



EUROPEAN
LUNG FOUNDATION



Health &
Environment
Alliance

DANE NA TEMAT PŁUC

www.european-lung-foundation.org

Polutanty a płuca

Przeciętna osoba dorosła wdycha dziennie ponad 15 m³ powietrza. Polutanty, chociaż są zwykle niewidoczne, mogą mieć bardzo poważny wpływ na nasze zdrowie. Celem poniższego zestawienia jest poruszenie kwestii zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego oraz jego wpływu na funkcjonowanie płuc.

▶ Główne czynniki zanieczyszczające powietrze

Polutant to “każda znajdująca się w powietrzu substancja, jaka mogłaby – w wystarczająco wysokim stężeniu – szkodzić człowiekowi, zwierzętom, roślinności oraz materiałom”. Do głównych polutantów zaliczamy: ozon, dwutlenek azotu, pyły (ang. skrót PM – particulate matter) oraz dwutlenek siarki

▶ Polutanty a ich wpływ na zdrowie

Wpływ polutantów na układ oddechowy zależy od ich rodzaju, połączeń, stężenia, czasu, przez jaki jest się narażonym na ich wdychanie oraz ilości, jaka przenika do płuc.

Do natychmiastowych objawów kontaktu z wysokim stężeniem polutantów zaliczamy: podrażnienie dróg oddechowych, duszność oraz ataki astmy. Wykazano, iż dłuższy kontakt z polutantami zwiększa występowanie chorób płuc, łącznie z nowotworem oraz śmiercią.

▶ Osoby najbardziej narażone na kontakt z polutantami

Zanieczyszczone powietrze jest najbardziej szkodliwe dla osób, które cierpią na choroby płuc, np. astmę czy przewlekłą obturacyjną chorobę płuc. Jednakże, osoby starsze, dzieci oraz niemowlęta są w większym stopniu narażone na negatywny wpływ zanieczyszczonego powietrza.

Jeśli cierpisz na przewlekłą chorobę układu oddechowego lub jesteś osobą starszą, jesteś w większym stopniu narażony na negatywny wpływ zanieczyszczenia powietrza, co może prowadzić do przedwczesnej śmierci, np. na skutek chorób płuc czy serca. Jeśli Twoje drogi oddechowe są wrażliwe na infekcje, kontakt z zanieczyszczonym

powietrzem może wywołać atak astmy oraz spowodować świszczący oddech, kaszel oraz podrażnienie układu oddechowego.

Ludzie zdrowi, którzy pracują bądź wykonują ćwiczenia fizyczne na powietrzu, są również narażeni na niekorzystny wpływ zanieczyszczonego powietrza, szczególnie podczas wysokiego stężenia ozonu w troposferze.

▶ Jak unikać szkodliwego działania zanieczyszczonego powietrza?

Przede wszystkim, należy sprawdzić informacje o stopniu zanieczyszczenia powietrza w danym dniu. Zimą należy unikać spacerów wzdłuż ruchliwych ulic. Latem poziom zanieczyszczenia powietrza jest zwykle wyższy w upalny, słoneczny dzień. Należy zatem unikać zajęć na powietrzu albo wykonywać je rano, kiedy poziom zanieczyszczenia powietrza jest zwykle niższy.

▶ Jak przyczynić się do zmniejszenia poziomu zanieczyszczenia powietrza?

1. Zamiast jazdy samochodem, spaceruj lub wykorzystaj alternatywne środki transportu: rower, autobus etc.
2. Podczas postoju wyłączaj silnik, staraj się utrzymać samochód w dobrym stanie technicznym oraz redukuj prędkość na drogach.
3. Kupuj tzw. ‘zielone’ i ‘wydajne’ (pojazdy, które spalają najmniej paliwa i zanieczyszczają powietrze w najmniejszym stopniu).
4. Staraj się redukować zużycie energii w domu bądź używaj odnawialnych źródeł energii, nie wdychaj niebezpiecznych materiałów (zawsze czytaj nalepki z ostrzeżeniem) oraz nie spalaj paliw stałych, szczególnie śmieci lub drewna impregnowanego.
5. Angażuj się we współpracę z innymi Europejczykami, jeśli chcesz chronić swoje płuca. Na stronie www.environment.european-lung-foundation.org znajdziesz informacje np. na temat działań, jakie należy podejmować na rzecz czystego powietrza w Twoim mieście.

DANE NA TEMAT PŁUC

www.european-lung-foundation.org

	Ozon (O ₃)	Dwutlenek azotu (NO ₂)
Co to jest?	Ozon to gaz złożony z trzech atomów tlenu. Może być pożyteczny lub szkodliwy, w zależności od miejsca występowania.	Tlenki azotu to gazy, które składają się z azotu i tlenu. Dwutlenek azotu (NO ₂ – jeden z podstawowych tlenków azotu obecnych w powietrzu) to czerwono-brązowy gaz o ostrym, drażniącym zapachu. Jest głównym składnikiem smogu.
Skąd pochodzi?	W stratosferze (“powłoka ozonowa”, 15-40 km ponad powierzchnią Ziemi) ozon jest pożyteczny, ponieważ pochłania szkodliwe zakresy promieniowania UV, zapobiegając przedostaniu się ich na Ziemię. Tuż nad ziemią, ozon jest szkodliwy, ponieważ tworzy go reakcja chemiczna, jaka zachodzi pomiędzy promieniowaniem słonecznym, gazami organicznymi oraz tlenkami azotu, jakie emitowane są przez samochody, elektrownie, kotły przemysłowe, rafinerie, fabryki chemiczne i pozostałe źródła.	Główne źródła tlenków azotu powstają na skutek działalności człowieka. Generują je pojazdy silnikowe, elektrownie oraz inne źródła spalania paliwa kopalnego. Tlenki azotu i powstałe z nich polutanty mogą być przenoszone na duże odległości przez wiatr i inne czynniki pogodowe.
Jaki jest jego wpływ na płuca?	<ul style="list-style-type: none"> • Podrażnia nos i gardło • Powoduje świszczący oddech, kaszel, ból przy głębokim wdechu • Utrudnia oddychanie podczas ćwiczeń lub wykonywania czynności fizycznych na powietrzu • Redukuje pojemność płuc • Pogarsza stan osób chorych na astmę • Zwiększa konieczność stosowania leku rozszerzającego oskrzela • Zwiększa zachorowalność na choroby układu oddechowego • Zwiększa ryzyko śmierci na skutek chorób płuc i serca • Przyczynia się do zwiększenia liczby hospitalizacji z powodu chorób płuc 	<ul style="list-style-type: none"> • Zwiększa występowanie astmy • Zwiększa ryzyko śmierci na skutek chorób płuc • Przyczynia się do zwiększenia liczby hospitalizacji z powodu chorób płuc
Jakie należy podjąć działania po kontakcie z jego wysokim poziomem?	<ul style="list-style-type: none"> • Osoby cierpiące na astmę, osoby starsze oraz niemowlęta powinny unikać ćwiczeń na powietrzu • Osoby z objawami astmy, zadyszką lub kaszlem, powinny udać się do lekarza lub odpocząć i zażyć leki łagodzące objawy, jeśli zostały uprzednio przepisane • Jeśli objawy utrzymują się dłużej, należy udać się do lekarza 	<ul style="list-style-type: none"> • Osoby z objawami astmy, zadyszką lub kaszlem powinny udać się do lekarza lub odpocząć i zażyć leki łagodzące objawy, jeśli zostały uprzednio przepisane • Jeśli objawy utrzymują się dłużej, należy udać się do lekarza

DANE NA TEMAT PŁUC

www.european-lung-foundation.org

Pyły (PM)

Pyły są mieszaniną stałych i ciekłych drobnych cząstek, o różnych rozmiarach.

- Cząstki grube: o średnicy 2,5-40 μm (średnia grubość włosa 75 μm)
- PM10: 2,5-10 μm
- Cząstki drobne: (również znane jako PM2.5) <2,5 μm
- Cząstki ultradrobne: średnica <0,1 μm

Naturalnym źródłem pyłów są wulkany, zawiesina kropel i cząstek soli morskiej w powietrzu, pyłki, zarodniki grzybów i cząstki gleby. Pyły powstałe na skutek działalności człowieka głównie są pochodną procesów produkcyjnych, prac budowlanych lub tarcia pojazdów silnikowych o powierzchnię dróg. Pyły formują się również w atmosferze, podczas wymiany gazów w powietrzu na skutek reakcji chemicznych. Duże cząstki zazwyczaj wydostają się z powietrza szybko, mniejsze natomiast mogą pozostać w atmosferze przez dni czy nawet miesiące. Opady deszczu pomagają oczyścić powietrze z PM.

- Podrażniają nos i gardło
- Przyczyniają się do zwiększenia liczby hospitalizacji z powodu chorób płuc
- Powodują przedwczesną śmierć na skutek chorób płuc i serca
- Mogą mieć związek z astmą

- Osoby z chorobą płuc lub serca powinny unikać nadmiernego wysiłku fizycznego
- Osoby, które skarżą się na ból w płucach, zadyszkę lub kaszel, powinny udać się do lekarza lub zażyć leki łagodzące objawy, jeśli zostały uprzednio przepisane
- Jeśli objawy utrzymują się dłużej, należy udać się do lekarza

Dwutlenek siarki (SO₂)

Dwutlenek siarki jest bezbarwnym gazem o ostrym, duszącym zapachu, który powstaje przy spalaniu siarki.

Większość dwutlenku siarki generuje przemysł elektryczny podczas spalania paliwa kopalnego. Dodatkowym źródłem pochodzenia dwutlenku siarki są fabryki, przetwarzające węgiel czy ropę naftową lub te, które spalają węgiel lub olej do produkcji ciepła technologicznego (rafinerie ropy, fabryki cementu oraz obróbki metalu). Dwutlenek siarki oraz polutanty powstałe z dwutlenku siarki, jak np. pyły siarczanu, mogą być przenoszone na duże odległości.

- Przyczynia się do chorób układu oddechowego, szczególnie u dzieci oraz osób starszych
- Pogarsza stan zdrowia osób cierpiących na choroby serca i płuc, szczególnie u osób chorych na astmę
- Pyły siarczanu (powstałe na skutek reakcji SO₂ z innymi substancjami chemicznymi w powietrzu) gromadzą się w płucach i powodują objawy ze strony układu oddechowego, jak również jego choroby, ponadto trudności w oddychaniu, a nawet zwiększają ryzyko przedwczesnej śmierci

- Osoby chore na astmę, osoby starsze i niemowlęta powinny unikać nadmiernego kontaktu z tym polutantem
- Osoby, które dostrzegą niepokojące objawy, powinny udać się do lekarza lub zażyć leki łagodzące objawy, jeśli zostały uprzednio przepisane

DANE NA TEMAT PŁUC

www.european-lung-foundation.org

▶ Jak odczytywać poziom zanieczyszczenia powietrza?

Wiele krajów i agencji międzynarodowych opracowało specjalne systemy, w celu ostrzeżenia ludności przed wysokim poziomem polutantów. Poniżej prezentujemy jeden z nich, opracowany przez Brytyjskie Ministerstwo Zdrowia. System ten dokonuje podziału w zależności od wysokości stężenia substancji szkodliwej i określa stopień stężenia od 1 do 10. Na podstawie stopnia stężenia wyróżnia się cztery poziomy stężenia: niski, umiarkowany, wysoki i bardzo wysoki.

Poziom stężenia	Stopień stężenia	O ₃ µg/m ³	NO ₂ µg/m ³	PM µg/m ³	SO ₂ µg/m ³
Niski	1	0–32	0–95	0–16	0–88
	2	33–66	96–190	17–32	89–176
	3	67–99	191–286	33–49	177–265
Umiarkowany	4	100–126	287–381	50–57	266–354
	5	127–152	382–476	58–66	355–442
	6	153–179	477–572	67–74	443–531
Wysoki	7	180–239	573–635	75–82	532–708
	8	240–299	636–700	83–91	709–886
	9	300–359	701–763	92–99	887–1063
Bardzo wysoki	10	≥360	≥764	≥100	≥1064

▶ Kto kontroluje poziom zanieczyszczenia powietrza?

W celu ochrony zdrowia, Unia Europejska określiła normy jakości powietrza. W każdym kraju normy są inne, są bowiem określane w zależności od zagrożeń dla zdrowia, od łatwości osiągnięcia danego standardu, kosztów etc.

WHO regularnie bada wpływ polutantów na zdrowie, a następnie określa wytyczne. Wytyczne pomagają we wsparciu globalnych działań prowadzących do osiągnięcia najwyższego poziomu jakości powietrza, w celu ochrony zdrowia. Poniższa tabela prezentuje poziom jakości

Polutant	Okres uśredniania wyników pomiaru	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu
PM		
PM _{2.5}	1 rok	10 µg/m ³
	24 godziny	25 µg/m ³
PM ₁₀	1 rok	20 µg/m ³
	24 godziny	50 µg/m ³
O ₃	8 godzin (dzień)	100 µg/m ³
NO ₂	1 rok	40 µg/m ³
	1 godzina	200 µg/m ³
SO ₂	24 godziny	20 µg/m ³
	10 minut	500 µg/m ³

powietrza, stanowiący rekomendację WHO dla wszystkich krajów. Dla pyłów przyjęto dopuszczalne stężenie średnioroczne i średniodobowe, ponieważ skutki ich wpływu mogą być zarówno długo- jak i krótkoterminowe.

W przypadku ozonu rekomendowany jest poziom stężenia, jaki nie powinien być przekroczony w okresie 8 godzin, ponieważ skutki jego wpływu mogą być zaobserwowane bardzo szybko. Dla azotu przyjęto wartości stężenia długoterminowego.

Dla dwutlenku siarki przyjęto dopuszczalne stężenie 10-minutowe, ponieważ w takim czasie można zaobserwować jego wpływ na osoby chore na astmę, wykonujące ćwiczenia fizyczne. Dla dwutlenku siarki, zaproponowano również stężenie średniodobowe, ponieważ badania wykazały, iż zmniejszanie wartości stężenia redukuje negatywny wpływ na zdrowie.

▶ Pozostałe polutanty

Lotne związki organiczne (ang. skrót VOC – volatile organic chemicals) to gazowe związki, powstałe z węgla, które wchodzą w reakcje chemiczne z promieniami słonecznymi w powietrzu. Głównym źródłem VOC są spaliny samochodowe, a także farby, lakiery i klej, w użyciu przemysłowym. Udowodniono, iż VOC podrażniają nos, gardło, wywołują alergiczne reakcje na skórze oraz duszność, a ponadto pogarszają stan osób chorych na astmę.

Tlenek węgla (CO) to bezbarwny, bezwonny gaz, powstający podczas niepełnego spalania węgla w paliwie. Źródłem emisji tlenku węgla jest ruch samochodowy, przemysł wytwórczy i gospodarstwa domowe. W miastach, najwięcej tej szkodliwej substancji generuje ogrzewanie mieszkań. CO redukuje ilość tlenu, jaka jest przenoszona we krwi, powodując odwracalne bądź nieodwracalne zmiany chorobowe w organizmie.

- ▶ Polecamy poniższe witryny internetowe:
www.environment.european-lung-foundation.org
http://ec.europa.eu/environment/air/links.htm

- ▶ Źródła informacji: www.ersnet.org
www.euro.who.int/Document/E87950.pdf
www.airquality.co.uk/archive/index.php

- ▶ W finansowaniu, opracowaniu oraz produkcji niniejszej publikacji, swego wsparcia udzieliła organizacja Health and Environment Alliance, (<http://www.env-health.org/>), za pośrednictwem Dyrekcji Generalnej Środowisko, funkcjonującej w ramach Komisji Europejskiej.