

*A szöveges előadás rövid vázlat*  
Tanári segédlet

*A Napból nagyenergiájú, kis hullámhosszúságú sugárzás érkezik a Föld felé.*

*A legnagyobb energiájú kozmikus sugárzást a Föld mágneses tere eltéríti. Az ennél kisebb energiájú, de még mindig roncsoló hatású sugárzások (pl. röntgen-sugárzás, ultraibolya-sugárzás) nagy részét a sztratoszférában lévő ózonpajzs elnyeli.*

*A sztratoszféra a földfelszíntől átlagosan 15–20 km magasságban található.*

*A látható fény tartományába eső, az ultraibolya-sugárzásnál még kisebb energiájú, de az infravörös hősugaraknál nagyobb energiájú sugárzás átjuthat a légkörön.*

**Ennek a bejövő sugárzásnak egy része visszaverődik még a légkörből, egy része lejut a földfelszínig.**

*A bejövő sugárzás egy részét a felhőzet is visszaverheti. A felhőzet a sztratoszféra alatti troposzféra felső részén alakulhat ki. A troposzférában játszódnak le az időjárás-változások.*

**A földfelszínig eljutó sugárzás egy része elnyelődik, egy része visszaverődik a földfelszínen.** Például a nagy területre kiterjedő fehér hó- és jégfelületek nagymértékben visszaverik a bejövő, földfelszínig lejutó sugárzást.

**A földfelszín kisebb energiájú, nagy hullámhosszúságú infravörös sugárzást bocsát ki, ezek a hősugarak.**

*Minél kisebb energiájú egy sugárzás, annál nagyobb a hullámhosszúsága (fordított arányosság).*

*A földfelszín tehát elnyeli a bejövő kisebb hullámhosszúságú sugárzást, és kisugározza a nagyobb hullámhosszúságú hősugarakat. Ez az oka annak, hogy a troposzférában a földfelszíntől felfelé haladva fokozatosan csökken a hőmérséklet.*

*A hősugarak egy kis része átjutva a légkörön „elvész” számunkra.*

*A légkörben természetes módon is vannak olyan gázok (CO<sub>2</sub>, vízpára), amelyek molekulái az infravörös sugárzás egy részét elnyelik és visszasugározzák. Ez a földfelszín felmelegedését okozza. Becslések szerint a földfelszín átlaghőmérséklete kb. 30 °C-kal alacsonyabb volna, mint jelenleg, amennyiben a légkör nem tartalmazná ezeket a molekulákat. Az emberi tevékenység következtében az ilyen gázok mennyisége megnőhet a légkörben, és ez fokozottabb felmelegedést okoz. Ezeket a gázokat **üvegházgázoknak** nevezzük (pl. CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>). Ez az elnevezés arra utal, hogy egy üvegház falát alkotó üveg is olyan tulajdonságú, hogy a nagyobb energiájú látható fénysugarakat beengedi, de a kisebb energiájú hősugarak már nem tudnak kijutni, ezért az üvegházban nagy felmelegedés tapasztalható.*

**A vastag betűvel jelölt szövegrészek a hiányos ábra kitöltéséhez szükségesek.**

*A dőlt betűvel jelölt szövegrészek a feladatok megoldásához szükségesek.*