



# PRAWO DO ODDYCHANIA CZYSTYM POWIETRZEM

# ODDYCHANIE ZANIECZYSZCZONYM POWIETRZEM ODBIERA NAM ZDROWIE



Powietrze jest czynnikiem absolutnie niezbędnym do życia. W dzisiejszych czasach tylko oczyszczone powietrze jest zdrowe. Oddychanie zanieczyszczonym powietrzem ma zgubne skutki dla zdrowia, począwszy od podrażnienia dróg oddechowych i problemów z oddychaniem, poprzez problemy układu nerwowego, po wady wrodzone, nowotwory, a nawet tyfoid.

Organizacja WHO szacuje, że każdego roku 7 mln ludzi umiera przedwcześnie z powodu zanieczyszczenia powietrza [1], co sprawia, że jest to największe na świecie pojedyncze zagrożenie dla zdrowia ze strony środowiska.

Cząstki stałe zawieszane w gazie (PM) 2,5, NO<sub>2</sub> i O<sub>3</sub> są uznawane za mające największy wpływ na zdrowie człowieka.

## DLACZEGO ZANIECZYSZCZONE POWIETRZE JEST ZABÓJCZE?

Średnio wykonujemy około 23 000 wdechów na dobę, wdychając dziennie ponad 11 000 litrów powietrza, czyli prawie 8 litrów na minutę. Dziewięć na dziesięć osób na świecie oddycha powietrzem złej jakości. 98 procent mieszkańców miast na całym świecie oddycha zanieczyszczonym powietrzem w domu i na zewnątrz.

Powietrze, którym oddychamy może zawierać cząstki pyłu, ołowiu, arsenu, rtęci, benzenu, dioksyn, kadmu, a to tylko niektóre z substancji, które trafiają do naszego organizmu podczas oddychania, i które wpływają na nasze zdrowie, wywołując choroby fizyczne i psychiczne. Wiele badań wykazuje bezpośredni związek między rozmiarem cząstek, a ich zdolnością powodowania nieodwracalnych problemów zdrowotnych.

Małe cząstki, o średnicy mniejszej niż 2,5 mikrometra, mają największy wpływ na zdrowie, ponieważ mogą przenikać do pęcherzyków płucnych i układu krążenia (krwi), rozprzestrzeniając toksyny do wszystkich części ciała w ciągu zaledwie kilku sekund.



Istnieje wiele różnych źródeł zanieczyszczeń powietrza w pomieszczeniach, są to m.in.:

- piece i kominki,
- dym tytoniowy,
- materiały budowlane i meble, takie jak:
  - izolacje zawierające azbest,
  - nowo położone podłogi, tapicerki i dywany,
  - meble wykonane z niektórych tworzyw i drewna prasowanego,
- środki chemiczne do czyszczenia i konserwacji, a także środki higieny osobistej,
- centralne ogrzewanie i klimatyzacja, urządzenia nawilżające,
- produkty aerozolowe, które w mniejszym lub większym stopniu mogą rozprzestrzeniać zanieczyszczenia,
- zanieczyszczone powietrze z zewnątrz,
- zanieczyszczenia biologiczne (bakterie, pleśnie, alergeny, wirusy, pyłki itp.),
- świece zapachowe i odświeżacze powietrza.

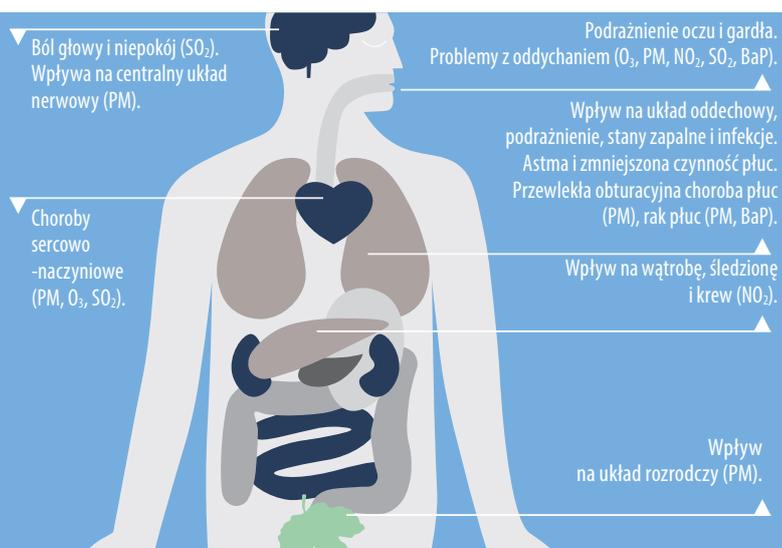


## Negatywny wpływ zanieczyszczeń powietrza na zdrowie

European Environment Agency



Dodatkowe informacje o ryzyku dla zdrowia



**Pył zawieszony (PM)**, to cząsteczki zawieszone w powietrzu. Sól morską, czarny węgiel, pył i skondensowane cząsteczki niektórych związków chemicznych można zaklasyfikować jako zanieczyszczenia PM.

**Dwutlenek azotu (NO<sub>2</sub>)** powstaje głównie w wyniku procesów spalania, takich jak te występujące w silnikach samochodowych i elektrowniach.

**97%** Europejczyków jest narażonych na stężenie O<sub>3</sub> powyżej zaleceń Światowej Organizacji Zdrowia.

**Ozon w warstwie przyziemnej** powstaje w wyniku reakcji chemicznych (wywołanych światłem słonecznym) z udziałem zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery przez transport, wydobycie gazu ziemnego, składowiska odpadów i substancje chemiczne używane w gospodarstwach domowych.

**Dwutlenek siarki (SO<sub>2</sub>)** emitowany jest, kiedy paliwa zawierające siarkę są spalane w celu ogrzewania, produkcji energii, transportu. Również wulkany emitują SO<sub>2</sub> do atmosfery.

**220-300 EUR** to koszt, jaki w 2009 roku poniósł każdy Europejczyk z powodu zanieczyszczenia powietrza wygenerowanego przez 10 000 największych europejskich obiektów emitujących zanieczyszczenia.

**Benzo(a)piren (BaP)** pochodzi z procesu niepełnego spalania paliw. Jego główne źródła to: spalanie drewna i odpadów, produkcja koksu i stali oraz praca silników spalinowych.

**63%** Europejczyków twierdzi, że ograniczyło zużycie samochodów w ciągu ostatnich dwóch lat w celu poprawy jakości powietrza.

Źródło: EEA, WHO, Eurobarometr

Powszechny, codzienny i długotrwały kontakt z zanieczyszczonym powietrzem, którym oddychamy na zewnątrz, a także w naszych biurach, domach, szkołach i restauracjach, ma bezpośredni, negatywny wpływ na nasze zdrowie.

W najgorszym wypadku może przyczynić się do przedwczesnej śmierci.

Łzawienie lub suchość oczu, ból głowy, zmęczenie mogą pojawić się wkrótce po tym, jak oddychaliśmy powietrzem pełnym toksycznych zanieczyszczeń.

Inne, bardziej niebezpieczne, zagrażające życiu problemy zdrowotne mogą pojawić się wiele miesięcy lub lat po pierwszym kontakcie z toksycznie zanieczyszczonym powietrzem.

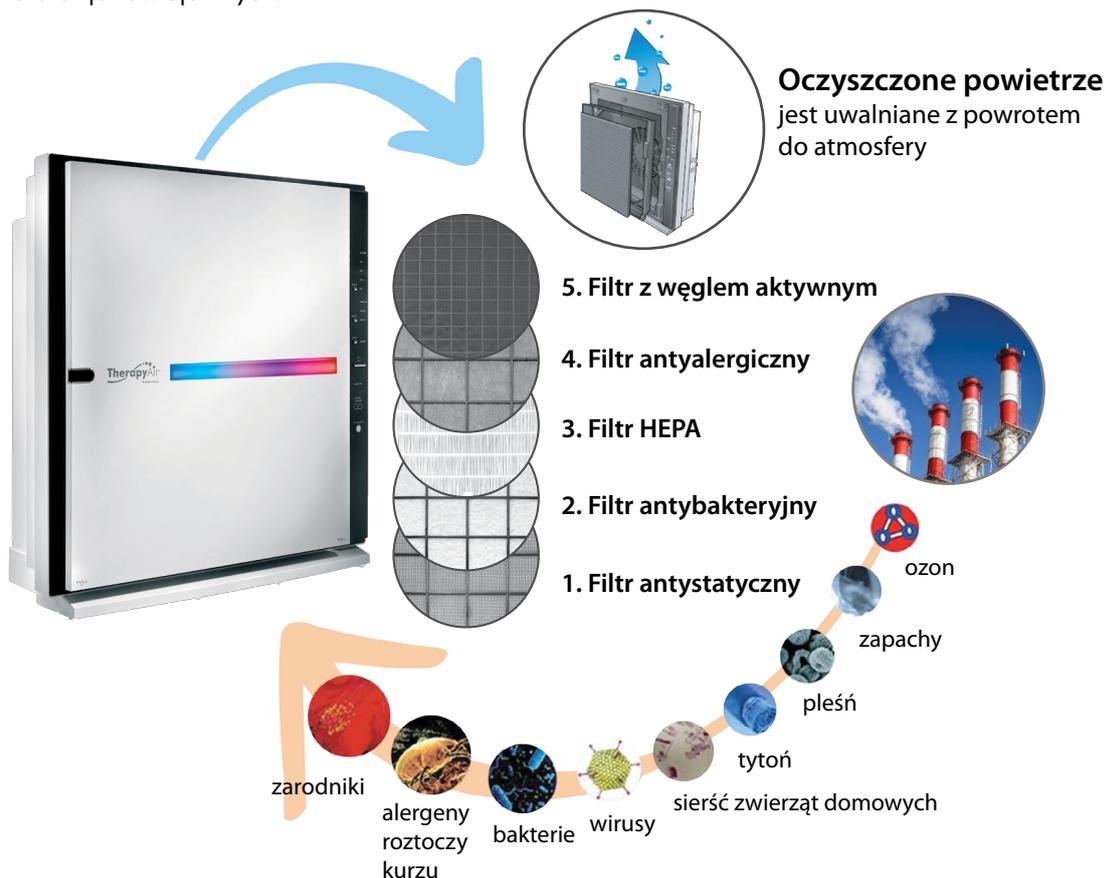
Długotrwałe narażenie na wysoki poziom tych cząstek powoduje szereg różnych chorób dróg oddechowych i chorób sercowo-naczyniowych, ograniczenie funkcji płuc, raka płuc [2] i choroby serca, przewlekłe zapalenie oskrzeli. Może też doprowadzić do przedwczesnej śmierci.

Aby uzyskać więcej informacji na temat wpływu zanieczyszczonego powietrza na nasze zdrowie, należy zapoznać się z treścią stron 12, 13, 14.

# JAKIE JEST ROZWIĄZANIE?

Therapy Air® iOn

1. Uznane za najlepszy produkt roku do oczyszczania powietrza (Niemcy, maj 2016), który oczyszcza powietrze z 99,9% zanieczyszczeń, w tym pyłu zawieszonego (PM) o średnicy 2,5 mikrometra.
2. Wyposażone w 5-poziomowy system filtracji:
  - filtr antystatyczny,
  - filtr antibakteryjny,
  - filtr HEPA,
  - filtr antyalergiczny,
  - filtr z aktywnym węglem,
3. Generator jonów ujemnych.



**1. ANTYSTATYCZNY FILTR** usuwa większe cząstki kurzu, pleśni, włosów, łupieżu i sierści.

**2. FILTR ANTYBAKTERYJNY** usuwa pozostałe małe cząstki kurzu, bakterie ( $\geq 1$  mikrona) i pyłki.

**3. FILTR HEPA** pokryty jest antibakteryjnym materiałem organicznym typu tiabendazol i substancjami zapobiegającymi powstawaniu pleśni, które usuwają zanieczyszczenia wewnątrz pomieszczeń; pałeczki bakterii, zarodniki grzybów i zaradki, zapobiegając w ten sposób ryzyku zakażenia. Eliminuje również drobinki kurzu i dymu tytoniowego.

**4. FILTR ANTYALERGICZNY**, ta mieszanka srebra, apatytu (minerał) i środka antibakteryjnego, wyjątkowo skuteczna wobec bakterii legionelli, szczególnie niebezpiecznej dla dzieci. Filtr zawiera wyciąg z liści miłorzębu japońskiego, który może być przetwarzany przez organizm i jest bardzo skutecznie wykorzystywany w leczeniu astmy, chorób płuc i problemów z krążeniem. Filtr jest używany do eliminacji alergenów, wirusów grypy i bakterii.

**5. FILTR Z AKTYWNYM WĘGLEM**, dzięki wysokiej absorpcji, eliminuje nieprzyjemne zapachy z żywności i papierosów, gazy toksyczne, takie jak: LZO, toluen, benzen, ksylen, styren i formaldehyd, amoniak, aldehyd octowy i kwas octowy oraz inne zapachy.

## JAK DZIAŁA THERAPY AIR® ION?

Therapy Air® iOn generuje około 220 000 jonów na  $\text{cm}^3$  w trybie turbo, czyli dwukrotnie więcej jonów niż ich ilość zawarta w powietrzu z najzdrowszych miejsc, takich jak okolice ogromnego wodospadu (ponad 100 000 jonów na  $\text{cm}^3$ ).

Jony ujemne wpływają na dobre samopoczucie i jasność umysłu, niwelując wyniszczające skutki nadmiernej ilości jonów dodatnich. Często są opisane jako naturalny środek antydepresyjny. Jony ujemne mogą znacząco zredukować ilość wirusów w powietrzu i bakterii w naszych domach.

Poprawiają funkcjonowanie rzęsek w drogach oddechowych, które chronią nasze płuca przed podrażnieniami i stanami zapalnymi, obniżając w ten sposób liczbę cho-

rób układu oddechowego, takich jak: przeziębienie, grypa, a nawet katar sienny i astma.

Ponieważ jony ujemne są wchłaniane bezpośrednio do krwi, mogą pomóc zwalczać szkodliwe, wolne rodniki w naszym organizmie.

Naukowcy z Uniwersytetu w Kalifornii wykazali, że jony ujemne normalizują poziom serotoniny w mózgu, potencjalnie poprawiając pozytywne nastawienie i nastrój, jakość snu, koncentrację i zdolności poznawcze.

Według doktora J. Pierce Howarda z Centrum Kognitywnych Nauk Stosowanych: „Jony ujemne zwiększają dopływ tlenu do mózgu; powodując wzrost czujności, redukując senność i zwiększając energię psychiczną”.



WEŹ GŁĘBOKI ODDECH OCZYSZCZONEGO POWIETRZA  
WZBOGACONEGO O JONY UJEMNE  
POCZUJ SIĘ LEPIEJ – POCZUJ SIĘ WYŚMIENICIE

Lepsza jakość powietrza w pomieszczeniach wzmacnia system odpornościowy, a tym samym efektywność w miejscu pracy [55]. Therapy Air® iOn zapewnia optymalne dotlenienie organizmu, w tym mózgu, poprawia czujność i koncentrację, wzmacnia odporność.

Patogeny, zanieczyszczenia, pleśń i alergeny, które znajdują się w naszych domach są usuwane przez TherapyAir® iOn. Chroni on domowników w przed grypą, a u osób cierpiących na objawy kataru siennego zmniejsza jego dolegliwości, skracając tym samym okres leczenia i ilość stosowanych leków.

Układ filtrujący chroni przed zanieczyszczeniami i alergenami z zewnątrz oraz szkodliwymi zanieczyszczeniami w pomieszczeniach, pochodzącymi ze związków chemicznych, środków czyszczących, gotowania, kominków itp.

Kontrola zanieczyszczeń powietrza w pomieszczeniach mieszkalnych, biurach, szkołach, szpitalach, centrach fitness i ośrodkach odnowy biologicznej oraz wszędzie, gdzie powietrze jest zanieczyszczone, jest niezbędna dla zapobiegania chorobom, poprawy stanu zdrowia i utrzymania dobrej kondycji organizmu.



WIODĄCY NA RYNKU 5-STOPNIOWY  
SYSTEM OCZYSZCZANIA POWIETRZA  
DLA TWOJEGO ZDROWIA I KOMFORTU



- **Smukła naścienna konstrukcja (opcjonalnie)**

Smukła konstrukcja sprawia, że urządzenie można powiesić na ścianie uzyskując miły efekt dekoracyjny.

- **Rytmiczne czyszczenie**

Ten tryb pracy służy optymalnej cyrkulacji powietrza w pomieszczeniach i szybkiemu usuwaniu zanieczyszczeń.

- **Cicha praca w nocy**

Urządzenie automatycznie pracuje cicho, aby stworzyć przyjemną atmosferę w nocy.

- **Zaprojektowany z myślą o bezpieczeństwie użytkowników**

Otwarcie przedniej pokrywy skutkuje automatycznym pełnym wstrzymaniem pracy urządzenia. Wlot/wylot powietrza jest zaprojektowany tak, aby zapewnić bezpieczeństwo i zapobiec wypadkom.

- **Nastrojowe oświetlenie**

Z przodu urządzenia można wybrać odpowiedni kolor dla nastrojowego oświetlenia.

- **Tryb dziecięcy**

Prędkość cyrkulacji powietrza obniża się, aby dzieciom nie było zimno.



## INNOWACJA W SŁUŻBIE ZDROWEGO ODDECHU

## SZCZEGÓŁY TECHNICZNE DOTYCZĄCE THERAPY AIR® ION:

KOD PRODUKTU	PWC-570
NAZWA PRODUKTU	THERAPY AIR® iON
WAGA BRUTTO [KG]	10,8
WAGA NETTO [KG]	8,8
PRODUCENT	HOME ART & SALES SERVICES AG SIHLEGGSTRASSE 23, CH-8832 WOLLERAU
WYMIARY	54,4 x 18,1 x 51 cm
MOC	47 W
NAPIĘCIE	220 V-240 V – 50 HZ / 60 HZ II KLASA BEZPIECZEŃSTWA
PRZEWÓD ZASILAJĄCY	zamontowany na stałe
METODA OCZYSZCZANIA	filtr antystatyczny, filtr antybakteryjny, filtr HEPA, filtr antyalergiczny, filtr aktywnego węgla
METODA OCHRONY	zabezpieczenia elektryczne
GENERUJE UJEMNE JONY	220 000 jonów na cm <sup>3</sup>
POZIOM HAŁASU	minimum 21 db – maksymalnie 46 db
MAKSYMALNY ZAKRES OCZYSZCZANIA	328 m <sup>3</sup> /h
MAKSYMALNY PRZEPŁYW POWIETRZA	(m <sup>3</sup> /min) 5.8
GWARANCJA	5 lat (szczegóły w Karcie Gwarancyjnej)
CERTYFIKATY / DEKLARACJA	Zgodność CE dla urządzeń elektrycznych. Deklaracja zgodności z dyrektywą 2004/108/WE w sprawie zgodności elektromagnetycznej. Deklaracja zgodności z dyrektywą dotyczącą niskiego napięcia 2006/95/WE. Dyrektywa 2002/95/WE (RoHS 1) w sprawie ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym.

## SZCZEGÓŁY TECHNICZNE DOTYCZĄCE FILTRÓW DO THERAPY AIR® ION:

KOD PRODUKTU	PWC-570-49
NAZWA PRODUKTU	FILTR DO TERAPII POWIETRZA
PRZEZNACZENIE ZESTAWU	zestaw filtrów oczyszczających do urządzenia Therapy Air® iOn
PWC-570	roczny pakiet
WAGA BRUTTO [KG]	1,98
WAGANETTO [KG]	1,2
PRODUCENT	HOME ART & SALES SERVICES AG SIHLEGGSTRASSE 23, CH-8832 WOLLERAU
SKŁAD	2 x filtry antystatyczny, 1 x filtr antybakteryjny, 1 filtr HEPA, 1 x filtr antyalergiczny, 1 x filtr węgla Uwaga: filtry mają folię ochronną. Przed użyciem, należy ją usunąć.
GWARANCJA	nie dotyczy materiałów eksploatacyjnych

## WPŁYW NA UKŁAD ODDECHOWY

Systematyczne badania są najlepszym dowodem na związek między cząsteczkami o wielkości PM 2,5 znajdującymi się w zanieczyszczonym powietrzu a rozwojem astmy u dzieci [3, 4].

Narażenie na NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> i pyły zawieszone PM 2,5 [5, 6, 7, 4] aktywuje markery stanu zapalnego [8] i zwiększa stres oksydacyjny komórek, co powoduje śmierć komórek poprzez apoptozę, autofagię i martwicę [9, 10]. Narażenie na PM może również prowadzić do uszkodzenia DNA i do niestabilności genomu, a także zwiększa ryzyko zachorowania na nowotwór [11, 12].

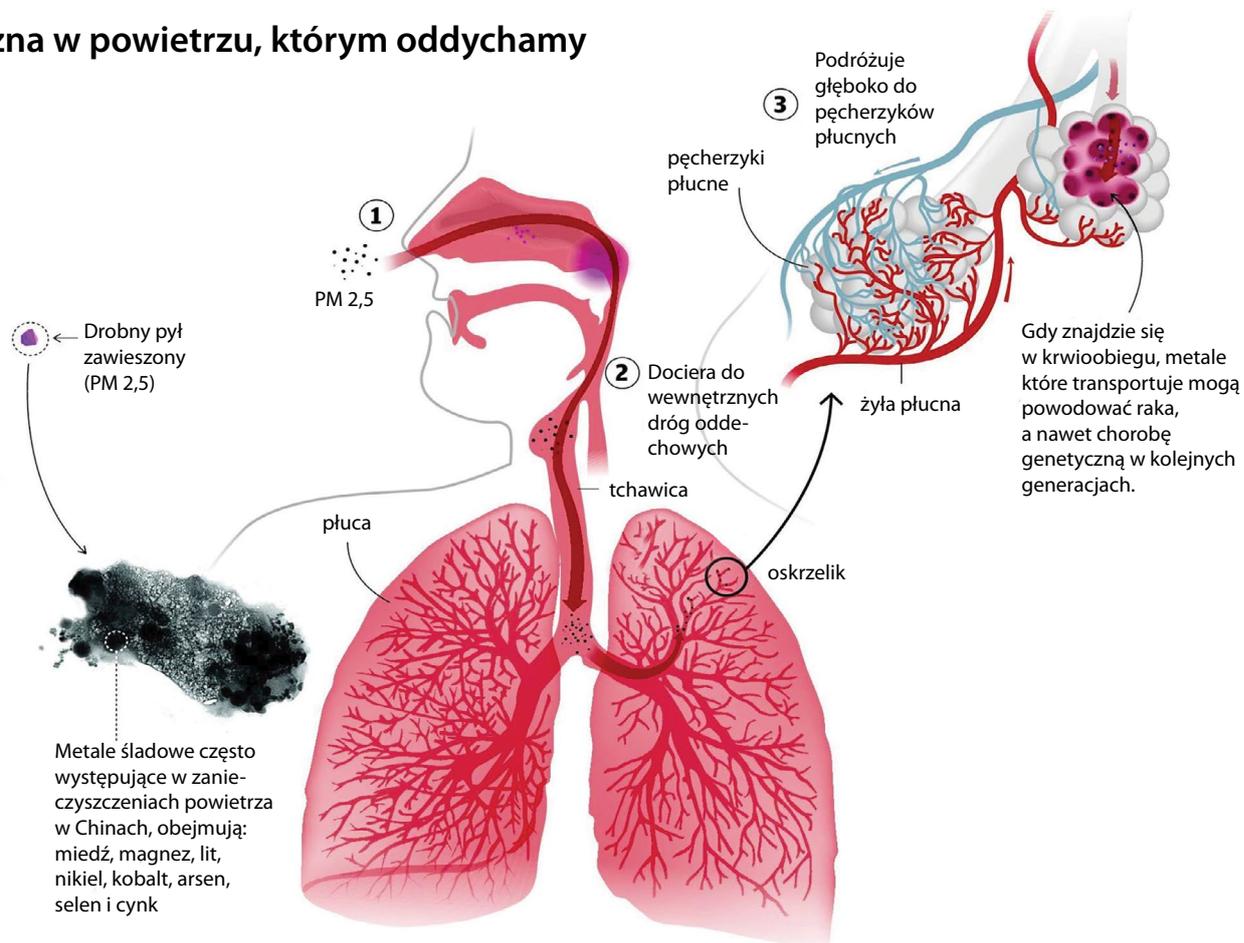
Prenatalne narażenie na NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> i pyły zawieszone wiąże się ze zwiększonym ryzykiem rozwoju astmy i świszczącym oddechem w dzieciństwie [13, 14, 15, 16]. Ponadto niemowlęta, których matki mieszkały blisko głównych dróg w czasie ciąży, mogą być bardziej narażone na infekcje płuc na początku życia [17] i mogą predysponować dziecko do chorób sercowo-naczyniowych [18].

Niestety, narażenia na zanieczyszczenia powietrza również powodują niedotlenienie wewnątrzmaciczne podczas ciąży, co ma negatywny wpływ na rozwój narządów i procesy zarodkowe [18, 19] oraz jest przyczyną wro-



dzonych nieprawidłowości, w szczególności wad serca [20, 21]. W 2017 r. naukowcy po przebadaniu prawie 500 000 dzieci urodzonych w USA udowodnili, że długotrwałe narażenie na pyły zawieszone PM 2,5 zwiększa ryzyko śmierci wywołanej przez zaburzenia oddechowe i nagłej śmierci łóżeczkowej [22].

## Truczina w powietrzu, którym oddychamy



Źródła: EPA, Departament Ochrony Środowiska, Greenpeace

SCMP Graphic: Adolfo Arranz

## WPŁYW NA UKŁAD SERCOWO-NACZYNIOWY

Badania dostarczają dowodów na to, że narażenie na zanieczyszczone powietrze zwiększa stres oksydacyjny, ogólnoustrojowy stan zapalny i równowagę autonomicznego układu nerwowego, który następnie wywołuje dysfunkcje śródbłonna i skurcz naczyń [23, 24]. Badania [6, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30] wykazują, że te czynniki są główną przyczyną chorób serca, a tym samym zwiększają ryzyko:

- zawału mięśnia sercowego
- zaburzeń rytmu serca
- migotania przedsionków
- wrażliwości na niedokrwienie
- chorób układu krążenia, takich jak udar niedokrwienny
- zaburzeń naczyniowych
- nadciśnienia
- miażdżycy
- zespołu poreperfuzyjnego

W rzeczywistości PM<sub>2,5</sub> powoduje wzrost śmiertelności wywołanej chorobami sercowo-naczyniowymi o 11% [31].

Dalsze narażenie środowiskowe na zanieczyszczone powietrze znacznie zwiększa ciśnienie tętnicze krwi, co w długim okresie może powodować trwałe nadciśnienie [32] i zwiększone ryzyko miażdżycy, co wykazano w przed-

wczesnym zwapnieniu aorty i naczyń wieńcowych [33, 31]. Nawet krótkotrwały wzrost zanieczyszczenia powietrza może zwiększyć ryzyko zawału serca, udaru mózgu i ostrej niewydolności serca, ze względu na powstawanie zakrzepów, czynników krzepnięcia i aktywacji płytek krwi [34, 35, 36, 37, 38]. Ryzyko zwiększa się nawet, gdy stężenia zanieczyszczeń są poniżej norm europejskich. Pyły zawieszane zwiększają ryzyko zdarzeń sercowo-naczyniowych, szczególnie w podgrupach osób wrażli-



wych [21, 39, 40], takich jak osoby z rozpoznaniem lub podejrzeniem choroby układu krążenia, osób starszych, pacjentów cierpiących na cukrzycę (patrz „wpływ na masę ciała, metabolizm i cukrzycę”), kobiety w ciąży.

## WPŁYW NA MASĘ CIAŁA, METABOLIZM I CUKRZYCĘ

Narażenie na bardzo wysoki poziom pyłów PM<sub>2,5</sub> kobiet w ciąży, szczególnie w 8 i 9 miesiącu, powoduje niższą wagę urodzeniową niemowląt [41] i otyłość w późniejszym okresie życia [42]. Poziomy leptyny okazują się ponad 70% wyższe u niemowląt, których matki mieszkają blisko głównych dróg podczas ciąży, w porównaniu do niemowląt, których matki mieszkają dalej od dróg [43]. Leptyna jest hormonem produkowanym przez tkankę tłuszczową (czyli tłuszcz), który dociera do mózgu. Leptyna jest proporcjonalna do ilości nagromadzonego tłuszczu ciała i informuje o stanie kalorycznym organizmu.

W związku z tym, zakłócenia w szlaku sygnalizacji leptyny są związane z otyłością i cukrzycą [44].



Sugeruje się, że narażenia na zanieczyszczone powietrze mogą być również czynnikiem przyczyniającym się do rozwoju cukrzycy i jej progresji [14, 45], poprzez biologiczne drogi związane z dysfunkcją śródbłonna i mitochondriów, stresem oksydacyjnym, deregulacją trzewnej tkanki tłuszczowej poprzez zapalenie, insulinooporność wątroby, podwyższony poziom stężenia hemoglobiny, podwyższone ciśnienie krwi i zmiany w autonomicznym układzie nerwowym, co może zwiększać odporność na insulinę [46]. W związku z tym narażenie na PM<sub>2,5</sub> może zwiększyć ryzyko wystąpienia cukrzycy od 10 do 27% [46].

Otyłość jest uważana za chorobę zapalną, a osoby otyłe i z nadwagą mają podniesione markery stanu zapalnego. Ponieważ zanieczyszczenie powietrza powoduje reakcje zapalne w organizmie, osoby otyłe wydają się bardziej podatne na zanieczyszczenie środowiska ze względu na nasilenie obecnego już stanu zapalnego. W szczególności, osoby otyłe są bardziej wrażliwe na zaburzenia płuc wywołane O<sub>3</sub> i dotyczy ich większe ryzyko problemów z krążeniem, wywołanych zanieczyszczonym powietrzem [47].



## BIBLIOGRAFIA

1. WHO. (2012) Burden of disease from Ambient Air Pollution for 2012. Accessed 13/11/2017. [http://www.who.int/phe/health\\_topics/outdoorair/databases/AAP\\_BoD\\_results\\_March2014.pdf?ua=1](http://www.who.int/phe/health_topics/outdoorair/databases/AAP_BoD_results_March2014.pdf?ua=1).
2. Akhtar N, Bansal JG. Risk factors of Lung Cancer in nonsmoker. *Curr Probl Cancer*. 2017 Sep-Oct; 41(5):328-339. doi 10.1016/j.currproblcancer.2017.07.002. Epub 2017 Jul 27. Review.
3. Orellano P, Quaranta N, Reynoso J, Balbi B, Vasquez J. Effect of outdoor air pollution on asthma exacerbations in children and adults: Systematic review and multilevel meta-analysis. *PLoS One*. 2017 Mar 20; 12(3):e0174050.
4. Pollock J, Shi L, Gimbel RW. Outdoor Environment and Pediatric Asthma: An Update on the Evidence from North America. *Can Respir J*. 2017;2017:8921917.
5. Gaffin JM, Hauptman M, Petty CR, Sheehan WJ, Lai PS, Wolfson JM, Gold DR, Coull BA, Koutrakis P, Phipatanakul W. Nitrogen dioxide exposure in school classrooms of inner-city children with asthma. *J Allergy Clin Immunol*. 2017 Oct 5. pii: S0091-6749(17)31570-1.
6. Kowalska M, Kocot K. Short-term exposure to ambient fine particulate matter (PM 2,5 and PM10) and the risk of heart rhythm abnormalities and stroke. *Postepy Hig Med Dosw (Online)*. 2016 Sep 28;70(0):1017-1025. Review.
7. Mentz G, Robins TG, Batterman S, Naidoo RN. Acute respiratory symptoms associated with short term fluctuations in ambient pollutants among schoolchildren in Durban, South Africa. *Environ Pollut*. 2017 Nov 233:529-539.
8. Bilbo SD, Block CL, Bolton JL, Hanamsagar R, Tran PK. Beyond infection - Maternal immune activation by environmental factors, microglial development, and relevance for autism spectrum disorders. *Exp Neurol*. 2017 Jul 8. pii: S0014-4886(17)30176-0.
9. Nhung NTT, Amini H, Schindler C, Kutlar Joss M, Dien TM, Probst-Hensch N, Perez L, Künzli N. Short-term association between ambient air pollution and pneumonia in children: A systematic review and meta-analysis of time-series and case-crossover studies. *Environ Pollut*. 2017 Nov;230:1000-1008.
10. Romani A, Cervellati C, Muresan XM, Belmonte G, Pecorelli A, Cervellati F, Benedusi M, Evelson P, Valacchi G. Keratinocytes oxidative damage mechanisms related to airborne particle matter exposure. *Mech Ageing Dev*. 2017 Nov 8. pii: S0047-6374(17)30083-0. doi: 10.1016/j.mad.2017.11.007. [Epub ahead of print]
11. Peixoto MS, de Oliveira Galvão MF, Batistuzzo de Medeiros SR. Cell death pathways of particulate matter toxicity. *Chemosphere*. 2017 Dec;188:32-48.
12. Santibáñez-Andrade M, Quezada-Maldonado EM, Osornio-Vargas Á, Sánchez-Pérez Y, García-Cuellar CM. Air pollution and genomic instability: The role of particulate matter in lung carcinogenesis. *Environ Pollut*. 2017 Oct; 229:412-422.
13. Farrow A, Taylor H, Northstone K, Golding J. Symptoms of mothers and infants related to total volatile organic compounds in household products. *Arch Environ Health*. 2003. 58(10):633-41.
14. Gauderman WJ, Avol E, Gilliland F, Vora H, Thomas D, Berhane K, McConnell R, Kuenzli N, Lurmann F, Rappaport E, Margolis H, Bates D, Peters J. The effect of air pollution on lung development from 10 to 18 years of age. *N Engl J Med*. 2004 Sep 9;351(11):1057-67.
15. Hehua Z, Qing C, Shanyan G, Qijun W, Yuhong Z. The impact of prenatal exposure to air pollution on childhood wheezing and asthma: A systematic review. *Environ Res*. 2017 Nov;159:519-530.
16. Rosas-Salazar C, Hartert TV. Prenatal exposures and the development of childhood wheezing illnesses. *Curr Opin Allergy Clin Immunol*. 2017 Apr;17(2):110-115.
17. Rice MB, Rifas-Shiman SL, Oken E, Gillman MW, Ljungman PL, Litonjua AA, Schwartz J, Coull BA, Zanobetti A, Koutrakis P, Melly SJ, Mittleman MA, Gold DR. Exposure to traffic and early life respiratory infection: A cohort study. *Pediatr Pulmonol*. 2014 Mar 27.
18. Farrow A, Taylor H, Northstone K, Golding J. Symptoms of mothers and infants related to total volatile organic compounds in household products. *Arch Environ Health*. 2003. 58(10):633-41.
19. Meng X, Zhang Y, Yang KQ, Yang YK, Zhou XL. Potential Harmful Effects of PM 2,5 on Occurrence and Progression of Acute Coronary Syndrome: Epidemiology, Mechanisms, and Prevention Measures. *Int J Environ Res Public Health*. 2016 Jul 25;13(8).
20. Agay-Shay K, Friger M, Linn S, Peled A, Amitai Y, Peretz C. Air pollution and congenital heart defects. *Environ Res*. 2013 Jul;124:28-34. doi: 10.1016/j.envres.2013.03.005. Epub 2013 Apr 25. PubMed PMID: 23623715.

21. Dadvand P, Rankin J, Rushton S, Pless-Mulloli T. Association between maternal exposure to ambient air pollution and congenital heart disease: A register-based spatiotemporal analysis. *Am J Epidemiol*. 2011 Jan 15;173(2):171-82.
22. Son JY, Lee HJ, Koutrakis P, Bell ML. Pregnancy and Lifetime Exposure to Fine Particulate Matter and Infant Mortality in Massachusetts, 2001-2007. *Am J Epidemiol*. 2017 Nov 7:1-9.
23. Korten I, Ramsey K, Latzin P. Air pollution during pregnancy and lung development in the child. *Paediatr Respir Rev*. 2017 Jan;21:38-46.
24. Sanidas E, Papadopoulos DP, Grassos H, Velliou M, Tsioufis K, Barbetseas J, Papademetriou V. Air pollution and arterial hypertension. A new risk factor is in the air. *J Am Soc Hypertens*. 2017 Nov;11(11):709-715.
25. Bai Y, Sun Q. Fine particulate matter air pollution and atherosclerosis: Mechanistic insights. *Biochim Biophys Acta*. 2016 Dec;1860(12):2863-8.
26. Cai Y, Zhang B, Ke W, Feng B, Lin H, Xiao J, Zeng W, Li X, Tao J, Yang Z, Ma W, Liu T. Associations of Short-Term and Long-Term Exposure to Ambient Air Pollutants With Hypertension: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Hypertension*. 2016 Jul;68(1):62-70.
27. Cui Y, Sun Q, Liu Z. Ambient particulate matter exposure and cardiovascular diseases: a focus on progenitor and stem cells. *J Cell Mol Med*. 2016 May;20(5):782-93.
28. Du Y, Xu X, Chu M, Guo Y, Wang J. Air particulate matter and cardiovascular disease: the epidemiological, biomedical and clinical evidence. *J Thorac Dis*. 2016 Jan;8(1):E8-E19.
29. Kelly FJ, Fussell JC. Role of oxidative stress in cardiovascular disease outcomes following exposure to ambient air pollution. *Free Radic Biol Med*. 2017 Sep;110:345-367.
30. Shao Q, Liu T, Korantzopoulos P, Zhang Z, Zhao J, Li G. Association between air pollution and development of atrial fibrillation: A meta-analysis of observational studies. *Heart Lung*. 2016 Nov - Dec;45(6):557-562.
31. Newby DE, Mannucci PM, Tell GS, Baccarelli AA, Brook RD, Donaldson K, Forastiere F, Franchini M, Franco OH, Graham I, Hoek G, Hoffmann B, Hoylaerts MF, Künzli N, Mills N, Pekkanen J, Peters A, Piepoli MF, Rajagopalan S, Storey RF; ESC Working Group on Thrombosis, European Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation.; ESC Heart Failure Association. Expert position paper on air pollution and cardiovascular disease. *Eur Heart J*. 2015 Jan 7; 36(2):83-93b.
32. Brook RD. The Environment and Blood Pressure. *Cardiol Clin*. 2017 May;35(2):213-221.
33. Cosselman KE, Navas-Acien A, Kaufman JD. Environmental factors in cardiovascular disease. *Nat Rev Cardiol*. 2015 Nov; 12(11):627-42.
34. Bourdrel T, Bind MA, Béjot Y, Morel O, Argacha JF. Cardiovascular effects of air pollution. *Arch Cardiovasc Dis*. 2017 Nov; 110(11):634-642.
35. Franchini M, Mengoli C, Cruciani M, Bonfanti C, Mannucci PM. Association between particulate air pollution and venous thromboembolism: A systematic literature review. *Eur J Intern Med*. 2016 Jan;27:10-3.
36. Franchini M, Mannucci PM. Air pollution and cardiovascular disease. *Thromb Res*. 2012 Mar;129(3):230-4.
37. Franchini M, Mannucci PM. Thrombogenicity and cardiovascular effects of ambient air pollution. *Blood*. 2011 Sep 1; 118(9):2405-12.
38. Franklin BA, Brook R, Arden Pope C 3rd. Air pollution and cardiovascular disease. *Curr Probl Cardiol*. 2015 May; 40(5):207-38.
39. Giorgini P, Rubenfire M, Bard RL, Jackson EA, Ferri C, Brook RD. Air Pollution and Exercise: A REVIEW OF THE CARDIOVASCULAR IMPLICATIONS FOR HEALTH CARE PROFESSIONALS. *J Cardiopulm Rehabil Prev*. 2016 Mar Apr;36(2):84-95.
40. Giorgini P, Di Giosia P, Grassi D, Rubenfire M, Brook RD, Ferri C. Air Pollution Exposure and Blood Pressure: An Updated Review of the Literature. *Curr Pharm Des*. 2016;22(1):28-51. Review.
41. Wu H, Jiang B, Geng X, Zhu P, Liu Z, Cui L, Yang L. Exposure to fine particulate matter during pregnancy and risk of term low birth weight in Jinan, China, 2014-2016. *Int J Hyg Environ Health*. 2017 Oct 28. pii: S1438-4639(17)30399-1.
42. Fioravanti S, Cesaroni G, Badaloni C, Michelozzi P, Forastiere F, Porta D. Traffic-related air pollution and childhood obesity in an Italian birth cohort. *Environ Res*. 2017 Oct 24;160:479-486.
43. Alderete TL, Song AY, Bastain T, Habre R, Toledo-Corral CM, Salam MT, Lurmann F, Gilliland FD, Breton CV. Prenatal traffic-related air pollution exposures, cord blood adipokines and infant weight. *Pediatr Obes*. 2017 Nov 3. doi: 10.1111/ijpo.12248. [Epub ahead of print].
44. Ramos-Lobo AM, Donato J Jr. The role of leptin in health and disease. *Temperature (Austin)*. 2017 May 26; 4(3):258-291.
45. Thiering E, Heinrich J. Epidemiology of air pollution and diabetes. *Trends Endocrinol Metab*. 2015 Jul;

- 26(7):384-94.
46. Esposito K, Petrizzo M, Maiorino MI, Bellastella G, Giugliano D. Particulate matter pollutants and risk of type 2 diabetes: a time for concern? *Endocrine*. 2016 Jan;51(1):32-7. doi: 10.1007/s12020-015-0638-2. Epub 2015 May 30. Review.
  47. Ni L, Chuang CC, Zuo L. Fine particulate matter in acute exacerbation of COPD. *Front Physiol*. 2015 Oct23; 6:294.
  48. Babadjouni RM, Hodis DM, Radwanski R, Durazo R, Patel A, Liu Q, Mack WJ. Clinical effects of air pollution on the central nervous system; a review. *J Clin Neurosci*. 2017 Sep;43:16-24.
  49. Bos I, De Boever P, Int Panis L, Meeusen R. Physical activity, air pollution and the brain. *Sports Med*. 2014 Nov; 44(11):1505-18.
  50. Hanamsagar R, Bilbo SD. Environment matters: microglia function and dysfunction in a changing world. *Curr Opin Neurobiol*. 2017 Oct 30;47:146-155.
  51. Bilbo SD, Block CL, Bolton JL, Hanamsagar R, Tran PK. Beyond infection - Maternal immune activation by environmental factors, microglial development, and relevance for autism spectrum disorders. *Exp Neurol*. 2017 Jul 8. pii: S0014-4886(17)30176-0.
  52. Ornoy A, Weinstein-Fudim L, Ergaz Z. Genetic Syndromes, Maternal Diseases and Antenatal Factors Associated with Autism Spectrum Disorders (ASD). *Front Neurosci*. 2016 Jul 6;10:316.
  53. Ornoy A, Weinstein-Fudim L, Ergaz Z. Prenatal factors associated with autism spectrum disorder (ASD). *Reprod Toxicol*. 2015 Aug 15;56:155-69.
  54. Lubczyńska MJ, Sunyer J, Tiemeier H, Porta D, Kasper-Sonnenberg M, Jaddoe VWV, Basagaña X, Dalmau-Bueno A, Forastiere F, Wittsiepe J, Hoffmann B, Nieuwenhuijsen M, Hoek G, de Hoogh K, Brunekreef B, Guxens M. Exposure to elemental composition of outdoor PM 2,5 at birth and cognitive and psychomotor function in childhood in four European birth cohorts. *Environ Int*. 2017 Dec;109:170-180.
  55. Fisk WJ, Black D, Brunner G. Benefits and costs of improved IEQ in U.S. offices. *Indoor Air*. 2011 Oct; 21(5):357-67.

WEŹ GŁĘBOKI ODDECH OCZYSZCZONYM  
POWIETRZEM WZBOGACONYM W JONY UJEMNE  
POCZUJ SIĘ LEPIEJ – POCZUJ SIĘ WYŚMIENICIE



**TherapyAir® iOn**  
By Zepter Group

