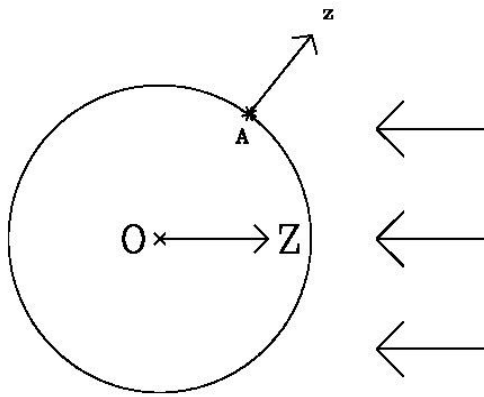




Barcza Szabolcs (GGI. KTMCSi, MTA CsFK, Sopron, Budapest)

Üvegházhatás a földi légkörben: a sugárzások áramlása, globális melegedés

Be- és kijövő sugárzás ekvivalens légoszlopban



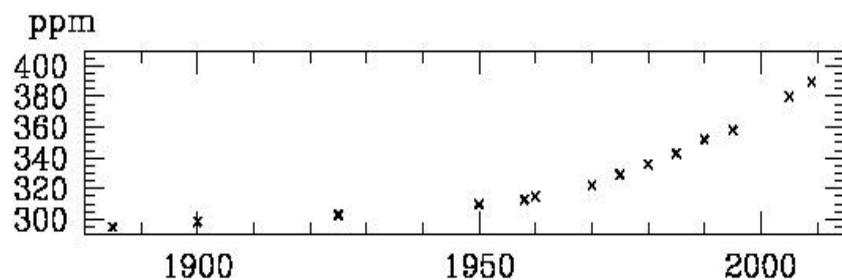
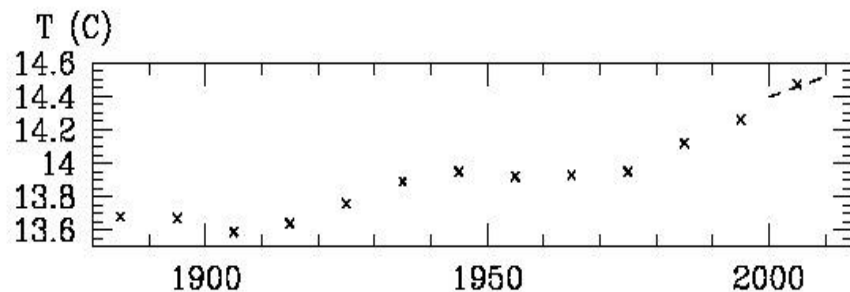
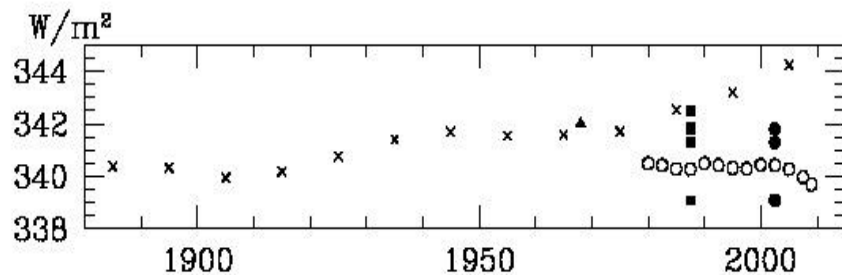
- $F \approx 1361 \text{ W/m}^2$ (szoláris, $d=1$ au) ($\pi R^2 F / 4\pi R^2 \approx 340,3 \text{ W/m}^2$)
- bejön $\pi R^2 F = 172,3 \text{ PW}$
- hőtermelés (belső): $0,04 \text{ PW}$
- ipari (2014): $0,02 \text{ PW}$
- egyensúlytalanság? $0,45 \text{ PW}$



Üvegházhatás: a légkör elnyeli a bejövő napsugárzást, ezáltal felmelegszik, majd kisugározza az infravörös tartományban.

A napsugárzás, a földi infravörös sugárzás stacionárius áramlását elég jól értjük, ezért ezeket a globális hőháztartás bonyolultabb problémájáról leválasztva érdemes külön tárgyalni. Időbeli és térbeli átlagoláshoz folyamodunk, a sugárzás és a légkör kölcsönhatását egyszerűsítve modellezzük.

A tények:



- TSI: számítva T-ből, 1970-: ACRYM, ERBE, CERES műholdakból
- $T(z=0)$ átlaga, WMO Report No. 1119 (hullámváz, 2000-2010?)
- A légköri szén-dioxid-koncentrációja





Stefan–Boltzmann törvényből,
 $\Delta F=4F\Delta T/T$ szerint számítva, valamint az
AERS (Atmospheric emitted radiance spectrometer)
méréseiből (2000-2010):

$0,66\pm 0,32 \text{ W/m}^2 - 0,2\pm 0,065 \text{ W/m}^2$ ($30\pm 15\%$).

A szén-dioxid koncentrációja nőtt: +20ppm)

AERS, extrapolálva a XX. századra (290→400ppm) –
 $T(z=0)$:

$1\pm 0,33 \text{ W/m}^2 - 4,72\pm 0,47 \text{ W/m}^2$ ($21\pm 7\%$ a légköri
üvegházhatású gázok járuléka a $\Delta T\approx 13,6\rightarrow 14,6=+1 \text{ }^\circ\text{C}$
melegedéshez)

Nincs pontos válasz a maradék ($\approx 70\%$!) melegedés okára. Szóba jönnek az alábbiak.

- 1.) A stacionárius sugárzási modell túlzott leegyszerűsítés (évszázados - ? - relaxációs idők.)
- 2.) A sugárzás és a légköri gázok kölcsönhatását, besugárzás, hőtárolás kölcsönhatását túlzottan leegyszerűsítettük (abszorpció, emisszió).
- 3.) Óceáni és légköri cirkuláció.
- 4.) Túl sok vagy túl kevés paraméter a különböző modellekben. (Reális, de megoldhatatlan modell - irreális, de megoldható modell.)
- 5.) Pozitív visszacsatolások a rendszerben, pl. légköri vízpára, felhőzet szerepe.



Végkövetkeztetés



A 21% (30%) radiatív járulék a globális melegedéshez elég biztosnak látszik. Az eredmény teljes félreértése, ha ezt felhívásnak vesszük a földi légkör korlátlan szennyezésére. >70% oka: vízgőz, felhőzet, aeroszolok, ezek a fő szabályozók?



Barcza Szabolcs

KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!
