

VLIV ATMOSFÉRY

Hustota klesá exponenciálně s výškou
50% hmotnosti do 5 km, 75% do 10 km

Složení atmosféry

1. **suchý vzduch** bez znečišťujících příměsí (N_2 78% , O_2 21%)
2. **voda** ve všech skupenstvích (pára, kapky, ledové krystalky) 0-2%.
0,001 mm až 0,01 mm, 0,1 mm- srážkové částice

3. různé znečišťující příměsi- **aerosoly**
počet částic závisí na jejich velikosti

$$n(r) = ar^b e^{-cr^d}$$

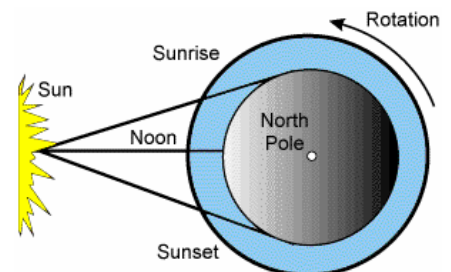
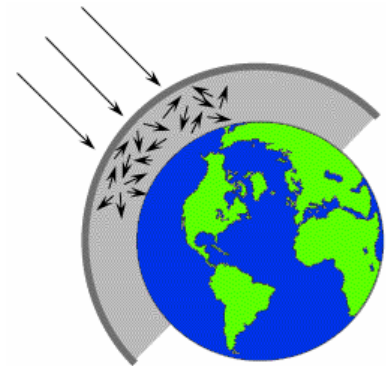
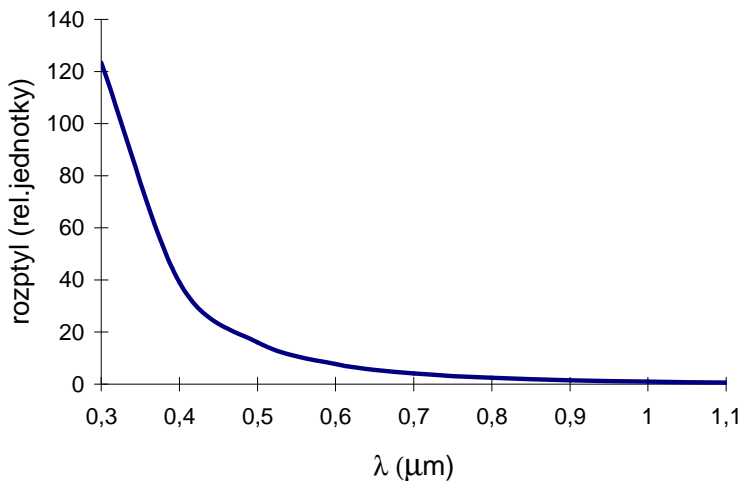
60% všech aerosolů do 1 km
80% do 5 km

INTERAKCE ZÁŘENÍ S ČÁSTICEMI ATMOSFÉRY

1. ODRAZ - ROZPTYL

průřez úhlového rozptylu $\sigma(\theta)$ směrová závislost

$$\sigma(\theta) = \frac{I(\theta)}{E} \quad (\text{m}^2 \cdot \text{sr}^{-1})$$



celkový rozptyl $\sigma(\theta)$ určuje **záření denní oblohy**

2. ABSORPCE

Spektrální koeficient absorpce: $\alpha_\lambda(x)$

- závisí délce dráhy v atmosféře x a na směru
způsobují především **plyny** hlavně v **infračervené + mikrovlnné** oblasti

Hlavní absorpční pásy atmosféry

molekula	střed pásu (μm)
H ₂ O	0,9; 1,1; 1,4; 1,9; 2,7; 6,3
CO ₂	2,7; 4,3; 15
O ₃	9,6
CO	4,8
CH ₄	3,3; 7,8
N ₂ O	4,6; 7,8

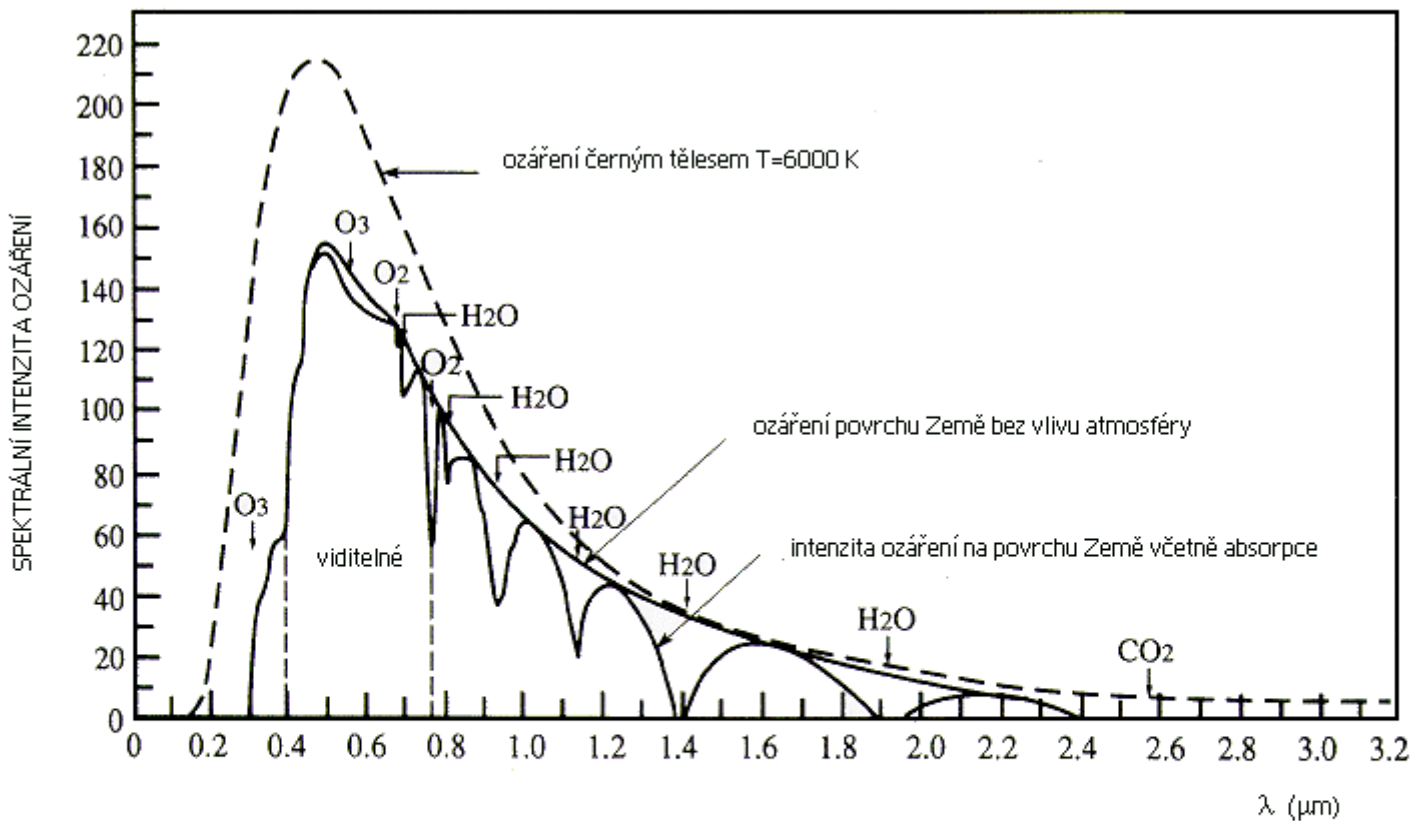
Atmosférická okna

Okno	rozsah (μm)	τ
I	0,72 - 0,94	0,91
II	0,94 - 1,13	0,89
III	1,13 - 1,38	0,71
IV	1,38 - 1,90	0,63
V	1,90 - 2,70	0,58
VI	2,70 - 4,30	0,58
VII	4,30 - 6,00	0,31
VIII	6,00 - 15,00	0,47

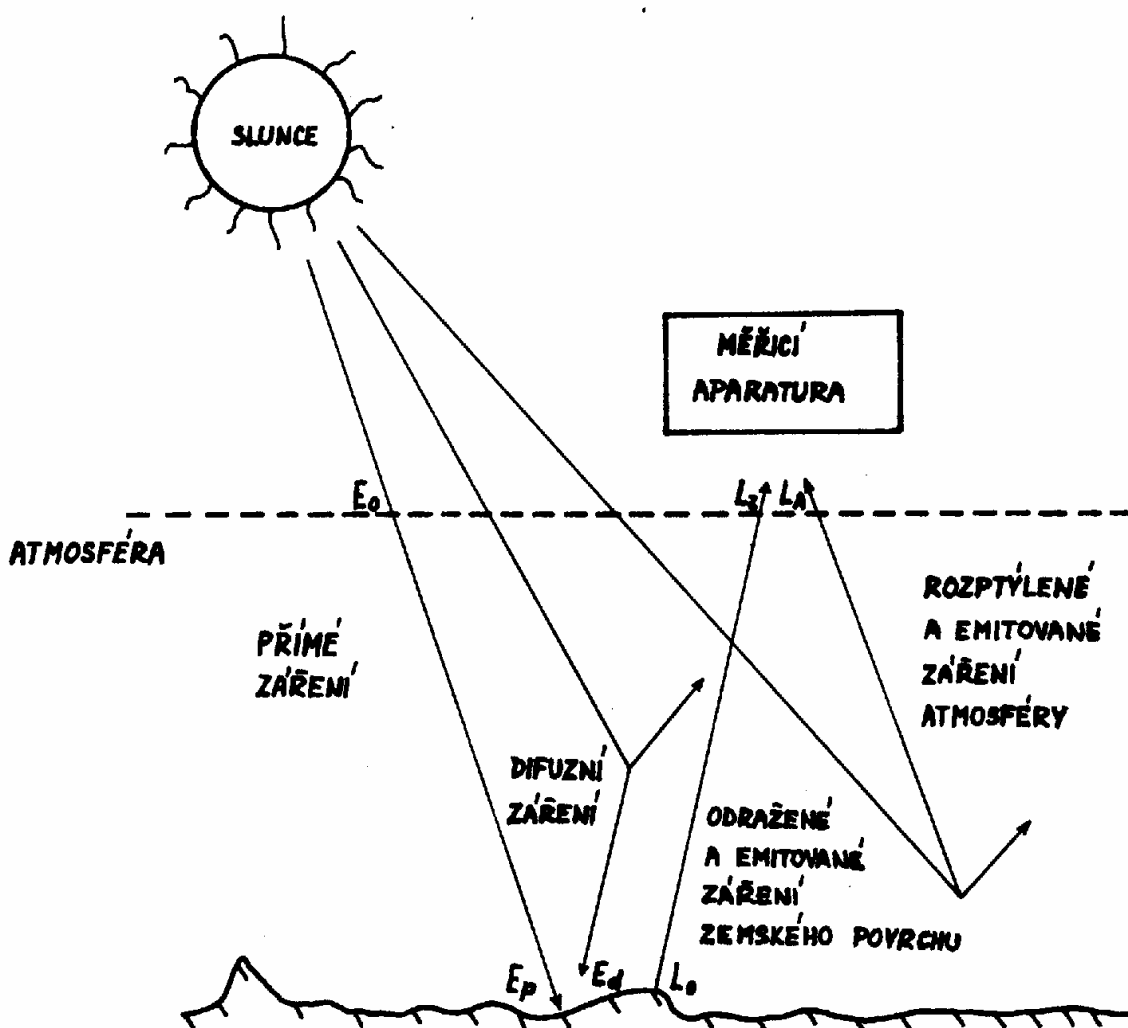
CELKOVÁ PROPUSTNOST ATMOSFÉRY

Slučuje příspěvek od rozptylu a absorpce:

$$\tau(x) = \tau_\sigma(x) \cdot \tau_\alpha(x)$$



Přenosová funkce atmosféry



Zář objektu měřená na povrchu $L_z(0)$

měřená zář objektu ve vzdálenosti $x =$ **zdánlivá zář** $L(x)$:

zář objektu ve vzdálenosti x + zář atmosféry ve vzdálenosti x

$$L(x) = L_z(x) + L_A(x) = \tau(x) L_z(0) + L_A(x)$$

$$P(x) = \frac{L(x)}{L_z(0)}$$

přenosová funkce atmosféry

- SPEKTRÁLNÍ
- PRO DANÉ GEOMETRICKÉ PODMÍNKY
- ZÁVISÍ NA STAVU ATMOSFÉRY V DANÉM MÍSTĚ A ČASE

znalost přenosové funkce umožní z naměřené zdánlivé záře stanovit zář na povrchu objektu

Určit přenosovou funkci \longrightarrow určit $\tau(x)$, $L_A(x)$

Metoda:

Známe pozemní záři **dvou objektů blízko sebe**: $L_{1z}(0)$, $L_{2z}(0)$ i **zdánlivou záři** $L_1(x)$, $L_2(x)$. Potom je

$$\tau(x) = \frac{L_1(x) - L_2(x)}{L_{1z}(0) - L_{2z}(0)}$$

$$L_A(x) = L_1(x) - \tau(x)L_{1z}(0) = L_2(x) - \tau(x)L_{2z}(0)$$