

Jakość powietrza atmosferycznego
i w pomieszczeniach zamkniętych

Wprowadzenie

Powietrze jest mieszaniną gazów. Głównymi jej składnikami są: azot (78%), tlen (21%), gazy szlachetne, dwutlenek węgla (0,03%) i para wodna. W wyniku procesów zachodzących w przyrodzie do atmosfery wprowadzane są również inne składniki, takie jak np. pyły z wybuchów wulkanów czy gazy z procesów zachodzących w bagnach i torfowiskach.

Również działalność człowieka powoduje wprowadzanie do atmosfery gazów i pyłów, w tym wypadku mówimy o antropogenicznej emisji zanieczyszczeń.

Ludzie sądzą, że jakość powietrza wpływa na stan ich zdrowia i mają rację. Jednak ich uwaga często skupia się na jakości powietrza atmosferycznego. Nie doceniają jakości powietrza w pomieszczeniach czy wręcz o niej zapominają.

Naukowcy twierdzą, że powietrze w pomieszczeniach może być czasem bardziej zanieczyszczone niż powietrze na zewnątrz, nawet w dużych przemysłowych miastach.

Ludzie spędzają więcej czasu w pomieszczeniach niż na zewnątrz. Dzieci wdychają proporcjonalnie więcej powietrza w stosunku do masy ciała niż dorośli. Sprawia to, że są też bardziej narażone na kumulowanie się w organizmach skoncentrowanych substancji zanieczyszczających powietrze.

Jak funkcjonuje atmosfera

Atmosfera otacza Ziemię jak koc. Składa się ona z 4 warstw.



Warstwę przylegającą do powierzchni Ziemi nazywamy **troposferą**. Sięga ona do 7 km nad biegunem i do ok. 18 km nad równikiem. Zawiera ok. 90% masy całej atmosfery Ziemi. To tutaj substancje zanieczyszczające powietrze mieszają się i wchodzą w reakcje ze składnikami atmosfery. Troposfera odgrywa ważną rolę w podtrzymywaniu życia na Ziemi.



Kolejną warstwą jest **stratosfera**, sięgająca do ok. 50 km od powierzchni Ziemi. Składa się w 2/3 z ozonu. Odgrywa on bardzo ważną rolę, ponieważ stanowi filtr zatrzymujący promieniowanie ultrafioletowe (UV), pochodzące ze Słońca. Bez warstwy ozonowej na Ziemi nie mogłoby istnieć życie.



Dwie najbardziej oddalone od powierzchni globu warstwy atmosfery nazywamy **mezosferą** i **termosferą**.

W atmosferze działają mechanizmy samoregulujące – jeśli nie ingeruje w nią człowiek. Działalność człowieka, powodująca uwalnianie się do atmosfery związków chemicznych, może spowodować nieodwracalne zmiany w atmosferze i doprowadzić do stopniowej zmiany klimatu.



Zanieczyszczenie powietrza w miastach

Europa jest bardzo zurbanizowanym kontynentem. Ponad 70% Europejczyków żyje w miastach. Komunikacji samochodowej, procesom spalania i produkcji przemysłowej towarzyszy emisja do atmosfery rozmaitych substancji, powodujących zwiększoną koncentrację zanieczyszczeń powietrza, która z kolei powoduje problemy takie jak: zagrożenie dla zdrowia, przyspieszone zużycie materiałów budowlanych, niszczenie obiektów zabytkowych, roślinności w miastach oraz wokół nich.

Zanieczyszczenie powietrza spowodowane przez transport

Transport samochodowy wiąże się z emisją do atmosfery wielu zanieczyszczeń: tlenek węgla, tlenki azotu, lotne związki organiczne, związki ołowiu, sadze. Zanieczyszczenia emitowane przez samochody bezpośrednio pogarszają stan powietrza na terenach o dużym natężeniu ruchu i przyczyniają się do powstawania ozonu troposferycznego, bardzo szkodliwego dla organizmów żywych. Specyficzny i znaczący problem zanieczyszczenia powietrza w krajach Europy Północnej spowodowany jest zakładaniem opon zimowych. Powodują one ścieranie nawierzchni dróg i przyczyniają się do wytwarzania pyłu, który unosi się w powietrzu.

Zanieczyszczenie powietrza spowodowane przez przemysł

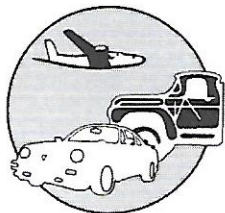
Zanieczyszczenie powietrza jest także powodowane przez zakłady przemysłowe. Rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń w atmosferze zależy m.in. od wysokości kominów i warunków meteorologicznych. Zanieczyszczenia emitowane z wysokich kominów mogą być przenoszone na znaczne odległości, mówimy wtedy o transgranicznym transporcie zanieczyszczeń powietrza.

Gorące punkty

Pochodzącym z języka angielskiego terminem „hot spots”, czyli gorące punkty, określa się w wypadku zanieczyszczeń powietrza takie miejsca, w których występują bardzo wysokie stężenia zanieczyszczeń. Do takich gorących punktów zaliczane są także ulice miast o bardzo dużym natężeniu ruchu oraz takie miejsca, w których wysokie stężenia zanieczyszczeń powodowane są przez emisje z zakładów przemysłowych.

OSIEM NAJWAŻNIEJSZYCH ŹRÓDEŁ ZANIECZYSZCZEŃ

CYFRY OZNACZAJĄ JEDEN Z PIĘCIU ZWIĄZKÓW CHEMICZNYCH ZANIECZYSZCZAJĄCYCH ATMOSFERĘ



Samochody, ciężarówki i inne środki transportu

1 2 3 5



Spalanie paliw kopalnych (w fabrykach, ciepłowniach, elektrowniach i in.)

1 2 3 4 5

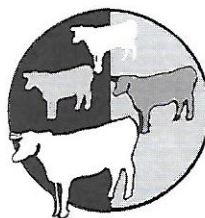
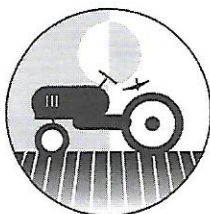


C. Wypalanie lasów deszczowych i innych zbiorowisk roślinnych

1 5

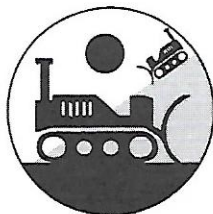
Uprawa roli

2 3 5



Hodowla bydła i trzody

2 3 5



Wysypiska śmieci

2 5



Źródła naturalne (wybuchy wulkanów, pożary lasów, rozkładające się rośliny i zwierzęta, działalność bakterii glebowych)

1 2 3 4 5



Fabryki, domy i inne budynki

2 4 5

PIĘĆ ZWIĄZKÓW CHEMICZNYCH ZANIECZYSZCZAJĄCYCH POWIETRZE

1 Dwutlenek węgla (CO₂) i tlenek węgla (CO) powstają w czasie spalania paliw kopalnych – węgla, ropy naftowej i gazu ziemnego. Dwutlenek węgla uważany jest za gaz cieplarniany. Tlenek węgla jest trujący – upośledza zdolność krwi do przenoszenia tlenu.

2 Metan (CH₄) i inne węglowodory wydzielane są przez rozkładające się szczątki roślinne

i zwierzęce. Także uważany jest za gaz cieplarniany. Węglowodory wydostające się z rur wydechowych pojazdów spalinowych powodują powstawanie smogu. Inne, takie jak benzen, mogą wywołać nowotwory.

3 Tlenek i dwutlenek azotu (NO i NO₂). Pojazdy napędzane gazem emitują do atmosfery związki azotu. One także przyczyniają się

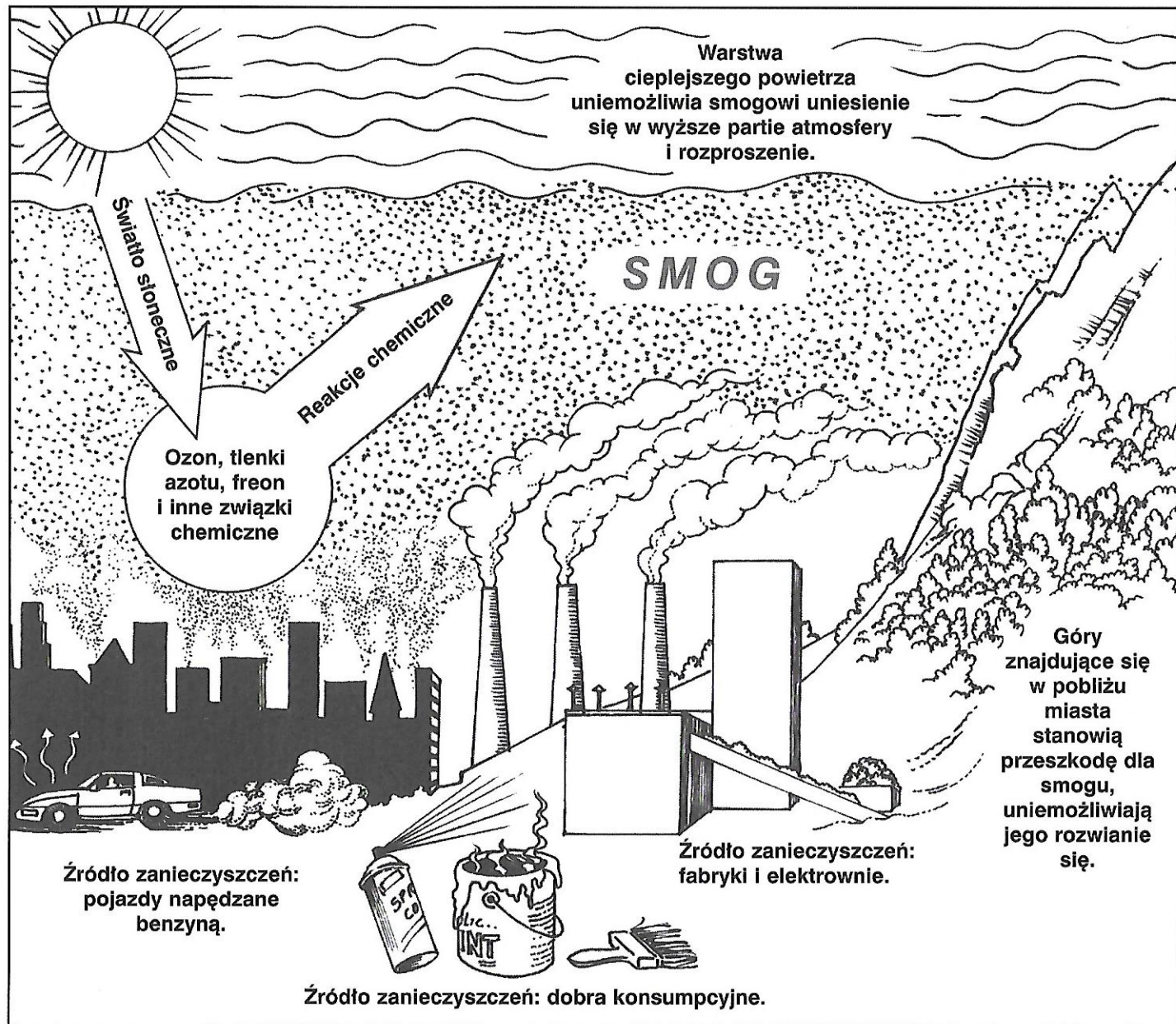
do powstawania smogu (patrz 11.13).

4 Związki siarki są najbardziej niebezpieczne dla naszego układu oddechowego. Ich obecność w atmosferze jest przyczyną powstawania kwaśnych opadów (patrz 11.14, 11.15).

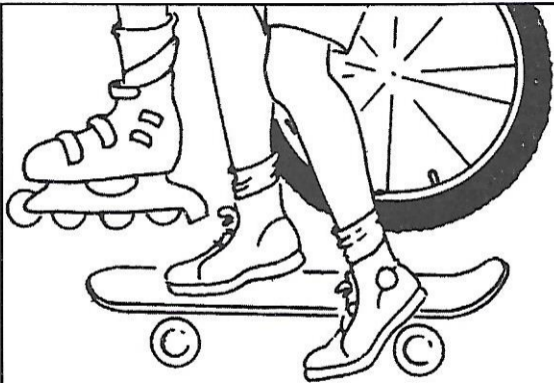
5 Drobne cząsteczki, takie jak drobiny popiołu, pyłki kwiatów, kurz i kropelki wody.

JAK POWSTAJE SMOG?

Smog to forma zanieczyszczenia powietrza, przypominająca dym i jednocześnie mgłę. Spowodowany jest działaniem światła słonecznego na niektóre gazy emitowane do atmosfery przez pojazdy i przemysł. Smog jest niebezpieczny dla roślin i ludzi – może wywoływać podrażnienia oczu i płuc. Szczególnie groźna sytuacja występuje wtedy, kiedy w wyniku określonych warunków pogodowych i braku wiatru smog utrzymuje się nisko nad powierzchnią ziemi.



SZEŚĆ SPOSOBÓW UNIKNIĘCIA ZANIECZYSZCZENIA ŚRODOWISKA



1 Jeśli tylko możesz, jedź rowerem, na desce lub rolkach.



2 Korzystaj z komunikacji miejskiej lub pomocy sąsiedzkiej – jedźcie w kilka osób jednym samochodem.

Przykładowe możliwości ograniczenia wpływu zanieczyszczeń powietrza na ludzkie zdrowie:

w pomieszczeniach

- regularne wietrzenie
- unikanie palenia tytoniu czy lakierowania przedmiotów,
- wykorzystywanie materiałów naturalnych, takich jak drewno,
- wykorzystanie własności niektórych roślin doniczkowych mogących pochłaniać z powietrza szkodliwe substancje;

w środowisku

- kontrola (tzw. monitoring) źródeł emisji zanieczyszczeń powietrza,
- stosowanie urządzeń ograniczających emisję ze źródeł (np. elektrofiltry, instalacje odsiarczające),
- ograniczenie zużycia energii i upowszechnienie energooszczędnych technologii,
- stosowanie odnawialnych (patrz **Energia**) źródeł energii,
- ograniczenie korzystania z indywidualnego transportu samochodowego na rzecz roweru, autobusu, tramwaju, metra, pociągu.

Opracowane na podstawie:



Vademecum
młodego ekologo