



Choć zanieczyszczenia powietrza nie są tak toksyczne jak papierosowy dym, to wdychamy je znacznie częściej, niż najbardziej uzależnieni palacze zaciągają się „dymkiem”. Okazuje się, że smog nie stanowi problemu tylko, gdy wychodzimy na zewnątrz, gdyż nie zatrzymuje się przed progiem naszych mieszkań. Co zatem robić, by przynajmniej w naszych domostwach oddychać czystym powietrzem?

### **Zanieczyszczenia powietrza zabijają blisko 50 tys. Polaków rocznie!**

Statystyki są bezlitosne. Polska należy do najbardziej zanieczyszczonych w Europie krajów. W przypadku drobnych pyłów o średnicy nie większej niż 2,5 mikrometra (w skrócie zwanych PM 2,5) ich średni poziom w Polsce wynosi 27 mikrogramów na metr sześcienny, gdy według WHO ich stężenie nie powinno przekraczać 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , a liberalniejsza norma europejska mówi o 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Są w naszym kraju miasta, gdzie wskaźnik ten wynosi ponad 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ! Według szacunków Europejskiej Agencji Środowiska, w Polsce przez zanieczyszczenia powietrza przedwcześnie umiera ponad 48 tysięcy osób rocznie.

### **Smog, czyli co?**

Mianem smogu określa się zjawisko atmosferyczne, które powstaje w wyniku wymieszania się powietrza ze spalinami i dymem. Towarzyszy nam ono regularnie w sytuacji, gdy współlistnieją z sobą dwie grupy czynników. – *Pierwszą z nich są zanieczyszczenia emitowane do powietrza z różnych źródeł, w których spala się różnego rodzaju materię organiczną, najczęściej paliwa takie jak węgiel, drewno, czy produkty przetwórstwa ropy naftowej, w szczególności olej*

*napędowy i benzyna. Drugą grupą czynników są pewne charakterystyczne zjawiska meteorologiczne, a w szczególności bezwietrzna lub prawie bezwietrzna pogoda i tzw. inwersja termiczna. Jednoczesna obecność obu tych grup czynników powoduje, że przy trwającej emisji zanieczyszczeń do powietrza i braku możliwości ich rozpraszania się, stężenia zanieczyszczeń gwałtownie rosną i mamy do czynienia ze zjawiskiem smogu – wyjaśnia dr hab. inż. Artur Badyda z Wydziału Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska Politechniki Warszawskiej. – W polskich warunkach ze zjawiskiem smogu mamy do czynienia najczęściej w okresie chłodnym i typowymi zanieczyszczeniami, które wówczas obecne są w powietrzu w większych ilościach są pyły i tlenek węgla, ale także związane z pyłem wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne. W mniejszym stopniu są to tlenki siarki (choć kiedyś były one powszechne w warunkach smogu zimowego), tlenki azotu, czy lotne związki organiczne – dodaje.*



### **Smog to nasze „dzieło”**

Największym źródłem zanieczyszczeń powietrza w Polsce jest sektor komunalno-bytowy, który odpowiada za niemal połowę całkowitej emisji pyłu zawieszonego, ok. 85 proc. wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) oraz niemal całość trujących substancji powstających z nielegalnego spalania tworzyw sztucznych. Kolejnymi wielkimi emitarami szkodliwych substancji są sektory transportu drogowego oraz produkcji i dystrybucji energii. Zazwyczaj zjawisko smogu kojarzone jest z wielkimi miastami. Okazuje się jednak, że problem ten dotyka w dużym stopniu również mniejsze miejscowości i tereny wiejskie. – Ze względu na przeważającą obecność źródeł komunalno-bytowych właśnie w małych miastach, to właśnie tam najczęściej mamy do czynienia z bardzo wysokimi stężeniami zanieczyszczeń powietrza, których obecność sprzyja formowaniu się smogu. Duże miasta również cierpią z tego powodu, także gdy weźmie się pod uwagę, że w warunkach intensywnej zabudowy miejskiej rozpraszanie się mas powietrza także jest utrudnione, co przy wysokiej emisji zanieczyszczeń również może sprzyjać ich kumulowaniu się przy powierzchni ziemi. Na obszarach wiejskich z kolei, gdzie co prawda także obecne są indywidualne paleniska, ale zabudowa jest zwykle niewysoka i rozproszona – stąd te tereny są generalnie łatwiejsze z punktu widzenia przewietrzania, choć topografia (np. położenie w dolinie czy kotlinie) także może tu być czynnikiem decydującym o zaleganiu zanieczyszczonego powietrza na takim terenie – tłumaczy dr hab. inż. Artur Badyda.

## Jak walczyć ze smogiem?

Skoro jesteśmy największymi emitarami szkodliwych substancji, to czy możemy wpłynąć na czystość naszego powietrza? – *Walka o zdrowie, to nie tylko ochrona przed samymi zanieczyszczeniami. To także nasze codzienne działania, które możemy podjąć, aby ograniczyć emisję zanieczyszczeń. Biorąc pod uwagę, że kluczowymi źródłami emisji są domowe paleniska (na węgiel i drewno) oraz transport drogowy, to w dużej mierze od nas zależy, jak będziemy kształtować jakość powietrza w naszym otoczeniu. Rezygnacja z wysokoemisyjnych źródeł (zwłaszcza spalanie niskiej jakości węgla w przestarzałych technologicznie urządzeniach, nie wspominając już o spalaniu odpadów, co jest niedopuszczalne i podlega karze grzywny a nawet pozbawienia wolności), czy z codziennych podróży samochodem (zwłaszcza na krótkich dystansach) to przede wszystkim te działania, które możemy podjąć sami –* przekonuje Badyda. Naukowiec z Politechniki Warszawskiej uważa, że wdrażane obecnie rozwiązania mogą spowodować spadek stężenia zanieczyszczeń powietrza. – *Mając na uwadze, że wprowadzono już kilka nowych regulacji prawnych na poziomie centralnym, a swoje uchwały antysmogowe wprowadzają kolejne województwa, można przyjąć, że zaczęliśmy drogę do czystego powietrza w naszym kraju. Czekamy jeszcze na regulacje dotyczące wymagań jakościowych dla paliw stałych, jak również na te, które pozwolą wprowadzać w miastach strefy ograniczonej emisji komunikacyjnej. Ten zestaw to minimum tego, co potrzebujemy – mówi. – Jednak musimy też mieć na względzie, że takie regulacje wprowadzane są stopniowo, a coraz bardziej restrykcyjne zapisy są rozpisane na horyzont kilkuletni. Zatem na warunki, które będziemy mogli nazwać czystym powietrzem musimy niestety jeszcze poczekać – dodaje.*

## Smog jest także w naszym domu

– *Niestety zanieczyszczenia powietrza nie przestają być problemem, gdy przekraczamy progi swoich domów – ostrzega profesor Politechniki Warszawskiej. – I tu należy zwrócić uwagę na dwa aspekty. Pierwszym z nich są te budynki (najczęściej jednorodzinne), w których mogą występować istotne źródła emisji zanieczyszczeń także we wnętrzu domu. To przede wszystkim te domy, które wyposażone są w paleniska węglowe (kotły, piece i kuchnie kaflowe), czy kominki (spalające drewno). We wnętrzach takich domów jakość powietrza może być nawet gorsza niż na zewnątrz. Ale także w tych budynkach, które nie mają wewnętrznych źródeł mogących być sprawcami emisji, jakość powietrza jest w dużym stopniu uwarunkowana sytuacją panującą na zewnątrz – dodaje. Według niego rozwiązaniem może być gruntowna przebudowa systemu wentylacji budynku lub zakup oczyszczaczy powietrza, które filtrują powietrze z największych zanieczyszczeń.*

Kolejnymi rozwiązaniami mogą być również dostępne antysmogowe markizy, ramki filtrujące do okien i nawiewniki. Pierwsze dwa z wymienionych produktów w swojej ofercie ma firma FAKRO, która zastosowała w nich specjalną membranę RESPILON AIR®, wykonaną z nanowłókna ułożonego warstwowo. – *Membrana filtrująca to bardzo gęsta sieć zawierająca włókna o średnicy 50-150 nanometrów. Niezwykle silne nanowłókna tworzą zwartą, mocną konstrukcję, dzięki czemu membrana stosowana w produktach filtrujących FAKRO stanowi skuteczną barierę przed zanieczyszczeniami znajdującymi się w powietrzu –* wyjaśnia prof. dr hab. inż. **Jacek Schnotale** z Katedry Ogrzewnictwa, Wentylacji, Klimatyzacji i Chłodnictwa Politechniki Krakowskiej. Dzięki takiej budowie skutecznie zatrzymują zanieczyszczenia powodowane przez smog, ograniczając jego stężenie we wnętrzu mieszkania. Przepuszczalność czystego powietrza przez membranę wynosi około 20 proc., wystarczająco dużo aby uchylić czasowo skrzydło okna i zapewnić trwały napływ przefiltrowanego powietrza do wnętrza.



Takie działanie umożliwia przewietrzenie pomieszczenia. Inne rozwiązanie zaoferowała firma OKNOPLAST, która proponuje swoim klientom dwa rodzaje nawiewników antysmogowych – model dedykowany osobom wymieniającym okna, instalowany między ramą okienną a nadprożem oraz model przeznaczony do wymiany samych nawiewników. – *Oferowane przez nas nawiewniki, wyposażone w najwyższej jakości filtry antysmogowe, tworzą barierę przy samym oknie. Chronią w ten sposób wnętrze domu przed wnikaniem do 98% niebezpiecznych dla zdrowia cząsteczek smogu PM10, a jednocześnie efektywnie wietrzą pomieszczenia* – tłumaczy **Grzegorz Bułat**, Szef Procesu Technologicznego Grupy OKNOPLAST. Wspomniane rozwiązania choć nie wpłyną na poprawę jakości powietrza w Polsce, na pewno pomogą w zatrzymaniu smogu przed progiem naszych domów i mieszkań.

Więcej informacji na ten temat udzieli Państwu eksperci z Krajowego Punktu Konsultacyjnego Domu Bezpiecznego.

FILM: [https://youtu.be/Mkf9d-tw\\_Pw](https://youtu.be/Mkf9d-tw_Pw)

**Dom Bezpieczny**  
[press box](#)