

Wytyczne Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) dotyczące jakości powietrza z 2021 roku – drogowskaz do zdrowszego powietrza dla wszystkich

Barbara Hoffmann, Hanna Boogaard, Audrey de Nazelle, Zorana J Andersen, Michael Abramson, Michael Brauer, Bert Brunekreef, Francesco Forastiere, Wei Huang, Haidong Kan, Joel D Kaufman, Klea Katsouyanni, Michal Krzyzanowski, Nino Künzli, Francine Laden, Mark Nieuwenhuijsen, Adetoun Mustapha, Pippa Powell, Mary Rice, Aina Roca-Barceló, Charlotte J Roscoe, Kurt Straif, George Thurston

Version adapted to Polish by Prof. Artur Badyda

Po latach intensywnych badań, dyskusji i rozważań z ekspertami z całego świata, we wrześniu 2021 r. WHO zaktualizowała swoje globalne wytyczne dotyczące jakości powietrza pochodzące z 2005 r. (WHO 2021). Nowe wytyczne dotyczące jakości powietrza (WHO AQG (WHO air quality guidelines) są ambitne i odzwierciedlają znaczący wpływ zanieczyszczenia powietrza na zdrowie ludności świata. Wytyczne zalecają osiągnięcie średnich rocznych stężeń pyłu $PM_{2,5}$ nieprzekraczających $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, średnich rocznych stężeń NO_2 nieprzekraczających $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i średnich 8-godzinnych stężeń O_3 (w 6-miesięcznym okresie najwyższych stężeń ozonu) nieprzekraczających $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (WHO2021). Dla porównania, odpowiednie wartości z wytycznych WHO z 2005 r. dla pyłu $PM_{2,5}$ i NO_2 wynosiły odpowiednio $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, zaś w przypadku ozonu brak było zaleceń dotyczących długoterminowego stężenia (WHO 2006). Chociaż wytyczne Światowej Organizacji Zdrowia nie są prawnie wiążące, mamy nadzieję, że będą miały wpływ na kształtowanie polityki jakości powietrza na całym świecie przez wiele lat.

Aktualizacja wytycznych była konieczna, gdyż w ciągu ostatnich 20 lat zgromadzono ogromną wiedzę naukową dowodzącą istnienia poważnych skutków zdrowotnych zanieczyszczenia powietrza i ich wpływu na niemal wszystkie narządy ludzkiego ciała (Thurston i in. 2017). Co ważne, wyniki ostatnich badań i dużych programów badawczych konsekwentnie dowodzą, że negatywne skutki zanieczyszczenia powietrza nie występują wyłącznie przy narażeniu na wysokie stężenia zanieczyszczeń, ale można

je zaobserwować również przy bardzo niskich stężeniach. Brak jest progów, poniżej których stężenia zanieczyszczeń można uznać za bezpieczne dla zdrowia (Brauer i in. 2019; Brunekreef i wsp. 2020; Dominici i wsp. 2019).

Eksperti są obecnie zgodni, że zanieczyszczenie powietrza należy do wiodących czynników ryzyka dla zdrowia ludności na świecie, powodując również ogromne obciążenie finansowe. Zanieczyszczenia powietrza zewnętrznego, jak i te obecne w powietrzu wewnątrz pomieszczeń (m.in. w gospodarstwach domowych) łącznie odpowiadały za około 12% wszystkich zgonów w 2019 r. Zanieczyszczenie powietrza zajmuje obecnie czwarte miejsce wśród głównych czynników ryzyka zachorowań i zgonów w skali globalnej, ustępując tylko nadciśnieniu tętniczemu, nałogowi palenia i niezdrowemu odżywianiu (Murray i wsp. 2020). Jeśli chodzi o skutki ekonomiczne, to szacuje się, że globalne koszty zewnętrzne związane ze zdrowiem wyniosły w 2013 r. 5 bilionów USD, przy dodatkowych kosztach na poziomie 225 mld USD związanych z utraconą wydajnością pracy (World Bank Group 2016). W krajach Europejskiego Regionu WHO, całkowity roczny koszt skutków zdrowotnych i umieralności z powodu zanieczyszczenia powietrza, w tym szacunkowe koszty zachorowalności, wyniósł 1,575 bilionów USD (WHO Regional Office for Europe, OECD 2015).

Najważniejszym przesłaniem zaktualizowanych wytycznych jest to, że każde zmniejszenie stężeń zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego przynosi korzyści zdrowotne lokalnej populacji, nawet w miejscach, w których stężenia te są niewielkie. Co więcej, liniowe zależności między ekspozycją a reakcją organizmu, aż do najniższych obserwowalnych stężeń, pokazują w sposób ilościowy korzyści, jakie każdy może uzyskać wskutek poprawy czystości powietrza (Huangfu i Atkinson 2020; Lee i in. 2020; Chen i Hoek 2020; Orellano i in. 2020; Zheng i in. 2021). Te konkluzje są istotnym wyznacznikiem kształtowania polityki i przepisów dotyczących czystego powietrza we wszystkich krajach świata. Są również kluczem do oszacowania potencjalnych korzyści zdrowotnych i ekonomicznych wynikających z ograniczania narażenia na zanieczyszczenie powietrza wynikających z wdrażania odpowiedniej polityki.

Uznanie, że negatywne skutki zdrowotne zanieczyszczenia powietrza można zaobserwować nawet przy najniższych obserwowanych stężeniach zanieczyszczeń powietrza, stanowi kamień milowy w dążeniu do czystszej powietrza i bardziej efektywnych polityk ochrony zdrowia, ale także wezwanie do ponownego rozważenia zmiany obecnych przepisów i regulacji dotyczących jakości powietrza. Maksymalizacji

korzyści zdrowotnych sprzyja lepsze zrozumienie znaczenia zmniejszenia średniego narażenia całej populacji, poza zmniejszaniem narażenia w tzw. hot-spotach i w grupach narażonych na szczególnie wysokie stężenia zanieczyszczeń. Aby poradzić sobie z problemem negatywnych skutków zdrowotnych wynikających z narażenia na zanieczyszczenia powietrza, niezbędne jest prowadzenie odważnych działań w zakresie poprawy jakości powietrza na wszystkich poziomach administracyjnych (międzynarodowym, krajowym, lokalnym) i we wszystkich sektorach gospodarki (w tym w transporcie, energetyce, przemyśle, rolnictwie, czy sektorze komunalno-bytowym).

W większości krajów przepisy dotyczące jakości powietrza opierają się na stałych poziomach dopuszczalnych. W regulacjach tych brakuje zachęt do dalszego zmniejszania stężeń zanieczyszczenia powietrza po osiągnięciu poziomów poniżej tych poziomów dopuszczalnych (Kutlar Joss i in. 2017). Biorąc pod uwagę wiedzę o występowaniu negatywnych skutków zdrowotnych zanieczyszczeń nawet przy ich bardzo niskich stężeniach, przyszłe polityki kształtowania jakości powietrza muszą zawierać zachęty do postępującego obniżania narażenia całej populacji –poprawiając w ten sposób zdrowie wszystkich ludzi. Potrzebna jest zmiana paradygmatu ze stosowania wyłącznie stałych poziomów dopuszczalnych na koncepcję łączenia stałych wartości granicznych z sukcesywnym zmniejszaniem średniego narażenia. Przykładowo obecna dyrektywa Unii Europejskiej (UE) w sprawie jakości powietrza atmosferycznego zawiera już niewiążący cel redukcji średniego narażenia (European Commission 2008). Zbliżająca się w 2022 r. rewizja tej dyrektywy będzie okazją do wyznaczenia kierunku działań i wdrożenia wiążących celów redukcji średniego narażenia na zanieczyszczenia powietrza w połączeniu z obniżonymi stężeniami dopuszczalnymi.

Programy zmniejszające emisje zanieczyszczeń powietrza przynoszą ogromne i narastające w czasie korzyści dla jakości powietrza i zdrowia. Szacowane korzyści zdrowotne wynikające z oddychania czystym powietrzem znacznie przewyższają koszty poprawy jakości powietrza. W Stanach Zjednoczonych oszacowano, że korzyści wynikające ze zmniejszonej umieralności, niższych wydatków na leczenie chorób związanych z zanieczyszczeniem powietrza i wyższej wydajności pracowników, są około 30-krotnie większe niż koszty wdrożenia działań wynikających z ustawy o czystym powietrzu (*Clean Air Act*). Skutkuje to poprawą netto w zakresie wzrostu gospodarczego i dobrobytu ludności (US EPA. 2015). Z kolei w Chinach korzyści dla zdrowia publicznego były o 50% większe niż koszty poprawy jakości powietrza (Zhang i in. 2019). Podobnie w przypadku Unii Europejskiej, dodatkowe regulacje prawne dotyczące czystego powietrza

i klimatu, wykraczające poza obecne zobowiązania, doprowadzą do korzyści netto z pozytywnymi skutkami makroekonomicznymi (Amann i in. 2017). Opłacalność ekonomiczna działań na rzecz poprawy jakości powietrza jest ponadto wzmocniana przez ścisły związek między zanieczyszczeniem powietrza a emisją gazów cieplarnianych. Zmniejszanie emisji zanieczyszczeń powietrza wpłynie również na dążenie do neutralności klimatycznej i odwrotnie, dzięki czemu korzyści z inwestycji w jednym obszarze liczą się dwukrotnie (Amann et al. 2014).

Wnioski

Zanieczyszczenie powietrza jest wiodącym globalnym zagrożeniem dla zdrowia publicznego, powodującym szereg niekorzystnych skutków zdrowotnych, nawet przy najniższych obserwowanych stężeniach zanieczyszczeń. Istnieje wiele dowodów dla rządzących, że działania na rzecz zmniejszenia zanieczyszczenia powietrza jednocześnie przeciwdziałają zmianom klimatu. Zaktualizowane rekomendacje WHO są odważne i podkreślają znaczenie obniżenia stężeń zanieczyszczeń powietrza na każdym ich poziomie. Korzyści są oczywiste: obniżenie poziomu zanieczyszczenia powietrza doprowadzi do ogromnej poprawy zdrowia ludności, wśród osób w każdym wieku, oddychających czystszy powietrzem. Popieramy nowe wytyczne jakości powietrza rekomendowane przez Światową Organizację Zdrowia i zachęcamy władze krajowe i samorządowe do korzystania z tych wytycznych jako przewodnika dla ambitnych i zdecydowanych działań dotyczących ograniczania emisji zanieczyszczeń na całym świecie i poprawy jakości powietrza.

Inicjatywa wspólnego oświadczenia towarzystw medycznych, naukowych i zajmujących się zdrowiem publicznym została przeprowadzona przez European Respiratory Society (ERS) i International Society for Environmental Epidemiology (ISEE).

**Powyższy dokument przedstawia przełożone na język polski wspólne oświadczenie towarzystw medycznych, naukowych i zajmujących się zdrowiem publicznym. W celu zapoznania się z treścią oryginalnego stanowiska proszę skorzystać z [ISEE](#) i [ERS](#).*

Ze strony polskich organizacji oświadczenie zostało poparte przez:



Polskie Towarzystwo Chorób Płuc

prof. dr hab. n. med. Paweł Śliwiński

Prezes Zarządu Głównego



Polskie Towarzystwo Kardiologiczne

prof. dr hab. n. med. Przemysław Mitkowski

Prezes



Polskie Towarzystwo Pediatryczne

Prof. dr hab. n. med. Jarosław

Peregud-Pogorzelski

Prezes Polskiego Towarzystwa

Pediatrycznego



Polskie Towarzystwo Alergologiczne

dr hab. n. med. Maciej Kupczyk, prof. uczelni

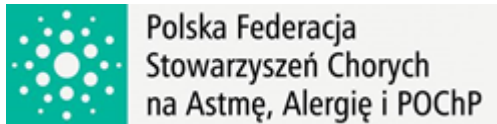
Prezydent



**Polskie Towarzystwo Medycyny
Środowiskowej**

prof. dr hab. n. med. Krystyna Pawlas

Prezes Zarządu Głównego



**Polska Federacja Stowarzyszeń Chorych na
Astmę, Alergię i POChP**

Przewodniczący

dr n. med. Piotr Dąbrowiecki



**Konsultant Krajowy w dziedzinie Zdrowie
Środowiskowe**

dr hab. n. o zdr. Barbara Piekarska

**Koalicja Lekarzy i Naukowców na Rzecz
Zdrowego Powietrza**

dr hab. n. med. Tadeusz Zielonka

dr hab. inż. Artur Badyda, prof. uczelni

Osoba do kontaktu ze strony ISEE: dr hab. inż. Artur Badyda, prof. PW (Politechnika Warszawska; Polskie Towarzystwo Chorób Płuc; Polskie Towarzystwo Medycyny Środowiskowej; Polska Federacja Stowarzyszeń Chorych na Astmę, Alergię i POChP; Koalicja Lekarzy i Naukowców na Rzecz Zdrowego Powietrza)

Bibliografia

Amann, Markus; Borken-Kleefeld, Jens; Cofala, Janusz; Heyes, Chris; Hoglund-Isaksson, Lena; Kiesewetter, Gregor et al. (2017): Support to the development of the Second Clean Air Outlook.

Specific Contract 6 under Framework Contract. European Commission; International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA) (ENV.C.3/FRA/2017/0012).

Amann, Markus; Heyes, Chris; Kieseewetter, Gregor; Schöpp, Wolfgang; Wagner, Fabian (2014): Air quality. Complementary impact assessment on interactions between EU air quality policy and climate and energy policy. Edited by European Parliamentary Research Service. European Parliament. Brussels (COM(2013)0920 final).

Brauer, Michael; Brook, Jeffrey R.; Christidis, Tanya; Chu, Yen; Crouse, Dan L.; Erickson, Anders et al. (2019): Mortality–Air Pollution Associations in Low-Exposure Environments (MAPLE): Phase 1. In *Research Reports: Health Effects Institute* 2019.

Brunekreef, B; Strak, M; Chen, J; Andersen, Z; Bauwelinck, M (2020): Mortality and Morbidity Effects of Long-Term Exposure To Low-Level PM2.5, Black Carbon, NO2 and O3: An Analysis of European Cohorts - ELAPSE project: Effects of Low-Level Air Pollution. In *Health Effects Institute (HEI) Research Report*, (submitted).

Chen, Jie; Hoek, Gerard (2020): Long-term exposure to PM and all-cause and cause-specific mortality: A systematic review and meta-analysis. In *Environment International* 143, p. 105974. DOI: 10.1016/j.envint.2020.105974.

Dominici, Francesca; Schwartz, Joel; Di, Qian; Braun, Danielle; Choirat, Christine; Zanobetti, Antonella (2019): Assessing Adverse Health Effects of Long-Term Exposure to Low Levels of Ambient Air Pollution: Phase 1. In *Research Reports: Health Effects Institute* 2019.

European Commission (2008.): Directive 2008/50/EC of the European Parliament and of the Council of 21 May 2008 on ambient air quality and cleaner air for Europe (OJL 152).

Huangfu, Peijue; Atkinson, Richard (2020): Long-term exposure to NO2 and O3 and all-cause and respiratory mortality: A systematic review and meta-analysis. In *Environment International* 144, p. 105998. DOI: 10.1016/j.envint.2020.105998.

Kutlar Joss, Meltem; Eeftens, Marloes; Gintowt, Emily; Kappeler, Ron; Künzli, Nino (2017): Time to harmonize national ambient air quality standards. In *Int J Public Health* 62 (4), pp. 453–462. DOI: 10.1007/s00038-017-0952-y.

Lee, Kuan Ken; Spath, Nicholas; Miller, Mark R.; Mills, Nicholas L.; Shah, Anoop S. V. (2020): Short-term exposure to carbon monoxide and myocardial infarction: A systematic review and meta-analysis. In *Environment International* 143, p. 105901. DOI: 10.1016/j.envint.2020.105901.

Murray, Christopher J. L.; Aravkin, Aleksandr Y.; Zheng, Peng; Abbafati, Cristiana; Abbas, Kaja M.; Abbasi-Kangevari, Mohsen et al. (2020): Global burden of 87 risk factors in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. In *The Lancet* 396 (10258), pp. 1223–1249. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30752-2.

Orellano, Pablo; Reynoso, Julieta; Quaranta, Nancy; Bardach, Ariel; Ciapponi, Agustin (2020): Short-term exposure to particulate matter (PM10 and PM2.5), nitrogen dioxide (NO2), and ozone (O3) and all-cause and cause-specific mortality: Systematic review and meta-analysis. In *Environment International* 142, p. 105876. DOI: 10.1016/j.envint.2020.105876.

Thurston, George D.; Kipen, Howard; Annesi-Maesano, Isabella; Balmes, John; Brook, Robert D.; Cromar, Kevin et al. (2017): A joint ERS/ATS policy statement: what constitutes an adverse health

effect of air pollution? An analytical framework. In *The European respiratory journal* 49 (1). DOI: 10.1183/13993003.00419-2016.

U.S. EPA. (2015): Benefits and Costs of the Clean Air Act 1990-2020, the Second Prospective Study. U.S. Environmental Protection Agency. Washington, DC. Available online at <https://www.epa.gov/clean-air-act-overview/benefits-and-costs-clean-air-act-1990-2020-second-prospective-study>, checked on 6/4/2021.

WHO Regional Office for Europe, OECD (2015): Economic cost of the health impact of air pollution in Europe: Clean air, health and wealth. Edited by WHO Regional Office for Europe. Copenhagen.

World Health Organization (2021): WHO global air quality guidelines: Particulate matter (PM_{2.5} and PM₁₀), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide. Executive summary. Geneva: World Health Organization; Licence: CCBY-NC-SA3.0 IGO.

World Bank Group (2016): The cost of air pollution : strengthening the economic case for action (English). Washington, D.C. (Working Paper, 108141). Available online at <http://documents.worldbank.org/curated/en/781521473177013155/The-cost-of-air-pollution-strengthening-the-economic-case-for-action>, updated on 9/8/2016, checked on 8/3/2021.

Zhang, Jing; Jiang, Hongqiang; Zhang, Wei; Ma, Guoxia; Wang, Yanchao; Lu, Yaling et al. (2019): Cost-benefit analysis of China's Action Plan for Air Pollution Prevention and Control. In *Front. Eng. Manag.* 6 (4), pp. 524–537. DOI: 10.1007/s42524-019-0074-8.

Zheng, Xue-yan; Orellano, Pablo; Lin, Hua-liang; Jiang, Mei; Guan, Wei-jie (2021): Short-term exposure to ozone, nitrogen dioxide, and sulphur dioxide and emergency department visits and hospital admissions due to asthma: A systematic review and meta-analysis. In *Environment International* 150, p. 106435. DOI: 10.1016/j.envint.2021.106435.