

WPŁYW ZMIANY KLIMATU I ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA NA ZDROWIE PUBLICZNE – WYZWANIA DLA SAMORZĄDÓW

Weronika Michalak

Wstęp

Procesy urbanizacji i industrializacji, obejmujące dziś ok. 60% populacji światowej, wywierają bezprecedensową presję na środowisko naturalne, której konsekwencją są nasilające się zagrożenia zdrowotne i społeczne. Analiza ta dotyczy dwóch zjawisk, które stanowią punkty składowe tzw. potrójnego kryzysu planetarnego – zanieczyszczenia powietrza oraz zmiany klimatu¹. Ich wspólnym źródłem jest przede wszystkim spalanie paliw kopalnych, a skutki wywierają bezpośredni i pośredni wpływ na zdrowie publiczne, przyczyniając się do rosnącej liczby przedwczesnych zgonów, chorób przewlekłych oraz wymiernych strat ekonomicznych².

Zanieczyszczenie powietrza uznawane jest przez Światową Organizację Zdrowia za największy pojedynczy czynnik środowiskowego ryzyka zdrowotnego w Europie, a jego skutki w Polsce są szczególnie dotkliwe. Według szacunków Europejskiej Agencji Środowiska ekspozycja na zanieczyszczenie powietrza prowadzi rocznie do setek tysięcy przedwczesnych zgonów w Unii Europejskiej, przy czym Polska jest jednym z krajów o najwyższym ich poziomie³. Dominującym źródłem emisji w Polsce pozostaje tzw. niska emisja związana ze spalaniem węgla i drewna w indywidualnych piecach, odpowiedzialna za wysokie stężenia m.in. pyłów zawieszonych i rakotwórczego benzo(a)pirenu. Konsekwencje obejmują m.in. choroby układu krążenia,

¹ Pojęcie potrójnego kryzysu planetarnego obejmuje trzy zjawiska: zmianę klimatu, zanieczyszczenie środowiska oraz utratę bioróżnorodności, które tworzą wzajemnie powiązany układ – system naczyń połączonych. Oddziaływania w jednym obszarze determinują konsekwencje w innych, co sprawia, że zintegrowane podejście do ochrony środowiska i zdrowia staje się koniecznością. Niniejsza analiza koncentruje się na dwóch komponentach tego kryzysu – zanieczyszczeniu powietrza i zmianie klimatu – podkreślając ich synergiczne oddziaływanie oraz kumulatywne skutki zdrowotne obserwowane w wymiarze lokalnym, krajowym i globalnym.

² Intergovernmental Panel on Climate Change, *Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, eds. The Core Writing Team, H. Lee, J. Romero, Geneva 2023, doi:10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.

³ European Environment Agency, *Air pollution quick country facts – Poland*, Copenhagen 2024, <https://www.eea.europa.eu/en/topics/in-depth/air-pollution/air-pollution-country-fact-sheets-2024/quick-country-facts> [data dostępu: 19.09.2025].

oddechowego, sercowo-naczyniowego, nowotwory oraz zaburzenia rozwoju neurologicznego dzieci⁴.

Zmiana klimatu stanowi równolegle największe długookresowe zagrożenie zdrowotne w skali globalnej. Jej skutki, obejmujące częstsze i bardziej intensywne fale upałów, powodzie, susze czy rozprzestrzenianie się chorób wektorowych, prowadzą do znaczących strat zdrowotnych i gospodarczych. W Europie latem 2022 r. odnotowano ponad 60 tys. nadmiarowych zgonów związanych z ekstremalnym upałem, natomiast w Polsce średnia temperatura powietrza wzrosła już o ponad 2°C w stosunku do epoki przedprzemysłowej, co oznacza tempo szybsze od średniej europejskiej⁵. Zmiana klimatu nasila również zjawiska wtórne, takie jak wzrost poziomu ozonu troposferycznego w okresach wysokich temperatur czy pojawianie się np. w Europie patogenów dotąd charakterystycznych dla stref subtropikalnych⁶.

Szczególne uwagę należy zwrócić na grupy wysokiego ryzyka, które ponoszą nieproporcjonalnie wysoki ciężar zdrowotny kryzysu klimatyczno-środowiskowego. Według WHO aż 88% globalnego obciążenia zdrowotnego wynikającego ze zmian środowiskowych przypada na dzieci poniżej 5. roku życia, a czynniki środowiskowe odpowiadają za 28% ich zgonów w skali świata⁷. W Polsce jako konsekwencje wymienionych powyżej dwóch zjawisk obserwuje się m.in. wzrost zachorowań na boreliozę, liczne hospitalizacje i przedwczesne zgony podczas epizodów smogowych – a także bezpośrednio po czasie ich trwania – oraz narastający problem zaburzeń zdrowia psychicznego, w tym tzw. ekolęku (ang. *eco-anxiety*) wśród młodzieży⁸. Uwzględnienie tych zagrożeń w politykach zdrowotnych i klimatycznych – zarówno na poziomie centralnym, jak i lokalnym – stanowi kluczowy warunek skutecznej adaptacji i mitygacji w obliczu potrójnego kryzysu.

Cel i zakres analizy

Celem niniejszej analizy jest kompleksowa ocena wpływu zanieczyszczenia powietrza oraz zmiany klimatu na zdrowie publiczne, ze szczególnym uwzględnieniem uwarunkowań charakterystycznych dla Polski. Opracowanie ma na celu nie tylko diagnozę skali problemu i identyfikację mechanizmów

⁴ Zob. https://www.who.int/teams/environment-climate-change-and-health/air-quality-energy-and-health/health-impacts?utm_source [data dostępu: 19.09.2025].

⁵ J. Ballester, R. Lowe, A. Gasparrini i in., *Heat-related mortality in Europe during the summer of 2022*, „Nature Medicine” 2023, vol. 29, s. 319–328, doi:10.1038/s41591-023-02419-z; M. Romanello, C. Di Napoli, P. Drummond i in., *The 2024 report of the Lancet Countdown on health and climate change: facing record-breaking threats from delayed action*, „Lancet” 2024, vol. 404(10465), s. 1847–1896, doi:10.1016/S0140-6736(24)01822-1.

⁶ NIZP-PZH, *Raport końcowy zawierający trendy i prognozy umieralności i chorobowości z powodu chorób klimatozależnych, a także wnioski i rekomendacje dla jednostek systemu ochrony zdrowia w zakresie adaptacji do zmian klimatu*, Warszawa 2020.

⁷ Zob. <https://www.who.int/news-room/facts-in-pictures/detail/childrens-environmental-health> [data dostępu: 19.09.2025].

⁸ F. Charlson, M. van Ommeren, A. Flahault, S. Saxena, *Global priorities for climate change and mental health research*, „Environment International” 2022, vol. 158, 106984, doi:10.1016/j.envint.2021.106984

odpowiedzialnych za powstawanie zagrożeń zdrowotnych, lecz także wskazanie kierunków działań adaptacyjnych i mitygacyjnych możliwych do wdrożenia przez administrację publiczną, w tym w szczególności przez jednostki samorządu terytorialnego⁹.

Zakres analizy obejmuje trzy główne obszary. Po pierwsze, przedstawiono aktualny stan wiedzy na temat przyczyn, mechanizmów i skutków zdrowotnych zanieczyszczenia powietrza oraz zmiany klimatu w ujęciu globalnym, europejskim i krajowym. Po drugie, zaprezentowano najważniejsze trendy epidemiologiczne i środowiskowe w Polsce, wykorzystując najnowsze dane i raporty, w tym The Lancet Countdown, Europejskiej Agencji Środowiska oraz podmiotów krajowych. Po trzecie, uwzględniono aspekty społeczne i ekonomiczne, w tym koszty zdrowotne i finansowe, które generują omawiane zjawiska.

Analiza podkreśla również znaczenie dezinformacji klimatycznej jako czynnika utrudniającego wdrażanie skutecznych polityk publicznych oraz akcentuje potrzebę edukacji społecznej w zakresie zdrowotnych skutków zmian środowiskowych. Szczególne miejsce zajmuje w niej kwestia ochrony grup najbardziej narażonych, których odporność i społeczno-ekonomiczne możliwości adaptacyjne są ograniczone.

Wreszcie, dokument wskazuje na rolę samorządów jako podmiotów najbliższych mieszkańcom, którzy w praktyce ponoszą konsekwencje kryzysu klimatyczno-środowiskowego. To właśnie na poziomie lokalnym konieczne jest wdrażanie programów poprawy jakości powietrza, strategii adaptacji do zmiany klimatu, inwestycji w infrastrukturę odporną na ekstremalne zjawiska pogodowe, a także wspieranie rozwoju zielonej i niskoemisyjnej gospodarki.

Zanieczyszczenie powietrza a zmiana klimatu

Zanieczyszczenie powietrza i zmiana klimatu należą do kluczowych wyzwań zdrowia publicznego XXI w. Choć mają wspólne źródła i wzajemnie się warunkują, różnią się charakterem, dynamiką oraz skalą oddziaływania. Zrozumienie zarówno różnic, jak i punktów wspólnych obu zjawisk jest konieczne dla opracowywania skutecznych polityk zdrowotnych i środowiskowych.

Podstawową cechą różnicującą oba procesy jest ich zasięg przestrzenny i czasowy. Zanieczyszczenie powietrza ma przede wszystkim wymiar lokalny i regionalny¹⁰. Jego stężenia zależą od obecności źródeł emisji oraz warunków meteorologicznych, a skutki zdrowotne widoczne są niemal natychmiast – od zaostrzeń astmy i przewlekłej obturacyjnej choroby płuc po wzrost liczby

⁹ European Environment Agency, *Europe's air quality status 2024*, Briefing no. 06/2024, Copenhagen 2024, <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/europes-air-quality-status-2024> [data dostępu: 19.09.2025]; World Health Organization, *WHO health and climate change global survey report*, Geneva 2021, Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO, <https://www.who.int/publications/i/item/9789240038509> [data dostępu: 19.09.2025].

¹⁰ Choć zanieczyszczenia emitowane z tzw. wysokiej emisji (np. energetyki) mogą mieć charakter transgraniczny, tj. mogą być transportowane nawet tysiące kilometrów.

hospitalizacji i zgonów sercowo-naczyniowych w dniach smogowych¹¹. Z kolei zmiana klimatu jest procesem globalnym, którego konsekwencje rozgrywają się w skali dekad i stuleci. Podnoszenie się średnich temperatur, zmiany w rozkładzie opadów czy coraz częstsze ekstremalne zjawiska pogodowe wywołują zarówno bezpośrednie skutki zdrowotne, takie jak udary cieplne czy powodzie, jak i pośrednie – obejmujące niedobory żywności, migracje ludności czy pogorszenie zdrowia psychicznego¹².

Różny jest również horyzont czasowy odczuwalnych korzyści wynikających z działań naprawczych. Redukcja emisji pyłów zawieszonych i toksycznych gazów przynosi szybkie efekty w postaci zmniejszenia liczby hospitalizacji i wzrostu średniej długości życia. W przypadku działań klimatycznych pozytywne konsekwencje – choć nie mniej istotne – są odczuwalne dopiero po latach lub dekadach, ponieważ proces stabilizacji klimatu przebiega znacznie wolniej¹³.

Wspólnym mianownikiem obu zjawisk pozostaje spalanie paliw kopalnych. To ono odpowiada za emisję gazów cieplarnianych, prowadzących do globalnego ocieplenia, oraz za emisję zanieczyszczeń atmosferycznych, takich jak: pyły zawieszone, tlenki azotu czy benzo(a)piren. Ograniczenie spalania węgla, ropy i gazu oznacza zatem tzw. podwójną dywidendę: łagodzenie skutków zmiany klimatu i równoczesną poprawę jakości powietrza, a tym samym zdrowia publicznego¹⁴.

Należy również podkreślić wzajemne interakcje między oboma procesami. Zmiana klimatu intensyfikuje skutki zanieczyszczenia powietrza – wysokie temperatury sprzyjają powstawaniu ozonu troposferycznego oraz nasilają reakcje fotochemiczne zwiększające stężenia pyłów, co potęguje ryzyko chorób sercowo-naczyniowych i oddechowych¹⁵. Zanieczyszczenia powietrza mogą z kolei oddziaływać na klimat, m.in. poprzez wpływ aerozoli na bilans radiacyjny atmosfery. Relacje te są złożone, potwierdzają jednak potrzebę traktowania obu zjawisk nie jako odrębnych problemów, lecz jako wzajemnie powiązanych elementów kryzysu środowiskowego, wymagających zintegrowanych działań adaptacyjnych i mitygacyjnych¹⁶.

¹¹ European Environment Agency, *Europe's air quality status 2024...*; World Health Organization, *WHO health and climate change global survey report...*

¹² M. Romanello, C. Di Napoli, P. Drummond i in., *The 2024 report of the Lancet Countdown on health and climate change...*; Intergovernmental Panel on Climate Change, *Climate Change 2023: Synthesis Report...*

¹³ Tamże.

¹⁴ G. Peszko G, D. van der Mensbrugghe, A. Golub i in., *Air pollution and climate change: from co-benefits to coherent policies. International Development in Focus*, World Bank, Washington (DC) 2022, doi:10.1596/978-1-4648-1835-6

¹⁵ European Environment Agency, *Europe's air quality status 2024...*

¹⁶ Intergovernmental Panel on Climate Change, *Climate Change 2023: Synthesis Report...*

Przyczyny zanieczyszczenia powietrza

Zanieczyszczenie powietrza stanowi jeden z najpoważniejszych problemów środowiskowych współczesnej Europy, a jego główne źródła są ściśle związane z działalnością człowieka. W Polsce szczególne znaczenie ma tzw. niska emisja, czyli emisja pyłów i gazów z wysokości nieprzekraczającej 40 m nad poziomem gruntu. Pochodzi ona przede wszystkim z domowych pieców grzewczych oraz lokalnych kotłowni opalanych węglem i drewnem¹⁷. W 2020 r. aż 51% budynków jednorodzinnych w Polsce korzystało z kotłów węglowych jako głównego źródła ogrzewania, przy czym udział ten wynosił około 47% w miastach i ponad 60% na obszarach wiejskich. Najbardziej emisyjne piece, potocznie nazywane „kopciuchami”, odpowiadają za ok. 52% emisji pyłu PM_{2,5} oraz 91% rakotwórczego benzo(a)pirenu¹⁸ wytwarzanego w gospodarstwach domowych¹⁹.

Kolejnym istotnym źródłem emisji jest transport drogowy. Spalanie paliw kopalnych w silnikach spalinowych prowadzi do emisji dwutlenku azotu (NO₂), tlenku węgla (CO), pyłów zawieszonych oraz lotnych związków organicznych. W aglomeracjach miejskich zanieczyszczenia komunikacyjne nakładają się na problem niskiej emisji, potęgując negatywne skutki zdrowotne i środowiskowe. Oprócz transportu drogowego źródłami zanieczyszczeń są również przemysł i energetyka, choć w Polsce ich udział jest mniejszy w porównaniu z emisją pochodzącą z indywidualnych pieców grzewczych²⁰.

Specyficznym problemem w Polsce jest także spalanie odpadów w gospodarstwach domowych, nasilające się szczególnie w okresach kryzysów energetycznych i niestabilności rynku węgla. Spalanie materiałów nienormowanych – takich jak: tworzywa sztuczne, odpady drewnopochodne czy tekstylia – prowadzi do emisji dużych ilości toksycznych substancji, w tym dioksyn i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych, o udowodnionym działaniu kancerogennym²¹.

W ujęciu globalnym głównymi źródłami zanieczyszczenia powietrza pozostają spalanie paliw kopalnych w sektorze energetyki, transportu i przemysłu, a także rolnictwo, które odpowiada m.in. za emisję amoniaku (NH₃), prekursora wtórnych pyłów zawieszonych²². Światowa Organizacja Zdrowia podkreśla, że ponad 90% populacji globu oddycha powietrzem zawierającym stężenia pyłów PM_{2,5} powyżej dopuszczalnych norm, co potwierdza skalę i powszechność problemu²³.

¹⁷ European Environment Agency, *Europe's air quality status 2023*, Copenhagen 2023, <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/europes-air-quality-status-2023> [data dostępu: 19.09.2025].

¹⁸ To jeden ze szkodliwych dla zdrowia wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych.

¹⁹ Zob. <https://raport.togetair.eu/powietrze/smog-i-emisje-z-budownictwa/walka-ze-smogiem-nabiera-tempa> [data dostępu: 19.09.2025].

²⁰ European Environment Agency, *Europe's air quality status 2023*...

²¹ *Air pollution and cancer*, eds. K. Straif, J. Cohen A, J. Samet, „IARC Scientific Publication” 2013, No. 161, <https://publications.iarc.who.int/Book-And-Report-Series/Iarc-Scientific-Publications/Air-Pollution-And-Cancer-2013> [data dostępu: 19.09.2025].

²² Health Effects Institute, *State of Global Air 2024*, Boston 2024, www.stateofglobalair.org [data dostępu: 19.09.2025].

²³ Zob. <https://www.who.int/news/item/04-04-2022-billions-of-people-still-breathe-unhealthy-air-new-who-data> [data dostępu:].

Podsumowując, należy podkreślić, że w Polsce za największą część zanieczyszczeń odpowiada sektor komunalno-bytowy oparty na spalaniu węgla i drewna, podczas gdy w krajach Europy Zachodniej dominują emisje transportowe i przemysłowe. W obu przypadkach wspólnym mianownikiem pozostaje spalanie paliw kopalnych, które nie tylko degraduje jakość powietrza, lecz także przyczynia się do globalnego kryzysu klimatycznego.

Skutki zdrowotne zanieczyszczenia powietrza

Zanieczyszczenie powietrza stanowi jedno z najpoważniejszych środowiskowych zagrożeń zdrowotnych, prowadzi bowiem do szerokiego spektrum chorób przewlekłych i przedwczesnych zgonów. Mechanizmy patofizjologiczne obejmują m.in. przenikanie ultradrobnych cząstek pyłów ($PM_{2.5}$, PM_{10}) do pęcherzyków płucnych i krwioobiegu, co wywołuje stan zapalny, stres oksydacyjny, przyspieszoną miażdżycę oraz zaburzenia odpornościowe. Tlenki azotu (NO_2) drażnią drogi oddechowe i zaostrzają astmę, ozon troposferyczny uszkadza nabłonek oddechowy, a benzo(a)piren i inne wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne działają mutagennie i kancerogennie²⁴.

Na świecie skala problemu pozostaje alarmująca – według szacunków WHO i raportu *State of Global Air* z 2023 r. ekspozycja na drobne pyły $PM_{2.5}$ odpowiada za ok. 4–5 mln przedwczesnych zgonów rocznie. Ponad 90% globalnej populacji oddycha powietrzem, w którym ich stężenia przekraczają dopuszczalny poziom $5 \mu g/m^3$ określony w wytycznych WHO z 2021 r.²⁵

W Europie, mimo obserwowanych spadków emisji w ostatnich dekadach, zanieczyszczenie powietrza wciąż generuje bardzo poważne obciążenie zdrowotne. Europejska Agencja Środowiska szacuje, że w 2020 r. w Unii Europejskiej ekspozycja na pył $PM_{2.5}$ powyżej norm WHO doprowadziła do prawie 240 tys. przedwczesnych zgonów, natomiast dwutlenek azotu (NO_2) przyczynił się do 49 tys., a ozon troposferyczny – do 24 tys. zgonów. Mimo że w porównaniu z 2005 r. odnotowano redukcję śmiertelności związanej z pyłami o ok. 45%, problem pozostaje jednym z najistotniejszych wyzwań zdrowia publicznego w regionie²⁶.

W Polsce sytuacja jest szczególnie poważna. Według danych WHO i EEA z powodu oddychania zanieczyszczonym powietrzem co roku umiera przedwcześnie ok. 40 tys. osób. Najwyższe ryzyko występuje w sezonie grzewczym, kiedy stężenia pyłów zawieszonych i rakotwórczego benzo(a)pirenu wielokrotnie przekraczają normy WHO, a liczba hospitalizacji z powodu chorób

²⁴ *Air pollution and cancer...*

²⁵ World Health Organization, *WHO global air quality guidelines: particulate matter ($PM_{2.5}$ and PM_{10}), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide*, Geneva 2021, <https://www.who.int/publications/i/item/9789240034228> [data dostępu: 19.09.2025]; Health Effects Institute, *State of Global Air 2023: a special report on global exposure to air pollution and its health impacts*, Boston 2023, <https://www.healtheffects.org/sites/default/files/hei-annual-report-2023.pdf> [data dostępu: 19.09.2025].

²⁶ European Environment Agency, *Europe's air quality status 2023...*

sercowo-naczyniowych, astmy, POChP rośnie w sposób istotny statystycznie²⁷. Badania z województwa podkarpackiego wskazały ponadto na związek między ekspozycją na PM₁₀, NO₂ i SO₂ a wyższą zachorowalnością na raka płuc, zwłaszcza u kobiet²⁸.

Szczególnie narażone na negatywne skutki zdrowotne są dzieci, kobiety w ciąży, osoby starsze oraz pacjenci z chorobami przewlekłymi. Dzieci ze względu na niedojrzałość układu oddechowego i immunologicznego oraz wyższą wentylację w stosunku do masy ciała przyjmują proporcjonalnie większe dawki toksyn. Zanieczyszczenia powietrza zwiększają u nich ryzyko infekcji, astmy, zaburzeń neurologicznych i niższej masy urodzeniowej. Kobiety ciężarne narażone są na niekorzystne skutki zanieczyszczenia dla przebiegu ciąży i rozwoju płodu, seniorzy – na zgony związane z chorobami sercowo-naczyniowymi w okresach wysokiego zanieczyszczenia, a osoby o niższym statusie społeczno-ekonomicznym – na większą ekspozycję i ograniczone możliwości adaptacji²⁹.

Podsumowując, trzeba zaznaczyć, że zanieczyszczenie powietrza wywiera wielowymiarowy i poważny wpływ na zdrowie publiczne w skali globalnej, europejskiej i krajowej. Szczególnie dotkliwe skutki obserwuje się w Polsce, gdzie dominująca rola niskiej emisji i wysoki udział węgla w ogrzewnictwie powodują, że problem ma charakter strukturalny i wymaga zdecydowanych działań legislacyjnych, technologicznych i edukacyjnych.

Ekonomiczny wymiar skutków zanieczyszczenia powietrza – koszty zdrowotne

Zanieczyszczenie powietrza generuje nie tylko poważne konsekwencje zdrowotne, lecz także ogromne koszty ekonomiczne, które obciążają system ochrony zdrowia, gospodarkę oraz budżety gospodarstw domowych. Koszty te obejmują zarówno bezpośrednie wydatki związane z leczeniem i hospitalizacjami, jak i pośrednie straty wynikające z obniżonej produktywności, absencji w pracy oraz utraty jakości i długości życia.

Według szacunków WHO i Europejskiej Agencji Środowiska w Polsce koszty zdrowotne związane z ekspozycją na zanieczyszczenia powietrza sięgają dziesiątek miliardów euro rocznie³⁰. Analiza Health and Environment Alliance (HEAL) podkreśla, że same skutki zdrowotne związane z eksploatacją węgla w sektorze energetycznym generują obciążenia rzędu od 3 do 8,2 mld euro rocznie, co odpowiada równowartości nawet 30% dotacji unijnych dla Polski³¹.

²⁷ Tamże.

²⁸ M. Cierpień-Wolan, P. Bieńkowski, J. Strojny i in., *Does the level of air pollution affect the incidence of lung adenocarcinoma in south-eastern Poland?*, „International Journal of Environmental Research and Public Health” 2023, vol. 20(4), 3177, doi:10.3390/ijerph20043177; PMID: 36833873; PMCID: PMC9961870.

²⁹ Health Effects Institute, *State of Global Air 2023*...

³⁰ Zob. <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/the-costs-to-health-and-the-environment-from-industrial-air-pollution-in-europe-2024-update> [data dostępu: 19.09.2025].

³¹ Health and Environment Alliance (HEAL), *Rosnące koszty zdrowotne zmiany klimatu i zanieczyszczenia powietrza*, 2024, <https://healpolska.pl/aktualnosci/informacja-prasowa-setki-miliardow-zlotych-rocznie-tylke-placimy-za-sutki->

Koszty te wynikają przede wszystkim z przedwczesnych zgonów, chorób układu sercowo-naczyniowego i oddechowego, nowotworów oraz hospitalizacji związanych z zaostrzeniem przewlekłych chorób. Raporty WHO i EEA podkreślają, że każdy dzień o podwyższonym stężeniu pyłów $PM_{2.5}$ i PM_{10} wiąże się ze wzrostem liczby przyjęć do szpitali i zwiększonym obciążeniem finansowym systemu opieki zdrowotnej³².

Znaczące są również koszty pośrednie – obejmujące spadek wydajności pracy, absencję chorobową, a także ograniczenie aktywności fizycznej i społecznej obywateli. Według Banku Światowego globalne koszty ekonomiczne związane z zanieczyszczeniem powietrza liczone są w bilionach dolarów rocznie, a inwestycje w poprawę jakości powietrza zwracają się wielokrotnie w postaci oszczędności zdrowotnych i wzrostu produktywności³³.

W Polsce wysokie stężenia zanieczyszczeń atmosferycznych przyczyniają się dodatkowo do obniżenia atrakcyjności inwestycyjnej i turystycznej wielu regionów, co generuje straty gospodarcze trudne do precyzyjnego oszacowania. Koszty niematerialne, takie jak: ból, cierpienie czy utrata komfortu życia, pozostają poza standardowymi kalkulacjami ekonomicznymi, stanowią jednak istotny element obciążenia społecznego.

Podsumowując, należy podkreślić, że ekonomiczne skutki zanieczyszczenia powietrza są wielowymiarowe i wykraczają daleko poza sektor zdrowia. Stanowią one realną barierę rozwojową, a zarazem wskazują, że inwestycje w transformację energetyczną, dekarbonizację transportu i poprawę efektywności energetycznej przynoszą podwójne korzyści: ograniczenie emisji oraz zmniejszenie skutków i kosztów zdrowotnych oraz społecznych.

Zmiana klimatu i jej konsekwencje zdrowotne, w skali globalnej i w Polsce

Zmiana klimatu stanowi jedno z największych długofalowych zagrożeń zdrowotnych i środowiskowych³⁴, a jej główną przyczyną jest emisja gazów cieplarnianych pochodzących ze spalania paliw kopalnych – węgla, ropy i gazu. Dodatkowymi źródłami są procesy rolnicze (emisja metanu i podtlenku azotu), transport, przemysł oraz wyłesianie, które ogranicza zdolność

zmiany-klimatu-i-zanieczyszczenia-powietrza-w-polsce-heal-politycy-powinni-pamietac-takze-o-ukrytych-kosztach-zdrowotnych/ [data dostępu: 19.09.2025].

³² Zob. <https://www.who.int/activities/estimating-the-morbidity-from-air-pollution-and-its-economic-costs>; <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/the-costs-to-health-and-the-environment-from-industrial-air-pollution-in-europe-2024-update> [data dostępu: 19.09.2025].

³³ World Bank, *The cost of air pollution: strengthening the economic case for action*, Washington (DC) 2022, <https://documents1.worldbank.org/curated/en/369631468163474818/pdf/108141-REVISED-Cost-of-PollutionWebCORRECTEDfile.pdf> [data dostępu: 19.09.2025].

³⁴ To w swoim stanowisku podkreśla m.in. Dyrektor Generalny WHO. Zob. WHO, <https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-statement-at-the-international-court-of-justice---responding-to-the-climate-change-health-crisis---13-december-2024> [data dostępu: 19.09.2025].

ekosystemów do pochłaniania dwutlenku węgla³⁵. W Polsce szczególne znaczenie ma nadal bardzo wysoki udział węgla w miksie energetycznym, co sprawia, że nasz kraj należy do państw o największej emisyjności gospodarki w Unii Europejskiej³⁶.

Konsekwencje klimatyczne w Polsce są już dziś jednoznacznie obserwowalne. Średnia roczna temperatura wzrosła o ponad 2°C względem epoki przedprzemysłowej, co oznacza, że tempo ocieplenia w Polsce przewyższa średnią globalną i europejską³⁷. Zjawisko to przekłada się na rosnącą liczbę dni upalnych (> 25°C) i gorących (> 30°C) oraz systematyczny spadek liczby dni mroźnych (< 0°C), które maleją o 2–3 dni w każdej dekadzie. Zmiany te prowadzą także do częstszych i bardziej intensywnych fal upałów, coraz dłuższych okresów suszy, a także do wzrostu ryzyka występowania ekstremalnych zjawisk pogodowych, w tym gwałtownych powodzi i podtopień³⁸.

Prognozy klimatyczne wskazują, że do końca XXI w. warunki termiczne w Polsce ulegną dalszej radykalizacji. W latach 2001–2010 notowano średnio ok. 29 dni upalnych rocznie, natomiast według scenariuszy na okres 2071–2090 liczba ta może wzrosnąć do ponad 50 dni rocznie, przy jednoczesnym spadku liczby dni mroźnych ze 102 do ok. 65. Zmianom temperatury towarzyszy zmiana reżimu opadów – obserwuje się coraz częstsze intensywne opady jesienią i zimą, spadek opadów latem, a także duże różnice regionalne: wzrost zimowych opadów w północno-zachodniej Polsce i spadek wiosennych oraz letnich na południowym wschodzie. Konsekwencją jest większa liczba powodzi i podtopień oraz dłuższe okresy suszy, co wpływa na rolnictwo, gospodarkę wodną i zdrowie publiczne³⁹.

Bezpośrednim skutkiem zdrowotnym zmiany klimatu w Polsce jest rosnąca liczba hospitalizacji i zgonów związanych z falami upałów. W Europie latem 2023 r. ekstremalne temperatury doprowadziły do ponad 62 800 nadmiarowych zgonów, w tym ponad 600 w Polsce, choć dane krajowe mogą być niedoszacowane⁴⁰. Raport Lancet Countdown wskazuje, że w Polsce systematycznie rośnie liczba dni i godzin wysokiego stresu cieplnego, co ogranicza zdolność do pracy i aktywności fizycznej oraz prowadzi do zaostrzeń chorób sercowo-naczyniowych i oddechowych. Wysokie temperatury sprzyjają także powstawaniu ozonu troposferycznego oraz nasilają reakcje fotochemiczne zwiększające stężenia zanieczyszczeń powietrza, co dodatkowo obciąża układ oddechowy i sercowo-naczyniowy⁴¹.

³⁵ Intergovernmental Panel on Climate Change, *Climate Change 2023: Synthesis Report...*

³⁶ Dane GUS, 2024, www.stat.gov.pl [data dostępu: 19.09.2025].

³⁷ Trend ten przyspieszył szczególnie w ostatnich trzech dekadach – obecnie średnia roczna temperatura w Polsce wzrasta o ok. 0,0586°C rocznie, czyli prawie dwukrotnie szybciej niż średnia globalna (0,0313°C/rok). Zob. IMGW-PIB, *Raport Klimat Polski 2024*, Warszawa 2024, <https://imgw.pl/edukacja/raporty-klimatyczne-dla-polski/> [data dostępu: 19.09.2025].

³⁸ European Environment Agency, *European climate risk assessment*, EEA Report No. 01/2024, Publications Office of the European Union, Luxembourg 2024, <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/european-climate-risk-assessment> [data dostępu: 19.09.2025].

³⁹ Tamże.

⁴⁰ Zob. <https://www.isglobal.org/en/-/el-calor-causo-47.000-muertes-en-europa-en-2023> [data dostępu: 19.09.2025].

⁴¹ M. Romanello, C. Di Napoli, P. Drummond i in., *The 2024 report of the Lancet Countdown on health and climate change...*, Intergovernmental Panel on Climate Change, *Climate Change 2023: Synthesis Report...*

Do skutków pośrednich należą konsekwencje wynikające z pogorszenia jakości środowiska i przesuwania się granic występowania patogenów. Ekstremalne zjawiska pogodowe, takie jak susze czy powodzie, zwiększają ryzyko niedoborów żywności i skażenia wody, co przekłada się na częstsze infekcje jelitowe. Równocześnie obserwuje się gwałtowny wzrost zachorowań na boreliozę – liczba przypadków w Polsce wzrosła z ok. 4,5 tys. w 2004 r. do ponad 20 tys. w roku 2019, co jest związane z wydłużeniem okresu aktywności kleszczy⁴². W ocieplającym się klimacie coraz większe zagrożenie stanowią także infekcje wodne wywoływane przez bakterie *Vibrio*, dotąd charakterystyczne dla cieplejszych akwenów⁴³.

Zmiana klimatu szczególnie dotyka grupy wrażliwe. Dzieci, ze względu na niedojrzały układ termoregulacyjny i odpornościowy, są bardziej narażone na odwodnienia, infekcje dróg oddechowych oraz choroby zakaźne. Osoby starsze i pacjenci z chorobami przewlekłymi częściej wymagają hospitalizacji i umierają podczas fal upałów, których częstotliwość i długość w Polsce stale rośnie. Kobiety w ciąży narażone są z kolei na zwiększone ryzyko powikłań ciążowych i zaburzenia rozwoju płodu. Wskazuje to na potrzebę uwzględniania aspektu zdrowotnego w strategiach adaptacji klimatycznej, szczególnie w ochronie najbardziej zagrożonych grup społecznych⁴⁴.

Konsekwencje zdrowotne obejmują także sferę psychiczną i społeczną. Coraz więcej młodych osób doświadcza ekolęku, wywołanego przewidywanymi skutkami kryzysu klimatyczno-środowiskowego i poczuciem braku wpływu na globalne procesy⁴⁵. Równocześnie narastają nierówności społeczne – osoby o niższym statusie społeczno-ekonomicznym są szczególnie podatne na skutki zmiany klimatu, ponieważ zamieszkują tereny o gorszej infrastrukturze, mają ograniczony dostęp do opieki zdrowotnej i mniejsze możliwości adaptacyjne⁴⁶. Zmiana klimatu w Polsce nie jest więc zagrożeniem odległym, lecz aktualnym problemem zdrowia publicznego, wymagającym pilnych działań adaptacyjnych i systemowych. Kluczowe znaczenie ma zatem wdrażanie zintegrowanych działań adaptacyjnych i mitygacyjnych – zarówno na poziomie krajowym, jak i lokalnym – które ograniczą emisje, poprawią odporność i gotowość systemu ochrony zdrowia oraz zapewnią ochronę grup najbardziej wrażliwych.

Koszty zdrowotne zmiany klimatu

⁴² Zob. <https://www.pzh.gov.pl/klimat/factsheets/borelioza-z-lyme/#> [data dostępu: 19.09.2025].

⁴³ Zob. <https://www.pzh.gov.pl/klimat/factsheets/vibrio/> [data dostępu: 19.09.2025].

⁴⁴ Zob. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-heat-and-health> [data dostępu: 19.09.2025].

⁴⁵ F. Charlson, M. van Ommeren, A. Flahault, S. Saxena, *Global priorities for climate change and mental health research...*

⁴⁶ A. Hjelmkog i in., *The effect of climate mitigation and adaptation policies on health and health inequalities: a systematic review*, „Lancet Planet Health” 2025, vol. 9(7), 101277

[https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196\(25\)00141-X/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196(25)00141-X/fulltext) [data dostępu: 19.09.2025].

Zmiana klimatu generuje rosnące koszty zdrowotne, obejmujące zarówno bezpośrednie wydatki systemów ochrony zdrowia, jak i straty ekonomiczne wynikające z absencji w pracy, spadku produktywności czy pogorszenia jakości życia. Ekstremalne zjawiska pogodowe – fale upałów, powodzie i susze – prowadzą do wzrostu liczby hospitalizacji, przedwczesnych zgonów oraz zwiększonego zapotrzebowania na świadczenia zdrowotne. W samej Europie w 2022 r. ekstremalne upały przyczyniły się do ponad 62 800 nadmiarowych zgonów, co przełożyło się na istotne obciążenia ekonomiczne systemów zdrowia publicznego⁴⁷. Dane wskazują także na rosnące koszty związane z pogorszeniem jakości powietrza w czasie fal upałów, zwiększających stężenia ozonu troposferycznego, co nasila jednocześnie choroby sercowo-naczyniowe i oddechowe⁴⁸.

Do kosztów zdrowotnych należy również zaliczyć konsekwencje pośrednie, takie jak rozprzestrzenianie się chorób zakaźnych i wektorowych (w tym wspomnianej boreliozy) czy pogorszenie zdrowia psychicznego. Health and Environment Alliance (HEAL) wskazuje, że zarówno zanieczyszczenie powietrza, jak i skutki zmiany klimatu generują koszty zdrowotne liczone w miliardach euro rocznie, a ich dalszy wzrost jest nieunikniony bez pilnych działań adaptacyjnych i mitygacyjnych. W efekcie adaptacja do zmiany klimatu powinna być traktowana jako priorytet polityki zdrowotnej i klimatycznej, ponieważ zaniedbania w tym zakresie będą prowadzić do eskalacji kosztów zdrowotnych i ekonomicznych w nadchodzących dekadach⁴⁹.

Zmiana klimatu i zanieczyszczenie powietrza – dynamika i oddziaływanie

Zanieczyszczenie powietrza i zmiana klimatu mają odmienny charakter i dynamikę, są jednak ze sobą głęboko powiązane. Zanieczyszczenia atmosferyczne oddziałują na zdrowie głównie lokalnie i regionalnie – ich stężenie zależy od źródeł emisji i warunków pogodowych, a skutki zdrowotne mogą być natychmiastowe, jak nagłe zaostrzenia astmy czy incydenty sercowo-naczyniowe, lub długofalowe, w postaci rozwoju przewlekłych chorób układu oddechowego i nowotworów. Z kolei zmiana klimatu to proces globalny, którego konsekwencje rozgrywają się w skali lat, dekad i stuleci. Wzrost temperatur, zmiany we wzorcach opadów czy coraz częstsze zjawiska ekstremalne wywołują skutki kaskadowe – od fal upałów i pożarów nasilających problem występowania wysokich stężeń pyłów zawieszonych po migracje ludności i nadmierne obciążenia systemów zdrowotnych.

Oba zjawiska nie tylko się sumują, lecz także wzajemnie wzmacniają. Zanieczyszczenie powietrza może oddziaływać na klimat – np. aerozole wpływają na bilans radiacyjny atmosfery – a zmiana klimatu potęguje problemy jakości powietrza, sprzyjając częstszym pożarom, burzom pyłowym czy wyższym stężeniom ozonu troposferycznego. Dlatego polityki dekarbonizacyjne przynoszą

⁴⁷ Zob. <https://www.isglobal.org/en/-/el-calor-causo-47.000-muertes-en-europa-en-2023> [data dostępu: 19.09.2025].

⁴⁸ European Environment Agency, *Air quality in Europe 2023 report*, Copenhagen 2023, <https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2023> [data dostępu: 19.09.2025].

⁴⁹ Health and Environment Alliance (HEAL), *Rosnące koszty zdrowotne zmiany klimatu i zanieczyszczenia powietrza...*

podwójne korzyści: ograniczają ocieplenie klimatu i poprawiają jakość powietrza, co wprost przekłada się na redukcję zachorowań i zgonów w krótkim oraz długim okresie.

Tabela 1. Zmiana klimatu i zanieczyszczenie powietrza - punkty wspólne i główne różnice

Punkty wspólne	Główne różnice
• Wspólne źródło: oba zjawiska wynikają głównie ze spalania paliw kopalnych – węgla, ropy i gazu – co prowadzi do emisji zarówno gazów cieplarnianych, jak i pyłów zawieszonych, tlenków azotu czy benzo(a)pirenu. • Podwójne korzyści redukcji emisji: działania dekarbonizacyjne przynoszą jednocześnie poprawę jakości powietrza i ograniczenie globalnego ocieplenia. • Skutki zdrowotne: oba procesy wpływają na zdrowie publiczne, zwiększając liczbę zgonów i chorób przewlekłych, w szczególności chorób układu oddechowego i sercowo-naczyniowego. • Synergiczne oddziaływanie – kaskadowe ryzyka: zmiana klimatu nasila problemy zanieczyszczenia powietrza, np. fale upałów sprzyjają powstawaniu ozonu troposferycznego. • Grupy najbardziej narażone: w obu przypadkach najbardziej cierpią dzieci, osoby starsze, kobiety w ciąży oraz osoby z chorobami przewlekłymi i o niskim statusie społeczno-ekonomicznym.	• Przyczyny powstawania: zanieczyszczenie powietrza wynika głównie z lokalnych i regionalnych źródeł emisji, takich jak spalanie węgla i drewna w gospodarstwach domowych, transport drogowy oraz przemysł, a także spalanie odpadów, natomiast zmiana klimatu jest skutkiem globalnej kumulacji emisji gazów cieplarnianych, pochodzących przede wszystkim ze spalania paliw kopalnych w energetyce, transporcie i przemyśle, a także z rolnictwa i wylesiania, które ogranicza zdolność pochłaniania CO₂. • Skala oddziaływania: zanieczyszczenie powietrza działa głównie lokalnie i regionalnie, podczas gdy zmiana klimatu ma charakter globalny. • Horyzont czasowy skutków: skutki zdrowotne zanieczyszczeń powietrza pojawiają się natychmiast (np. zaostrzenia astmy, zgony sercowo-naczyniowe), natomiast skutki zmiany klimatu są długofalowe i akumulują się w dekadach i stuleciach, choć mogą też występować w formie nagłej, np. ekstremalne zjawiska pogodowe. • Czynniki ryzyka: w zanieczyszczeniu powietrza dominują pyły zawieszone, tlenki azotu, ozon troposferyczny i benzo(a)piren; w zmianie klimatu kluczową rolę odgrywa wzrost stężenia CO₂, CH₄ i N₂O w atmosferze. • Charakter skutków zdrowotnych: zanieczyszczenie powietrza prowadzi głównie do chorób układu oddechowego, sercowo-naczyniowego i nowotworów; zmiana klimatu

	wywołuje dodatkowo skutki pośrednie, takie jak rozprzestrzenianie się chorób zakaźnych, niedobory żywności, migracje czy zaburzenia zdrowia psychicznego. • Efekty działań naprawczych: poprawa jakości powietrza po ograniczeniu emisji daje efekty zdrowotne w krótkim okresie, natomiast działania proklimatyczne przynoszą widoczne rezultaty dopiero w dłuższej perspektywie.
--	---

Źródło: opracowanie własne.

Światowe, krajowe oraz lokalne inicjatywy w walce o czyste powietrze i ochronę klimatu

W skali globalnej kluczową rolę w walce o czyste powietrze i ochronę klimatu odgrywają organizacje międzynarodowe, takie jak Światowa Organizacja Zdrowia (WHO), Międzyrządowy Zespół ds. Zmiany Klimatu (IPCC) czy Europejska Agencja Środowiska (EEA). WHO, publikując w 2021 r. nowe wytyczne jakości powietrza, podkreśliła, że ponad 90% populacji świata oddycha powietrzem przekraczającym zalecane maksymalne stężenia zanieczyszczeń atmosferycznych. IPCC w najnowszych raportach ostrzega przed narastającymi skutkami globalnego ocieplenia oraz koniecznością zdecydowanych działań redukujących emisje gazów cieplarnianych. Europejski Zielony Ład, przyjęty przez Unię Europejską, zakłada zmniejszenie liczby przedwczesnych zgonów z powodu zanieczyszczenia powietrza o 55% do 2030 r. w porównaniu z 2005 r., co pokazuje integrację działań prozdrowotnych z polityką klimatyczną⁵⁰. Te globalne i europejskie inicjatywy stanowią punkt odniesienia dla krajowych i lokalnych strategii.

W Polsce wiodącą rolę w walce ze smogiem odgrywają regulacje prawne oraz programy krajowe. Najważniejszym z nich jest program „Czyste Powietrze”, który wspiera wymianę wysokoemisyjnych pieców na ekologiczne źródła ciepła i termomodernizację budynków⁵¹. W latach 2014–2023 liczba wysokoemisyjnych pieców w Polsce spadła o około milion, wciąż jednak blisko 3 mln gospodarstw domowych korzysta z kotłów na węgiel, co wymaga dalszych działań. Równocześnie raporty podkreślają, że koszty zdrowotne zanieczyszczeń i zmiany klimatu sięgają miliardów euro rocznie, co stanowi silny argument ekonomiczny na rzecz przyspieszenia transformacji energetycznej i ochrony zdrowia publicznego. Coraz większe znaczenie mają także inicjatywy edukacyjne i

⁵⁰ Zob. https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en [data dostępu: 19.09.2025].

⁵¹ Zob. www.czystepowietrze.gov.pl [data dostępu: 19.09.2025].

obywatelskie, takie jak działania organizacji HEAL Polska⁵², Lekarze dla Klimatu⁵³ czy Rodzice dla Klimatu⁵⁴, które zwracają uwagę na zdrowie w kontekście zanieczyszczenia powietrza i zmiany klimatu.

Na poziomie samorządowym coraz częściej wdrażane są programy adaptacyjne, łączące ochronę zdrowia publicznego z działaniami środowiskowymi. Lokalne plany ochrony powietrza obejmują m.in. wytyczenie stref czystego transportu, rozbudowę transportu publicznego, tworzenie zielonych korytarzy czy instalację systemów monitoringu jakości powietrza⁵⁵. Szczególne znaczenie ma przygotowanie miast do fal upałów poprzez rozwój terenów zielonych, punktów schładzania czy programów wsparcia seniorów. Te działania, choć rozproszone, mają kluczowe znaczenie, gdyż samorządy jako pierwsze reagują na skutki kryzysu klimatycznego i środowiskowego, a ich decyzje wpływają bezpośrednio na codzienne życie mieszkańców.

Inicjatywy takie jak *The Lancet Countdown health and climate change*⁵⁶ podkreślają, że opóźnianie działań adaptacyjnych prowadzi do rekordowych obciążeń zdrowia publicznego. Z tego względu edukacja, rzetelne informowanie i partycypacja mieszkańców w lokalnych decyzjach środowiskowych stają się fundamentem skutecznej polityki. Integracja działań globalnych, krajowych i lokalnych – od zmian w miksie energetycznym po inicjatywy obywatelskie – jest niezbędna, by ograniczyć zarówno emisje gazów cieplarnianych, jak i stężenia zanieczyszczeń powietrza, co przyniesie wymierne korzyści zdrowotne i gospodarcze w kolejnych dekadach.

Dezinformacja klimatyczna i środowiskowa

Jednym z najpoważniejszych zagrożeń dla skutecznego przeciwdziałania kryzysowi klimatycznemu i poprawy jakości środowiska stała się dezinformacja klimatyczna i środowiskowa. Badania naukowe wskazują, że szerzenie fałszywych lub wprowadzających w błąd informacji systematycznie podważa zaufanie społeczne do instytucji naukowych, opóźnia wdrażanie polityk publicznych i osłabia poparcie dla działań niezbędnych do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych oraz poprawy jakości powietrza⁵⁷. Skala problemu jest globalna – raport IPCC z 2023 r. zwraca uwagę, że opóźnienia w

⁵² Zob. www.healpolska.pl [data dostępu: 19.09.2025].

⁵³ Zob. www.lekarzedlaklimatu.pl [data dostępu: 19.09.2025].

⁵⁴ Zob. www.rodzicedlaklimatu.pl [data dostępu: 19.09.2025].

⁵⁵ Zob. https://www.cleanairfund.org/news-item/eu-steps-to-clean-air/?utm_ [data dostępu: 19.09.2025].

⁵⁶ Zob. <https://lancetcountdown.org/> [data dostępu: 19.09.2025].

⁵⁷ M.A. Cacciatore, *Misinformation and public opinion of science and health: approaches, findings, and future directions*, „Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America” 2021, vol. 118(15), e1912437117, doi:10.1073/pnas.1912437117.

działaniach klimatycznych, w tym wynikające z dezinformacji, dramatycznie zwiększają koszty adaptacji i skutki zdrowotne dla społeczeństwa⁵⁸.

Dezinformacja klimatyczna obejmuje świadome i fałszywe przekazy mające na celu osłabienie zaufania do nauki klimatycznej, opóźnianie działań politycznych lub uchylanie się od odpowiedzialności za emisje gazów cieplarnianych. W badaniach obserwuje się, że często jest to działanie skoordynowane, wspierane przez interesy finansowe (np. przemysł paliw kopalnych), ideologiczne lub polityczne. Dezinformacja klimatyczna może także wywodzić się z nieporozumień, błędnej interpretacji danych lub uproszczeń stosowanych przez media i osoby publiczne, nawet gdy brak jest intencji celowego wprowadzenia w błąd⁵⁹. Mechanizmy rozpowszechniania obejmują sieci społecznościowe, media alternatywne, platformy cyfrowe, boty, tzw. farmy trolli oraz reklamy natywne, które zamaskowane jako treści informacyjne służą kreowaniu fałszywych narracji⁶⁰.

Skutki dezinformacji klimatycznej i środowiskowej są wielorakie i znaczące. Po pierwsze, prowadzi ona do obniżenia poziomu zaufania do badań naukowych i ekspertów, co utrudnia komunikowanie ryzyka związanego ze zmianami klimatu oraz przyjmowanie działań przeciwdziałających. Po drugie, dezinformacja przyczynia się do opóźnionego działania, czyli strategii, w której podaje się w wątpliwość rozwiązanie, minimalizuje pilność działań lub przesuwają je w czasie. Po trzecie, błędne przekazy klimatyczne mogą mieć bezpośrednie konsekwencje dla zdrowia publicznego – np. przez wątpliwości co do konieczności redukcji emisji prowadzące do kontynuacji wysokiego poziomu zanieczyszczeń powietrza albo przez ignorowanie ostrzeżeń przed ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi.

Skuteczne przeciwdziałanie dezinformacji klimatycznej wymaga wielowymiarowych działań. Jedną z istotnych strategii jest tzw. *inoculation* (inokulacja), czyli wstępne przygotowanie odbiorców poprzez przedstawienie im technik dezinformacyjnych lub przykładów manipulacji, co zwiększa odporność psychiczną na późniejsze fałszywe informacje⁶¹. Ponadto bezpośrednie obalanie fałszywych twierdzeń (*fact-checking*) oraz stosowanie dobrze dobranych strategii komunikacyjnych są coraz częściej rekomendowane jako skuteczne metody. Równie ważne są działania systemowe: regulacje platform internetowych, transparentność finansowania grup rozpowszechniających dezinformację, edukacja klimatyczna i środowiskowa w szkołach oraz budowanie zaufania społecznego przez wiarygodne instytucje naukowe.

Istnieją jednak poważne wyzwania w realizacji tych strategii. Po pierwsze, skala i szybkość rozprzestrzeniania się dezinformacji w Internecie znacznie przewyższają możliwości korekt i fact-

⁵⁸ Intergovernmental Panel on Climate Change, *AR6 Synthesis Report: Climate Change 2023*, Geneva 2023, <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-cycle/> [data dostępu: 19.09.2025].

⁵⁹ M. Gertrudix i in., *Disinformation as an obstructionist strategy in climate change mitigation: a review of the scientific literature for a systemic understanding of the phenomenon*, „Open Research Europe” 2024, 24 Sep, 4(169), doi:10.12688/openreseurope.18180.2; PMID:39399659; PMCID:PMC11467642.

⁶⁰ Zob. <https://www.theguardian.com/environment/2025/jun/19/climate-misinformation-turning-crisis-into-catastrophe-report?utm> [data dostępu: 19.09.2025].

⁶¹ M. Gertrudix i in., *Disinformation as an obstructionist strategy in climate change mitigation...*

checkingu. Po drugie, odbiorcy często znajdują się w tzw. bańkach informacyjnych, w których są eksponowani niemal wyłącznie na potwierdzające ich przekonania treści, co utrudnia dotarcie ze skorygowanymi informacjami. Po trzecie, emocjonalny charakter dezinformacji (np. narracje strachu, winy, konspiracji) sprawia, że wiadomości fałszywe często zostają lepiej zapamiętane i szerzej rozpowszechnione niż chłodne, naukowe prezentacje faktów⁶².

Wyzwania dla samorządów

Zmiana klimatu coraz wyraźniej ujawnia swoje konsekwencje na poziomie lokalnym, powodując fale upałów, intensywne opady, ekstremalne zjawiska pogodowe, susze oraz zwiększoną zapadalność na choroby wektorowe. W takich warunkach jednostki samorządu terytorialnego stają się pierwszą linią reagowania, choć ich możliwości są ograniczone. Problem wynika nie tylko z niedostatków finansowych, lecz przede wszystkim z braku danych, niewystarczającej infrastruktury adaptacyjnej i niskiej świadomości społecznej. Ta kombinacja czynników skutkuje tym, że realna skala zagrożeń zdrowotnych pozostaje niedoszacowana, a działania adaptacyjne – rozproszone i nieskoordynowane. W efekcie system lokalny reaguje na skutki zmiany klimatu raczej *ad hoc* niż strategicznie, co zwiększa podatność społeczności na ekstremalne zjawiska pogodowe i pozostałe konsekwencje zmiany klimatu.

Kluczowym ograniczeniem jest niedostatek danych i monitoringu zdrowotnego powiązanego z klimatem. Samorządy w Polsce nie dysponują rejestrami hospitalizacji z powodu udarów cieplnych czy wzmożonych chorób układu oddechowego podczas epizodów smogowych. Brak również systematycznych rejestrów nadmiarowych zgonów w czasie fal upałów, mimo że dane krajowe wskazują na ich istotny wzrost. Brak takich danych uniemożliwia skuteczną identyfikację grup ryzyka, planowanie adekwatnych interwencji oraz ocenę efektywności działań prewencyjnych. W konsekwencji zagrożenia zdrowotne pozostają w dużej mierze niewidoczne, a reakcja systemu ochrony zdrowia jest spóźniona i kosztowna.

Drugim kluczowym problemem jest niedobór infrastruktury adaptacyjnej, szczególnie w mniejszych gminach. Podczas gdy większe miasta testują zielone dachy, tworzą chłodne przestrzenie publiczne czy instalują punkty z wodą pitną, w gminach wiejskich często brakuje nawet podstawowych miejsc schronienia dla osób starszych w czasie upałów. Raport Koalicji Klimatycznej⁶³ wskazuje, że jedynie 22% gmin wiejskich posiada procedury postępowania w trakcie ekstremalnych zjawisk pogodowych.

⁶² Zob. <https://www.lse.ac.uk/granthaminstitute/explainers/what-are-climate-misinformation-and-disinformation/?utm;https://www.nature.com/articles/s41598-025-03082-9> [data dostępu: 19.09.2025].

⁶³ Koalicja Klimatyczna, *Wpływ zmiany klimatu na bezpieczeństwo narodowe Polski*, 2025, <https://koalicjaklimatyczna.org/publikacja/bezpieczenstwo-a-zmiana-klimatu/> [data dostępu: 19.09.2025].

Braki infrastrukturalne wprost przekładają się na większe ryzyko zdrowotne mieszkańców oraz wzrost kosztów ratownictwa i opieki zdrowotnej w sytuacjach kryzysowych.

Niska świadomość społeczna dodatkowo wzmacnia skutki luk w danych i infrastrukturze. Tylko niewielki odsetek mieszkańców gmin wiejskich wie, jak chronić się przed upałem lub rozumie związek klimatu z chorobami zakaźnymi. Rzadko prowadzone są kampanie informacyjne, a systemy ostrzegania nie są zintegrowane ze strukturami zdrowia publicznego ani działaniami społecznymi. W praktyce oznacza to, że nawet istniejące zasoby nie są w pełni wykorzystywane, a społeczności lokalne pozostają mniej odporne na skutki kryzysów klimatycznych. Problem ten jest dodatkowo pogłębiony przez brak stabilnych ram prawnych i niedobór zasobów kadrowych. Brak aktu prawnego nakazującego integrację zdrowia i klimatu w lokalnych strategiach oraz fakultatywny charakter miejskich planów adaptacji powodują, że działania adaptacyjne koncentrują się w największych miastach, podczas gdy mniejsze ośrodki pozostają w tyle. Nowe wymogi unijne, takie jak zaostrzenie norm jakości powietrza (implementacja dyrektywy AAQD), wymuszają dodatkowe inwestycje, które bez wsparcia centralnego mogą być poza zasięgiem wielu gmin. Jednocześnie niedobór ekspertów ds. klimatu czy zdrowia środowiskowego sprawia, że działania adaptacyjne realizują urzędnicy bez odpowiedniego przygotowania merytorycznego.

Braki strukturalne w integracji działań sektorowych oraz niska świadomość decydentów i mieszkańców zamykają ten łańcuch przyczynowo-skutkowy. Wciąż brakuje struktur współpracy poziomej między wydziałami zdrowia, edukacji, ochrony środowiska i zarządzania kryzysowego, a systemy integrujące dane pogodowe i zdrowotne praktycznie nie istnieją. W rezultacie zdrowie publiczne rzadko jest priorytetem przy planowaniu inwestycji adaptacyjnych, a pojęcie zdrowia klimatycznego pozostaje nieznane dla znacznej części samorządowców. Bez poprawy ram prawnych, zwiększenia zasobów kadrowych i finansowych, lepszej komunikacji oraz bardziej świadomego podejścia społecznego lokalne działania adaptacyjne pozostaną fragmentaryczne, a ryzyko zdrowotne związane ze skutkami zmiany klimatu będzie rosło.

Narzędzia dla samorządów

Samorządy dysponują jednak zestawem narzędzi pozwalających na równoczesne reagowanie na wyzwania klimatyczne i zdrowotne, a kluczowym z nich jest system monitoringu jakości powietrza i wczesnego ostrzegania. Integracja stacji referencyjnych z gęstą siecią tańszych czujników daje szczegółową mapę przestrzenno-czasowego rozkładu zanieczyszczeń, a otwarte platformy miejskie umożliwiają szybkie przekazywanie informacji mieszkańcom oraz wprowadzanie działań doraźnych, takich jak ograniczenia ruchu w dniach o podwyższonych stężeniach zanieczyszczeń. Monitoring powiązany z komunikacją publiczną wzmacnia zaufanie społeczne oraz zwiększa skuteczność polityk

środowiskowych, podkreślając znaczenie transparentności danych i wspólnej odpowiedzialności za jakość powietrza.

Równolegle samorządy mogą rozwijać zieloną i niebieską infrastrukturę, co przynosi wymierne efekty mikroklimatyczne i zdrowotne. Zadrzewione ulice, parki czy zielone dachy pełnią funkcje filtrów powietrza i buforów cieplnych, ograniczając efekt miejskiej wyspy ciepła oraz poprawiając jakość życia mieszkańców. Rozwiązania typu *blue-green* – retencja wód opadowych, zielone ściany – dodatkowo zwiększają odporność na ekstremalne zjawiska pogodowe i zmniejszają ryzyko podtopień. Takie inwestycje sprzyjają jednocześnie poprawie estetyki przestrzeni publicznej, wspierają lokalną bioróżnorodność oraz mogą zmniejszać zapotrzebowanie energetyczne budynków⁶⁴. W kontekście miejskich działań adaptacyjnych warto również zauważyć znaczenie tzw. czwartej przyrody – spontanicznie rozwijających się terenów zielonych, które odgrywają istotną rolę w poprawie mikroklimatu, retencji wody i wzmacnianiu bioróżnorodności w gęsto zabudowanych obszarach.

Kolejnym obszarem działania jest transport, planowanie przestrzenne i sektor budynków. Wprowadzanie stref czystego transportu, wspieranie transportu publicznego, infrastruktury pieszej i rowerowej oraz elektryfikacja floty miejskiej obniżają emisje tlenków azotu i pyłów, a także promują model „miasta piętnastominutowego”⁶⁵, sprzyjający zdrowiu i jakości życia. W sektorze budynków kluczowe są programy termomodernizacji oraz transformacja ciepłownictwa w kierunku odnawialnych źródeł energii, pomp ciepła i kogeneracji, wraz z likwidacją indywidualnych pieców węglowych i wsparciem dla najuboższych gospodarstw domowych. Te działania przynoszą współkorzyści zdrowotne i środowiskowe – obniżają emisje, rachunki za energię i ryzyko ubóstwa energetycznego.

Ostatni filar rozwiązań to narzędzia analityczne i finansowe, które pozwalają ocenić i sfinansować działania. Systematyczne stosowanie Health Impact Assessment (HIA) umożliwia modelowanie skutków zdrowotnych polityk miejskich i wskazywanie najbardziej efektywnych strategii⁶⁶. Samorządy sięgają po szeroki wachlarz funduszy UE – LIFE, Fundusz Spójności, Fundusz Sprawiedliwej Transformacji – oraz instrumenty krajowe, jak „Czyste Powietrze” czy zielone obligacje, a także modele partnerstw publiczno-prywatnych i ESCO⁶⁷, co zwiększa skalę i trwałość

⁶⁴ Zob. <https://www.isglobal.org/en/-/european-burden-of-disease-project> [data dostępu: 19.09.2025].

⁶⁵ To koncepcja urbanistyczna, w której wszyscy mieszkańcy mają dostęp do podstawowych usług, takich jak szkoła, sklep, przychodnia, rekreacja czy miejsce pracy, w promieniu 15 minut spaceru lub jazdy rowerem od swojego miejsca zamieszkania.

⁶⁶ Równolegle wykorzystywane są metody ekonomicznej wyceny skutków zdrowotnych, np. DALY, YLL czy analiza kosztów choroby, które ułatwiają porównanie nakładów inwestycyjnych z korzyściami społecznymi.

⁶⁷ Zob. <https://esco.ec.europa.eu/pl> [data dostępu: 19.09.2025].

projektów. Wspólne stosowanie narzędzi monitoringu, infrastruktury i finansowania tworzy spójną, wielopoziomą strategię adaptacji oraz ochrony zdrowia publicznego.

Kluczowe kierunki działań dla samorządów

Wyzwania związane ze zmianą klimatu i jakością powietrza stanowią dziś jedno z najpoważniejszych zadań w sferze zdrowia publicznego. Szczególnie w miastach, gdzie kumulują się źródła emisji i skutki ekstremalnych zjawisk pogodowych, samorządy stają się kluczowymi elementami transformacji w kierunku odporności zdrowotnej i środowiskowej. Nadrzędnym zadaniem władz lokalnych jest włączenie ochrony zdrowia, jako centralnego elementu, do polityki klimatycznej. Tylko integracja planów adaptacyjnych z priorytetami zdrowia publicznego pozwoli stworzyć ramy działań, które skutecznie zmniejszą ryzyko chorób klimatozależnych oraz wynikających z narażenia na zanieczyszczenie powietrza. Podejście to powinno obejmować wszystkie gminy, zarówno duże aglomeracje, jak i mniejsze ośrodki, aby uniknąć narastania nierówności terytorialnych.

W tym kontekście szczególnie istotne jest rozwijanie nowoczesnych systemów monitorowania jakości powietrza i wczesnego ostrzegania. Integracja stacji referencyjnych z gęstą siecią niskokosztowych czujników pozwala tworzyć szczegółowe mapy przestrzenno-czasowego rozkładu zanieczyszczeń, co w połączeniu z otwartymi platformami danych umożliwia bieżące informowanie mieszkańców i podejmowanie działań doraźnych, takich jak ograniczenia ruchu w dniach „smogowych”. Równie ważne jest włączenie do tego systemu danych zdrowotnych – takich jak liczba hospitalizacji z powodu chorób układu oddechowego czy interwencje ratunkowe – co pozwoli lepiej ocenić bezpośredni wpływ zanieczyszczeń na zdrowie i priorytetyzować działania naprawcze.

Rozbudowa zielonej i błękitnej infrastruktury stanowi naturalne uzupełnienie działań w zakresie monitoringu i redukcji zanieczyszczeń. Parki, alejki drzewne, zielone dachy czy ogrody deszczowe obniżają temperaturę w miastach, ograniczają efekt miejskiej wyspy ciepła i odgrywają rolę naturalnych filtrów powietrza. Inwestycje w retencję wody i rozwiązania oparte na przyrodzie zwiększają odporność na powódzie błyskawiczne, a jednocześnie sprzyjają poprawie jakości życia i zdrowia psychicznego. Przykłady wdrożone w europejskich metropoliach, a także lokalne inicjatywy, jak choćby zielone przystanki, pokazują, że takie działania są nie tylko wykonalne, lecz także wysoko akceptowane społecznie⁶⁸.

Nieodzownym elementem skutecznej polityki jest stworzenie systemu finansowego wspierającego działania adaptacyjne i antysmogowe. Fundusz zdrowia klimatycznego mógłby zapewnić stabilne źródła finansowania dla inwestycji w infrastrukturę, kampanie edukacyjne czy programy pilotażowe. Wsparcie ze środków krajowych, funduszy unijnych i mechanizmów ETS⁶⁹ pozwoliłoby

⁶⁸ Zob. <https://www.isglobal.org/en/-/european-burden-of-disease-project> [data dostępu: 19.09.2025].

⁶⁹ Europejski System Handlu Uprawnieniami do Emisji, ang. *European Union Emissions Trading System*.

samorządom planować działania długoterminowe, zamiast polegać na okazjonalnych dotacjach. Jednocześnie niezbędna jest ścisła współpraca międzysektorowa, obejmująca resorty zdrowia, klimatu i środowiska oraz finansów, tak aby mechanizmy finansowe były realnie ukierunkowane na zmniejszanie ryzyk zdrowotnych.

Działania te powinny być wspierane przez rozwój systemów wczesnego ostrzegania i integracji danych. Nowoczesne rozwiązania cyfrowe umożliwiające łączenie informacji meteorologicznych, środowiskowych i zdrowotnych pozwolą na tworzenie dynamicznych prognoz ryzyka. Możliwość kierowania powiadomień do osób szczególnie narażonych – pacjentów z przewlekłymi chorobami, seniorów czy dzieci – daje szansę na realną ochronę zdrowia w krytycznych momentach. Modele takie są już z powodzeniem stosowane we Włoszech czy w Hiszpanii, gdzie systemy alarmowe skutecznie ograniczają liczbę hospitalizacji w czasie fal upałów⁷⁰.

Jednocześnie istotne jest inwestowanie w kompetencje – zarówno personelu medycznego, jak i mieszkańców. Wprowadzenie tematyki zdrowia środowiskowego do programu kształcenia lekarzy i pielęgniarek pozwoli przygotować wyższą świadomość obywateli. Szczególne znaczenie mają tu działania skierowane do osób starszych, dzieci oraz grup defaworyzowanych, które są najbardziej narażone na skutki zanieczyszczenia powietrza i zmiany klimatu. Kampanie prowadzone we współpracy z organizacjami pozarządowymi i ekspertami budują odporność społeczną oraz pomagają przeciwdziałać dezinformacji.

Równie ważne jest wdrażanie innowacyjnych rozwiązań w formie programów pilotażowych. Mobilne strefy chłodu, lokalne systemy pomiaru zanieczyszczeń wrażliwych punktów miasta czy programy opieki domowej dla seniorów w czasie fal upałów to narzędzia, które mogą być rozwijane we współpracy z uczelniami i NGO. Tego rodzaju inicjatywy pozwalają testować różne modele interwencji i gromadzić dowody ich skuteczności, co z kolei wspiera decyzje o ich szerszym wdrażaniu.

Transformacja transportu i energetyki miejskiej stanowi fundament w walce zarówno z emisjami gazów cieplarnianych, jak i z zanieczyszczeniem powietrza. Rozwój transportu zbiorowego, infrastruktury pieszej i rowerowej oraz ograniczanie ruchu samochodowego w centrach miast przyczyniają się do zmniejszenia stężeń pyłów i tlenków azotu, a jednocześnie poprawiają jakość życia mieszkańców. Równoległe odejście od spalania węgla w sektorze komunalnym i przyspieszenie rozwoju odnawialnych źródeł energii to działania niezbędne, by zbliżyć się do standardów jakości powietrza rekomendowanych przez WHO.

Ostatecznie spójna polityka wymaga również zdecydowanej walki z dezinformacją. W dobie szerokiego dostępu do mediów społecznościowych fałszywe informacje na temat klimatu i zdrowia

⁷⁰ Zob. <https://sciencemediacentre.es/en/how-ministry-healths-extreme-temperature-alerts-work> [data dostępu: 19.09.2025].

mogą podważać zaufanie społeczne oraz opóźniać wdrażanie koniecznych działań. Samorządy muszą zatem inwestować w transparentną komunikację, tworzyć wiarygodne źródła informacji oraz aktywnie współpracować z ekspertami i mediami, aby budować społeczny konsensus wokół transformacji.

Kompleksowe wdrożenie powyższych działań pozwoli samorządom nie tylko zmniejszyć emisje i ograniczyć zanieczyszczenie powietrza, lecz przede wszystkim ochronić zdrowie mieszkańców. W perspektywie długoterminowej oznacza to mniejsze obciążenie systemu ochrony zdrowia, niższe koszty społeczne i większą odporność lokalnych społeczności na wyzwania nadchodzących dekad.

Podsumowanie – wnioski i implikacje

Zmiana klimatu i zanieczyszczenie powietrza stanowią dwa odrębne, choć ściśle powiązane wyzwania dla zdrowia publicznego w Polsce. Oba zjawiska mają wspólne źródło w spalaniu paliw kopalnych, ale prowadzą do odmiennych konsekwencji zdrowotnych i wymagają różnorodnych, komplementarnych strategii przeciwdziałania. Kryzys klimatyczny przejawia się coraz częstszymi falami upałów, nasilaniem się ekstremalnych zjawisk pogodowych, zmianami w występowaniu chorób zakaźnych oraz pogłębianiem nierówności zdrowotnych w grupach szczególnie wrażliwych. Z kolei zanieczyszczenie powietrza skutkuje bezpośrednio chorobami układu oddechowego i krążenia, przedwczesnymi zgonami oraz obciążeniem systemu opieki zdrowotnej. Oba procesy mają także wymiar psychospołeczny – od niepokoju klimatycznego po obniżoną jakość życia w warunkach smogu – i w coraz większym stopniu wpływają na społeczny dobrostan.

Samorządy, będąc najbliższym mieszkańcom poziomem administracji publicznej, mają do odegrania kluczową rolę w obu tych obszarach. W walce ze zmianą klimatu istotne są inwestycje w zieloną i błękitną infrastrukturę, lokalne plany adaptacyjne oraz integracja polityki zdrowotnej i środowiskowej. Z kolei w zakresie jakości powietrza najważniejsze działania obejmują systematyczny monitoring, wdrażanie uchwał antysmogowych, wspieranie transformacji energetycznej i ograniczanie emisji z transportu. Oba kierunki wymagają jednak stabilnego finansowania, dostępu do danych i narzędzi wczesnego ostrzegania, a także aktywnej edukacji społecznej. Brak spójnych regulacji i niedofinansowanie samorządów ograniczają dziś skuteczność interwencji, co dodatkowo zwiększa koszty zdrowotne i społeczne.

Wnioski płynące z niniejszej analizy są jednoznaczne: Polska doświadcza równolegle dwóch poważnych kryzysów zdrowotnych – klimatycznego i środowiskowego – które różnią się mechanizmami oddziaływania, ale mają wspólne podłoże. Dlatego inwestowanie w odejście od paliw kopalnych i rozwój niskoemisyjnych źródeł energii oraz wsparcie efektywności energetycznej należy traktować jako działanie systemowe, przynoszące współkorzyści zdrowotne, społeczne i gospodarcze. Umieszczenie zdrowia publicznego w centrum polityk klimatycznych i

antysmogowych, rozwój nowoczesnych systemów monitorowania oraz wsparcie dla lokalnych społeczności to warunki konieczne, aby skutecznie ograniczać skutki obu kryzysów. Bez podjęcia pilnych i skoordynowanych działań Polska stanie wobec rosnących kosztów zdrowotnych i ekonomicznych, podczas gdy inwestycje w ochronę klimatu oraz czyste powietrze już dziś mogą wzmocnić odporność społeczeństwa i poprawić jakość życia przyszłych pokoleń.

Bibliografia

- *Air pollution and cancer*, eds. K. Straif, A. Cohen, J. Samet, „IARC Scientific Publication” 2013, No. 161, <https://publications.iarc.who.int/Book-And-Report-Series/Iarc-Scientific-Publications/Air-Pollution-And-Cancer-2013>.
- Ballester J., Lowe R., Gasparrini A. i in., *Heat-related mortality in Europe during the summer of 2022*, „Nature Medicine” 2023, vol. 29, s. 319–328, doi:10.1038/s41591-023-02419-z.
- Cacciatore M.A., *Misinformation and public opinion of science and health: approaches, findings, and future directions*, „Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America” 2021, vol. 118(15), e1912437117, doi:10.1073/pnas.1912437117.
- Charlson F., van Ommeren M., Flahault A., Saxena S., *Global priorities for climate change and mental health research*, „Environment International” 2022, vol. 158, 106984, doi:10.1016/j.envint.2021.106984.
- Charlson F., van Ommeren M., Flahault A., Saxena S., *New WHO prevalence estimates of mental disorders in conflict settings: a systematic review and meta-analysis*, „Lancet” 2021, vol. 394(10194), s. 240–248, doi:10.1016/S0140-6736(19)30934-1.
- Cierpień-Wolan M., Bieńkowski P., Strojny J. i in., *Does the level of air pollution affect the incidence of lung adenocarcinoma in south-eastern Poland?*, „International Journal of Environmental Research and Public Health” 2023, vol. 20(4), 3177, doi:10.3390/ijerph20043177; PMID:36833873; PMCID:PMC9961870.
- Gertrudix M. i in., *Disinformation as an obstructionist strategy in climate change mitigation: a review of the scientific literature for a systemic understanding of the phenomenon*, „Open Research Europe” 2024, 24 Sep, 4(169), doi:10.12688/openreseurope.18180.2, PMID:39399659; PMCID:PMC11467642.
- Hjelmskog A. i in., *The effect of climate mitigation and adaptation policies on health and health inequalities: a systematic review*, „Lancet Planet Health” 2025, vol. 9(7), 101277, [https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196\(25\)00141-X/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196(25)00141-X/fulltext).
- Intergovernmental Panel on Climate Change, *AR6 Synthesis Report: Climate Change*, Geneva 2023, <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-cycle/>.
- Intergovernmental Panel on Climate Change, *Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, eds. The Core Writing Team, H. Lee, J. Romero, Geneva 2023, doi:10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.
- NIZP-PZH, *Raport końcowy zawierający trendy i prognozy umieralności i chorobowości z powodu chorób klimatozależnych, a także wnioski i rekomendacje dla jednostek systemu ochrony zdrowia w zakresie adaptacji do zmian klimatu*, Warszawa 2020.
- Peszko G., van der Mensbrugghe D., Golub A. i in., *Air pollution and climate change: from co-benefits to coherent policies. International Development in Focus*, World Bank, Washington (DC) 2022, doi:10.1596/978-1-4648-1835-6.

- Romanello M., Di Napoli C., Drummond P. i in., *The 2024 report of the Lancet Countdown on health and climate change: facing record-breaking threats from delayed action*, „Lancet” 2024, vol. 404(10465), s. 1847–1896, doi:10.1016/S0140-6736(24)01822-1.
- World Bank, *The cost of air pollution: strengthening the economic case for action*, Washington (DC) 2022, <https://documents1.worldbank.org/curated/en/369631468163474818/pdf/108141-REVISED-Cost-of-PollutionWebCORRECTEDfile.pdf>.

Netografia

- *Clean Air Fund. EU steps to clean air*, https://www.cleanairfund.org/news-item/eu-steps-to-clean-air/?utm_.
- *Climate misinformation turning crisis into catastrophe*, „The Guardian”, <https://www.theguardian.com/environment/2025/jun/19/climate-misinformation-turning-crisis-into-catastrophe-ipie-report?utm>.
- Commission Européenne, *European Green Deal*, https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en.
- European Environment Agency, *Air pollution quick country facts – Poland*, <https://www.eea.europa.eu/en/topics/in-depth/air-pollution/air-pollution-country-fact-sheets-2024/quick-country-facts>.
- European Environment Agency, *Air quality in Europe 2023 report*, <https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2023>.
- European Environment Agency, *Europe’s air quality status 2023*, <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/europes-air-quality-status-2023>.
- European Environment Agency, *Europe’s air quality status 2024*, Briefing no. 06/2024, <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/europes-air-quality-status-2024>.
- European Environment Agency, *European climate risk assessment*, EEA Report No. 01/2024, <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/european-climate-risk-assessment>.
- GUS, www.stat.gov.pl.
- Health and Environment Alliance (HEAL), *Rosnące koszty zdrowotne zmiany klimatu i zanieczyszczenia powietrza*, <https://healpolska.pl/aktualnosci/informacja-prasowa-setki-miliardow-zlotych-rocznie-tylke-placimy-za-skutki-zmiany-klimatu-i-zanieczyszczenia-powietrza-w-polsce-heal-politycy-powinni-pamietac-takze-o-ukrytych-kosztach-zdrowotnych/>.
- IMGW-PIB, *Raport Klimat Polski 2024*, <https://imgw.pl/edukacja/raporty-klimatyczne-dla-polski/>.
- ISGlobal, *European burden of disease project*, <https://www.isglobal.org/en/-/european-burden-of-disease-project>.

- ISGlobal, *El calor causó 47.000 muertes en Europa en 2023*, <https://www.isglobal.org/en/-/el-calor-causo-47.000-muertes-en-europa-en-2023>.
- Koalicja Klimatyczna, *Wpływ zmiany klimatu na bezpieczeństwo narodowe Polski*, 2025, <https://koalicjaklimatyczna.org/publikacja/bezpieczenstwo-a-zmiana-klimatu/>.
- Lancet Countdown, *Tracking progress on health and climate change: 2024 report*, <https://lancetcountdown.org/>.
- LSE Grantham Institute, *What are climate misinformation and disinformation?*, <https://www.lse.ac.uk/granthaminstitute/explainers/what-are-climate-misinformation-and-disinformation/?utm>.
- Science Media Centre, *How ministry health's extreme temperature alerts work*, <https://sciencemediacentre.es/en/how-ministry-healths-extreme-temperature-alerts-work>.
- Togetair, *Walka ze smogiem nabiera tempa*, <https://raport.togetair.eu/powietrze/smog-i-emisje-z-budownictwa/walka-ze-smogiem-nabiera-tempa>.
- WHO, *Air quality, energy and health: health impacts*, https://www.who.int/teams/environment-climate-change-and-health/air-quality-energy-and-health/health-impacts?utm_source.
- WHO, *Children's environmental health*, <https://www.who.int/news-room/facts-in-pictures/detail/childrens-environmental-health>.
- WHO, *Climate change, heat and health*, <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-heat-and-health>.
- WHO, *Estimating the morbidity from air pollution and its economic costs*, <https://www.who.int/activities/estimating-the-morbidity-from-air-pollution-and-its-economic-costs>.
- WHO, *Statement of the Director-General at the International Court of Justice: responding to the climate change health crisis*, <https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-statement-at-the-international-court-of-justice---responding-to-the-climate-change-health-crisis---13-december-2024>.
- WHO, *WHO global air quality guidelines: particulate matter (PM2.5 and PM10), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide*, <https://www.who.int/publications/i/item/9789240034228>.
- WHO, *WHO health and climate change global survey report*, <https://www.who.int/publications/i/item/9789240038509>.
- www.czystepowietrze.gov.pl
- www.healpolska.pl
- www.lekarzedlaklimatu.pl
- www.rodzicedlaklimatu.pl

O AUTORZE

Weronika Michalak – jest dyrektorką polskiego oddziału międzynarodowej organizacji Health and Environment Alliance (HEAL), analizującej wpływ środowiska na zdrowie obywateli i obywaterek Unii Europejskiej. Od kilkunastu lat związana ze środowiskiem NGO, pozostaje blisko takich zagadnień, jak: zanieczyszczenie środowiska, zrównoważony rozwój oraz prozdrowotny styl życia. Jest autorką licznych artykułów dotyczących wpływu zanieczyszczeń powietrza oraz zmiany klimatu na zdrowie oraz współautorką publikacji HEAL. Absolwentka Szkoły Liderów i Liderów Politycznych oraz SWPS, członkini Rady Programowej Wydziału Zdrowia Publicznego Śląskiego Uniwersytetu Medycznego, goszcząca w wielu polskich i zagranicznych mediach, cytowana m.in. przez „New York Times”, Euronews czy Politico.

STRESZCZENIE

Zmiana klimatu i zanieczyszczenie powietrza stanowią elementy tzw. potrójnego kryzysu planetarnego, które w sposób bezpośredni i pośredni zagrażają zdrowiu publicznemu. Oba zjawiska mają wspólne źródło – spalanie paliw kopalnych – i prowadzą do dramatycznych skutków zdrowotnych, ekonomicznych i społecznych. Zanieczyszczenie powietrza jest dziś największym środowiskowym czynnikiem ryzyka w Europie, powoduje rocznie setki tysięcy przedwczesnych zgonów, w tym ok. 40 tys. w Polsce, a także choroby układu oddechowego, sercowo-naczyniowego, nowotwory czy zaburzenia rozwoju dzieci. Z kolei zmiana klimatu, której skutki w Polsce obejmują coraz częstsze fale upałów, susze i powodzie, sprzyja także rozprzestrzenianiu się chorób zakaźnych i nasila kryzys zdrowia psychicznego. Dodatkowo obciążenie zdrowotne przekłada się na gigantyczne koszty ekonomiczne ponoszone przez krajowe gospodarki, liczone w dziesiątkach miliardów euro rocznie. W tej sytuacji kluczową rolę odgrywają samorządy, które – będąc najbliżej obywateli – powinny rozwijać strategie adaptacyjne, ograniczać emisje zanieczyszczeń i gazów cieplarnianych, wspierać rozwój zrównoważonego transportu oraz gospodarki niskoemisyjnej, a także prowadzić edukację i skutecznie przeciwdziałać dezinformacji klimatycznej. Tylko skoordynowane działania lokalne, krajowe i globalne mogą zapewnić odporność społeczności i ograniczyć narastające skutki kryzysu klimatyczno-środowiskowego.

Słowa kluczowe: zmiana klimatu, zanieczyszczenie powietrza, zdrowie publiczne, samorządy, adaptacja, mitygacja, paliwa kopalne, dezinformacja klimatyczna, koszty zdrowotne

Opinie wyrażone w powyższym tekście mają charakter autorski i nie należy ich traktować jako stanowiska Fundacji Rozwoju Demokracji Lokalnej im. Jerzego Regulskiego.

...

Warszawa, czerwiec 2025
Fundacja Rozwoju Demokracji Lokalnej im. Jerzego Regulskiego
ul. Edwarda Jelinka 6, 01-646 Warszawa
WWW.FRDL.ORG.PL