni negatywny wpływ na zdrowie ludzkie:

- pyły (PM10, PM2.5),
- wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA), w tym benzo(a)piren,
- tlenki azotu,
- tlenki siarki,
- metale ciężkie.

Źródła emisji możemy podzielić ze względu na wymiary przestrzenne na:

- punktowe (np. komin elektrowni, komin zakładu przemysłowego),
- liniowe (np. auta jadące po ulicach),
- powierzchniowe (np. wysypisko śmieci),
- objętościowe (np. pojedynczy blok mieszkalny).

Można je również podzielić, ze względu na sektor działalności człowieka np. źródła przemysłowe, transport, rolnictwo, sektor komunalny.



Czym jest niska emisja?

2.2

Niska emisja to emisja uwalniana ze źródeł znajdujących się poniżej 40 metrów nad poziomem terenu. Powstaje głównie z ogrzewania domów za pomocą niskiej jakości paliw stałych, do tego w piecach, niespełniających na dziś żadnych standardów emisyjnych.

Dodatkowym negatywnym zjawiskiem dla jakości powietrza jest niska świadomość ekologiczna społeczeństwa, wysoki poziom ubóstwa energetycznego oraz fakt, że w paleniskach domowych spalane są nie tylko odpady węglowe (muł i flotokonzentraty), ale także zwykłe śmieci, w tym tworzywa sztuczne. Muł, flotokonzentrat a także miat węglowy, to produkty o wysokiej zawartości siarki, chloru czy popiołu. Wysokie wskaźniki zanieczyszczeń przy „niskiej emisji”

są zjawiskiem szczególnie szkodliwym, bo wprowadzane do powietrza zanieczyszczenia gromadzą się wokół miejsca powstania stwarzając lokalne niebezpieczeństwo (zazwyczaj są to miejsca zwartej zabudowy mieszkalnej), powodując przy niesprzyjających warunkach atmosferycznych smog. Należy raz jeszcze podkreślić, że pojęcie niskiej emisji nie jest bezpośrednim synonimem emisji z gospodarstw domowych, a pojęciem szerszym, obejmującym również emisje z innych źródeł zlokalizowanych poniżej 40 metrów (np. transportu, rolnictwa). Tak rozumiana niska emisja przyczynia się w największym stopniu do powstawania smogu. Niska emisja nie jest również synonimem i – wbrew powszechnej opinii – nie jest pojęciowo związana z gospodarką niskoemisyjną.

Smog

2.3

Smog jest to zjawisko powstające w wyniku działalności człowieka, które występuje w przypadku dużego stężenia zanieczyszczeń oraz ograniczających lub uniemożliwiających ich dyspersję warunków atmosferycznych, takich jak brak wiatru lub mgła. Historycznie wyróżnia się dwa typy smogu:

- **londyński** – powstaje, gdy w powietrzu jest duże stężenie zanieczyszczeń takich jak pyły, tlenki siarki, węgla i azotu. Nazwa pochodzi od smogu występującego w Londynie w grudniu 1952 roku, którego skutkiem była między innymi śmierć tysięcy mieszkańców;
- **typu Los Angeles** – zwany również smogiem fotochemicznym. Powstaje podczas słonecznych dni, gdy tlenki azotu oraz węglowodory w wyniku reakcji fotochemicznych tworzą utleniacze takie jak ozon, aldehydy, itp. Smog ten występuje w miastach z dużą emisją z transportu. Nazwa pochodzi od miasta, w którym to zjawisko występuje intensywnie i jest dobrze opisane.

W Polsce w przekazie medialnym często lokalna zła jakość powietrza i smog są używane zamiennie. Trzeba jednak pamiętać, że stan w którym notujemy złą jakość powietrza nie zawsze możemy nazwać smogiem.

Często, mimo sprzyjających do rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń warunków meteorologicznych (silne wiatry, brak inwersji, brak mgły), również mierzymy (a także odczuwamy) duże stężenia zanieczyszczeń w atmosferze.

2.4

Wpływ zanieczyszczeń powietrza na zdrowie

Skutki zdrowotne ekspozycji ludzi na zanieczyszczenia powietrza są od lat przedmiotem licznych badań prowadzonych w wielu miejscach na świecie. Otrzymane wyniki potwierdzają, że narażenie ludności na wysokie stężenia zanieczyszczeń powietrza, szczególnie dzieci, osób chorych i starszych, powoduje cały szereg negatywnych efektów zdrowotnych. Najlepiej rozpoznany jest negatywny wpływ zanieczyszczeń powietrza na:

- układ oddechowy, m.in. infekcje dróg oddechowych (zapalenie płuc), astma oskrzelowa, przewlekła obturacyjna choroba płuc;
- układ krążenia, m.in. wzrost ciśnienia tętniczego, zwiększone ryzyko wystąpienia zawału mięśnia sercowego;
- układ nerwowy, m.in. gorszy rozwój układu nerwowego i co za tym idzie, niższy iloraz inteligencji.

Ponadto, zanieczyszczeniu powietrza przypisuje się także zwiększanie ryzyka pojawienia się raka płuc oraz raka pęcherza moczowego. Wymienione powyżej efekty zdrowotne powodują zwiększoną umieralność i skracają oczekiwaną długość życia.

Spośród wszystkich „typowych” zanieczyszczeń powietrza tj. dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, ozonu troposferycznego oraz pyłu zawieszonego, szczególnie szkodliwą substancją są właśnie pyły. Z punktu widzenia oddziaływania na organizm ludzki najbardziej niebezpieczne są najmniejsze jego cząstki tzw. PM_{2.5} – czyli pyły o średnicach aerodynamicznych do 2,5 mikrometra (dla porównania grubość ludzkiego włosa wynosi około 50 mikrometrów). O ile większe frakcje pyłów zatrzymywane są w obrębie górnych dróg oddechowych (gardło, krtań, tchawica), o tyle frakcje drobne mogą deponować się w pęcherzykach płucnych, a stamtąd przedostawać się do krwiobiegu, różnych narządów i tkanek. Poza rozmiarami i kształtem niezmiernie istotny jest skład chemiczny pyłu. Przykładowo, negatywne skutki zdrowotne narażenia ludzi na pył mineralny np. pył pustynny nie są aż tak silne, jak narażenia na pył zawierający duże ilości toksycznych wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych czy związków z grupy dioksyn. Właśnie te najbardziej niebezpieczne pyły utożsamiane są w Polsce z „niską emisją”, pochodzącą z urządzeń grzewczych, w których panują

warunki niecałkowitego spalania wywołane brakiem tlenu oraz niską temperaturą, a nierzadko spalane są również odpady komunalne. Z tego powodu pyły, które pochodzą z „niskiej emisji” uważane są za dużo bardziej toksyczne od pyłów emitowanych ze źródeł energetyki zawodowej, w której procesy spalania są pod pełną kontrolą, a uwalniane do atmosfery spaliny są oczyszczane aby spełnić surowe normy emisyjne. Ze względu na konieczność ochrony zdrowia oraz środowiska, Parlament Europejski ustanowił dyrektywę w sprawie jakości powietrza i czystszy powietrza dla Europy (znana dyrektywa CAFE), w której zostały określone dopuszczalne i docelowe poziomy stężeń zanieczyszczeń w powietrzu i których wartości obowiązują we wszystkich krajach Unii Europejskiej [1]. Wysoki poziom emisji pyłów zawieszonych ma szczególne znaczenie w okresie zimowym pokrywającym się z okresem grzewczym, kiedy to poziomy dopuszczalne stężenia pyłów są niestety przekraczane praktycznie codziennie.



Energetyka Kocha Czyste Powietrze

2.5

Głównym wskaźnikiem jakości powietrza są wielkości stężenia zanieczyszczeń w powietrzu. W Polsce obowiązują poziomy dopuszczalne i poziomy docelowe stężenia zanieczyszczeń w powietrzu, które nie powinny być przekraczane, a jeśli są, należy podejmować działania naprawcze, aby stężenia zanieczyszczeń nie przekraczały wyznaczonych poziomów.

- **Poziom dopuszczalny** – jest to poziom substancji (stężenie), który powinien być osiągnięty w określonym terminie i który po tym terminie nie powinien być przekraczany.
- **Poziom docelowy** – jest to poziom substancji (stężenie), który powinien być osiągnięty w określonym czasie za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych.

Ocenę jakości powietrza w celu ochrony ludzi określa się zgodnie z **Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. – dla 12 zanieczyszczeń przedstawionych w tabeli 1 [2].**

Tabela 1. Poziomy dopuszczalne i docelowe obowiązujące w Polsce ze względu na ochronę zdrowia ludzi [2].

Zanieczyszczenie	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom dopuszczalny	Jednostka	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym
SO ₂	1 godzina	350	µg/m ³	24 razy
	24 godziny	125	µg/m ³	3 razy
NO ₂	1 godzina	200	µg/m ³	18 razy
	rok	40	µg/m ³	
CO	8 godzin	10000	µg/m ³	
C ₆ H ₆	rok	5	µg/m ³	
PM10	24 godziny	50	µg/m ³	35
	rok	40	µg/m ³	
PM2.5	rok	25	µg/m ³	
Pb	rok	0,5	µg/m ³	
		Poziom docelowy		Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu docelowego w roku kalendarzowym
As	rok	6	ng/m ³	
Cd	rok	5	ng/m ³	
Ni	rok	20	ng/m ³	
B(a)P	rok	1	ng/m ³	
O ₃	8 godzin	120	µg/m ³	25 dni

W Polsce jakość powietrza monitoruje się w 46 strefach obejmujących:

1.

aglomeracje o liczbie mieszkańców **większej niż 250 tysięcy**

2.

miasta o liczbie mieszkańców **powyżej 100 tysięcy**

3.

pozostałe obszary województwa niewchodzące w skład miast **powyżej 100 tys. mieszkańców** oraz aglomeracji

Strefy są klasyfikowane w dwóch grupach: klasa A – gdy nie ma przekroczeń poziomu dopuszczalnego lub docelowego oraz klasa C – gdy takie przekroczenia występują.

W przypadku, gdy poziom choćby jednej substancji przekracza poziom dopuszczalny lub poziom docelowy, dla danej strefy określany jest program ochrony powietrza, który ma na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych i poziomów docelowych substancji w powietrzu. Program ochrony powietrza określa stopień i przyczynę przekroczeń oraz wskazuje drogi osiągnięcia poziomów docelowych i dopuszczalnych.

Jakość powietrza w 2015 w Polsce

2.6

Według oceny jakości powietrza wykonanej dla 2015 roku, w większości spośród 46 stref przekraczane są poziomy dopuszczalne pyłów PM10 i PM2.5 oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu (B(a)P). Ocena została opracowana na podstawie pomiarów, oraz bardzo rzadko dla pojedynczych stref i zanieczyszczeń, na podstawie modelowania [3].

Poziom dopuszczalny dla dwutlenku azotu (NO₂) był przekraczany w aglomeracjach miejskich tj.: katowickiej, krakowskiej, warszawskiej i wrocławskiej. Związane to było przede wszystkim z emisją z samochodów. Poziom docelowy dla ozonu (O₃) był przekroczony w województwach południowych i związany był z napływem zanieczyszczeń transgranicznych.

W Tabeli 2 i na Rysunku 1 przedstawiono liczbę stref zaliczonych do określonych klas dla poszczególnych zanieczyszczeń i okresów uśredniania w 2015 roku.

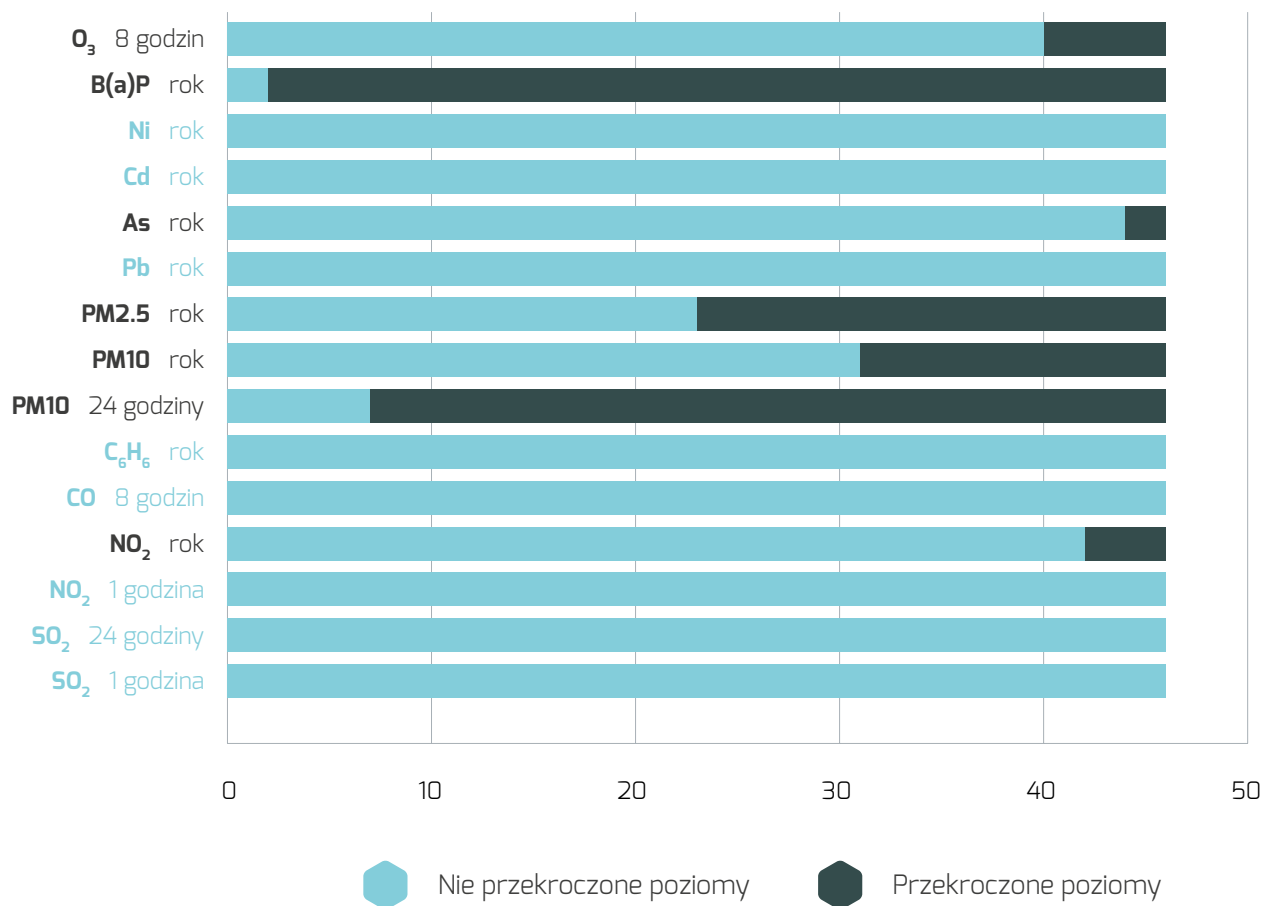
Tabela 2. Liczba stref zaliczonych do określonych klas dla poszczególnych zanieczyszczeń i okresów uśredniania w 2015 [3].

Zanieczyszczenie	Okres uśredniania wyników pomiarów	Liczba klas A (nie przekroczone poziomy)	Liczba klas C (przekroczone poziomy)
SO ₂	1 godzina	46	0
	24 godziny	46	0
NO ₂	1 godzina	46	0
	rok	42	4
CO	8 godzin	46	0
C ₆ H ₆	rok	46	0
PM10	24 godziny	7	39
	rok	31	15
PM2.5	rok	23	23
Pb	rok	46	0
As	rok	44	2
Cd	rok	46	0
Ni	rok	46	0
B(a)P	rok	2	44
O ₃	8 godzin	40	6



Rysunek 1.

Liczba stref zaliczonych do określonych klas dla poszczególnych zanieczyszczeń i okresów uśredniania w 2015 [3].



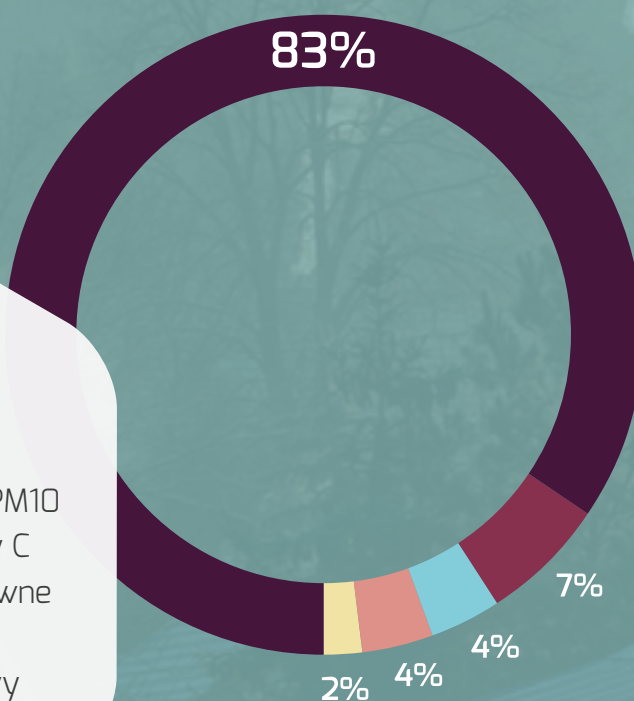
Przyczyny złej jakości powietrza w Polsce

2.7

Raport oceniający jakość powietrza w Polsce w 2015 roku przygotowany przez Instytut Ochrony Środowiska, wskazał na przekroczenie poziomów dopuszczalnych PM10 w 39 strefach i PM2.5 w 23 strefach, a także przekroczenia poziomów docelowych bezno(a)pirenu B(a)P aż w 44 strefach! Zgodnie z treścią Raportu główną przyczyną przekroczenia poziomów dopuszczalnych PM10 i PM2.5 było oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków [3].

Rysunek 2.

Przyczyny wystąpienia sytuacji przekroczeń dopuszczalnego poziomu 24 godzinnych stężeń PM10 w strefach zaliczonych do klasy C w 2015 roku, wskazane jako główne dla poszczególnych sytuacji przekroczeń – udział procentowy w skali kraju [3].



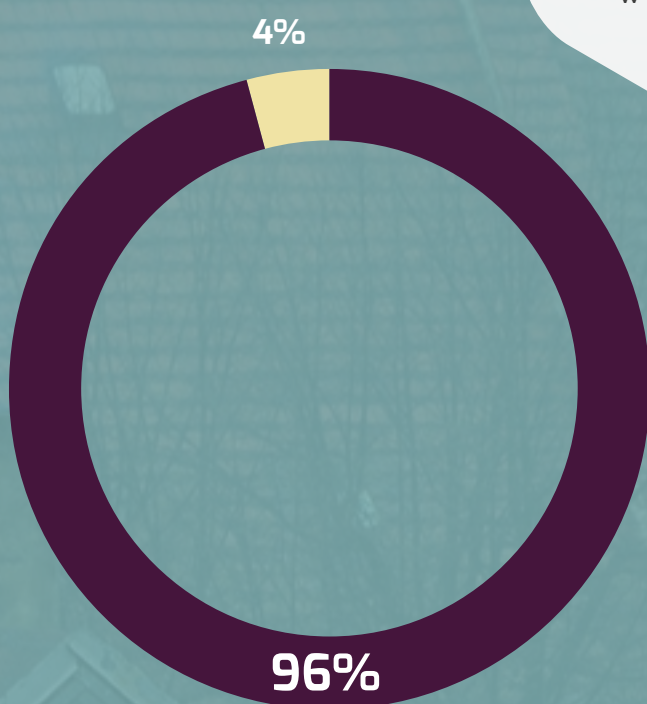
- Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków
- Oddziaływanie emisji związanej z intensywnym ruchem pojazdów w centrum miasta
- Emisja zanieczyszczeń z powierzchni pyłących np.: pól nieutwardzonych, dróg, placów, boisk, itp.
- Oddziaływanie emisji z kopalni lub kamieniołomów zlokalizowanych w pobliżu stacji pomiarowej
- Emisja zanieczyszczeń ze składowisk hałd, itp.



Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków



Oddziaływanie emisji z kopalni lub kamieniołomów zlokalizowanych w pobliżu stacji pomiarowej



Rysunek 3.

Przyczyny przekroczeń dopuszczalnego poziomu PM2.5 w powietrzu stężenia średniego rocznego w strefach zaliczonych do klasy C w 2015 roku, wskazane jako główne – udział procentowy w skali kraju [3].

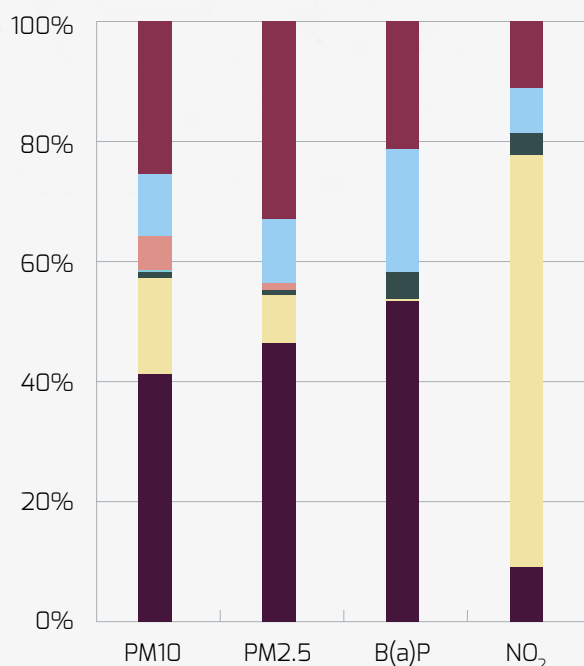
Ponadto, programy ochrony powietrza przygotowane dla każdej ze stref również wskazują, że źródła powierzchniowe emisji (najczęściej związane z indywidualnym ogrzewaniem budynków przez gospodarstwa domowe) mają największy udział w obszarze przekroczeń na terenie strefy.

Jako że benzo(a)piren, jak również inne wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, jest emitowany głównie ze spalania paliw stałych w paleniskach domowych, źródło to jest główną przyczyną przekroczenia poziomów docelowych tego zanieczyszczenia.



Rysunek 4.

Udziały poszczególnych rodzajów źródeł emisji w wielkości stężeń analizowanych zanieczyszczeń w obszarze przekroczeń na terenie strefy aglomeracja górnośląska w roku 2015 [4].



Według obowiązujących w Polsce programów ochrony powietrza oraz ocen wielkości emisji z poszczególnych sektorów należy stwierdzić, że głównym źródłem wpływającym na jakość powietrza i przekraczanie dopuszczalnych i docelowych poziomów jest niska emisja tj.: emisje powierzchniowe obejmujące przede wszystkim emisje z palenisk domowych, oraz liniowe obejmujące emisję zanieczyszczeń z transportu drogowego.

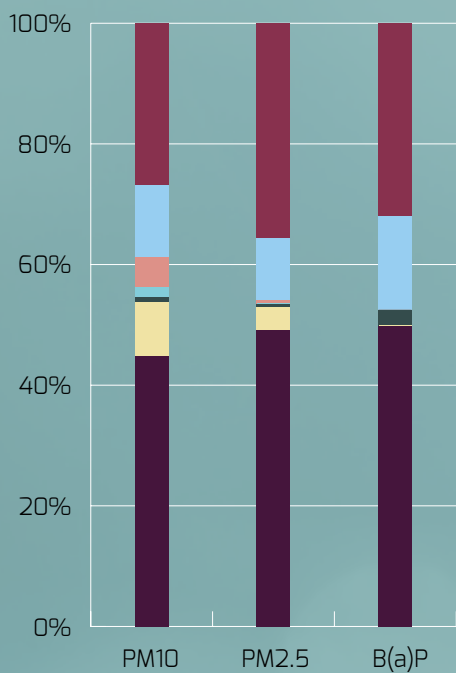


Tabela 3. Emisja zanieczyszczeń 2015 z określeniem udziału procentowego emisji z energetyki zawodowej, gospodarstw domowych, transportu drogowego (udział emisji innych sektorów jest dopełnieniem do 100%) [5].

Zanieczyszczenie	Jednostka	Całkowita emisja	Udział procentowy emisji z:		
			energetyki zawodowej	gospodarstw domowych	transportu drogowego
TSP	tyś. ton	317,7	9%	37%	5%
PM10	tyś. ton	221,1	11%	40%	5%
PM2.5	tyś. ton	124,6	11%	43%	8%
WWA	tony	139,4	0%	87%	1%
B(a)P	tony	40,4	0%	80%	0%
Cd	tony	13,5	8%	13%	1%
Pb	tony	507,8	5%	24%	2%

Rysunek 5.

Udziały poszczególnych rodzajów źródeł emisji w wielkości stężeń analizowanych zanieczyszczeń w obszarze przekroczeń na terenie strefy śląskiej [4].



-  Tło ponadregionalne
-  Źródła z woj. śląskiego, spoza strefy
-  Nieorganizowane
-  Rolnicze
-  Punktowe
-  Liniowe
-  Powierzchniowe

W Polsce emisja w każdym roku jest określana przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBIZE). Emisje te są weryfikowane i oceniane przez naukowców i ekspertów międzynarodowych, np.: w ramach Europejskiego Programu Monitoringu i Oceny Środowiska (EMEP - The European Monitoring and Evaluation Programme) [6]. Głównym źródłem pyłów, zarówno PM2.5, PM10, jak i wszystkich frakcji pyłów (TSP), są gospodarstwa domowe. Spalanie paliw stałych w gospodarstwach domowych odpowiada również za prawie 90% emisji wielopierścieniowych węglodorów aromatycznych (WWA), a także w 80% za emisje benzo(a)pirenu. Zanieczyszczeniem, którego głównym źródłem jest energetyka zawodowa, jest dwutlenek siarki – którego jednak stężenia dopuszczalne w powietrzu nie są przekraczane.

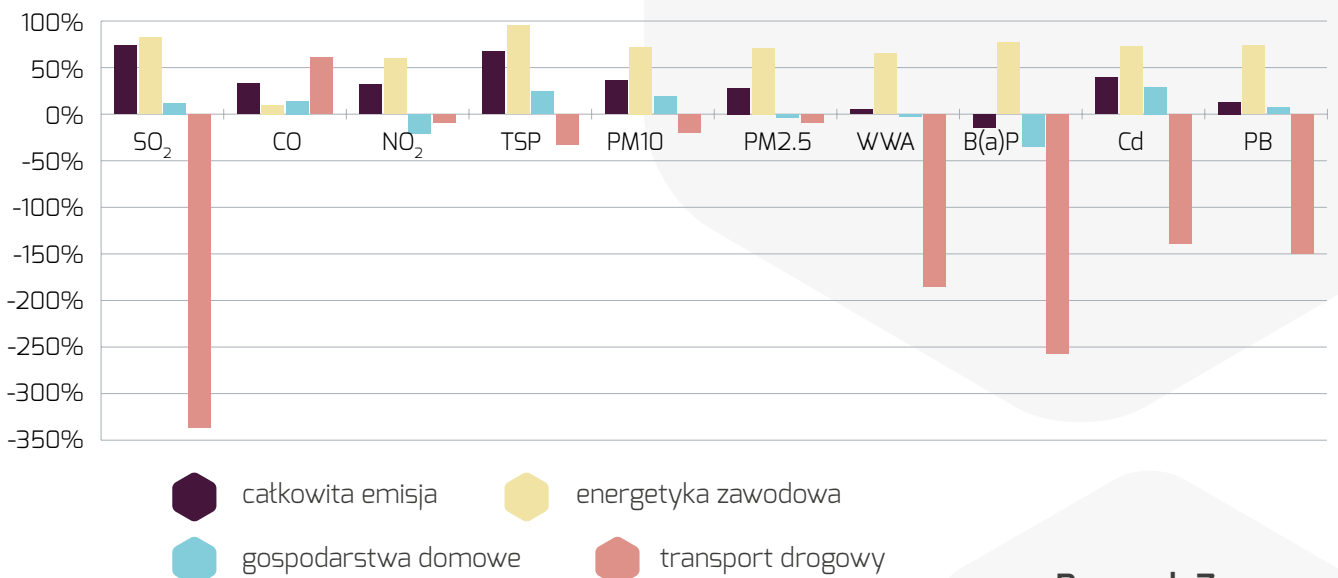
Trendy wielkości emisji

2.8

Emisje zanieczyszczeń w Polsce maleją. Warto jednak zauważyć, że największą redukcję emisji zanieczyszczeń osiągnięto w sektorze energetyki zawodowej. W latach 1990-2015 nastąpiła w tym sektorze redukcja emisji wszystkich frakcji pyłów o 95%, 82% SO₂, 77% B(a)P, ponad 70% pyłów PM10 i PM2.5, 65% WWA oraz 60% NO₂. W tym czasie emisja z transportu wzrosła, np. dla SO₂ wzrost jest ponad 3-krotny, natomiast emisja z gospodarstw domowych w 2015 w zależności od zanieczyszczenia nie różniła się o więcej niż +/-35% (redukcja lub zwiększenie emisji) od tej z 1990 roku.

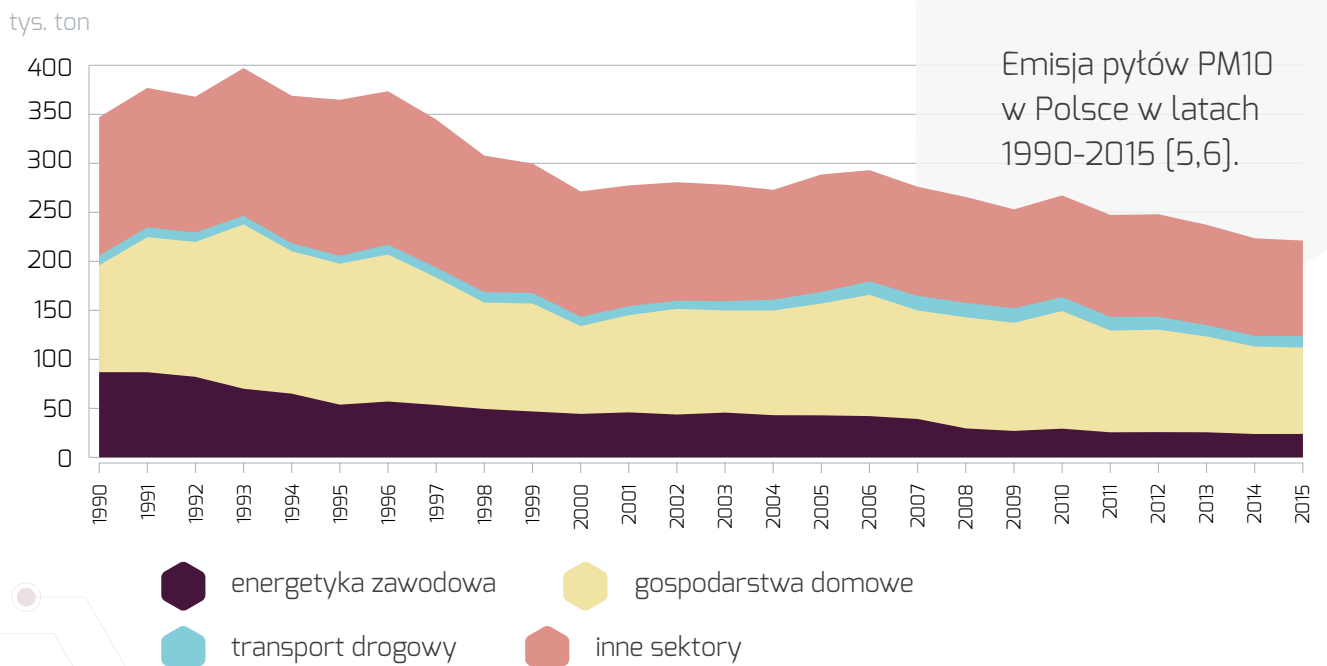
Rysunek 6.

Względna redukcja emisji zanieczyszczeń w roku 2015 w stosunku do roku 1990 wybranych sektorach. Ujemna wartość oznacza wzrost emisji [5,6].



Rysunek 7.

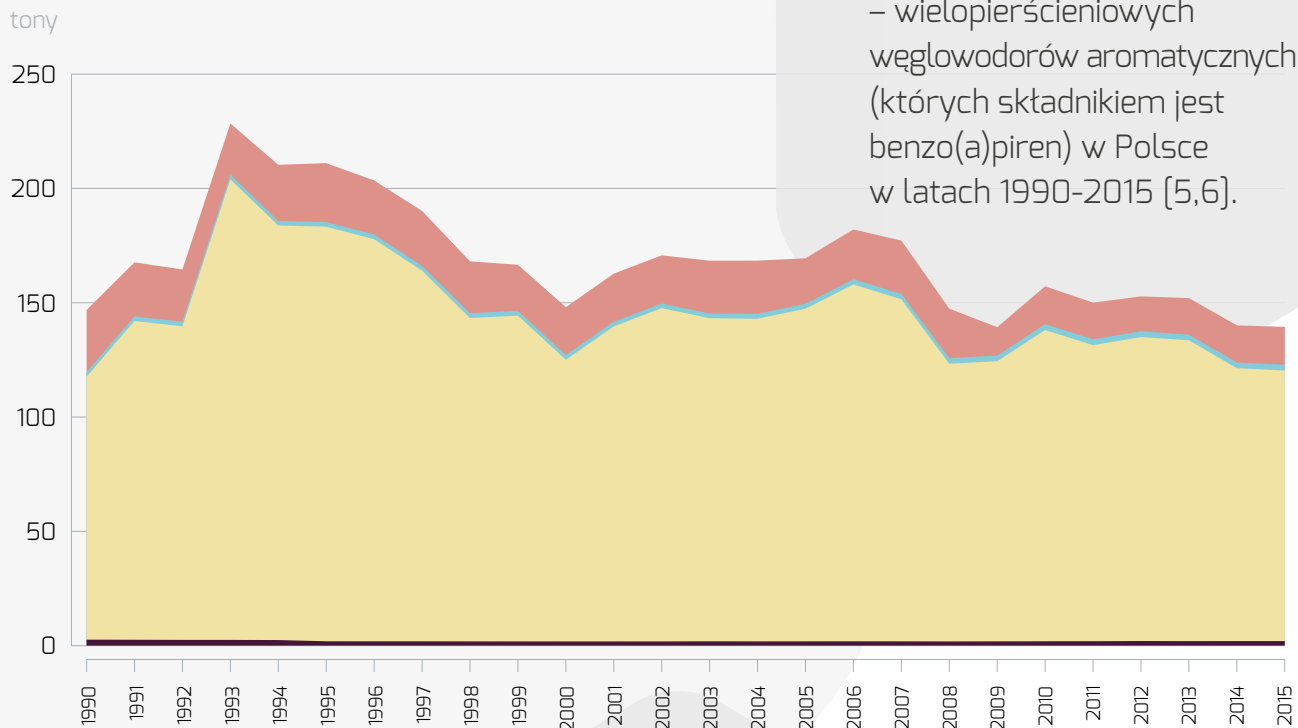
Emisja pyłów PM10 w Polsce w latach 1990-2015 [5,6].



- energetyka zawodowa
- gospodarstwa domowe
- transport drogowy
- inne sektory

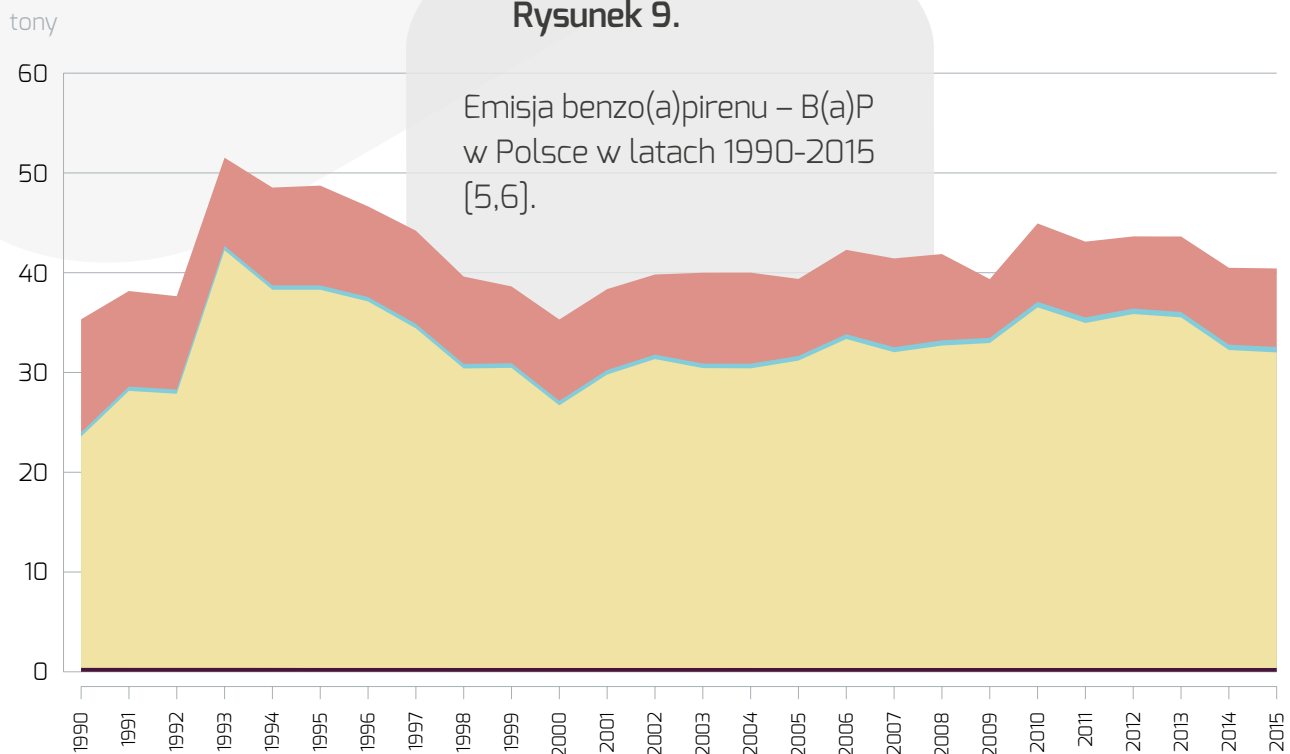
Rysunek 8.

Emisja WWA
 – wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych
 (których składnikiem jest benzo(a)piren) w Polsce
 w latach 1990–2015 [5,6].



Rysunek 9.

Emisja benzo(a)pirenu – B(a)P
 w Polsce w latach 1990–2015
 [5,6].



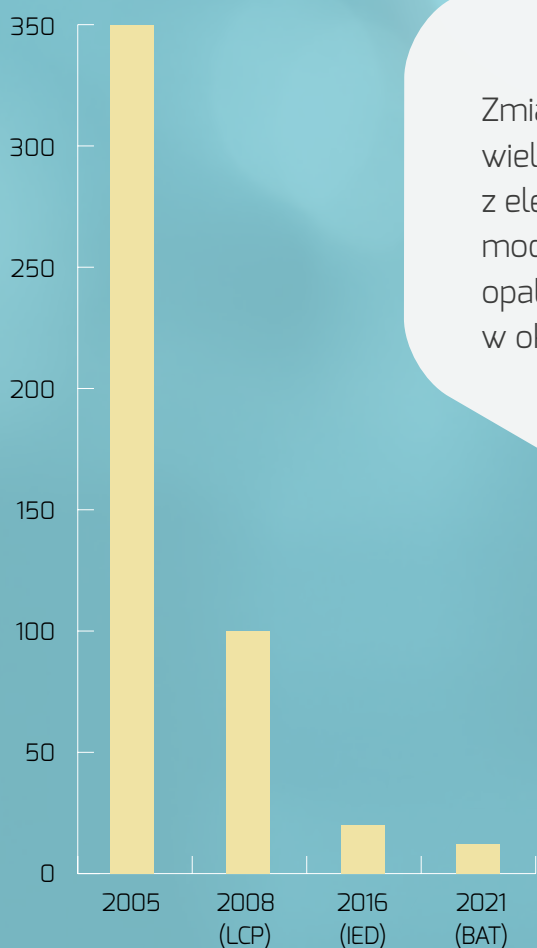
- energetyka zawodowa
- gospodarstwa domowe
- transport drogowy
- inne sektory

Emisje zanieczyszczeń z energetyki i działania podejmowane przez sektor na rzecz czystego powietrza

Emisje zanieczyszczeń z energetyki związane są ze spalaniem paliw stałych, ciekłych i gazowych w elektrowniach ciepłych. W przypadku elektrowni ciepłych, a takie dominują w krajowym systemie elektroenergetycznym, emisja zanieczyszczeń jest ściśle kontrolowana, a wprowadzane do atmosfery spaliny muszą być „na tyle czyste”, aby spełnić rygorystyczne standardy emisyjne wynikające z regulacji prawnych! Standardy te, zwane również granicznymi wielkościami emisyjnymi, określają maksymalny udział masowych zanieczyszczeń, takich jak m.in. dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, czy pył zawieszony w każdym metrze sześciennym spalin wprowadzanych do atmosfery. Warto podkreślić, że są one „zaostżane” w zasadzie co kilka lat, aby uwzględnić postęp naukowo-techniczny w zakresie kontroli emi-

sji. Przez ostatnie 15 lat sektor energetyki poczynił ogromny postęp w ograniczaniu emisji zanieczyszczeń. Można to zilustrować przedstawiając zmiany w standardzie emisji pyłu dla elektrowni opalanej węglem kamiennym (rysunek 10).

Standard emisyjny [mg/m^3]




Rysunek 10.

Zmiany w granicznych wielkościach emisyjnych pyłu z elektrowni o nominalnej mocy cieplnej źródła 400 MWt opalanej węglem kamiennym w okresie 2005-2021 [7,8,9].

Jak widać na Rysunku 10, w analizowanym okresie, emisja pyłu takiej elektrowni spadnie trzydziestokrotnie a do tej pory spadła osiemnastokrotnie! Podobnie przedstawia się to dla innych zanieczyszczeń. W przypadku dwutlenku siarki standard emisyjny w 2005 r. wynosił $2350 \text{ mg}/\text{m}^3$, a obecnie wynosi on jedynie $200 \text{ mg}/\text{m}^3$ (prawie dwunastokrotny spadek!). Omówione powyżej zmiany w standardach emisji zanieczyszczeń wynikają z konieczności dostosowywania krajowego ustawodawstwa do dyrektyw unijnych.

Jedną z najważniejszych dla energetyki jest dyrektywa regulująca emisje z dużych obiektów energetycznego spalania (tzw. LCP, obowiązująca od 2008 r.) oraz dyrektywa o emisjach przemysłowych (tzw. IED, która zastąpiła LCP i obowiązuje od 2016 r.). Właśnie Dyrektywa IED nakłada obowiązek regularnego przeglądu standardów emisji w celu ich dostosowania do najlepszych dostępnych technik – BAT (z ang. Best Available Techniques) minimum co 8 lat [8,9].

Rezultatem są najnowsze graniczne wielkości emisyjne, które obowiązywać będą od 2021 r. Tak znacząca redukcja emisji zanieczyszczeń w energetyce możliwa była dzięki głębokiej modernizacji jednostek wytwórczych oraz inwestycji w pierwotne i wtórne metody redukcji emisji. Do grupy metod pierwotnych możemy zaliczyć wszelkie modyfikacje w obszarze komory spalania zapewniające właściwe parametry prowadzenia procesu spalania (np. temperaturę czy ilość powietrza), jak również wprowadzanie do paleniska spalania substancji reagujących z powstającymi zanieczyszczeniami. Wykorzystanie metod wtórnych, obejmujących procesy „głębokiego” oczyszczania gazów odlotowych w urządzeniach takich jak wysokosprawne elektrofiltry, instalacje mokrego odsiarczania czy katalitycznego odazotowania spalin, gwarantują osiągnięcie wielkości emisyjnych podyktowanych regulacjami. Obecnie każda elektrownia w Polsce wyposażona jest w takie wysokosprawne systemy oczyszczania spalin!



Taryfy antysmogowe są jednym z elementów szerokiego wachlarza działań podejmowanych przez polskie spółki energetyczne w walce ze zjawiskiem smogu.



Energetyka zawodowa aktywnie wspiera inicjatywy prowadzące do poprawy jakości powietrza w Polsce. Oprócz inwestycji w modernizację istniejących jednostek wytwórczych oraz ich doposażanie w technologie oczyszczania spalin, można tu wymienić rosnący udział energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, takich jak elektrownie wiatrowe, słoneczne oraz te wykorzystujące biomasę i biogaz. Niestety te działania nie przekładają się w aż tak dużej mierze na poprawę jakości powietrza, ponieważ głównym sprawcą odpowiedzialnym za „zły stan powietrza” są źródła tzw. niskiej emisji. Obowiązujące normy dla pyłów są przekraczane przede wszystkim w okresie zimowym, głównie za sprawą spalania złej jakości paliw w niskosprawnych urządzeniach grzewczych w gospodarstwach domowych.

Jednym z instrumentów przeciwdziałania niskiej emisji są tzw. taryfy antysmogowe oferujące dostęp do „taniego prądu” dla odbiorców, którzy zrezygnu-

ją ze spalania niskiej jakości paliw w swoich piecach domowych, na rzecz ogrzewania energią elektryczną. Taryfy te oznaczone są specjalnym symbolem G12as. Charakteryzują się bardzo niskimi stawkami za energię elektryczną i za jej dystrybucję w godzinach 22:00-6:00. Takie rozwiązanie daje możliwość zastosowania elektrycznych ogrzewaczy akumulacyjnych, które pobierają prąd w nocy, gdy jest on tani, ciepło zaś gromadzą (akumulują) i oddają, gdy zajdzie taka potrzeba. Przeprowadzone przez Ministerstwo Energii kalkulacje rocznych kosztów ogrzewania gospodarstwa domowego różnymi źródłami ciepła pokazują, że w wyniku wprowadzenia taryfy antysmogowej ogrzewanie elektryczne jest tańsze od ogrzewania olejem opałowym i może być konkurencyjne do ogrzewania gazem i węglem [10].



Ważną zaletą ogrzewania opartego o energię elektryczną jest fakt, iż jest ono praktycznie bezobciążające i bezpieczne w porównaniu do źródeł ciepła z komorą spalania (nie stwarza niebezpieczeństwa wybuchów oraz zatrucia tlenkiem węgla potocznie nazywanego czadem). Preferencyjne stawki za ogrzewanie energią elektryczną stanowią atrakcyjną alternatywę dla nieprzyjaznych dla środowiska form ogrzewania. Jest to skuteczne narzędzie do walki z zanieczyszczeniem powietrza. Przykładowo kocioł pozaklasowy zasilany ręcznie, opalany węglem emituje około 404 gramów pyłów na jeden GJ ciepła wykorzystywanego w lokalu. W przypadku kominka na drewno ta wartość wynosi 672 g/GJ. Średnie zapotrzebowanie lokalu mieszkalnego na ciepło wynosi około 0,5 GJ na rok na m² powierzchni lokalu [11]. W sprawozdaniach realizacji programów ochrony powietrza w przypadku ogrzewania elektrycznego lub ciepłem sieciowym wskaźniki emisji dla PM10 wynoszą 0. Biorąc jednak pod uwagę ilości energii elektrycznej wytworzonej w elektrowniach zawodowych oraz emisję PM10 z tych elektrowni, wskaźnik emisji dla PM10 na jednostkę ciepła można oszacować na poziomie 45 g/GJ!

Nowe rozwiązanie wpisuje się także w program rozwoju elektromobilności. Użytkownicy aut elektrycznych zyskują możliwość tańszego ładowania swoich pojazdów w godzinach 22:00-6:00.

Celem wprowadzenia nowej taryfy jest zachęcenie właścicieli gospodarstw domowych do wymiany przestarzałych pieców, do ogrzewania domów w nocy przy użyciu energii elektrycznej oraz do jeżdżenia samochodem elektrycznym. Oferta skierowana jest do:

- mieszkańców małych miejscowości i okolic dużych miast, stosujących różne formy ogrzewania piecami, często w sposób niekorzystny dla środowiska i zdrowia ludzi;
- odbiorców zużywających energię elektryczną do ładowania samochodów elektrycznych.

Taryfy antysmogowe są jednym z elementów szerokiego wachlarza działań podejmowanych przez polskie spółki energetyczne w walce ze zjawiskiem smogu. Celem tych działań jest wsparcie ogólnopolskiego programu na rzecz poprawy stanu środowiska naturalnego. Obejmuje on m.in. działania informacyjno-edukacyjne, budowanie bogatej oferty ekologicznych systemów grzewczych, wsparcie dla osób decydujących się na wymianę starych pieców oraz współpracę z samorządami. Polska energetyka stawia na rozwój różnorodnych ofert tak aby każdy klient mógł mieć ogrzewanie dopasowane do swoich potrzeb i możliwości finansowych.

Podsumowanie

Największy wpływ na złą jakość powietrza w Polsce ma spalanie niskiej jakości paliw stałych w celu ogrzania pomieszczeń w gospodarstwach domowych. Z tego sektora emitowana jest ogromna ilość pyłu PM10 (ponad 40% całkowitych emisji w Polsce), a także 80% całkowitej emisji benzo(a)pirenu. Emisja ze spalania paliw stałych przez gospodarstwa domowe uwalniana jest z kominów o wysokości kilku metrów (tzw. niska emisja), które są zlokalizowane tam, gdzie ludzie mieszkają. Zatem wielkość emisji, a także warunki uwolnienia powodują, że wpływ tych źródeł ma największe znaczenie jeśli chodzi o jakość powietrza.

Wpływ emisji punktowej (w tym energetyki zawodowej) na lokalną jakość powietrza jest minimalny i np. w strefie aglomeracji śląskiej nie przekracza kilku procent. W celu poprawy jakości powietrza należy przede wszystkim zmniejszyć wielkości emisji ze źródeł powierzchniowych, szczególnie poprzez eliminację niskosprawnych urządzeń spalających paliwa stałe w celu uzyskania ciepła do ogrzewania domów i mieszkań, poprzez zastąpienie ich urządzeniami niskoemisyjnymi np.: energią elektryczną.

Konkurencyjność ogrzewania opartego o energię elektryczną znacząco wzrosła po wprowadzeniu w tym roku taryf antysmogowych przez sprzedawców energii elektrycznej.

Niestety od lat 90' w Polsce emisja z sektora gospodarstw domowych pozostaje na tym samym poziomie, w przeciwieństwie do energetyki zawodowej, gdzie w ciągu 25 lat (od 1990 do 2015) emisje B(a)P zmniejszyły się o 77%, a pyłów PM10 i PM2.5 o około 70%. Tak duża redukcja emisji z sektora energetyki zawodowej była możliwa do osiągnięcia dzięki ogromnym nakładom finansowym na technologie zmniejszające emisje oraz regulacjom prawnym w zakresie wielkości emisji z tego sektora.

W związku z dużym stopniem zanieczyszczenia powietrza i problemem smogu, media chętnie zajmują się tą tematyką. Niestety nie mając odpowiedniego zaplecza merytorycznego opierają się na często błędnych lub nieprecyzyjnych informacjach. Doprowadziło to do sytuacji, w której elektrownie, elektrociepłownie i szerzej cały sektor energetyczny w powszechnej opinii stały się jednym z głównych odpowiedzialnych za zły stan powietrza i smog. Jak pokazują przytoczone w niniejszym Raporcie dane, jest to opinia nieprawdziwa i krzywdząca. Za smog i złą jakość powietrza odpowiadają nie elektrownie

i przemysł, ale przede wszystkim tzw. niska emisja, czyli stare domowe piece grzewcze i lokalne kociołnice węglowe. Sektor energetyczny w ciągu ostatnich 25 lat podjął szereg działań mających na celu zmniejszenie niekorzystnego wpływu na środowisko naturalne. Jest to fakt bezdyskusyjny, potwierdzony przez szereg niezależnych badań i analiz.

Polski Komitet Energii Elektrycznej, będąc źródłem rzetelnej i wiarygodnej wiedzy na temat proekologicznych działań sektora energetycznego, projektem „Energetyka kocha czyste powietrze” wzmacnia swoją aktywność informacyjną i edukacyjną.



Plany PKEE na dzisiaj i jutro

Nasze plany obejmują – między innymi – następujące działania:

- Pod koniec okresu grzewczego chcemy wystawić – „Rachunek za SMOG”. Pokażemy kto odpowiada za smog i będziemy przekonywać do rozwiązań korzystnych zarówno od strony finansowej, jak i przede wszystkim dla środowiska naturalnego. Chcemy przekonać jak największą liczbę osób do przejścia na tańsze i zdrowsze alternatywy dla ogrzewania domów starymi piecami.
- W kolejnych miesiącach PKEE przygotuje i przeprowadzi cykl debat skierowanych do społeczności lokalnych w polskich miastach i miasteczkach. Chcemy zaangażować ekspertów, lokalne autorytety, przedstawicieli samorządów a przede wszystkim mieszkańców we wspólną debatę na temat tego, jak dbać o czyste powietrze. Będziemy zachęcać do korzystania z szerokiego wachlarza ofert przygotowanych przez sektor, podkreślając przy tym znaczenie ciepła systemowego – pochodzącego z elektrociepłowni i ciepłowni – jako jednego z najlepszych rozwiązań proekologicznych. Będziemy lobbować za rozwojem energetyki i ciepłownictwa z myślą o ochronie powietrza.
- Nasze działania skierujemy również do szkół tak, by edukacją ekologiczną i problemem walki ze smogiem zainteresować także najmłodszych. Chcemy wpływać na ich postawy i przekonywać, że warto ogrzewać domy i mieszkania ciepłem przyjaznym środowisku.
- Najbliższe miesiące to również okres, w którym PKEE chce być aktywne w przestrzeni medialnej. Przedstawiciele Komitetu, a także współpracujący z nami eksperci będą do dyspozycji dziennikarzy.

Uważamy, że wspólną rolą PKEE i mediów jest przekonanie Polaków do tego, że dbanie o środowisko naturalne trzeba rozpocząć we własnym domu, już na etapie decyzji dotyczącej tego, jak chcemy ogrzewać swoje mieszkanie.



Literatura

1. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (CAFE).
2. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu.
3. Ocena jakości powietrza w strefach w Polsce za rok 2015. Zbiórny raport krajowy z rocznej oceny jakości powietrza w strefach wykonywanej przez WIOŚ według zasad określonych w art. 89 ustawy – Prawo ochrony środowiska. Instytut Ochrony Środowiska. Warszawa, 2016.
4. Program ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mający na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji. Katowice, grudzień 2017.
5. Krajowy bilans emisji SO₂, NO_x, CO, NH₃, NMLZO, pyłów, metali ciężkich i TZO za lata 2014 – 2015 w układzie klasyfikacji SNAP. Raport syntetyczny. KOBIZE. Warszawa, 2017.
6. EMEP. Centre on Emission Inventories and Projections. <http://www.emep.int/> Dostęp luty 2018.
7. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2005 r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji.
8. Dyrektywa 2001/80/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2001 r. w sprawie ograniczenia emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza z dużych obiektów energetycznego spalania (LCP).
9. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE z dnia 24 listopada 2010 r. w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola) (IED).
10. Analiza porównawcza kosztów ogrzewania według różnych taryf spółek energetycznych. Ministerstwo Energii, Styczeń 2018.
11. Małopolska w zdrowej atmosferze. <https://powietrze.malopolska.pl/pop/sprawozdania-pop/>. Dostęp luty 2018.



PKEE

Polski Komitet
Energii Elektrycznej