

WPŁYW ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA NA ZDROWIE



MATERIAŁY POKONFERENCYJNE



Szanowni Państwo,

Stosownie do zapowiedzi, publikujemy materiały z konferencji „**Wpływ zanieczyszczeń powietrza na zdrowie**”, która odbyła się w Katowicach 9 października 2017 roku.

Polska Izba Ekologii już po raz trzeci zorganizowała konferencję poświęconą zanieczyszczeniom powietrza w Polsce. Publikowane w ostatnich latach dane, analizy i raporty wskazujące na zły stan powietrza z trudem, ale przebijają się do świadomości społecznej. **Smog** w sezonie grzewczym stał się tematem dyżurnym dla wielu środków masowego komunikowania. Dyskusja toczy się na poziomie państwa, samorządów, organizacji pozarządowych, uczelni i instytucji. Zabierają głos politycy, pracownicy nauki i obywatele. Organizowane są konferencje, seminaria i akcje protestacyjne. W dyskusjach podejmowane są takie zagadnienia jak: przyczyny i główne źródła zanieczyszczenia powietrza, standardy kotłowni na węgiel (jeden problem, który dotychczas rozwiązano), normy jakości dla paliw stałych, ubóstwo energetyczne, rozwój sieci monitoringu powietrza, emisja spalin samochodów i jej kontrola.

Szczególne niepokój społeczny budzą zdrowotne aspekty i konsekwencje złego stanu powietrza, gdyż – jak wynika z badań – ze względu na zły stan powietrza umiera w Polsce kilkadziesiąt tysięcy osób rocznie. **Dotychczasowe ustalenia potwierdzają ścisły związek pomiędzy ekspozycją na zanieczyszczenie powietrza a występowaniem negatywnych efektów zdrowotnych.**

Podjęliśmy na konferencji ten problem stosownie do możliwości finansowo-organizacyjnych Izby i udzielonego nam wsparcia.

O randze i znaczeniu konferencji niechaj świadczy fakt, że została objęta patronatami: Ministerstwa Zdrowia, Mi-

nisterstwa Środowiska, Marszałka Województwa Śląskiego, Wojewody Śląskiego, Prezydenta Miasta Katowice.

Dzięki wsparciu finansowemu udzielonemu przez **Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach** konferencja była bezpłatna dla uczestników.

Szczególne słowa podziękowań kierujemy do referentów, którzy zechcieli nieodpłatnie wystąpić na konferencji, oraz jej **Partnerom: Instytutowi Medycyny Pracy i Zdrowia Środowiskowego w Sosnowcu, Polskiemu Alarmowi Smogowemu oraz Uniwersytetowi Wrocławskiemu.**

Dziękujemy również patronom honorowym oraz medialnym.

Konferencja miała przede wszystkim charakter edukacyjny. Chcieliśmy również, przed kolejnym sezonem grzewczym, ponownie przybliżyć opinii społecznej i decydentom, a także członkom Polskiej Izby Ekologii konsekwencje zdrowotne ponadnormatywnie zanieczyszczonego powietrza, w tym smogu.

W konferencji uczestniczyło 120 osób. Wysłuchano 11 wystąpień. Dyskutowano i zadawano pytania. Uczestnicy konferencji otrzymali materiały konferencyjne, publikację „Wpływ zanieczyszczeń powietrza na zdrowie”, wydaną przez Krakowski Alarm Smogowy, oraz „**Ekologię**” nr 3/83/2017, w znacznej części dotyczącą problematyki ochrony powietrza.

Materiały z konferencji zostaną przesłane do ministerstw, urzędów, instytucji i samorządów oraz uczestników konferencji z nadzieją, że będą pomocne w rozwiązywaniu poważnego polskiego problemu, że skłonią do poszukiwania optymalnych rozwiązań i zostaną wykorzystane edukacyjnie.

Wszystkim, którzy przyczynili się do sukcesu konferencji, serdecznie dziękujemy.

Grzegorz Pasięka
Prezes Zarządu
Polskiej Izby Ekologii

Czesław Śleziak
Przewodniczący Rady
Polskiej Izby Ekologii

Spis treści

1. Słowo wstępne	3
Grzegorz Pasieka, prezes Zarządu Polskiej Izby Ekologii; Czesław Śleziak, Przewodniczący Rady Polskiej Izby Ekologii	
2. Zanieczyszczenia powietrza, ich główne źródła. Sytuacja Polski na tle Europy	5
dr inż. Krystyna Kubica, ekspert PIE ds. ochrony powietrza	
3. Przyczyny złej jakości powietrza w województwie śląskim oraz sposób informowania o jakości powietrza	7
dr Tadeusz Sadowski, Śląski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska	
4. Synteza publikacji „Wpływ zanieczyszczeń powietrza na zdrowie”	8
dr Jakub Jędrak, Polski Alarm Smogowy, Instytut Chemii Fizycznej PAN w Warszawie	
5. Wymiana doświadczeń i budowanie relacji w strategii poprawy jakości powietrza. Podsumowanie konferencji „Jakość powietrza a zdrowie”	9
dr Anetta Drzeniecka-Osiadacz, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery, Uniwersytet Wrocławski	
6. Wpływ zanieczyszczeń powietrza na zdrowie	11
dr hab. n. med. Renata Złotkowska, Instytut Medycyny Pracy i Zdrowia Środowiskowego w Sosnowcu	
7. Wpływ zanieczyszczeń powietrza na układ krążenia	11
prof. dr hab. n. med. Andrzej Lekston, Śląskie Centrum Chorób Serca w Zabrzu	
8. Zanieczyszczenia powietrza a choroby nowotworowe	13
prof. dr hab. n. med. Brunon Zemła, Instytut Onkologii w Gliwicach	
9. Zanieczyszczenia powietrza czynnikiem ryzyka występowania zaburzeń gospodarki węglowodanowej	14
dr hab. n. med. Joanna Żywiec, Klinika Chorób Wewnętrznych, Diabetologii i Nefrologii Katedry Chorób Wewnętrznych, Diabetologii i Nefrologii w Zabrzu, Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach, Wydział Lekarski z Oddziałem Lekarsko-Dentystycznym w Zabrzu	
10. Ocena narażenia na wybrane ksenobiotyki dzieci z syndromem autyzmu i chorych na stwardnienie rozsiane z regionu Górnego Śląska	15
dr hab. n. med. Krystyna Tyrpień-Golder, Katedra i Zakład Chemii, Wydział Lekarski z Oddziałem Lekarsko-Dentystycznym w Zabrzu, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach	
11. Świadomość samorządowców w zakresie jakości powietrza i zagrożenia zdrowia w kontekście opracowywanych miejskich planów adaptacji do zmian klimatu	16
dr Janina Fudała, Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych w Katowicach	
12. Podsumowanie	18
Czesław Śleziak, Przewodniczący Rady Polskiej Izby Ekologii	

Konferencja: „WPŁYW ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA NA ZDROWIE”. Materiały pokonferencyjne.

Wydawca: Polska Izba Ekologii, ul. Warszawska 3, 40-009 Katowice, tel./fax: 32 253 51 55, e-mail: pie@pie.pl

Druk: PoligrafiaPlus, ul. Porcelanowa 11 c, 40-246 Katowice, tel. 32 730 32 32

Redaktor prowadzący: Ewelina Sygulska. **Redaktor techniczny:** Katarzyna Kurzyca. **Łamanie i skład:** Piotr Poznański

Nakład: 500 egz. Oddano do druku w styczniu 2018 r.

Wydawnictwo finansowane ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach.

„Treści zawarte w publikacji nie stanowią oficjalnego stanowiska organów Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach”



Dofinansowano ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach

Zanieczyszczenia powietrza, ich główne źródła.

Sytuacja Polski na tle Europy

Zanieczyszczenie środowiska obserwowane jest we wszystkich trzech obszarach: w powietrzu, glebie i wodzie. **Jednak to właśnie zanieczyszczenie powietrza ma szczególnie istotny wpływ na degradację środowiska naturalnego oraz zdrowie człowieka i jakość jego życia.** Zanieczyszczenia pierwotne, emitowane do atmosfery wskutek depozycji zarówno suchej, jak i mokrej, przedostają się następnie do gleby i wód powierzchniowych.

Jakość powietrza zależy od ilości wprowadzonych zanieczyszczeń powodowanych nie tylko działalnością człowieka (antropogenne), ale także naturalnymi zjawiskami: wybuchy wulkanów, pylenie powierzchni ziemi. **Największym antropogennym źródłem emisji zanieczyszczeń jest spalanie paliw.** Ponad 75 proc. całkowitej emisji pyłu (w tym drobnych pyłów PM₁₀, PM_{2,5}), NO_x i SO₂, około 70 proc. emisji CO oraz ponad 90 proc. CO₂ pochodzi ze źródeł spalania. Są one również odpowiedzialne za emisję szczególnie szkodliwych dla zdrowia człowieka zanieczyszczeń – WWA, dioksyn i furanów (PCDD/Fs), sadzy (ang. *Black Carbon, BC*), mającej także wpływ na zmiany klimatu, oraz metali ciężkich. **Emisja tych substancji, będących produktami niepełnego i niecałkowitego spalania, zależy od jakości paliw, ale przede wszystkim od technologii spalania oraz sposobu jej organizacji.**

Dotychczasowe wyniki badań w dziedzinie chemii atmosfery oraz właściwości fizycznych zanieczyszczeń powietrza wskazują na szczególne zagrożenie dla zdrowia człowieka i środowiska frakcji pyłów drobnych – PM_{2,5} i PM₁ (cząstki o średnicy aerodynamicznej $\leq 1,0 \mu\text{m}$). Pyły drobne – z uwagi na dużą, rozwiniętą powierzchnię właściwą – adsorbują na swojej powierzchni toksyczne dla zdrowia i środowiska substancje chemiczne, jak np. sadza, TZO (trwałe związki organiczne): benzo(a)piren i inne wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA), polichlorowane dioksyny i furany (PCDD/Fs), polichlorowane bifenyle (PCB) oraz wiele innych związków organicznych azotu, siarki, chloru i tlenu. Zgodnie z zapisami znowelizowanego Protokołu z Göteborga sadza (BC) to węglowe cząstki stałe (pył zawierający węgiel), które absorbują światło.

Ostatnie obowiązujące normy jakości powietrza zostały zdefiniowane pod względem ładunku (stężenia masowego) cząstek stałych, PM. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/EC z dnia 21 maja 2008 roku w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy ustanawia wartości dopuszczalne dla PM₁₀ – stężenie średnioroczne 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i stężenie średniodobowe 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Dla PM_{2,5}

ustanowiono wartość docelową stężenia średniorocznego na 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. **Dla porównania wartości graniczne ustalone przez WHO są ostrzejsze i wynoszą dla PM₁₀ – 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (średnia roczna) i 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (średnia dobową), a dla frakcji PM_{2,5} – 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (średnia roczna) i 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (średnia dobową).**

Spśród składników chemicznych PM regulacjami prawnymi objęte są jedynie wybrane metale ciężkie: arsen (As), kadm (Cd) i nikiel (Ni) oraz benzo(a)piren (B(a)P), których wartości docelowe wynoszą dla As, Cd, Ni i B(a)P odpowiednio: 6 ng/m^3 , 5 ng/m^3 , 20 ng/m^3 i 1 ng/m^3 (*Dyrektywa 2004/107/EC*). Celem długoterminowym programu CAFE jest redukcja emisji pierwotnych PM_{2,5} (cząstek emitowanych bezpośrednio ze źródła emisji do powietrza atmosferycznego) do roku 2020 o 59 proc. w porównaniu do 2000 roku.

Jeżeli chodzi o emisję, zasadniczo rozróżniamy: emisję punktową, czyli emisję ze źródeł energetycznych i technologicznych, odprowadzających gazy odlotowe do powietrza emitorem (kominem o wysokości powyżej 40 m) w sposób zorganizowany; emisję powierzchniową, czyli emisję związaną z ogrzewaniem mieszkań w sektorze komunalno-bytowym, oraz emisję liniową, związaną z transportem i szlakami komunikacyjnymi. Od wielu lat złą jakością powietrza i negatywne skutki dla zdrowia łączy się z tzw. niską emisją. **Czyli emisją zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza z emitorów o wysokości poniżej 40 m.** Pojęcie niskiej emisji dotyczy więc indywidualnych gospodarstw domowych (budynki jednorodzinne i wielorodzinne), lokalnych kotłowni małej mocy cieplnej, budynków użyteczności publicznej, usług oraz handlu itd. Pod tym pojęciem kryje się też emisja komunikacyjno-transportowa oraz tzw. emisja niezorganizowana, czyli emisja powodowana pożarami, pracami polowymi czy pyleniem ze składowisk materiałów sypkich, a także spowodowana awariami przemysłowymi.

Wprowadzanie dużych ilości zanieczyszczeń do powietrza z niskich kominów prowadzi do powstania wysokich stężeń zanieczyszczeń w strefie o gęstej zabudowie i przyczynia się do powstawania zjawiska smogu. **Smog jest nienaturalnym zjawiskiem atmosferycznym, charakteryzującym się współwystępowaniem zanieczyszczeń powietrza spowodowanych działalnością człowieka oraz niekorzystnych naturalnych zjawisk atmosferycznych: znacznej wilgotności powietrza (mgła, bliskość akwenów i cieków wodnych) i braku przewietrzania, wiatru.**

Od połowy lat 70. XX wieku światowe organizacje, w tym ONZ, podejmują odpowiednie działania na rzecz ochrony środowiska i klimatu, uwzględniając negatywne skutki ich zmian na zdrowie i jakość życia człowieka. Dla kompleksowego i spójnego podejścia do rozwiązywania problemu poprawy jakości powietrza Komisja Europejska wdrożyła program CAFE (Czyste Powietrze dla Europy, ang. *Clean Air for Europe, DG Environment EC – Thematic Strategy on Air Pollution COM(2005) 446 final Brussels, 21.9.2005*).

Wprowadzone w wyniku tych działań odpowiednie uregulowania prawne (protokoły, dyrektywy, rozporządzenia) wymusiły i wymuszają stosowanie najlepszych dostępnych technologii w sektorach produkcji przemysłowych oraz produkcji energii i jej transformacji (technologie BAT). Efektem tego jest znacząca redukcja emisji zanieczyszczeń ze źródeł przemysłowych i zawodowych. **Jak wynika z raportów EMEP (ang. *European Monitoring Environmental Program*) – w zależności od uwarunkowań regionalnych, krajowych – obecnie głównym udziałowcem całkowitej emisji pyłu (PM), jego subfrakcji PM10, PM2,5 i toksycznych zanieczyszczeń organicznych (w tym TZO) z nim powiązanych oraz NO_x, stanowiących zagrożenie dla zdrowia człowieka i środowiska, jest transport i/lub sektor komunalno-bytowy.**

Polska należy do tych krajów, w których sektor komunalno-bytowy jest głównym źródłem emisji drobnego pyłu całkowitego (TSP) oraz jego subfrakcji PM10 i PM2,5, odpowiednio: 46,2 proc., 50,0 proc. i 53,0 proc. Należy jednak zauważyć, że największym emitentem sadzy (BC) jest sektor transportu, a także sektor pojazdów i innych urządzeń (40,1 proc., 30,6 proc.). Udział sektora komunalno-bytowego jest też wysoki, ale wynosi tylko 20,6 proc. Sektor transportu jest także największym emitentem NO_x w naszym kraju.

Pomimo podejmowanych od wielu lat działań na rzecz poprawy jakości powietrza, w tym ograniczaniu niskiej emisji z sektora komunalno-bytowego, południowe obszary Polski (woj. śląskie, małopolskie) jako kraju Europy Środkowo-Wschodniej znajdują się na obszarze tzw. dużego „hot-spotu” o złej jakości powietrza (EEA, 2015. *Środowisko Europy 2015 – Stan i prognozy: Synteza. Europejska Agencja Środowiska, Kopenhaga*). Niestety, aż sześć polskich miast znalazło się też w pierwszej dziesiątce najbardziej zanieczyszczonych aglomeracji miejskich (Kraków, Nowy Sącz, Zabrze, Gliwice, Sosnowiec i Katowice) pod względem ilości dni w roku z przekroczeniem dopuszczalnej wartości stężenia PM10. Gorzej od polskich miast wypadły wówczas cztery bułgarskie miasta usytuowane nad Morzem Czarnym. W kolejnym, najnowszym, z 2017 roku raporcie Europejskiej Agencji Środowiska (*Air quality in Europe – 2016 report; <https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2016>*) Polska znajduje się na

niechlubnym pierwszym miejscu jeżeli chodzi o dotrzymanie rocznego granicznego stężenia B(a)P w powietrzu ze znaczącym przekroczeniem dopuszczalnej jego wartości, a w przypadku PM10 na drugim miejscu po Bułgarii.

Podsumowując, Polska niestety w dalszym ciągu należy do krajów o wysokim stopniu zanieczyszczenia powietrza substancjami szkodliwymi dla zdrowia człowieka i środowiska. Należy podkreślić, że tylko działania na poziomie co najmniej regionalnym, zabezpieczone odpowiednimi uregulowaniami prawnymi, dadzą oczekiwany rezultat trwałej poprawy jakości powietrza, a tym samym poprawę jakości życia człowieka i ograniczenia zagrożenia jego zdrowia złym stanem środowiska.

Znowelizowana w 2015 roku ustawa Prawo ochrony środowiska w zakresie art. 96 (tzw. ustawa antysmogowa) daje samorządom wojewódzkim narzędzie do podejmowania działań w obszarze ograniczania emisji z sektora komunalno-bytowego. Pierwszym województwem, które przyjęło i wprowadza w życie tzw. uchwałę antysmogową, było województwo małopolskie. Kolejne województwa poszły w jego ślady: woj. śląskie, podkarpackie, łódzkie. W pozostałych trwają stosowne prace.

Zasadniczą barierą efektywnego ich wdrażania był brak ogólnokrajowych uregulowań prawnych, zarówno w odniesieniu do standardów emisji dla instalacji spalania o mocy poniżej 1 MW, jak i jakości paliw stałych stosowanych w sektorze komunalno-bytowym. Kierunki działania dla usuwania tych barier legislacyjnych obowiązujących na terenie całego kraju zostały określone w Krajowym programie ochrony powietrza (*Krajowy program ochrony powietrza, MS, Warszawa, wrzesień 2015*). Obowiązujące od 1 października Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 1 sierpnia 2017 roku w sprawie wymagań dla kotłów na paliwo stałe (Dz. U. poz. 1690, Warszawa, 5 września 2017 r.), dotyczące kotłów na paliwa stałe o mocy ≤ 500 kW, pomimo określonych niedociągnięć (brak wymogu minimalnej wartości sprawności energetycznej), jest jednym z etapów wymienionych działań.

Trwają też końcowe proceduralne prace nad zmianami w ustawie o systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw oraz nad rozporządzeniem Ministra Energii w sprawie wymagań jakościowych dla paliw stałych. Daje to nadzieję na redukcję zanieczyszczeń emisji z sektora komunalno-bytowego, a tym samym poprawę jakości powietrza.

Na uwagę zasługuje także podjęcie działań w obszarze przeciwdziałania negatywnym skutkom zmian klimatu. W tym zakresie Ministerstwo Środowiska zainicjowało realizację projektu „Opracowania planów adaptacji do zmian klimatu w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców (MPA)” finansowanego przez Unię Europejską ze środków Funduszu Spójności w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura

i Środowisko, regionalnych programów operacyjnych oraz dzięki środkom z Narodowego i wojewódzkich funduszy ochrony środowiska i gospodarki wodnej.

Konieczna jest jednak intensyfikacja działań w realizacji zapisów zawartych w Krajowym programie ochrony powietrza, z uwzględnieniem zarówno sektora komunalnego, jak i sektora transportu. W przypadku tego pierwszego niezbędne jest wprowadzenie odpowiedniego systemu nadzoru i kontroli instalacji spalania o mocy poniżej 1 MW, możliwości wykorzystania różnych instrumentów finansowych czy też wykorzystania OZE w energetyce rozproszonej. Instalacje spalania o mocy równej 1 MW zostały objęte dyrektywą MCP, a tym samym będą wymagać zgłoszenia zgodnie z Projektem z dn. 28.07.2017 r. Rozporządzenia Ministra Środowiska z 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia.

Konieczna jest także analiza zapisów wprowadzanych w uchwałach antysmogowych na poziomie samorządowym pod względem ich rzeczywistej realizacji w zaplanowanych terminach oraz konieczności wprowadzania zbyt restrykcyjnych wymagań dla nowo instalowanych instalacji spalania w gospodarstwach domowych, nawet na terenach

bez przekroczeń średniorocznych poziomów emisji PM_{2,5}, PM₁₀, B(a)P, słabo zaludnionych (tylko kotły z automatycznym załadunkiem paliwa – wymóg paliwa o specjalnych parametrach).

Działania są pilne i konieczne z uwagi – w pierwszej kolejności – na zagrożenie dla zdrowia i środowiska społeczeństwa polskiego, ale także na względy prawno-ekonomiczne w skali UE. Polska, niestety, jest w trakcie procesu przed Trybunałem Europejskim z uwagi na niedotrzymywanie wymagań dyrektywy CAFE (groźba nałożenia sankcji ekonomicznych).

Nasz kraj w przyszłym roku jest też gospodarzem ważnego wydarzenia z obszaru ochrony środowiska i przeciwdziałania zmianom klimatu. Już w grudniu 2018 roku w Katowicach odbędzie się 24. sesja Konferencji Stron Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (COP24), 14. sesja Spotkania Stron Protokołu z Kioto (CMP 14) oraz Konferencja sygnatariuszy Porozumienia Paryskiego (CMA 1).

**dr inż. Krystyna Kubica
ekspert PIE ds. ochrony powietrza**

Przyczyny złej jakości powietrza w województwie śląskim oraz sposób informowania o jakości powietrza

Emisja antropogeniczna jest głównym źródłem zanieczyszczenia powietrza, powiązana ze źródłami powierzchniowymi, punktowymi i liniowymi (transport drogowy). **Znaczne stężenia zanieczyszczeń powietrza – w szczególności pyłami (PM₁₀ i PM_{2,5}) – wraz z frakcjami gazowymi są charakterystyczną cechą terenów miejskich z ciasną i niską zabudową mieszkaniową, gdzie większość domów opalana jest w sezonie jesienno-zimowym głównie paliwem stałym o niskiej jakości (muł, flotokoncentraty, miał, węgiel brunatny itp.), w starego typu paleniskach domowych.** Na domiar tego, sąsiadujących nierazko z zakładami przemysłowymi i ruchliwymi ciągami komunikacyjnymi. Osoby zamieszkujące na tych obszarach są relatywnie znacznie silniej wyekspozowane na oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza pochodzenia antropogenicznego.

Zdrowie i jakość naszego życia są ściśle powiązane ze stanem środowiska, gdyż degradacja i zanieczyszczenia mogą mieć istotny negatywny wpływ na zdrowie. Szacuje się, że zanieczyszczenie powietrza pyłem zawieszonym odpowiada za około 0,5 mln przedwczesnych zgonów w Europie, w tym za blisko 80 proc. zgonów spowodowa-

nych chorobami układu oddechowego i nowotworem płuc. Poza tym skutkiem ekspozycji na wysokie poziomy zanieczyszczenia powietrza (PM₁₀, PM_{2,5}, NO₂, SO₂, O₃, metale ciężkie) jest rozwój i nasilenie objawów chorób oskrzelowo-płucnych takich jak: POChP, astmy oskrzelowej, spadku odporności oraz zwiększenia ryzyka wystąpienia stanu zapalnego w drogach oddechowych. Ostatnie doniesienia naukowe potwierdzają również, że ekspozycja na cząstki stałe – w szczególności pochodzenia komunikacyjnego – w miastach przyczyniają się do zwiększenia cytotoksyczności, stresu oksydacyjnego oraz odpowiedzi zapalnej komórek nabłonka i makrofagów.

Wyniki oceny jakości powietrza za 2015 i 2016 rok wykazują, iż wciąż na znacznej części obszaru województwa śląskiego występowały przekroczenia dopuszczalnych stężeń średniorocznych pyłu zawieszzonego PM₁₀ i PM_{2,5}, a na terenie niemal całego województwa śląskiego były przekroczenia poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyłe. Na podstawie danych pomiarowych można jednak stwierdzić, iż jakość powietrza w latach 2015-2016 była nieco lepsza od jakości powietrza w latach

2013-2014 i znacznie lepsza od stanu, jaki występował w latach wcześniejszych. **Nie można jednak przyjąć całkowicie, że ta poprawa związana była z prowadzonymi działaniami naprawczymi w ramach Programów ochrony powietrza, ponieważ w latach 2013-2016 występowały łagodne zimy, co powodowało, iż stacje pomiarowe WIOŚ w Katowicach nie notowały aż tak wysokich stężeń zanieczyszczeń, jak podczas mroźnych i długich zim, zwłaszcza w 2010 i 2012 roku.**

Niestety, obawy WIOŚ w Katowicach potwierdziły się podczas bardzo mroźnego stycznia 2017 roku, gdy stężenia pyłu zawieszonego były nawet wyższe niż w 2010 roku.

WIOŚ w Katowicach posiada największą w skali kraju liczbę stacji pomiarowych i w bardzo szeroki sposób przekazuje informacje o jakości powietrza. Informacje te dostępne są między innymi na stronie internetowej Inspektoratu (zarówno dane bieżące, jak również prognoza na kolejną dobę), w TVP Katowice czy na przystankach autobusowych.

Każdego dnia WIOŚ w Katowicach przygotowuje też powiadomienie do Wojewódzkiego Centrum Zarządzania Kryzysowego, dotyczące aktualnej jakości powietrza lub przewidywanych przekroczeń poziomu informowania albo stanu alarmowego.

Problem złej jakości powietrza w okresie sezonu grzewczego dotyczy nie tylko województwa śląskiego, ale też całej Polski, w związku z czym

we wrześniu 2016 roku Ministerstwo Środowiska opublikowało Krajowy program ochrony powietrza do roku 2020 (z perspektywą do roku 2030).

Wnioski

- Główną przyczyną złej jakości powietrza na terenie województwa śląskiego w roku 2015 i 2016 była tzw. niska emisja z indywidualnego ogrzewania budynków mieszkalnych w okresie grzewczym.
- Dotychczasowe kontrole WIOŚ w Katowicach przeprowadzone w gminach województwa śląskiego oraz analiza gminnych sprawozdań z realizacji POP wskazują na zbyt małe tempo ich działań, które nie rokują rzeczywistej poprawy jakości powietrza w przewidywanym w Programach terminie do 2020 roku.
- Poważną przeszkodą w znaczącej poprawie jakości powietrza jest brak przepisów prawa w zakresie norm jakości dla sprzedawanych paliw węglowych oraz brak standardów dla urządzeń grzewczych o małej mocy.
- Poprawa jakości powietrza powinna nastąpić w wyniku realizacji Programów ochrony powietrza (POP) uchwalonych przez Sejmik Województwa Śląskiego, w szczególności uchwały przyjętej w dniu 07.04.2017 r. jako tzw. uchwały antysmogowej.

dr Tadeusz Sadowski
Śląski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska

Synteza publikacji „Wpływ zanieczyszczeń powietrza na zdrowie”

W ciągu ostatnich kilku lat, a w szczególności od ostatniej zimy nastąpił w naszym kraju duży wzrost zainteresowania problemem zanieczyszczenia powietrza (smogu). Informacje dotyczące jakości powietrza coraz częściej pojawiają się w mediach i debacie publicznej. Tematem zainteresowali się też politycy.

Jest to w pełni zrozumiałe z uwagi na fatalną jakość powietrza w Polsce, która pociąga za sobą olbrzymie koszty zdrowotne, społeczne i ekonomiczne.

Według danych **Europejskiej Agencji Ochrony Środowiska** – w Polsce każdego roku z powodu narażenia na powszechnie występujące zanieczyszczenia powietrza przedwcześnie umiera ponad 40 tysięcy osób. **Ogromną większość tych zgonów przypisuje się wpływowi pyłu zawieszonego, resztę wpływowi dwutlenku azotu i ozonu troposferycznego.**

Z kolei dane **Światowej Organizacji Zdrowia** mówią o około 26 tysiącach przedczesnych zgonów przypisywanych w Polsce zanie-

czyszczeniom pyłowym (dane dla roku 2012). W przeciwieństwie do raportu EEA, analiza WHO oceniała wpływ zanieczyszczeń pyłowych w stężeniach przekraczających 5-8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Większość (ok. 2/3) z tych zgonów przypisuje się nie chorobom układu oddechowego, a chorobom układu krążenia. Narażenie na zanieczyszczenia pyłowe zwiększa – między innymi – ryzyko zawału serca, niedokrwiennego udaru mózgu czy nagłego zatrzymania krążenia.

Jak pokazują dane **Głównego Urzędu Statystycznego**, w styczniu 2017 roku mieliśmy w Polsce o 11 tys. (czyli o ok. 1/3) zgonów więcej niż w styczniu 2016 roku. Najprawdopodobniej za znaczną część tej różnicy odpowiada narażenie mieszkańców Polski na wyższy poziom zanieczyszczenia powietrza w czasie epizodu smogowego ze stycznia 2017 roku w porównaniu ze styczniem 2016 roku.

W styczniu 2017 roku zaobserwowano też znaczący wzrost (w porównaniu z analogicznym okresem w roku ubiegłym) liczby pacjentów zgłaszających się do szpitali z zaostrzeniami astmy,

przewlekłej obturacyjnej choroby płuc (POChP) czy migotaniem przedsionków.

Poza skróceniem oczekiwanej długości życia i zwiększeniem umieralności w populacji – narażenie na zanieczyszczenie powietrza powoduje też całe spektrum chorób i zaburza prawidłowe funkcjonowanie organizmu. W szczególności silny jest wpływ ekspozycji prenatalnej. Dzieci matek narażonych w czasie ciąży na podwyższone stężenia zanieczyszczeń pyłowych i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) rodzą się mniejsze (niższa waga urodzeniowa) niż dzieci matek żyjących w mniej zanieczyszczonym środowisku. Im większe narażenie ciężarnej matki, tym większe są też deficyty inteligencji oraz tym gorszy rozwój i funkcjonowanie układu oddechowego ich dzieci w wieku późniejszym.

W przypadku osób dorosłych z narażeniem na zanieczyszczenia powietrza wiąże się też wzrost ryzyka występowania nowotworów, przede wszystkim raka płuca. Według Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) wpływowi zanieczyszczenia powietrza można było w 2010 roku przypisać na całym świecie ok. 223 tys. (czyli ok. 15 proc.) zgonów z powodu tej choroby.

W 2013 roku Międzynarodowa Agencja Badań nad Rakiem (IARC) sklasyfikowała pył zawieszony jako substancję o udowodnionym działaniu rakotwórczym. **Nie powinno nas to dziwić, bowiem od dawna wiadomo, że w skład pyłu zawieszzonego pochodzącego z procesów spalania węgla, pochodnych ropy naftowej czy biomasy wchodzi wiele substancji kancerogennych, choćby związki z grupy WWA, w tym benzo(a)piren [B(a)P].** Stężenia B(a)P i innych WWA są w naszym kraju szczególnie wysokie (na tle innych krajów UE).

W sezonie grzewczym pył zawieszony w Polsce zawiera znacznie (kilkanaście, a nawet kilkadziesiąt razy) więcej związków z grupy WWA i dioksyn niż pył w USA, Europie Zachodniej czy Japonii. Podobna sytuacja ma też zapewne miejsce dla innych, bardziej „egzotycz-

nych” substancji o działaniu kancerogennym, których stężenia nie są regularnie mierzone, a wiele z tych związków jest bardziej kancerogennych niż benzo(a)piren.

Zarówno skład pyłu zawieszzonego, jak i jego wysokie stężenia w naszym kraju sprawiają, że polskie zanieczyszczone powietrze jest najprawdopodobniej znacznie bardziej rakotwórcze niż np. w Europie Zachodniej czy USA lub Kanadzie. Bardziej precyzyjnie, odnoszące się do długookresowego narażenia na PM_{2,5} współczynniki ryzyka zapadalności na raka płuca, dostępne w literaturze naukowej, a wyznaczone na podstawie badań w innych krajach, mogą być po prostu zbyt niskie, by w wiarygodny sposób stosować je w polskich realiach.

Podsumowując, koszty zdrowotne, społeczne, a zatem i finansowe negatywnego oddziaływania zanieczyszczeń powietrza na zdrowie są w Polsce bardzo wysokie. W perspektywie kilku-kilkunastu lat koszty te zdecydowanie przewyższają koszty działań naprawczych. **Dlatego też, nawet pomijając oczywiste aspekty etyczne, walka za zanieczyszczeniem powietrza jest po prostu opłacalna ekonomicznie.**

Okolo połowy emisji pyłu zawieszzonego i ok. 80 proc. emisji B(a)P pochodzi w naszym kraju z ogrzewania budynków za pomocą urządzeń grzewczych spalających paliwa stałe. **W Polsce wciąż przeważająca część takich urządzeń to prymitywne kotły zasypowe, piece kafłowe, „kozy”, kominki i inne stare paleniska, charakteryzujące się bardzo wysoką emisyjnością.** Dlatego też zmiana sposobu ogrzewania, a także termomodernizacja budynków są szczególnie pilnymi i niezbędnymi działaniami, bez których poprawa jakości powietrza w naszym kraju nie będzie możliwa.

dr Jakub Jędrak
Polski Alarm Smogowy
Instytut Chemii Fizycznej PAN w Warszawie

Wymiana doświadczeń i budowanie relacji w strategii poprawy jakości powietrza. Podsumowanie konferencji „Jakość powietrza a zdrowie”

Zapewnienie odpowiednich standardów jakości powietrza i tym samym jakości życia wymaga zintegrowanego podejścia naukowego, planistycznego i administracyjnego. **Nie jest możliwe efektywne zarządzanie jakością powietrza bez szczegółowego rozpoznania mechanizmów prowadzących do występowania wysokich stężeń**

zanieczyszczeń w skali regionalnej oraz skutków środowiskowych i zdrowotnych.

Poza istotnym kontekstem naukowym działania takie mają na celu wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców oraz wzrost zaangażowania społeczeństwa na każdym eta-

pie wdrażania strategii mającej służyć ograniczeniu stężeń zanieczyszczeń.

Taka idea była przesłanką do zorganizowania drugiej już konferencji naukowej „Jakość powietrza a zdrowie”. Patronat honorowy nad konferencją objęli: Marszałek Województwa Dolnośląskiego **Cezary Przybylski**, JM Rektor Uniwersytetu Wrocławskiego prof. dr hab. **Adam Jezierski**, JM Rektor Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu prof. dr hab. **Marek Ziętek**, JM Rektor Politechniki Wrocławskiej prof. dr hab. inż. **Cezary Madryas**. W konferencji wzięło udział 111 osób reprezentujących jednostki naukowe, instytucje medyczne, samorządy, jak również firmy komercyjne, świadczące usługi w zakresie jakości powietrza. Podczas trzech dni łącznie zaprezentowano 40 referatów oraz 22 postery. Konferencja została podzielona na sesje: **badania i analizy jakości powietrza, wpływ zanieczyszczeń powietrza na zdrowie człowieka, jakość powietrza a emisja zanieczyszczeń, metodyczne i techniczne problemy pomiarów jakości powietrza, udostępnianie informacji o jakości powietrza – aspekty metodyczne, polityczne, społeczne**.

Pierwsza część konferencji była poświęcona podsumowaniu czterech lat realizacji projektu LIFE-APIS/PL. Zespół projektowy przedstawił główne cele i założenia projektu, a następnie skupiono się na wieloletniej zmienności jakości powietrza na Dolnym Śląsku. **Jednym z ważniejszych produktów projektu jest geoportal NaszePowietrze, gdzie prezentowane są krótkoterminowe prognozy jakości powietrza dla Dolnego Śląska.** Prognozy stężeń zanieczyszczeń i warunków biometeorologicznych powstają z wykorzystaniem zintegrowanego modelu WRF-Chem.

Uzupełnieniem tematyki dotyczącej modelowania stężeń zanieczyszczeń powietrza były referaty prezentujące analizę sytuacji dla wysokich stężeń pyłu czy też rolę prekursorów ozonu w kształtowaniu stężeń tego ważnego zanieczyszczenia. **Należy podkreślić, że modelowanie dyspersji zanieczyszczeń to jeden z obszarów badań w zakresie ochrony atmosfery, który w ostatnich latach przeżywa istotny progres, ponadto odgrywa ważną rolę jako element wspierania zarządzania środowiskowego.**

Kolejny obszar tematyczny dotyczył zmienności stężeń zanieczyszczeń, wpływu emisji, czynników meteorologicznych i topograficznych na jakość powietrza w różnych skalach czasowych. Wśród tych wystąpień zainteresowanie wzbudziły opracowania dotyczące zmienności stężenia pyłu na obszarach pozamiejskich, jak również na obszarach o urozmaiconej rzeźbie, gdzie czynniki lokalne (jak np. bryza górską) mogą grać decydującą rolę w kształtowaniu stężeń. **Ważnym tematem poruszonym na konferencji była problematyka odorowa, niestety w Polsce jak do tej pory brak uregulowań prawnych dotyczących uciążliwości zapachowej.**

Zanieczyszczenia to problem nie tylko jakości powietrza na zewnątrz, ale również wewnątrz budynków. W ostatnich latach, zwłaszcza po alarmujących raportach WHO, ze względu na zanieczyszczenia powietrza wewnętrznego co roku przedwcześnie umiera więcej osób niż z powodu jakości powietrza na zewnątrz. Na konferencji poruszono problem zanieczyszczeń powietrza w obiektach przeznaczonych dla dzieci, jak również w innych obiektach użyteczności publicznej.

Ważną częścią konferencji była sesja poświęcona metodom pomiarowym. Państwowy System Monitoringu dostarcza istotnych informacji o wieloletniej zmienności stężeń w danych punkcie. Dostarczając informacji na potrzeby oceny jakości powietrza, nie pozwala na śledzenie dynamiki stężeń, jak również zmienności stężeń zanieczyszczeń powietrza w przestrzeni. **Główną uwagę skupiono na kwestiach związanych z pomiarem stężenia pyłu zawieszonego o różnych frakcjach.** Przede wszystkim największe zainteresowanie budziły niskokosztowe techniki monitoringu z wykorzystaniem pyłomierzy optycznych. Pyłomierze te są wykorzystywane zarówno jako urządzenia stacjonarne, jak i w pomiarach mobilnych naziemnych oraz z wykorzystaniem bezzałogowych platform latających. Poza klasycznymi metodami monitoringu znalazły się informacje o możliwościach biomonitoringu (np. analizując skład chemiczny pajęczyn). Poza doświadczeniami naukowców realizujących pomiary jakości powietrza można było zapoznać się z poglądami specjalistów reprezentujących GIOŚ/WIOŚ, jak i firmami komercyjnymi, które dostarczają specjalistyczny sprzęt wykorzystywany w monitoringu jakości powietrza.

Zwieńczeniem konferencji były sesje poświęcone wpływowi zanieczyszczeń powietrza na zdrowie. Znalazło się tutaj miejsce zarówno na pewne ujęcie historyczne problematyki zdrowia środowiskowego, jak i omówienie szczegółowych przypadków, w tym wpływu zanieczyszczeń na zdrowie kobiet w ciąży i dzieci, pojawianie się chorób układu oddechowego, sercowo-naczyniowego itp. Bardzo duże zainteresowanie wzbudził referat dotyczący emisji węglowodorów aromatycznych z grilla i związku z zachorowaniami na raka płuca.

Niemniej ważnym aspektem wszystkich badań naukowych z zakresu jakości powietrza i zdrowia środowiskowego jest skuteczne dotarcie z wiedzą do mieszkańców oraz kształtowanie długotrwałej wiedzy o przyczynach i skutkach zanieczyszczeń powietrza. Jak wskazują badania świadomości ekologicznej, prowadzone m.in. w ramach projektu LIFE-APIS/PL, ciągle powyżej 50 proc. respondentów nie widzi związku pomiędzy jakością powietrza a zdrowiem. Dlatego istotne jest rozpoznanie sposobów dotarcia do jak najszerszego grona odbiorców, z wykorzystaniem odpowiednich kanałów przekazu (telewizja, Internet, aplikacje mobilne) oraz dostosowaniem poziomu prezentowanych informacji. W konsekwencji zmianę

podejścia z odbiorcy pasywnego do aktywnego, poszukującego informacji i potrafiącego z nich skorzystać.

Różnorodność poruszanych zagadnień, podkreślana przez uczestników interdyscyplinarność, sprawiły, że konferencja była znakomitą okazją do wymiany wiedzy, poglądów i budowania współpracy. Duże zainteresowanie konferencją sygnalizuje, jak ważnym problemem w dzisiejszych czasach jest jakość powietrza oraz jakie kierunki działań należy jeszcze podjąć.

Streszczenia wystąpień („Book of Abstracts”) dostępne są w internecie pod adresem http://life-apis.meteo.uni.wroc.pl/images/2nd_Symposium_Air_Quality_and_Health_Book_of_Abstracts_Wroclaw_2017.pdf.

dr Anetta Drzeniecka-Osiadacz
Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery
Uniwersytet Wrocławski

Wpływ zanieczyszczeń powietrza na zdrowie

Celem niniejszej prezentacji jest przedstawienie skutków zdrowotnych narażenia na zanieczyszczenie powietrza, opartych na danych piśmienniczych o wysokim stopniu wiarygodności.

Pomimo poprawiającej się sytuacji w zakresie jakości powietrza w Europie, w Polsce narażenie na zanieczyszczenie powietrza stało się ponownie problemem zdrowia publicznego z powodu wysokich stężeń zanieczyszczeń, notowanych zwłaszcza w sezonie jesienno-zimowym, co budzi zrozumiałe zaniepokojenie społeczne. W Polsce w ostatnich latach zmianie uległy źródła emisji zanieczyszczeń ze zwiększeniem stężeń pochodzących z tzw. niskiej emisji.

Powyższe fakty świadczą o potencjalnie narastającym problemie, jakim mogą być skutki zdrowotne narażenia na zanieczyszczenie powietrza oraz nie zawsze wysoka świadomość społeczna w tym zakresie. Wiedza dotycząca skutków zdrowotnych narażenia na za-

nieczyszczenie powietrza, pomimo znacznej liczby publikacji, ciągle się poszerza. Mimo to konieczne jest ciągle zwiększanie świadomości w tym zakresie.

Nie bez znaczenia, co nie zawsze jest uświadamiane przez społeczeństwo oraz odpowiednie władze, jest ocena skutków ekonomicznych, które są wynikiem zaburzeń stanu zdrowia oraz chorób występujących w następstwie narażenia na zanieczyszczenie powietrza. W Polsce konieczne jest zatem wzmocnienie działalności badawczej w tym zakresie oraz wdrożenie odpowiednich działań profilaktycznych i edukacyjnych.

dr hab. n. med. Renata Złotkowska
Instytut Medycyny Pracy i Zdrowia Środowiskowego w Sosnowcu

Wpływ zanieczyszczeń powietrza na układ krążenia

Zanieczyszczenia powietrza są głównymi przyczynami globalnych zagrożeń środowiska. Międzynarodowa Organizacja Pracy definiuje je jako wszelkie skażenie powietrza przez substancje, które są szkodliwe dla zdrowia lub niebezpieczne z innych przyczyn, bez względu na ich postać fizyczną.

Przyczyniają się do powstawania wielu schorzeń, a także zaburzeń reprodukcji i alergii. Działają niekorzystnie również na świat roślinny, zaburzając procesy fotosyntezy, transpiracji i oddychania. Wtórnie skażają wody i gleby. Powoduje to wzrost zawartości ołowiu, miedzi, cynku, glinu, a nawet kadmu w wodzie dostarczanej do naszych mieszkańców. W skali globalnej mają wpływ na zmiany klimatyczne.

Zanieczyszczenie powietrza stało się głównym zagrożeniem środowiskowym dla zdrowia i przyczyną przedwczesnych zgonów. Zdjęcia satelitarne pozwoliły na uwidocznienie mapy zanieczyszczeń. Wyniki pokazują, że równie groźnym zabójcą co smog przemysłowy

jest pył węglowy i sadze z wiejskich piecyków opalanych węglem, drewnem czy biomasą.

Największy zasięg terytorialny mają zanieczyszczenia wynikające z tzw. niskiej emisji, czyli spaliny emitowane w okresie zimowym z domowych palenisk. Chodzi głównie o pyły PM_{2,5} i PM₁₀, ale także benzo(a)piren.

Jaki jest wpływ tych zanieczyszczeń na człowieka? Polscy eksperci podkreślają, że wśród grup najbardziej narażonych na zanieczyszczenia atmosfery są dzieci, ludzie w podeszłym wieku, kobiety ciężarne oraz osoby z chorobami dróg oddechowych. Wskazują, że długotrwała obecność trujących gazów w atmosferze wywołuje schorzenia naczyniowe, zawały serca, udary, astmy i alergie już na etapie życia płodowego. Dodatkowo w rejonach zanieczyszczeń wzrasta liczba infekcji, które pociągają za sobą dalsze obciążenia dla gospodarki – między innymi w postaci wizyt u lekarza czy nieobecności w pracy.

Wpływ zanieczyszczeń powietrza na występowanie chorób układu oddechowego, układu krążenia, udarów mózgu i nowotworów płuc oraz wzrost umieralności w populacji ogólnej został dobrze udokumentowany. Oddziaływanie zanieczyszczonego powietrza na żywe organizmy to oddziaływanie i narażenie krótko- i długotrwałe. Krótkotrwałe – to incydenty zatorowo-zakrzepowe (zawał serca, udar mózgu), długotrwałe – to przewlekłe choroby tkanki płucnej, rozwój miażdżycy czy nowotwory.

Na świecie, co wynika z danych raportu WHO z 2016 roku, jest około **3 mln przedwczesnych zgonów** spowodowanych zanieczyszczeniem powietrza, w tym prawie 2 mln razem to choroba niedokrwienna serca (1 mln) i udar mózgu (1 mln) oraz 1 mln razem to ostra niewydolność oddechowa i POChP (0,4 mln i rak płuca 0,4 mln). W Polsce, według Raportu Europejskiej Agencji Środowiska, rocznie stwierdza się prawie 50 000 zgonów z podobnymi proporcjami. Statystyczny mieszkaniec UE żyje z tego powodu osiem miesięcy krócej, Polak aż dziesięć miesięcy. **Według różnych analiz powietrze jest siódmym czynnikiem ryzyka rozwoju wielu schorzeń: po nieodpowiedniej diecie, nadciśnieniu tętniczym, paleniu papierosów, wysokim poziomie cholesterolu, otyłości i nadwadze oraz cukrzycy.**

Śląsk/zanieczyszczenia/kraj

Śląsk to 4,0 proc. całkowitej powierzchni Polski, 12,0 proc. populacji kraju, 21,4 proc. krajowej emisji pyłów, 44,9 proc. krajowej emisji gazów, najwyższe średnie roczne stężenia pyłu PM_{2,5}. **Tu także występuje największe natężenie ruchu samochodowego na drogach krajowych: w 2015 roku wynoszące ponad 20 000 pojazdów/dobę, dwukrotnie wyższe w stosunku do średniej krajowej i około trzykrotnie wyższe w stosunku do województwa warmińsko-mazurskiego.**

Największy udział powierzchni zabudowanych i zurbanizowanych w stosunku do powierzchni województwa występuje w województwie śląskim i wynosi 12 proc., zaś najmniejszy w województwach warmińsko-mazurskim – 3,65 proc.

Śląskie/kraj – umieralność

Według danych GUS województwo śląskie jest jednym z trzech województw z najwyższą umieralnością z powodu chorób sercowo-naczyniowych: ponad 490 zgonów na 100 tys. ludności. Jest około 10 proc. wyższa niż średnia krajowa i około 20 proc. wyższa w stosunku do najniższej, występującej w województwie podlaskim! Według Rządowej Rady Ludnościowej województwo śląskie w standaryzowanych współczynnikach zachorowalności na ostry zawał serca zajmuje jedno z czołowych miejsc. Zachorowalność ta jest o 1/3 (30 proc.) wyższa u mężczyzn w stosunku do najmniejszej w województwie podlaskim.

Dodatkowo na Śląsku odnotowuje się najwięcej zgonów z powodu nowotworów: 289,5/100 tys., to jest około 10 proc. więcej niż średnio w kraju. W aglomeracji górnośląskiej czy Częstochowie odnotowuje się ponad dwukrotnie większą liczbę przedwczesnych zgonów związanych z zanieczyszczeniem powietrza w porównaniu np. z Koszalinem, Rzeszowem czy Olsztynem.

Nasze badania dla Śląska

Do analizy włączono dane pacjentów ze schorzeniami sercowo-naczyniowymi, zamieszkujących w latach 2006-2014 teren **aglomeracji górnośląskiej**. Jest to obszar o powierzchni **1218 km²**, zamieszkały przez populację **2 milionów** osób. Przeanalizowaliśmy **120 tysięcy** chorych hospitalizowanych. Wykazaliśmy wzrost... **Co bardzo ważne, podczas alarmów smogowych o 6 proc. wzrastało ryzyko zgonu, w tym z przyczyn sercowo-naczyniowych o 8 proc.**

Zanieczyszczenia powietrza a koszty

Dr Skotak, Instytut Zdrowia Publicznego. Prezentacja w Ministerstwie Zdrowia. **Ile rocznie kosztuje Polskę powietrze złej jakości: 13 proc. PKB, drugi najwyższy koszt w Europie, najwyższy udział w PKB w Europie Środkowej.**

Jakby ich nie było (chorób związanych z zanieczyszczeniem powietrza), ludzie żyliby dłużej w zdrowiu, przez co koszty związane z leczeniem chorób przewlekłych (...) byłyby mniejsze. A to z kolei przyczyniłoby się do wzrostu gospodarczego, gdyż pieniądze nie szłyby na leczenie, tylko na inne cele – zauważył Łukasz Adamkiewicz z HEAL.

Zmniejszenie narażenia na zanieczyszczenie powietrza można osiągnąć za pomocą prostych metod:

- przemieszczanie się pieszo, na rowerze lub za pomocą środków transportu publicznego zamiast samochodami lub motorami;
- unikanie niecałkowitego spalania biomasy w domowych systemach grzewczych;
- unikanie spacerów lub jazdy rowerem w trakcie szczytu samochodowego;
- uprawianie ćwiczeń w ogrodach lub parkach;
- ograniczanie spędzania czasu na powietrzu w okresach największego zanieczyszczenia, szczególnie przy obecności chorób układu sercowo-naczyniowego lub chorób układu oddechowego;
- stosowanie filtrów w systemach wentylacji w domach położonych na obszarach o największym zanieczyszczeniu powietrza.

prof. dr hab. n. med. Andrzej Lekston
Śląskie Centrum Chorób Serca w Zabrze

Zanieczyszczenia powietrza a choroby nowotworowe

Nigdy dotąd nikomu nie udało się wykazać, że istnieje ściśle skorelowany dowód na istnienie stuprocentowej zależności pomiędzy względnie wysoką (50-70 przypadków na 100 tys.) czy względnie nadmiernie wysoką (70 i > 100 przypadków na 100 tys.) zachorowalnością na przykład na raka płuca (zjawisko występuje również w obrębie woj. śląskiego) a stężeniami w powietrzu określonych substancji rakotwórczych, teratogennych, toksycznych itp.

Dlaczego?

Wyraźna większość prac opublikowanych (i niepublikowanych) jest obciążona niedostatkami natury metodologicznej (trudno z sobą porównywalnymi).

Oto niektóre konkretne przykłady:

- wielu autorów takich prac (czynnik ryzyka – efekt patologiczny w wymiarze populacyjnym) **pomija czynnik „ruchliwości populacyjnej”** (np. zachorowania na raka płuca wśród ludności autochtonicznej, v. migrującej – chociaż dla Śląska Zakład Epidemiologii Nowotworów COI Oddział w Gliwicach opublikował już kilkanaście prac o takim profilu i nie były to wyniki jednoznacznie weryfikujące ww. tezę);
- niektórzy próbowali korelować tego typu zjawiska jak zachorowalność na raka płuca z zanieczyszczeniami atmosfery, stosując w tym celu metodę korelacji chorologicznej w jednoczesnych okresach. **To błędne założenia i analizy, bo przecież pobierane „na bieżąco” respirabilne dawki substancji rakotwórczych nie dają natychmiastowego efektu w postaci choroby nowotworowej.** Proces nowotworzenia może trwać od kilku do nawet kilkudziesięciu lat (tzw. okres latencji), zanim od momentu inicjacji takiego procesu (nie istnieje taka diagnostyka, która rozpoznałaby taki początek) dojdzie do w pełni wykształconej morfologicznie formy nowotworu;
- dalej, w procesie nowotworzenia, **może jednocześnie brać udział większa liczba czynników/substancji** – lub jeden/jedna – warunkujących patologię nowotworową (zapyłona atmosfera outdoor, indoor; nawyki i obyczaje: użycie tytoniu, tytoń+narkotyki, alkohol – jako kofaktor – i różne kombinacje tych czynników o różnym oddziaływaniu i przebiegu w czasie osobniczego, biologicznego trwania itp., co stwarza skomplikowaną sieć zależności);
- w zasadzie dla każdej populacji, w której rozpoznano względnie wysoką lub niską – według mierników epidemiologicznych – zachorowalność, umieralność czy śmiertelność, należy prowadzić postępowanie dowodowe (np. przy użyciu metod typu *case-control*) i ujawniać, jakie czynniki ryzyka doprowadziły w danej populacji do wysokiej np. częstości zachorowań, bo prawda – co wynika już z badań populacyjnych – może być taka, że ten sam typ morfologiczny nowotworu złośliwego płuca (np. rak płaskonabłonkowy) w jednej populacji może być ściślej związany **tylko** z frakcją palaczy tytoniu, a w innej ściślej związany **tylko** ze szkodliwymi substancjami związanymi z mikrośrodkami pracy (przepisy UE przez tzw. normy BAT – *Best Available Techniques* – dążą do stosowania w procesach technologicznych jak najlepszych rozwiązań, aby nie narażać pracowników na utratę zdrowia).

Wnioski

- Należy próbować dogłębnie wyjaśnić, dlaczego na Śląsku (dotyczy to także innych regionów kraju) mamy do czynienia ze względnie dużym zróżnicowaniem w zachorowalności (i umieralności) na nowotwory złośliwe. Badania typu *case-control* w szerokim wymiarze przyczyniłyby się do wytypowania rejonów do sanacji (rozwijanie nowych technologii, to jest z silnym ograniczeniem emisji zanieczyszczeń, edukacja antynikotynowa, zwłaszcza wśród młodzieży itd.), co w perspektywie mogłoby nawet znacznie obniżyć populacyjne ryzyko nowotworowe.
- Aby obniżyć podstawowe parametry epidemiologiczne w chorobach nowotworowych, istnieje też pilna potrzeba rozwinięcia działań edukacyjnych, zwłaszcza w szkołach średnich – czyli prewencja tzw. pierwotna w zakresie nikotynizmu, narkomanii, alkoholizmu, wadliwego żywienia, dbania o jakość środowiska itp. Należy wprowadzić do szkół obowiązkowe zajęcia (np. trzy godziny na kwartał) z tematu: „Zdrowe środowisko, zdrowy styl życia – mniej nowotworów”.

Realizacja wymienionych wniosków ma pełne umocowanie w ramach ustawy o zdrowiu publicznym (Dz. U. R.P., Warszawa 18 listopada 2015 r. poz.1916 – Ustawa z dnia 11 września 2015 r.). W ustawie tej do priorytetowych działań należą między innymi: promocja zdrowia i profilaktyka, zwłaszcza wśród dzieci, młodzieży i osób starszych; kształcenie kadr w zakresie zdrowia publicznego (zwłaszcza kadr medycznych, nauczycieli i pracowników administracji publicznej). Są to również cele strategiczne i operacyjne zawarte w Narodowym Programie Zdrowia (NPZ – Rozdz. 3, art. 9, ust. 2, pkt 1 i 2).

prof. dr hab. n. med. Brunon Zemła
Instytut Onkologii w Gliwicach

Zanieczyszczenia powietrza czynnikiem ryzyka występowania zaburzeń gospodarki węglowodanowej

Prowadzone w ostatnich dekadach badania epidemiologiczne dowodzą niepokojąco wysokiej częstości występowania chorób kardiometabolicznych, w tym cukrzycy typu 2, zarówno w krajach rozwiniętych, jak i rozwijających się. Co więcej, prognozuje się, że w najbliższej przyszłości ta grupa schorzeń będzie nadal istotnym problemem medycznym i farmakoekonomicznym licznych krajów świata. **Ujawienie czynników ryzyka ich wystąpienia stwarza nadzieję opracowania efektywnych metod profilaktyki i leczenia.**

Liczne badania wskazują na złożoną etiopatogenezę cukrzycy typu 2, w której na osobniczą predyspozycję genetyczną nakłada się działanie licznych czynników środowiskowych. Wśród tych ostatnich szczególne znaczenie przypisuje się nieprawidłowej diecie, małej aktywności fizycznej, stosowaniu używek. **Do grupy potencjalnych czynników ryzyka dołącza się w ostatnich latach również narażenie na zanieczyszczenie powietrza, co jest zjawiskiem obserwowanym powszechnie zarówno w krajach rozwiniętych, jak i rozwijających się.**

Głównymi źródłami bezpośredniej emisji do powietrza pyłu zawieszonego oraz rakotwórczych wielopierścieniowych węglowodórów aromatycznych są tutaj – poza działalnością przemysłu i transportu drogowego – gospodarstwa domowe, gdzie spala się węgiel i drewno. Obiektywna ocena wpływu zanieczyszczenia powietrza na zdrowie człowieka i oszacowanie procentowego udziału tego zjawiska w patogenezie chorób kardiometabolicznych nie są łatwe. Wynika to bowiem z trudności wiarygodnej oceny stopnia narażenia osobniczego. Jest ono bardzo zmienne w czasie, bo uwarunkowane np. porą dnia czy roku, pogodą, zmianami aktywności przemysłu i transportu oraz zmiennym czasem ekspozycji, wynikającym choćby ze zmian miejsca pobytu osób badanych.

Obiektywnie można jednakże stwierdzić, że skala problemu zanieczyszczenia powietrza jest bardzo duża. Według danych Światowej Organizacji Zdrowia (WHO Environment and Health Information System, ENHIS) z 2009 roku, w 357 miastach Europy (33 kraje) 83 proc. populacji narażonej było na przekraczające normy stężenie PM10. W krajach rozwijających się Ameryki Łacińskiej, Azji i Afryki narażenie jest niedoszacowane ze względu na brak rutynowego monitorowania zanieczyszczeń; ocenia się jednak, że tam ich normy przekraczane są nawet kilkunastokrotnie.

Badania epidemiologiczne wskazują, że zanieczyszczenie powietrza jest niezależnym czynnikiem ryzyka przedwczesnej śmiertelności. Ma związek m.in. ze zwiększoną zapadalnością na choroby płuc,

choroby nowotworowe i sercowo-naczyniowe, a także predysponuje do występowania zaburzeń gospodarki węglowodanowej. Według danych literaturowych zaburzenia gospodarki węglowodanowej, występujące w efekcie ekspozycji na zanieczyszczone powietrze, prezentują spektrum różnych patologii: od cech nasilenia insulinooporności u osób dotychczas zdrowych, przez podwyższenie glikemii na czczo, wzrost częstości występowania nieprawidłowej tolerancji węglowodanów, po zwiększenie zapadalności na cukrzycę. **Ryzyko ich wystąpienia jest niezależne od wieku badanych (stwierdza się je nawet u dzieci!), ich predyspozycji osobniczej (np. otyłości), czasu ekspozycji na zanieczyszczenia powietrza (zaburzenia metaboliczne obserwowane są już po pięciodniowym narażeniu!).** Co więcej, znane są badania wskazujące na zwiększoną częstość występowania zaburzeń węglowodanowych u osób przebywających w warunkach jeszcze dopuszczalnych zakresów stężeń składowych pyłów zawieszonych w powietrzu. Stwierdzono również negatywny wpływ zanieczyszczenia powietrza na metabolizm węglowodanów u osób już chorujących na cukrzycę, co powodowało u nich gorsze wyrównanie metaboliczne, stanowiące czynnik ryzyka występowania późnych powikłań mikro- i makronaczyniowych oraz gorszego rokowania długoterminowego.

Mechanizmy oddziaływania zanieczyszczenia powietrza na metabolizm węglowodanów są złożone i nie do końca poznane. Miejscem bezpośredniego kontaktu zawartego w powietrzu pyłu z komórkami organizmu są drogi oddechowe. **Z uwagi na łatwość głębokiej penetracji do dróg oddechowych za szczególnie niebezpieczne dla zdrowia uznaje się pyły zawieszone o średnicy mniejszej niż 2,5 mikrona (PM2,5), zawierające w swoim składzie m.in. metale (np. arsen, nikiel, kadm, ołów, glin), węglowodory aromatyczne i różne związki węgla.** Zainhalowane z porcją powietrza do płuc wywołują lokalnie wielotorową odpowiedź zapalną oraz stymulują rozwój procesów degeneracyjnych w tkance płucnej.

Ta rozpoczęta miejscowo w płucach wczesna poekspozycyjna odpowiedź organizmu na czynnik szkodliwy ulega z czasem uogólnieniu na cały organizm, poprzez komórki układu odpornościowego i liczne mediatory przenoszone drogą krwi. **W jej efekcie dochodzi do rozwoju bezobjawowego (tzw. subklinicznego) systemowego stanu zapalnego i aktywacji układowego stresu oksydacyjnego.** Prowadzą one do zmian w narządach odległych, między innymi w tych włączonych aktywnie w metabolizm węglowodanów, tj. wątroba, brunatna i biała tkanka tłuszczowa, mięśnie szkieletowe. Przykładowo: w wątrobie

obserwuje się nasilenie glukoneogenezy, zaburzenie gromadzenia glikogenu oraz gromadzenia depozytów lipidowych; w tkance tłuszczowej stwierdza się cechy stanu zapalnego i lipolizy oraz zaburzone działanie adipokin, tj. adiponektyna, rezystyna i leptyna; w mięśniach szkieletowych występuje insulinooporność (nieprawidłowe działanie receptora insulinowego w błonie komórkowej miocytów).

Sugeruje się, że PM_{2,5} mogą również działać prodiabetogennie poprzez wpływ na zlokalizowane w mózgu środki głodu oraz sytości. Znane są dane o bezpośrednim apoptotycznym (tj. wywołującym śmierć komórek) działaniu ozonu na produkujące insulinę komórki beta trzustki. Sugeruje się znaczenie podatności osobniczej (starszy wiek, palenie tytoniu, astma itp.) na rozwój

patologii narządowych w efekcie narażenia na zanieczyszczenia powietrza.

Mając to na uwadze, wszelkie działania ograniczające zanieczyszczenie powietrza należy uznać za nieswoistą, aczkolwiek obiecującą opcję profilaktyki występowania zaburzeń gospodarki węglowodanowej.

dr hab. n. med. Joanna Żywiec

Klinika Chorób Wewnętrznych, Diabetologii i Nefrologii
Katedry Chorób Wewnętrznych, Diabetologii i Nefrologii w Zabrzu
Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach
Wydział Lekarski z Oddziałem Lekarsko-Dentystycznym w Zabrzu

Ocena narażenia na wybrane ksenobiotyki dzieci z syndromem autyzmu i chorych na stwardnienie rozsiane z regionu Górnego Śląska

Związki chemiczne obecne w środowisku wywołują wiele szkodliwych skutków zdrowotnych zarówno u dzieci, jak i w przypadku osób dorosłych. Ocena szkodliwych czynników, w tym także substancji o właściwościach rakotwórczych, dokonywana jest jedynie przez pomiar wybranych substancji wskaźnikowych w różnych elementach środowiska. Miernikiem umożliwiającym ocenę zagrożenia człowieka, związaną z obecnością czynników szkodliwych w środowisku, jest analiza tkanek lub płynów ciała, prowadząca do wykrycia w nich egzogennych substancji chemicznych, ich metabolitów i innych substancji biochemicznych związanych z interakcją szkodliwych związków chemicznych w naszym organizmie.

Przy rozpatrywaniu patogenezy wielu chorób – szczególnie tych, które związane są z funkcjonowaniem ośrodkowego układu nerwowego (OUN) – trzeba rozważyć najbardziej prawdopodobny scenariusz, w którym czynnik środowiskowy zostaje uruchomiony w sytuacji genetycznej podatności. Przyczyny na przykład takich zaburzeń jak autyzm (ASD) czy stwardnienie rozsiane (SM) są nie do końca wyjaśnione.

Jednakże ich biologiczne podłoże jest już dla większości specjalistów czymś oczywistym. **Oprócz czynników genetycznych, zapalnych, immunologicznych, hormonalnych, infekcyjnych i psychosomatycznych wymienia się również czynniki autoimmunologiczne i środowiskowe jako te, które potencjalnie mogłyby odgrywać ważną rolę w patofizjologii tych chorób.**

Ekspozycja płodu na używki spożywane przez matkę czy palenie papierosów również może być związane z rozwojem takich schorzeń

jak autyzm. **Istnieje hipoteza, że aktualnie ASD może być rezultatem wpływu różnych toksyn środowiskowych takich jak: estry, bisfenol, rozpuszczalniki, metale ciężkie, ftalany, WWA, PCB czy pestycydy – przy czym główną rolę pełnią metale ciężkie, ale i inne ksenobiotyki, które łącznie mogą spowodować większe szkody niż każdy z nich z osobna.**

U ludzi poziom rtęci we włosach odzwierciedla też jej poziom w narządach wewnętrznych. Wiele badań prowadzonych nad wpływem zanieczyszczeń na zdrowie wykazało, że ekspozycja na spaliny, smog oraz inne rodzaje zanieczyszczeń powietrza w wczesnym dzieciństwie jest dwu-, a nawet trzykrotnie bardziej prawdopodobna w przypadku dzieci z autyzmem niż ich zdrowych rówieśników. **Dzieci są bardziej narażone na czynniki toksyczne niż dorośli.** Istnieją różnice we wchłanianiu, przemianie materii, detoksyfikacji i wydalaniu ksenobiotyków. W organizmach żywych pewne związki toksyczne mogą ulegać przemianie do form aktywnych.

Doświadczenia kliniczne pokazują, że rozwijający się mózg jest bardzo wrażliwym, docelowym miejscem narażenia na substancje chemiczne. Szczególnie dotyczy to docierania do mózgu pyłu zawieszonego (PM), który na swojej powierzchni adsorbuje cząsteczki wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA). WWA zaliczane są do trwałych zanieczyszczeń organicznych, które charakteryzują się tendencją do bioakumulacji i długim okresem półtrwania w środowisku.

Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, wszechobecne w środowisku, odpowiadają za działanie toksyczne, prowadzą do kancerogenezy i zmian w materiale biologicznym. WWA ze względu na właściwości genotoksyczne, mutagenne i kancerogenne budzą zainteresowanie wielu naukowców również w kontekście zaburzeń w OUN. Ocena ekspozycji na WWA polega na analizie obecności 1-hydroksypirenu w moczu techniką HPLC z detektorem fluorescencyjnym, powszechnie akceptowanym biomarkerem narażenia na te związki.

W grupie chorych na stwardnienie rozsiane stężenie 1-hydroksypirenu było 4,5 razy większe niż w grupie kontrolnej. Spośród ankietowanych chorych na SM z rejonu Górnego Śląska prawie 37 proc. ma kontakt z zanieczyszczeniami pochodzącymi z elektrowni, ciepłowni oraz zakładów przemysłowych, a dla ponad 28 proc. chorych źródłem narażenia jest wzmożony ruch samochodowy.

Z kolei stężenie rtęci w badanych próbkach włosów zasadniczo nie przekraczało wartości 0,2 µg/g – średniego stężenia dla populacji

polskiej o niezbyt wysokim spożyciu ryb, według Instytutu Medycyny Pracy w Łodzi, poza próbkami pochodzącymi od osób palących.

Nie stwierdzono istotnych różnic pomiędzy stężeniami biomarkerów narażenia środowiskowego, oznaczonego w moczu dzieci z autyzmem i z grupy kontrolnej, pochodzących z rejonu Górnego Śląska. Jednak średnie stężenie 1-hydroksypirenu (1-OHP) w próbkach moczu dzieci z syndromem autyzmu było wyższe niż w moczu dzieci z grupy kontrolnej, co może wskazywać na narażenie na WWA z diety (fast food) oraz z zanieczyszczonego powietrza (obecność zakładów przemysłowych, wzmożony ruch samochodowy).

dr hab. n. med. Krystyna Tyrpień-Golder

Katedra i Zakład Chemii

Wydział Lekarski z Oddziałem Lekarsko-Dentystycznym w Zabrze

Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

Świadomość samorządowców w zakresie jakości powietrza i zagrożenia zdrowia w kontekście opracowywanych miejskich planów adaptacji do zmian klimatu

Miejskie plany adaptacji (MPA), czyli lokalna odpowiedź na globalne zmiany klimatyczne

Miejskie plany adaptacji w Polsce to unikatowe pod względem skali rozwiązanie, które niesie za sobą korzyści dla wszystkich interesariuszy projektu, pomagając w zapobieganiu negatywnym skutkom zmian klimatu. **Projekt współtworzony wraz z Unią Europejską jest jedyną tego typu inicjatywą, która równocześnie odpowiada za koordynację działań przystosowawczych w 44. miastach powyżej 100 tys. mieszkańców.**

Opracowanie MPA poprawi bezpieczeństwo mieszkańców miast i zniweluje ryzyka, które powodują zmiany klimatu. Prace przy MPA wpłyną pozytywnie także na świadomość miast w zakresie własnych ograniczeń, szans i możliwości. We współpracy władz, mieszkańców i ekspertów w zakresie adaptacji powstaną miejskie plany adaptacji uwzględniające lokalne uwarunkowania i problemy miast – każde z nich ma inną specyfikę i strukturę, różnią się także pod względem zagrożeń i trudności, z którymi się mierzą.

Dzięki temu projekt stworzy szeroki wachlarz rozwiązań i propozycji radzenia sobie z różnorodnymi ryzykami klimatycznymi, które staną się kapitałem i bazą na przyszłość dla pozostałych obszarów miejskich Polski. Dodatkowo MPA będą uwzględniały długofalowe pla-

nowanie i zróżnicowane potrzeby interesariuszy. Projekt jest realizacją wskazań strategicznego planu adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu w Polsce (SPA 2020).

W ramach projektu analizowana jest ocena podatności miasta na zmiany klimatu na bazie:

- analizy skutków zmian klimatu w mieście;
- oceny wrażliwości sektorów/obszarów miast na zmiany czynników klimatycznych i zjawisk pochodnych;
- oceny potencjału adaptacyjnego.

Na podstawie dotychczasowych analiz wrażliwości 18. sektorów/obszarów w miastach na zmiany 24. czynników klimatycznych i zjawisk pochodnych należy stwierdzić **dużą świadomość samorządowców** na powiązanie zmian czynników klimatycznych i zjawisk pochodnych **na wrażliwość sektora zdrowia publicznego**, głównie z uwagi na rosnące trendy występowania temperatur maksymalnych i fal upałów, ale też z uwagi na koncentrację zanieczyszczeń powietrza i stany smogowe.

W sumie 39 miast z 44. wskazało ten sektor za najbardziej wrażliwy na zmiany czynników klimatycznych i zjawisk pochodnych, w tym 29 na pierwszym miejscu (patrz: tabela).

Lp.	Miasto Sektor/obszar	Ranking/punkcja RAZEM	Ranking/ile miast z miejscem 1	Ranking/ile miast z miejscem 2	Ranking/ile miast z miejscem 3	Ranking/ile miast z miejscem 4	Ranking/ile miast z miejscem 4	Ranking/ile miast wskazało
1.	Zdrowie publiczne	1	29	3	3	4	0	39
2.	Transport	2	1	14	12	8	0	35
3.	Energetyka	4	1	1	3	8	1	14
4.	Gospodarka wodna	3	8	15	15	4	0	42
5.	Pozostała infrastruktura	2	0	1	0	0	0	1
6.	Turystyka	4	0	0	0	2	0	2
7.	Przemysł, w tym budownictwo	0	0	0	0	0	0	0
8.	Usługi publiczne	4	0	0	0	1	0	1
9.	Rolnictwo	0	0	0	0	0	0	0
10.	Różnorodność biologiczna	2	0	2	2	2	1	7
11.	Dziedzictwo kulturowe	4	0	0	0	1	0	1
12.	Gospodarka przestrzenna miasta	2	3	4	4	3	0	14
13.	Tereny zabudowy mieszkaniowej o wysokiej intensywności	4	0	1	2	9	1	13
14.	Tereny zabudowy mieszkaniowej o niskiej intensywności	3	0	0	1	0	0	1
15.	Tereny usług o swobodnej lokalizacji	0	0	0	0	0	0	0
16.	Tereny przemysłowe i handlowe	0	0	0	0	0	0	0
17.	Tereny niezabudowane	2	0	1	0	0	0	1

dr Janina Fudała

Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych w Katowicach

Podsumowanie

Czesław Śleziak, przewodniczący Rady Polskiej Izby Ekologii, podkreślił, że pomimo zauważalnego wzrostu zainteresowania problemami zanieczyszczenia powietrza (w potocznym rozumieniu „smogiem”), podejmowanymi działaniami, **w dalszym ciągu mamy do czynienia ze złym stanem powietrza w Polsce oraz z olbrzymimi kosztami zdrowotnymi, społecznymi i ekonomicznymi, a dotychczasowe działania są niewystarczające i mało skuteczne.**

Przeciw Polsce toczy się postępowanie przed Europejskim Trybunałem Sprawiedliwości. Szacuje się, że w Polsce z powodu złego stanu powietrza umiera 44 tysiące osób rocznie, a koszty zanieczyszczenia powietrza to ok. 100 mld złotych.

Znamy przyczyny tego problemu. Przypomniano je na konferencji w referacie **dr Krystyny Kubicy**, a w odniesieniu do województwa śląskiego w wystąpieniu **dr. Tadeusza Sadowskiego**. Największym, antropogennym źródłem emisji zanieczyszczeń jest spalanie paliw. Zasadniczą barierą koniecznych działań jest **brak ogólnokrajowych uregulowań prawnych**, w tym norm jakości paliw stałych. Konieczna jest intensyfikacja działań w realizacji zapisów zawartych w Krajowym Programie Ochrony Powietrza z uwzględnieniem sektora komunalnego, jak i sektora transportu.

Choć wpływ zanieczyszczeń powietrza na zdrowie zauważono już dawno, większość badań w tej dziedzinie i publikacji powstała w ciągu ostatnich 20-30 lat. **Problem ma charakter interdyscyplinarny i dotyczy wielu dziedzin medycyny.**

Ważne znaczenie edukacyjne mają publikacje popularnonaukowe, takie jak na przykład „Wpływ zanieczyszczeń powietrza na zdrowie”. Główne tezy i wnioski zawarte w publikacji przypomniał na konferencji **dr Jakub Jędrak**.

Wnioskami z konferencji „Jakość powietrza a zdrowie”, zorganizowanej przez Uniwersytet Wrocławski, podzieliła się **dr Anetta Drzeniecka-Osiadacz**, podkreślając potrzebę skutecznego dotarcia z wiedzą o przyczynach i skutkach zanieczyszczeń powietrza do mieszkańców.

O wpływie zanieczyszczeń powietrza na zdrowie w świetle literatury naukowej mówiła **dr hab. n. med. Renata Złotkowska**. Opowiedziała się za intensyfikacją badań w tym zakresie oraz wdrożeniem stosownych programów edukacyjnych i profilaktycznych.

Dowodzono, że zanieczyszczenie powietrza jest jednym z najważniejszych szkodliwych czynników środowiskowych wpływających na rozwój i funkcjonowanie układu oddechowego. Ten negatywny wpływ zaczyna się już na etapie życia płodowego.

Wskazuje się na związek między zanieczyszczeniem powietrza a możliwością wystąpienia astmy oskrzelowej i przewlekłej obturacyjnej choroby płuc (POCHP). Zanieczyszczone powietrze w istotny sposób zwiększa zapadalność na infekcje dróg oddechowych, w tym zapalenie płuc, w szczególności u dzieci i osób starszych.

Istnieje bogata literatura dokumentująca wpływ zanieczyszczeń powietrza na układ krążenia, o czym mówił m.in. prof. dr hab. n. med. Andrzej Lekston. Udowodniono, że ekspozycja na pył zawieszony prowadzi do wzrostu ciśnienia tętniczego, ma wpływ na udary mózgu i zawały mięśnia sercowego.

O zanieczyszczeniu powietrza i jego wpływie na **choroby nowotworowe** mówił **prof. dr hab. n. med. Brunon Zemła**. Podkreślał m.in. braki metodologiczne badań i publikacji dotyczących wpływu zanieczyszczeń powietrza na choroby nowotworowe. Opowiedział się za pilną potrzebą rozwinięcia działań edukacyjnych w myśl hasła: **„Zdrowe środowisko, zdrowy styl życia – mniej nowotworów”.**

O wpływie zanieczyszczeń powietrza jako ryzyku występowania zaburzeń gospodarki węglowodanowej mówiła **dr hab. n. med. Joanna Żywiec**. Zaburzenia te prezentują spektrum różnych patologii: od cech nasilenia insulinooporności, przez podwyższenie glikemii na czczo, wzrost występowania nieprawidłowej tolerancji węglowodanów, po zwiększenie zapadalności na cukrzycę. Opowiedziała się za uznaniem działań ograniczających zanieczyszczenia jako nieswoistej profilaktyki występowania zaburzeń gospodarki węglowodanowej.

Dr hab. n. med. Krystyna Trypień-Golder podjęła **problem oceny narażenia na wybrane ksenobiotyki dzieci z syndromem autyzmu i chorych na stwardnienie rozsiane.**

Dr Janina Fudała mówiła z kolei o **świadomości samorządowców w zakresie jakości powietrza i zagrożenia zdrowia** w kontekście opracowywanych miejskich planów adaptacji do zmian klimatu (MPA) – projekcie współtworzonym wraz z Unią Europejską. Podkreśliła, że na podstawie dotychczasowych analiz należy odnotować dużą świadomość samorządowców w tym zakresie.

To była – zdaniem uczestników – ważna i bardzo potrzebna konferencja. Potwierdziła ścisły związek pomiędzy ekspozycją na zanieczyszczenie powietrza a występowaniem negatywnych efektów zdrowotnych. Uściślono i rozwinięto niektóre związki i zależności. Na konferencji wskazano najpilniejsze zadania w zakresie zmian programowych, prawnych, organizacyjnych i edukacyjnych.

Czesław Śleziak

Patronaty honorowe



MINISTERSTWO
ŚRODOWISKA



Ministerstwo Zdrowia
Patronat Honorowy Ministra Zdrowia



Województwo
Śląskie

Honorowy patronat
Marszałka Województwa Śląskiego
Wojciecha Saługi



WOJEWODA ŚLĄSKI



Patronat Honorowy
Przewodniczącego Miasta Katowice



Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej w Katowicach

Partnerzy konferencji



polski
alarm
smogowy



Uniwersytet
Wrocławski



OPIS



INSTYTUT MEDYCYNY PRACY I ZDROWIA ŚRODOWISKOWEGO
• W SOSNOWCU •

Patronaty medialne



TVP 3
KATOWICE



DZIENNIK
ZACHODNI
www.dziennikzachodni.pl



naszemiasto.



Przegląd



Fakty
MAGAZYN GOSPODARCZY



PRZEGLĄD
Komunalny



PORTAL
Komunalny.pl



Ekologia



AURA
OCHRONA ŚRODOWISKA



25 LAT DLA OCHRONY ŚRODOWISKA
ŚRODOWISKO
Magazyn o problemach środowiska i ekologii
www.wi-25latochrony.pl



RYNEK ZDROWIA
MEDYCYNĄ • FINANSY • ZARZĄDZANIE



rynekzdrowia.pl



biznes
& EKOLOGIA



ECHO
Magazyn o klimacie i ekologii



cp.org.pl



CZYSZSZA
CLEANER
PRODUKCJA
PRODUCTION
& EKO-ZARZĄDZANIE
ECO-MANAGEMENT



MAGAZYN
BIOMASA
OGÓLNOPOLSKI MIESIĘCZNIK KLASY BIZNES



TERAZ
ŚRODOWISKO
Aktualności i praca w ochronie środowiska



BedzieCieplo.pl




WYDZIAŁ POLSKIEGO STOWARZYSZENIA EKOLOGÓW
EUROPERSPEKTYWY
czas, miejsce i polityka



WSZYSTKOoEMISJACH.pl

SYSTEM ZBIERANIA, TRANSPORTU, ODZYSKU ODPADÓW OPAKOWANIOWYCH



Od 2014 r. działamy zgodnie z Porozumieniami zawartymi z Marszałkiem Województwa Śląskiego w trybie art. 25 ustawy z dnia 13 czerwca 2013 r. o gospodarce opakowaniami i odpadami opakowaniowymi, które dotyczą utworzenia i utrzymania systemu zbierania, transportu, odzysku, w tym recyklingu lub unieszkodliwiania odpadów opakowaniowych powstałych z opakowań wielomateriałowych oraz z opakowań po środkach niebezpiecznych.

W zakresie odzysku, w tym recyklingu odpadów opakowaniowych, obowiązek w 100% realizujemy poprzez dokumenty DPR, wystawiane na rzecz Przedsiębiorcy Wprowadzającego.

ZAPRASZAMY DO WSPÓŁPRACY!

Kontakt w sprawie przystąpienia do Porozumień PIE:
e-mail: recykling@pie.pl
www.pie.pl/porozumienia-pie

Polska Izba Ekologii

40-009 Katowice, ul. Warszawska 3

tel./fax +48 / 32 253 51 55, tel. kom. 501 052 979

e-mail: pie@pie.pl

www.pie.pl, www.facebook.com/PolskaIzbaEkologii/