



### 1. JAK ZBUDOWANA JEST ATMOSFERA ZIEMSKA

- Atmosfera ziemska jest cienką powłoką gazową, „otulającą” całą kulę ziemską i obracającą się wraz z nią.
- Połowa masy atmosfery znajduje się w dolnej warstwie do około 5,5 km od powierzchni, **90%** zalega do wysokości około **16 km**.
- Kiedy tę wysokość porównamy do promienia Ziemi, wynoszącego 6,378 km widzimy, że atmosfera, której grubość stanowi tylko 2,5 promila promienia Ziemi, jest zaledwie **cienką błonką**, natomiast rozgrywają się w niej wszystkie procesy pogodowe.
- Atmosfera jest **powłoką gazową** otaczającą naszą planetę oraz istnieje dzięki sile **gravitacji**, która pozwala na utrzymanie gazów w pobliżu powierzchni Ziemi.

### 2. ROLA I ZNACZENIE ATMOSFERY ZIEMSKIEJ

- chroni organizmy przed szkodliwym promieniowaniem nadfioletowym pochodzącym ze Słońca dzięki obecności ozonosfery,
- zapobiega gwałtownym zmianom temperatury,
- powoduje zmniejszenie różnic temperatury między dniem a nocą oraz między latem a zimą,
- zatrzymuje promieniowanie ciepłe, w wyniku czego temperatura na Ziemi jest wyższa niż wynikałoby to wyłącznie z nasłonecznienia (tzw. efekt cieplarniany),
- zawarte w niej tlen i dwutlenek węgla uczestniczą w procesach oddychania i fotosyntezy zachodzących w organizmach żywych,
- chroni przed uderzeniami meteoroidów, czyli okruchów skalnych poruszających się po orbitach wokół Słońca, które zazwyczaj spalają się w atmosferze przed dotarciem do powierzchni Ziemi,
- ma swój udział w przepływie energii i obiegu materii na Ziemi.

### 3. DEFINICJA POWIETRZA

Powietrze jest to mieszanina gazów i aerozoli składających się na atmosferę ziemską. Jest ono bezbarwne, bez smaku, słabo rozpuszcza się w wodzie. Skroplone ma kolor bladoniebieski. Gęstość powietrza zależy od ciśnienia, temperatury oraz składu (powietrze suche w ciśnieniu atmosferycznym na poziomie morza, w temperaturze 20°C ma gęstość 1,2 kg/m<sup>3</sup>), jest 775 razy lżejsze od wody.

**Gęstość powietrza** rośnie wraz ze wzrostem ciśnienia i w związku z tym maleje wraz ze spadkiem temperatury. Z tego powodu samoloty startujące z lotnisk położonych w obszarach wysokich temperatur i na stosunkowo dużych wysokościach n.p.m. potrzebują odpowiednio dłuższych pasów startowych lub nie mogą być w pełni obciążone.

Przybliżony procentowy skład suchego i czystego powietrza przy powierzchni Ziemi:

- azot: 78,08%
- tlen: 20,95 %
- argon: 0,93%
- dwutlenek węgla: 0,03%
- inne rzadkie gazy: 0,01% (neon, wodór, hel, metan, ozon, ksenon)

Skład atmosfery ziemskiej nie zawsze był taki, jak obecnie. Początkowo atmosfera ziemska składała się wyłącznie z wodoru i helu, później z pary wodnej, dwutlenku węgla, amoniaku i niewielkiej ilości azotu. Tlen w atmosferze pojawił się razem z organizmami zdolnymi do przeprowadzania fotosyntezy. W kolejnych epokach geologicznych skład powietrza bardzo się zmieniał, czemu towarzyszyły zmiany klimatu. Przez ostatnie 200 milionów lat zawartość głównych składników powietrza praktycznie nie ulegała zmianie.

### 4. NIE WIDZISZ, A CZUJESZ. DLACZEGO?

**Powietrze jest przezroczyste i nie wydziela żadnego zapachu.**

Wejźmy jednak w upalny letni dzień do sosnowego lasu – otoczy nas kojący, a zarazem odświeżający zapach igliwia, balsamiczny aromat żywicy, cierpki zapach kory i podłoża.

**Człowiek odczuwa zapachy na skutek wdychania do nosa powietrza, w którym zawarty jest co najmniej jeden związek wonny w ilości większej niż minimalne stężenie wykrywane przez komórki węchowe.** Aby związek chemiczny był wonny musi być przede wszystkim lotny (musi mieć wystarczająco dużą prężność pary w temperaturze pokojowej), musi przenikać przez błonę śluzową nosa do nabłonka węchowego i jego komórek węchowych, które przekazują informacje o odebraniu bodźca zapachowego do centralnego układu nerwowego.

### 5. ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA

Dwutlenek siarki i tlenki azotu przedostające się do powietrza, **reagują z parą wodną i dostają się następnie do gleby**, w postaci kwaśnych deszczy, powodując zakwaszenie gleb i niszczenie szaty roślinnej, głównie lasów iglastych. Podwyższona zawartość dwutlenku węgla w atmosferze przyczynia się do powstawania efektu cieplarnianego, czyli ocieplenia klimatu. Prowadzi to do topnienia lodowców i podnoszenia poziomu wód morskich, co w niedalekiej przyszłości może grozić zalaniem części lądu.

### 6. DZIURA OZONOWA

Kolejnym niebezpiecznym zjawiskiem dla środowiska jest **dziura ozonowa**. Ozon to trójatomowa cząsteczka tlenu O<sub>3</sub>. Tlen w tej postaci tworzy warstwę ochronną, występującą w stratosferze (warstwa atmosfery), która ma za zadanie ochraniać powierzchnię Ziemi przed nadmiarem promieniowania nadfioletowego. Jej prawidłowemu działaniu zagrażają przede wszystkim wyprodukowane przez człowieka związki CFC (freony). Podczas rozpadu cząsteczek freonów uwalniają się atomy chloru, które niszczą ozon. Rozrzedzona warstwa ozonowa prowadzi do przenikania większej ilości promieniowania UV do powierzchni Ziemi.

**Nadmierna ekspozycja na promieniowanie UV jest szkodliwa dla ludzi i innych organizmów, powoduje m. in. oparzenia, nowotwory skóry, choroby oczu.**

### 7. PODSUMOWANIE

- Atmosfera to gazowa powłoka otaczająca Ziemię.
- Wyróżniamy 5 sfer: troposferę, stratosferę, mezosferę, termosferę i egzosferę.
- Atmosfera pełni rolę ochronną przed gwałtownymi zmianami temperatury, promieniowaniem oraz uderzeniem meteoroidów.
- Powietrze to głównie mieszanina azotu, tlenu, argonu i dwutlenku węgla.
- Powietrze jest przezroczyste, niewidoczne, ale odczuwalne za pomocą zapachu lub siły nacisku.
- Zanieczyszczenia powietrza spowodowane są działalnością człowieka, ale mają także źródła naturalne.

**UWAGA: przed wyjściem na zewnątrz, zwłaszcza zimą, sprawdzaj stan powietrza.**