Walka z zanieczyszczeniami powietrza to walka o lepsze zdrowie społeczeństwa

Zanieczyszczenia powietrza zakłócają funkcję niemal każdego narządu w naszym organizmie, przyczyniając się do rozwoju wielu chorób i przedwczesnych zgonów. Dlatego walka o czyste powietrze jest również walką o lepsze zdrowie społeczeństwa i może przynosić oszczędności budżetowi państwa. Szansą na szybszą poprawę jakości powietrza w naszym kraju jest implementacja zapisów dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady UE w sprawie jakości powietrza i czystszego powietrza dla Europy (tzw. dyrektywa AAQD). Powinna się ona zakończyć w 2026 r., jednak w Polsce – podobnie jak w wielu innych krajach UE – wdrażanie zapisów dyrektywy do prawa krajowego opóźnia się.

NIEDOCENIANY WRÓG LUDZKIEGO ZDROWIA

Negatywny wpływ zanieczyszczeń powietrza na zdrowie oraz ryzyko przedwczesnego zgonu zauważono co najmniej już w latach 30. XX wieku[1]. W grudniu 1930 r. w dolinie Mozy we wschodniej Belgii, w okolicach miasta Liege, utrzymujące się przez kilka dni wysokie stężenia zanieczyszczeń przyczyniły się do śmierci ok. 60 osób, a u kilkuset wywołały poważne dolegliwości ze strony układu oddechowego[1].

Blisko 22 lata po tych wydarzeniach, między 5 a 9 grudnia 1952 r. nad Londynem utrzymywał się silny smog z wysokimi stężeniami pyłu zawieszonego i dwutlenku siarki. Powiązano go ze śmiercią ok. 4 tys. osób, ale obecnie całkowitą liczbę ofiar Wielkiego Smogu Londyńskiego szacuje się na 12 tys[1].

Od tamtej pory związek między zanieczyszczeniami powietrza a rozwojem różnych schorzeń i ryzykiem przedwczesnego zgonu udokumentowano w wielu badaniach, również tych zakrojonych na dużą skalę. Na podstawie dostępnych wyników badań naukowych eksperci Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) oszacowali, że zanieczyszczenie powietrza jest drugim co do ważności czynnikiem ryzyka chorób przewlekłych na świecie[2]. Według danych zawartych w raporcie *State of Global Air 2025: A Report on Air Pollution and Its Role in the World's Leading Causes of Death*, blisko 8 mln zgonów na świecie w 2023 r. można przypisać zanieczyszczeniu powietrza[3].

Najistotniejszy wpływ na ryzyko przedwczesnego zgonu ma ekspozycja na pyły zawieszone $PM_{2,5}$ i pyły ultra małe (*Ultra Fine Particles*). Zgodnie z szacunkami Europejskiej Agencji Ochrony Środowiska (EEA), w Polsce w 2020 r. narażenie na pył zawieszony miało związek z 36,5 tys. zgonów, narażenie na tlenek azotu – z 1,9 tys. zgonów, a narażenie na ozon powiązano z 1,7 tys. zgonów[1].

Z kolei ostatni raport (luty 2026) Zespołu Roboczego ds. Wpływu Zanieczyszczeń Powietrza na Zdrowie przy Radzie Zdrowia wskazuje, że długofalowe narażenie populacji ogólnej na stężenie pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ powyżej norm WHO przyczynia się w naszym

kraju do niemal 32 tys. zgonów rocznie, z czego niemal 19 proc. ma miejsce w woj. śląskim. Liczba pacjentów leczonych w następstwie powikłań po narażeniu na pył zawieszony została wyliczona na kolejne ponad 750 tys. przypadków.

Z badania prowadzonego pod kierunkiem dr. hab. Piotra Dąbrowieckiego z Kliniki Chorób Wewnętrznych, Infekcyjnych i Alergologii WIM-PIB i Prof. Artura Badydy z Politechniki Warszawskiej wynika, że w populacji Krakowa, Warszawy i Trójmiasta aż 24 proc. zgonów można przypisać zanieczyszczeniu powietrza w perspektywie 10 lat[1].

Natomiast w badaniu pt. *Health risks of air pollution in Europe: HRAPIE-2 project*, którym objęto wiele tysięcy osób, wykazano, że przy wzroście stężenia pyłów zawieszonych $PM_{2,5}$ o 10 mikrogramów na metr sześcienny, ryzyko przedwczesnego zgonu wzrasta o 9,6 proc.[4]

> – *Praktycznie nie ma narządu ani tkanki w naszym organizmie, na które zanieczyszczenie powietrza nie miałyby szkodliwego wpływu* – zauważa dr hab. Piotr Dąbrowiecki z Kliniki Chorób Wewnętrznych, Infekcyjnych i Alergologii WIM-PIB, przewodniczący Polskiej Federacji Stowarzyszeń Chorych na Astmę, Alergię i POChP.

Szczególnie groźne dla zdrowia są pyły $PM_{2,5}$ (o średnicy poniżej 2.5 mikrometrów), które w przeciwieństwie do PM_{10} mogą deponować się w pęcherzykach płucnych a dalej wnikać do krwioobiegu oraz ultra małe cząstki (średnica poniżej 0,1 mikrometra), które przedostają się do krwiobiegu i wraz z krwią docierają do wszystkich narządów organizmu[1]. W ich skład wchodzą również węglowodory aromatyczne (WWA), takie jak benzo(a)piren, który jest bardzo szkodliwy dla zdrowia i ma m.in. działanie kancerogenne (rakotwórcze) oraz prozapalne[1].

Obecność tych zanieczyszczeń w krwiobiegu **przyczynia się do rozwoju miażdżycy tętnic oraz wielu schorzeń sercowo-naczyniowych, w tym m.in. nadciśnienia, zawału serca, udaru mózgu, zaburzeń rytmu serca, niewydolności mięśnia sercowego oraz nagłego zgonu z przyczyn sercowych**[1]**.** Ponadto, sprzyjają one zachorowaniu na raka płuca, rozwojowi lub zaostrzeniom chorób układu oddechowego, takich jak astma i POChP czy choroby miąższowe płuc[1].

Z badań wynika również, że zanieczyszczenia powietrza maja negatywny wpływ na:

- **układ nerwowy** – m.in. zwiększają ryzyko choroby Alzheimera i innych rodzajów demencji, ryzyko stanów lękowych, mają związek z ryzykiem zaburzeń ze spektrum autyzmu, a także niższym IQ u dzieci, których matki w czasie ciąży były narażone na zanieczyszczenia powietrza;
- **układ rozrodczy** – obniżają jakość nasienia u mężczyzn i zwiększają ryzyko poronienia;
- **rozwój cukrzycy typu 2;**
- **zaburzenia czynności wątroby i nerek**[5]**.**

Przewlekłe oddychanie zanieczyszczonym powietrzem powiązano również z wyższym ryzykiem nowotworów, w tym raka wątroby, pęcherza oraz guza mózgu.

Prócz pyłów zawieszonych negatywne skutki zdrowotne wywierają również inne zanieczyszczenia powietrza: tlenki azotu, tlenki siarki, ozon[1].

W badaniach dr hab. Dąbrowieckiego porównywano dzieci mieszkające w Zabrzu z żyjącymi w Gdyni. Mali mieszkańcy Zabrza byli narażeni na trzykrotnie wyższe zanieczyszczenia powietrza. W konsekwencji, pojemność ich płuc była mniejsza o 200 ml niż u rówieśników z Gdyni, a przepływ powietrza przez płuca – o 100 ml mniejszy. Dzieci z Zabrza częściej miały objawy astmy oraz katar alergiczny[1].

– *Mniejsza sprawność wentylacyjna płuc w dzieciństwie zwiększa ryzyko, że w wieku dorosłym będą one chorować na POChP* – powiedział dr hab. Piotr Dąbrowiecki.

Zanieczyszczenia przyczyniają się do rozwoju chorób ale mogą je także zaostrzać

Naukowcy z WIM-PIB i Politechniki Warszawskiej przeanalizowali 31 919 hospitalizacji z powodu astmy w Warszawie, Krakowie i Trójmieście w latach 2010–2018. Ocenili, jak zmieniała się częstość przyjęć w ciągu siedmiu dni, licząc od dnia ekspozycji, przy wzroście stężenia każdego z badanych zanieczyszczeń o 10 µg/m³. Największy skumulowany wzrost częstości hospitalizacji o 5,4% odnotowano dla dwutlenku azotu (NO_2). Dla pyłu PM_{10} - $PM_{2,5}$ wzrost wyniósł 1,3% -1.4%. Dla wszystkich czterech zanieczyszczeń szacowane ryzyko przyjęcia było najwyższe w dniu ekspozycji. Wykazano, że z ekspozycją na NO_2 można było powiązać 16,4% hospitalizacji. Dla PM_{10} 4,52% a $PM_{2,5}$ 3,74%

Szczególne uznanie wśród polskich naukowców znalazło badanie przeprowadzone przez badaczy z WIM, Politechniki Warszawskiej, WUM i Uniwersytetu Jagiellońskiego . Praca dotycząca wpływu zanieczyszczeń powietrza na przewlekłe i ostre zespoły wieńcowe została wyróżniona nagrodą za najlepsza pracę opublikowaną w Polish Archives of Internal Medicine w 2025 r. [9] Wyniki badań wykazały, że przypadku przewlekłych zespołów wieńcowych wzrost stężenia zanieczyszczeń o 10 µg/m³ wiązał się ze wzrostem częstości hospitalizacji o 3,7% dla NO_2, 0,7% dla PM_{10} i 0,8% dla $PM_{2,5}$. W modelu dla NO_2 autorzy oszacowali, że z ekspozycją na ten gaz można było powiązać 11,7% hospitalizacji z powodu przewlekłych zespołów wieńcowych. W przypadku ostrych zespołów wieńcowych wzrost stężenia PM_{10} lub $PM_{2,5}$ o 10 µg/m³ wiązał się ze wzrostem częstości hospitalizacji o 0,9% dla każdej z frakcji pyłu.

W naszych badaniach okazało się że układ oddechowy i układ krążenia są najbardziej obciążone negatywnym wpływem zanieczyszczeń powietrza – dr hab. Piotr Dąbrowiecki.

JAKOŚĆ POWIETRZA W POLSCE PRZESTAŁA SIĘ POPRAWIAĆ

Z wyników pomiarów dokonywanych przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska wynika, że choć do 2023 r. jakość powietrza w Polsce poprawiała się, to w roku 2023 i 2024 odnotowano zatrzymanie tego trendu, a w 2025 r. jakość powietrza pogorszyła się w stosunku do roku poprzedniego[7].

> – *Odnotowano między innymi, że poziom zanieczyszczenia powietrza rakotwórczym benzo(a)pirenem, który jest wskaźnikiem jakości powietrza, wzrósł w 2025 r. aż o jedną piątą* – podkreśla rzecznik Polskiego Alarmu Smogowego Piotr Siergiej.

Benzo(a)piren – związek zaliczany do węglowodorów aromatycznych (WWA) – jest emitowany głównie przez piece i kotły grzewcze opalane węglem lub drewnem. Jego nośnikiem są pyły zawieszone $PM_{2,5}$, emitowane aż w 84 proc. przez gospodarstwa domowe.

Według nowych norm jakości powietrza liczba dni, w których stężenia dobowe pyłu $PM_{2,5}$ wynoszą ponad 25 mikrogramów na metr sześcienny, nie powinna przekroczyć 18 rocznie. Tymczasem większość naszego kraju ma problem z silnym zanieczyszczeniem powietrza tym drobnym pyłem. Na 108 lokalizacji, w których mierzono jego stężenie w 2025 r., tylko w siedmiu liczba dni smogowych była niższa od dopuszczalnej[7].

Najgorszą jakość powietrza stwierdza się w południowym pasie kraju – od Małopolski po Dolny Śląsk. W 2025 r. najwięcej dni ze smogiem $PM_{2,5}$ odnotowano w Krotoszynie (136 dni), Częstochowie (120) i Żywcu (119). Mieszkańcy siedmiu miast z czołówki smogowych rekordzistów oddychali zanieczyszczonym powietrzem przez 3–4 miesiące w roku[7]. Najlepszą jakość powietrza w Polsce stwierdza się z kolei w pasie nadmorskim – od Szczecina do Gdańska.

> –- *Nie mamy jeszcze danych z pomiarów w 2026 r., ale biorąc pod uwagę niskie temperatury w styczniu i lutym tego roku wyniki te nie będą raczej lepsze* – ocenił Siergiej.

W opinii eksperta odwracanie się trendu poprawy jakości powietrza w Polsce może wynikać częściowo ze zmieniających się warunków pogodowych. W ostatnich latach występowały zimy z bardzo niskimi temperaturami oraz bezwietrznymi dniami, które sprzyjają smogowi. – *Mamy też – na razie anegdotyczne – informacje, że m.in. względu na wysokie ceny innych nośników ciepła, jak pellet czy gaz, część osób wraca do ogrzewania domów węglem lub drewnem* – wskazuje Siergiej.

Ocenia też, że brakuje też wsparcia ze strony Programu Czyste Powietrze (ogólnopolski program dotacji na wymianę starych źródeł ciepła), w efekcie czego tempo wymiany starych kotłów i pieców ogromnie spadło. Wprawdzie w ostatnich latach ubyło w Polsce ok. miliona starych kotłów, które produkują najwięcej zanieczyszczeń, ale ich liczba wciąż pozostaje wysoka i wynosi 2–2,5 mln.

– *Żeby wyeliminować silne epizody smogowe, musimy zlikwidować wszystkie albo prawie wszystkie kotły w Polsce i potrzebujemy do tego wsparcia państwa* – podkreślił Siergiej.

Tymczasem po reformie Programu Czyste Powietrze, którą rozpoczęto przed dwoma laty, znacznie spadło tempo wymiany starych źródeł ciepła na nowe.

> – *Jeszcze w 2024 r. liczba wniosków złożonych do programu wyniosła 280 tys., po reformie było to już tylko 50 tys., a w tym roku może dojdziemy do 40 tys. To jest ogromny spadek* – zauważa rzecznik Polskiego Alarmu Smogowego.

Wskazuje też, że obecnie znacznie trudniej jest złożyć wniosek w ramach Programu Czyste Powietrze, a same formularze są bardziej skomplikowane, dlatego wiele z nich zostaje źle wypełnionych: – *Gdy uda się w końcu ten wniosek złożyć i po wielu miesiącach zacznie być procedowany, a właściciel domu zainwestuje w zmianę kotła, to potem wiele miesięcy czeka na zwrot wydatków. Te problemy znacznie obniżają zaufanie do programu*.

Polski Alarm Smogowy rozesłał do gmin ankiety z prośbą o ocenę programu Czyste Powietrze. Odpowiedziało aż 66 proc z nich. – *Pracownicy gmin, czyli ci, którzy przyjmują wnioski, spotykają się z obywatelami i słuchają opinii ludzi, bardzo krytycznie ocenili program* – mówi Piotr Siergiej.

I przypomina, że już niedługo, bo w 2030 r., w UE wejdą nowe normy jakości powietrza, których Polska będzie musiała przestrzegać. – *Na razie nie widzę determinacji decydentów, by problem zanieczyszczonego powietrze rozwiązać* – wskazuje rzecznik PAS.

NOWE NADZIEJE I SZANSA NA ZMIANY

23 października 2024 przyjęta została dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady UE 2024/2881 w sprawie jakości powietrza i czystszego powietrza dla Europy (tzw. dyrektywa AAQD)[8].

> – *Głównym celem tej dyrektywy jest poprawa jakości powietrza ze względu na bezpieczeństwo zdrowotne ludzi oraz ekosystemów. Chodzi tu głównie o kluczowe ekosystemy, które są wrażliwe na zanieczyszczenie powietrza i związane z nimi: eutrofizację, zakwaszenie, etc.* – wyjaśnia dr inż. Krzysztof Skotak z Instytutu Ochrony Środowiska–PIB.

Dyrektywa ta powinna być zaimplementowana do przepisów krajowych w ciągu dwóch lat. -*Polska powinna to więc zrobić do końca tego roku. Najprawdopodobniej jednak się to nie uda, tak jak w większości krajów UE* – ocenia dr Skotak.

Dyrektywa reguluje kwestie związane z oceną jakości powietrza: wprowadza nowe ostrzejsze normy zanieczyszczeń, ściśle precyzuje wymagania dotyczące lokalizacji stacji pomiarowych i ich minimalnej liczby, zakłada też przebudowę całego systemu pomiarowego, który ma być podstawą oceniania jakości powietrza, oraz stworzenie systemu informowania społeczeństwa o zanieczyszczeniach powietrza.

– *Stacje pomiarowe są obligatoryjne, ale dyrektywa wprowadza dodatkowe metody do oceny jakości powietrza. Jedną z nich ma być modelowanie matematyczne, które będzie dawało pogląd na temat zmienności stężeń zanieczyszczeń w całym kraju* – wyjaśnił dr Skotak.

Ministerstwo Klimatu i Środowiska zdecydowało, że zapisy dyrektywy nie będą implementowane do prawa ochrony środowiska, jak do tej pory, ale powstanie odrębna ustawa o jakości powietrza, która będzie regulowała wyłącznie tę kwestię. Do

przygotowania ustawy powołany został interdyscyplinarny zespół, w pracach którego udział biorą przedstawiciele resortu, Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska, samorządów, ale też eksperci, m.in. Instytutu Ochrony Środowiska.

– *Prace trwały około siedmiu-ośmiu miesięcy i obecnie ustawa o jakości powietrza jest w trakcie procedowania. Dużym problemem pozostaje natomiast praktyczne wdrożenie zapisów dyrektywy* – ocenił dr Skotak.

Zdaniem eksperta, bardzo dużym wyzwaniem jest sporządzenie analiz poprzedzających stworzenia nowego systemu monitoringu w Polsce, który odpowiadałby warunkom tej dyrektywy. Wymaga to bowiem przebudowy systemu i inwestycji związanych np. z przesunięciem stacji pomiarowych i stworzeniem ich nowych typów.

– *Zgodnie z dyrektywą co najmniej połowę stanowisk pomiarowych powinny stanowić hotspoty, czyli stacje na terenach, które mają potencjalnie najwyższe stężenia zanieczyszczeń i są gęsto zaludnione* – wyjaśnia dr Skotak. Co więcej, będą musiały powstać tak zwane superstacje, które mają bardzo szeroki zakres pomiarowy i będą nie tylko pomagały zarządzać jakością powietrza, ale również będą wspierały naukę.

> – *Koszty nowych urządzeń pomiarowych są obecnie gigantyczne, dlatego konieczne są dodatkowe środki finansowe, które pozwolą przebudować system pomiarowy, ale też przygotować jednostki rządowe i samorządowe do zmian. Proces zależy więc od stosownych decyzji ministra finansów* – wskazuje dr Skotak.

Dyrektywa zaostrza normy jakości powietrza i nieco inaczej definiuje kryteria, które kraj musi spełnić, aby powietrze móc określić jako czyste. Wymogi zaplanowane do osiągnięcia w 2030 r. są co najmniej dwu-, trzykrotnie ostrzejsze niż obecne. Każdy kraj będzie przy tym musiał wykazać, że ma wystarczające środki, ale też pomysł i metody na redukcję emisji, która pozwoli spełnić nowe normy. Obecnie jest to duże wyzwanie, ponieważ zasadniczo 99 proc. stacji pomiarowych w Europie nie spełnia nowych kryteriów.

– *Dyrektywa pozwala też uzyskać możliwość odroczenia każdemu krajowi, który nie będzie w stanie spełnić nowych kryteriów w wymaganym terminie i przygotować się technicznie do redukcji emisji* – zauważa dr Skotak.

W ocenie specjalisty, Polska jest na bardzo zaawansowanym etapie jeśli chodzi o implementację dyrektywy. – *Jesteśmy przygotowani bardzo dobrze. Na przykład Główny Inspektorat Ochrony Środowiska już wykonał ocenę w kierunku modernizacji systemu pomiarowego zgodnego z dyrektywą* – wskazuje dr Skotak.

Zauważa jednocześnie, że Polska wciąż jest powyżej średniej w Europie, jeśli chodzi o poziom zanieczyszczenia powietrza. – *Może nie zajmujemy już miejsca pierwszego, jak wcześniej, ale pozostajemy w pierwszej trójce. Dlatego mamy nadzieję, że dzięki nowej dyrektywie jakość powietrza w Polsce zacznie się szybciej poprawiać. Żeby jednak tak się stało, musimy też dokonać transformacji energetycznej* – podkreślił ekspert.

Dr hab. Piotr Dąbrowiecki ma nadzieję, że decydenci podejmą odważne decyzje i zainwestują w działania na różnym poziomie: **w nowoczesne systemy grzewcze,**

alternatywne źródła energii, ale też w ochronę zielonych terenów, które są odpowiedzialne za absorpcję zanieczyszczeń – *Dzięki temu społeczeństwo będzie mogło wreszcie oddychać czystszym powietrzem i cieszyć się lepszym zdrowiem* – podsumowuje.

Materiał prasowy przygotowany w związku z X Konferencją Naukową im. gen. bryg. dr. hab. n. med. Wojciecha Lubińskiego, zorganizowaną przez Wojskowy Instytut Medyczny–Państwowy Instytut Badawczy, Polskie Towarzystwo Chorób Płuc oraz Polską Federację Stowarzyszeń Chorych na Astmę, Alergię i POChP. Listopad 2026.

REFERENCJE:

[1] K. Jędrak, E. Konduracka, A. Badyda, P. Dąbrowiecki *Zanieczyszczenia powietrza a zdrowie*. Krakowski Alarm Smogowy, Polska Federacja Stowarzyszeń Chorych na Astmę, Alergię i POChP Kraków 2024 ISBN: 978-83-943065-4-0

[2] *Ambient (outdoor) air pollution,* WHO, 24.10.2024. Publikacja online: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health [dostęp: 26.11.2026].

[3] *State of Global Air 2025: A Report on Air Pollution and Its Role in the World's Leading Causes of Death*. Health Effects Institute, Boston 2025. Publikacja także online: https://www.stateofglobalair.org/resources/report/state-global-air-report-2025 [dostęp: 26.11.2026].

[4] *Health risks of air pollution in Europe: HRAPIE-2 project: updated guidance on concentration–response functions for health risk assessment of air pollution in the WHO European Region*, WHO, 24.11.2025. Publikacja także online: https://www.who.int/europe/publications/i/item/9789289062633 [dostęp: 26.11.2026].

[5] *EEA Signals 2013 – Every Breath We Take*, EEA, 15.04.2013, s. 9. Publikacja online: https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/eea-signals-2013 [dostęp: 26.11.2026].

[6] *Analiza skutków zdrowotnych zanieczyszczeń powietrza w Polsce*, raport Zespołu Roboczego ds. Wpływu Zanieczyszczeń Powietrza na Zdrowie przy Radzie Zdrowia Publicznego, Warszawa, luty 2026. Publikacja online: https://powietrzeizdrowie.pl/wp-content/uploads/2026/03/Raport_HIA-dla-PL2024.pdf [dostęp: 26.11.2026].

[7] *Smogowi rekordziści – małe miasta trują, metropolie w środku listy, najczyściej na wybrzeżu*, Polski Alarm Smogowy, 19.11.2026. Publikacja online: https://polskialarmsmogowy.pl/2026/11/smogowi-rekordzisci-male-miasta-truja-metropolie-w-srodku-listy-najczysciej-na-wybrzezu/ [dostęp: 26.11.2026].

[8] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady UE 2024/2881 w sprawie jakości powietrza i czystszego powietrza dla Europy (Dyrektywa AAQD). Dostępna online: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202402881 [dostęp: 26.11.2026].

[9] Dąbrowiecki P, Konduracka E, Kołtowski Ł, et al. Ambient air pollution and a risk of hospital admission due to acute and chronic coronary syndromes: a time-stratified case-crossover study in the 3 largest urban agglomerations in Poland. Pol Arch Intern Med. 2025; 135: 16925. doi:10.20452/pamw.16925https://www.mp.pl/paim/issue/article/16925/