

NÉHÁNY SZÓ A
„GLOBAL DIMMING - BRIGHTENING”
KÉRDÉSKÖRÖRŐL

Major György

Global dimming:

a vízszintes felszínre a felső féltérből leérkező
összes napsugárzási energia csökkenése az egész Földön

Global brightening:

a vízszintes felszínre a felső féltérből leérkező
összes napsugárzási energia növekedése az egész Földön

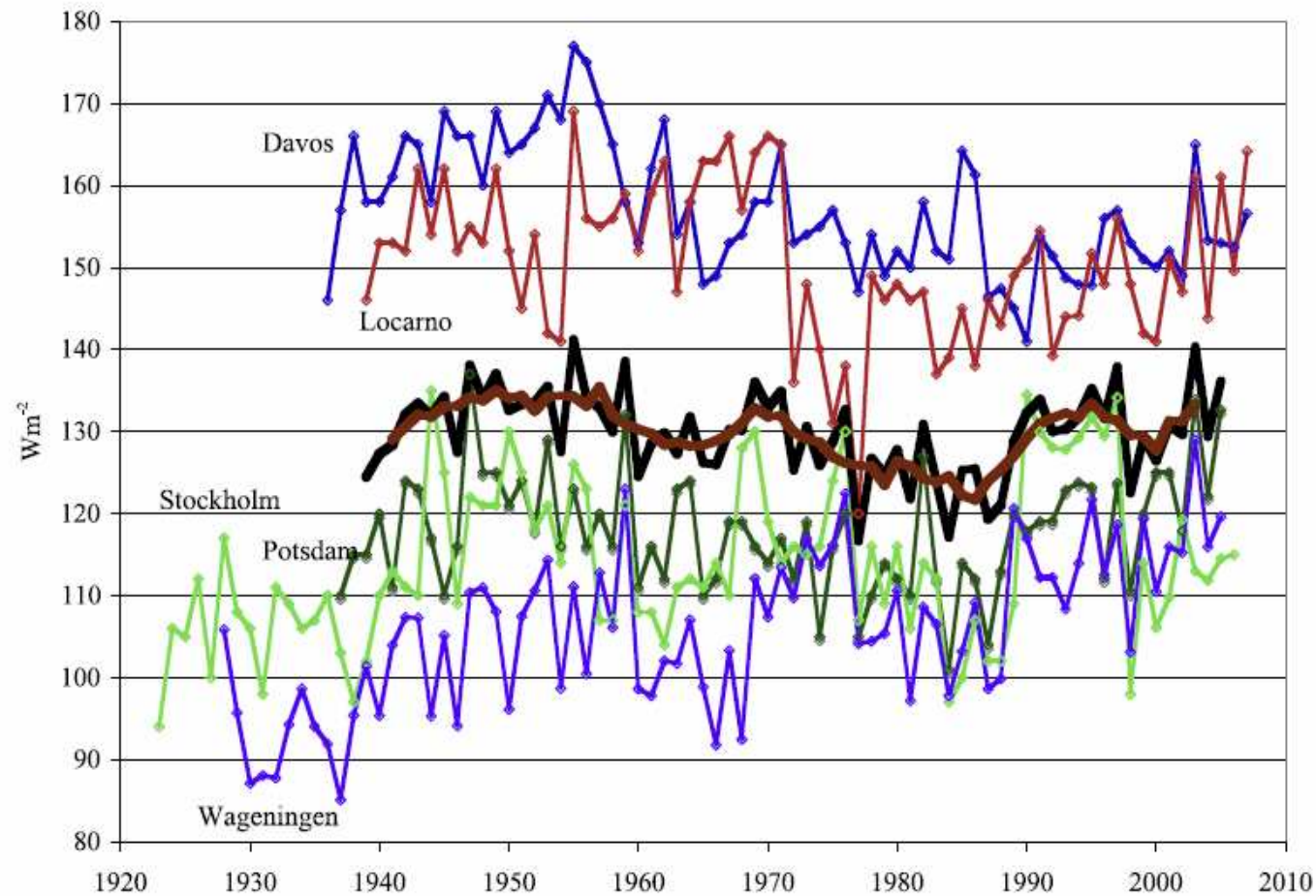


Figure 1. Annual mean global solar irradiance (in W m^{-2}) for five sites in western Europe, where the observations lasted for more than 60 years. These records are among the longest unbroken observations with very high quality. The black line represents the mean of the five sites, and the 5-year running mean is indicated by the brown line. The global dimming was discovered with respect to these stations in 1988 [Ohmura and Lang, 1989].

Ohmura, 2009, JGR

A „dimming” témakör megjelenése:

2001. Gerry STANHILL:

- az A-kádak párolgása nem növekszik az 50-es évek óta
- mert csökken a napsugárzás (Izrael 22%, USA 10 %, volt SzU 30 %,
NagyBritannia 16 %) >>> *global dimming van*

Csatlakozók:

- *az emberi légszennyezés okozza*
- *megváltozik az indiai monszun >> milliók éhhalála*
- *az üvegházhatás növekedését csökkentette*
>>> *sokkal nagyobb a baj, mint hittük*

Tagadók:

nincs mindenütt, nem akkora, van „brightening” is

A napsugárzás energiájának mérése:

Fourier

Pouillet

Angström és Smithsonian skála, direkt sugárzás

Termoelektromos és bimetallos globálsugárzás mérés

Nemzetközi Geofizikai Év 1957, WMO hálózat

(1000-ből 270 állomás adatsora volt teljes az 1967-70 közötti 4 évben,

500-szor több hőmérsékletet mérő állomás van a Földön, mint napsugárzást mérő)

BSRN hálózat 1992-től (jelenleg 60 állomás, de nem mind él)

Napsugárzási adatbázisok:

egyres obszervatóriumok (direkt, homályosság, globál)

WMO Adatközpont: Leningrád/Szentpétervár

GEBA adatbázis

BSRN adatbázis

MŰHOLDAS ADATBÁZISOK:

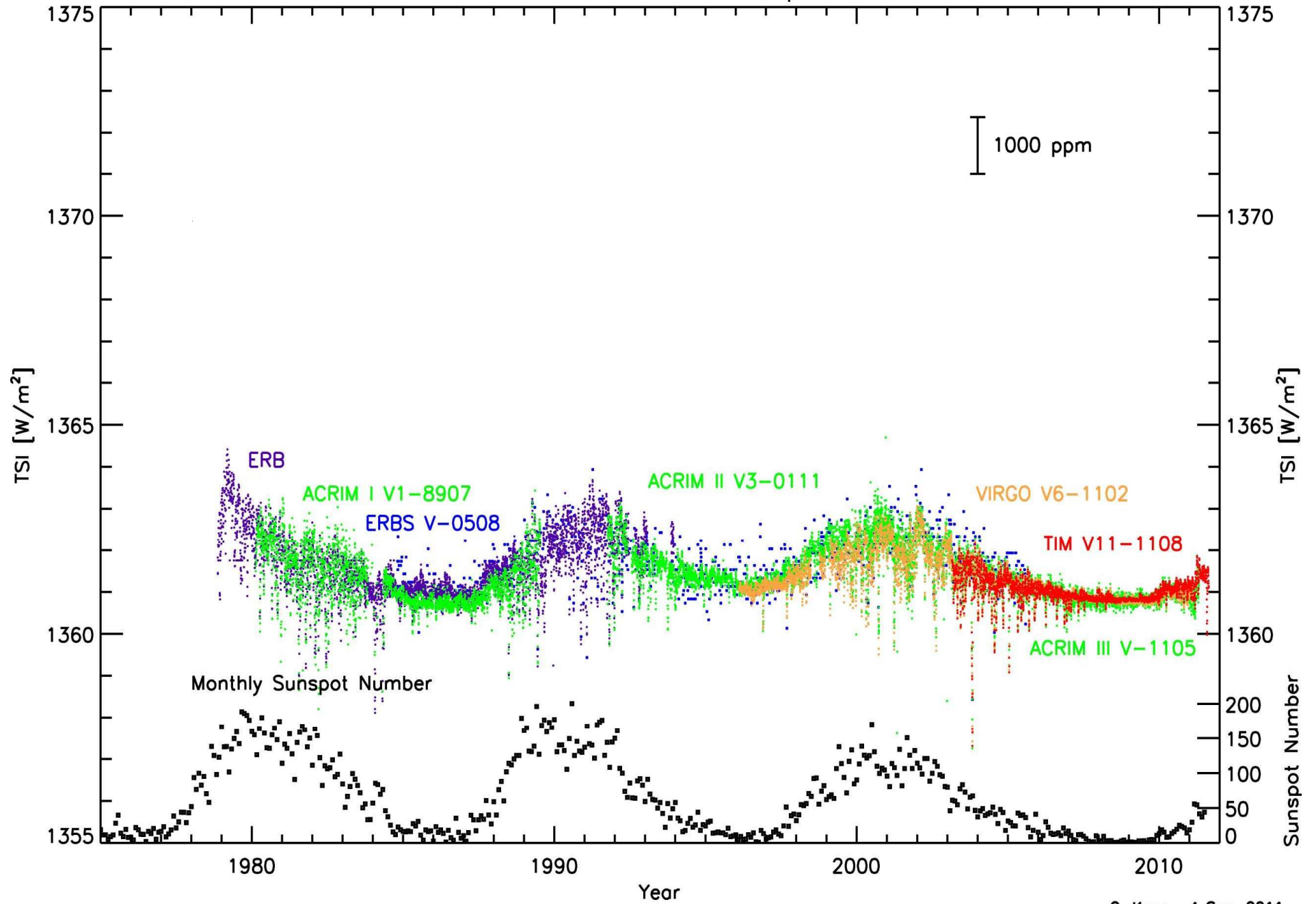
Sugárzás háztartás mérések

(bejövő és visszavert napsugárzás a légkör felső határán
1978. novembertől: ERBE, ERBS, SCARAB, CERES,)

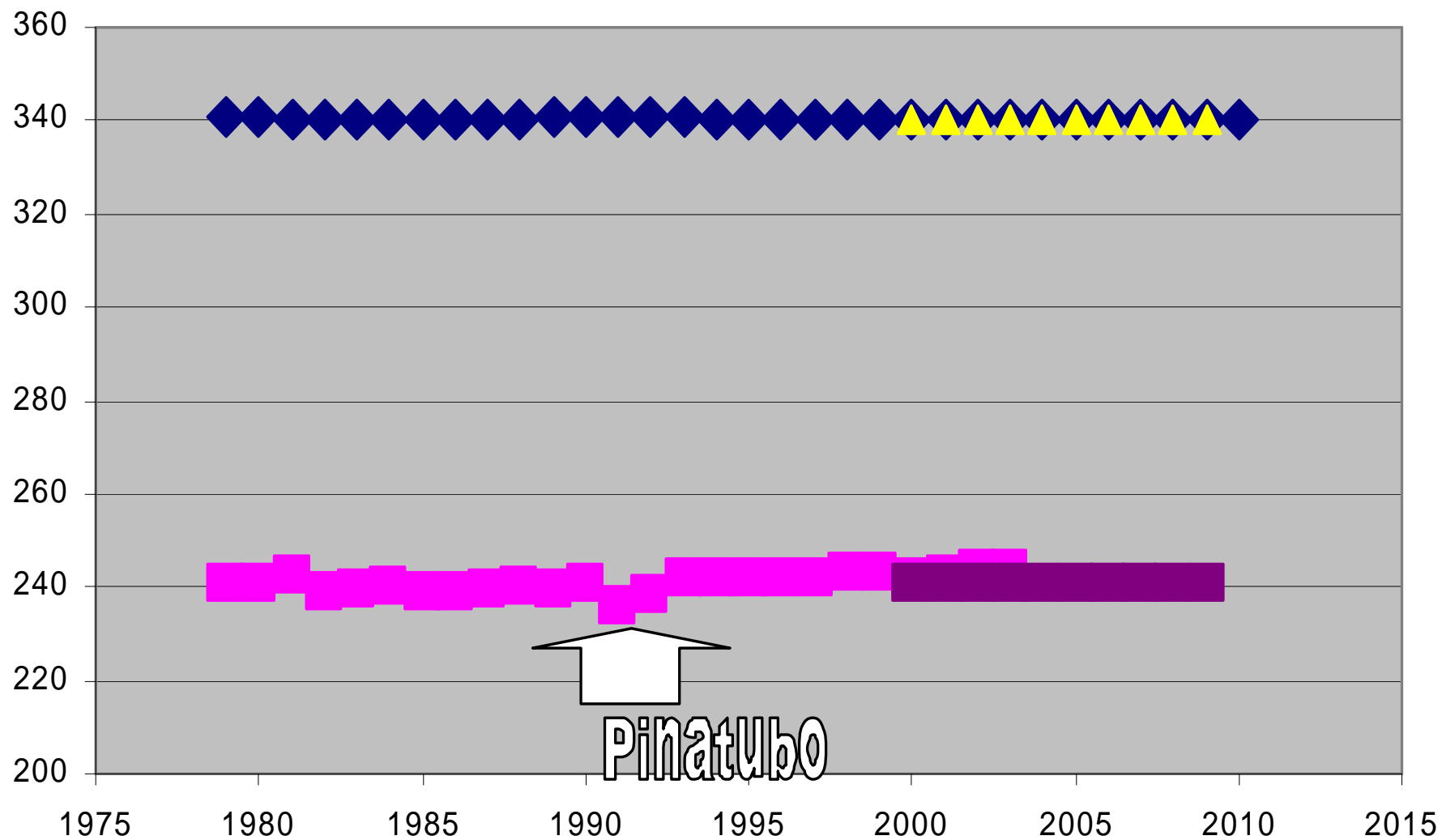
ISCCP

(1983-2000 között felhőzet megfigyelési adatok 3 óránként,
280km-es rácstra, ezekből a felszíni globálsugárzás is számítva
sok más mellett), van folytatása is

Total Solar Irradiance Composite

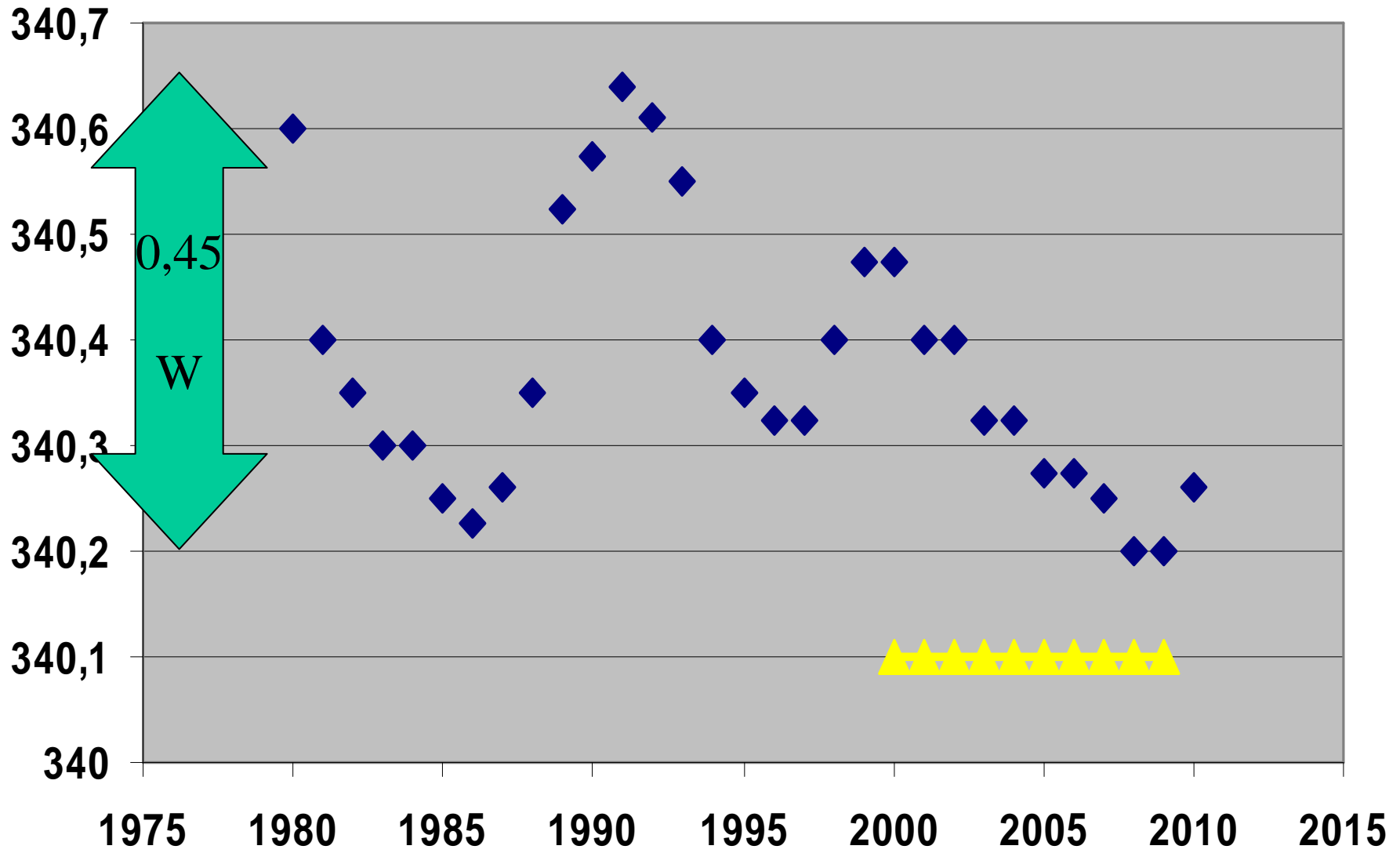


A felső határ éves napsugárzási adatai, W/m²

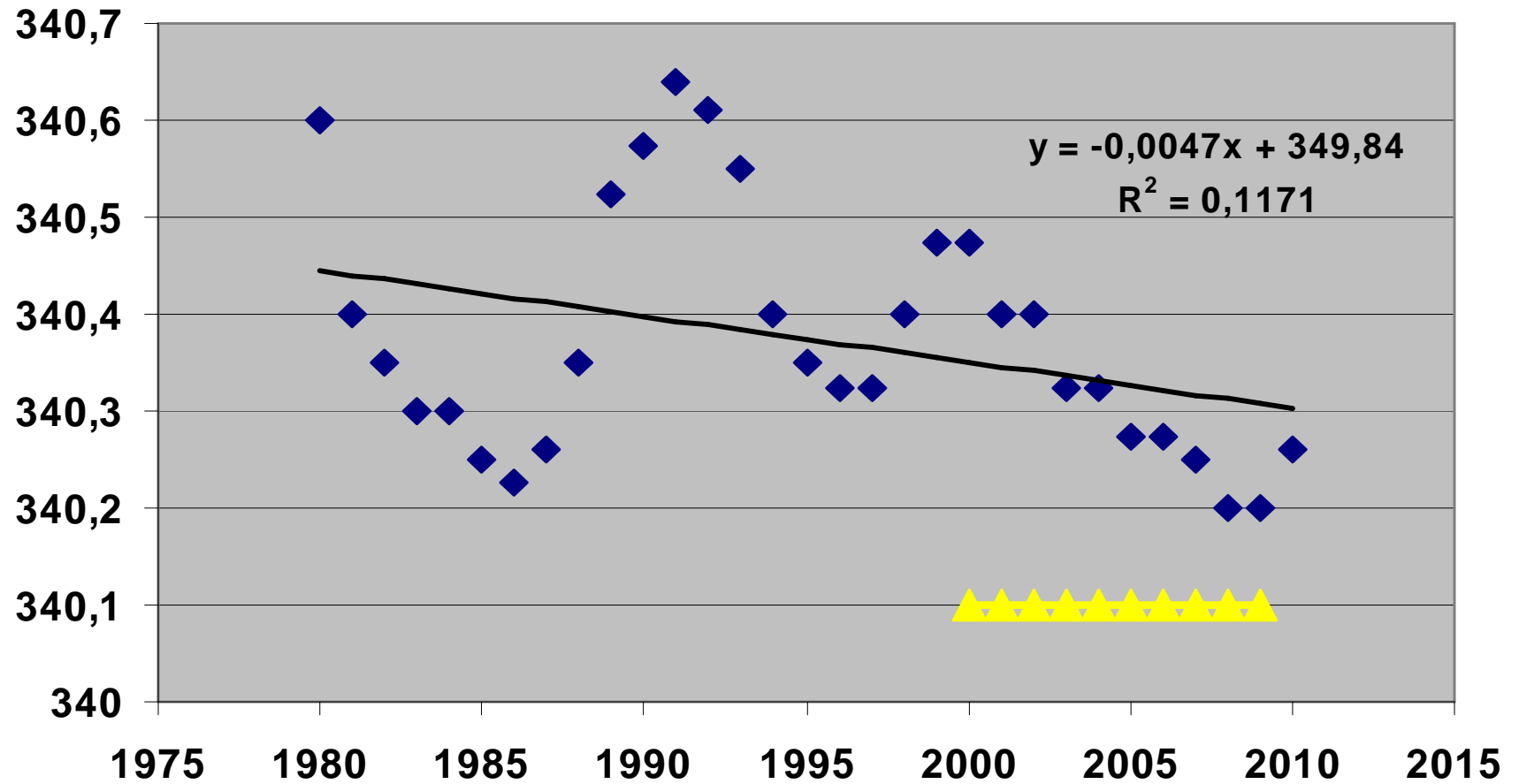


◆ Bejövő W/m² ■ Rendszerben maradt W/m² ▲ ■

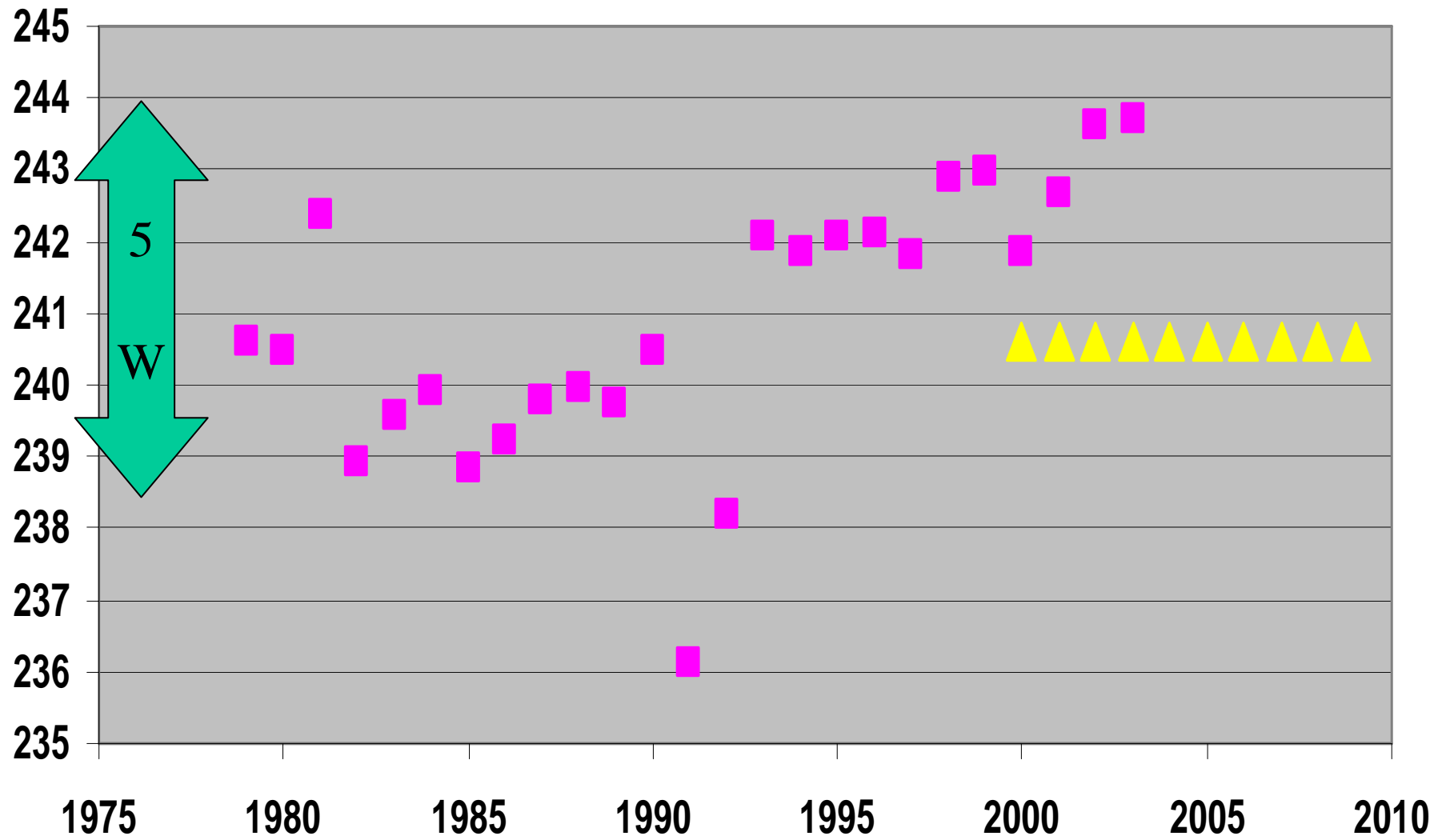
Bejövő napsugárzás éves átlaga, W/m²



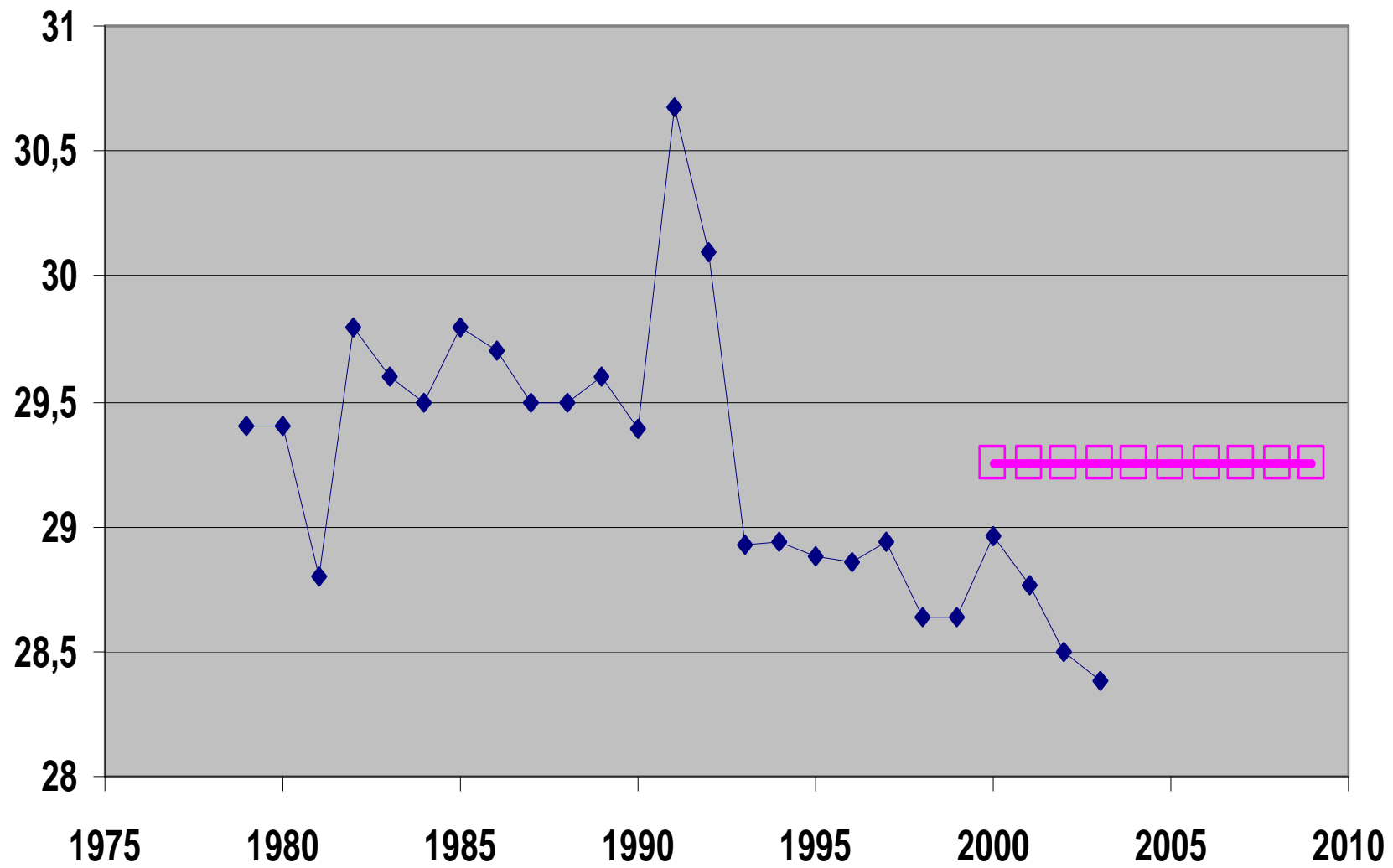
Bejövő napsugárzás éves átlaga, W/m2

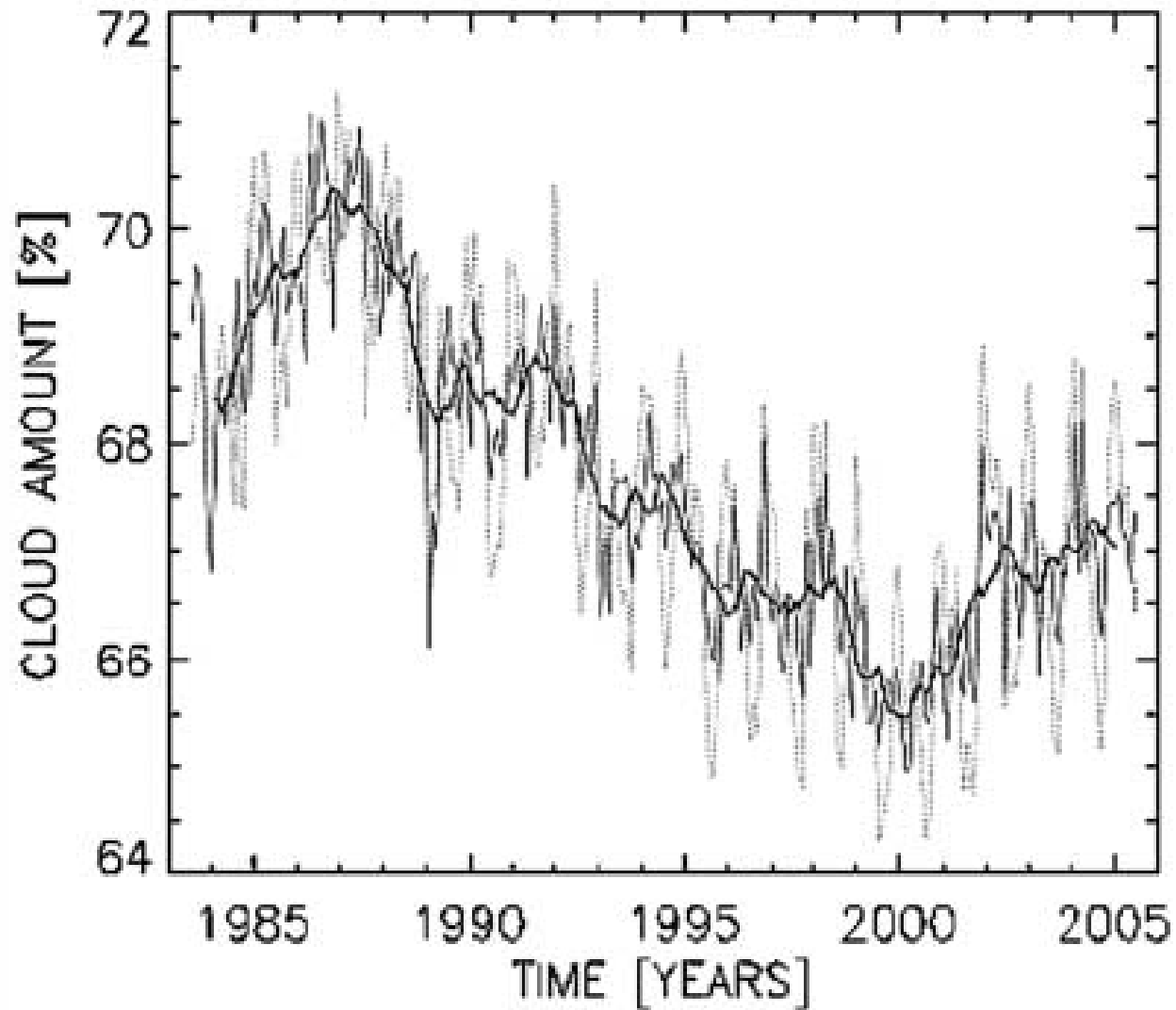


Évenként a rendszerben maradó napsugárzás, W/m²



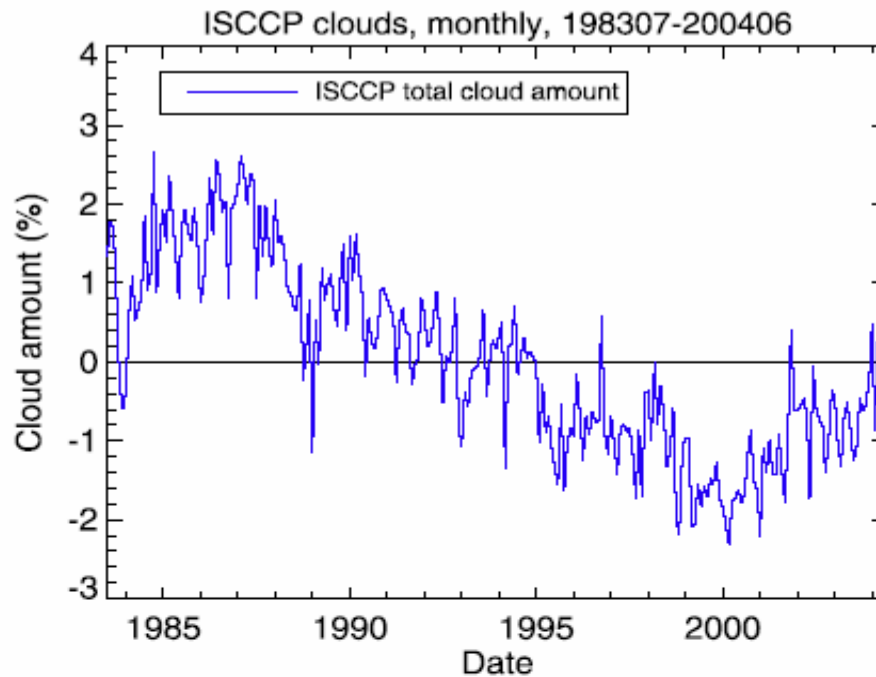
Éves globális albedó, %



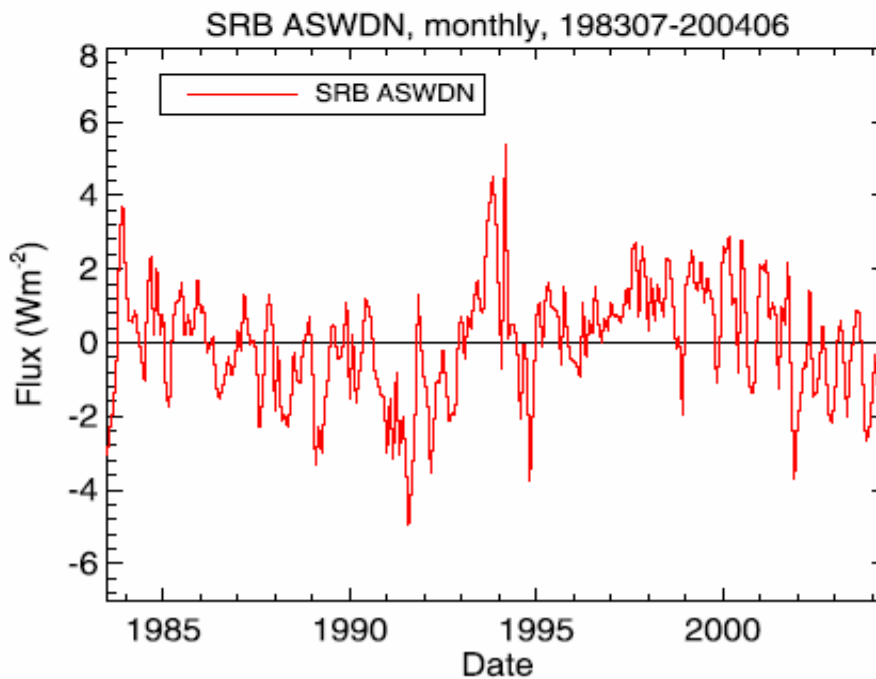


Hinkelman,
Stackhouse,
Wielicki,
Zhang,
Wilson,
JGR 2009

Globális felhőzet műholdas megfigyelésekből



Globális
felhőzet
anomália



Számított globális
felszíni napsugárzás
anomália, nemcsak
felhőt (pl. aeroszolt
is) figyelembe véve

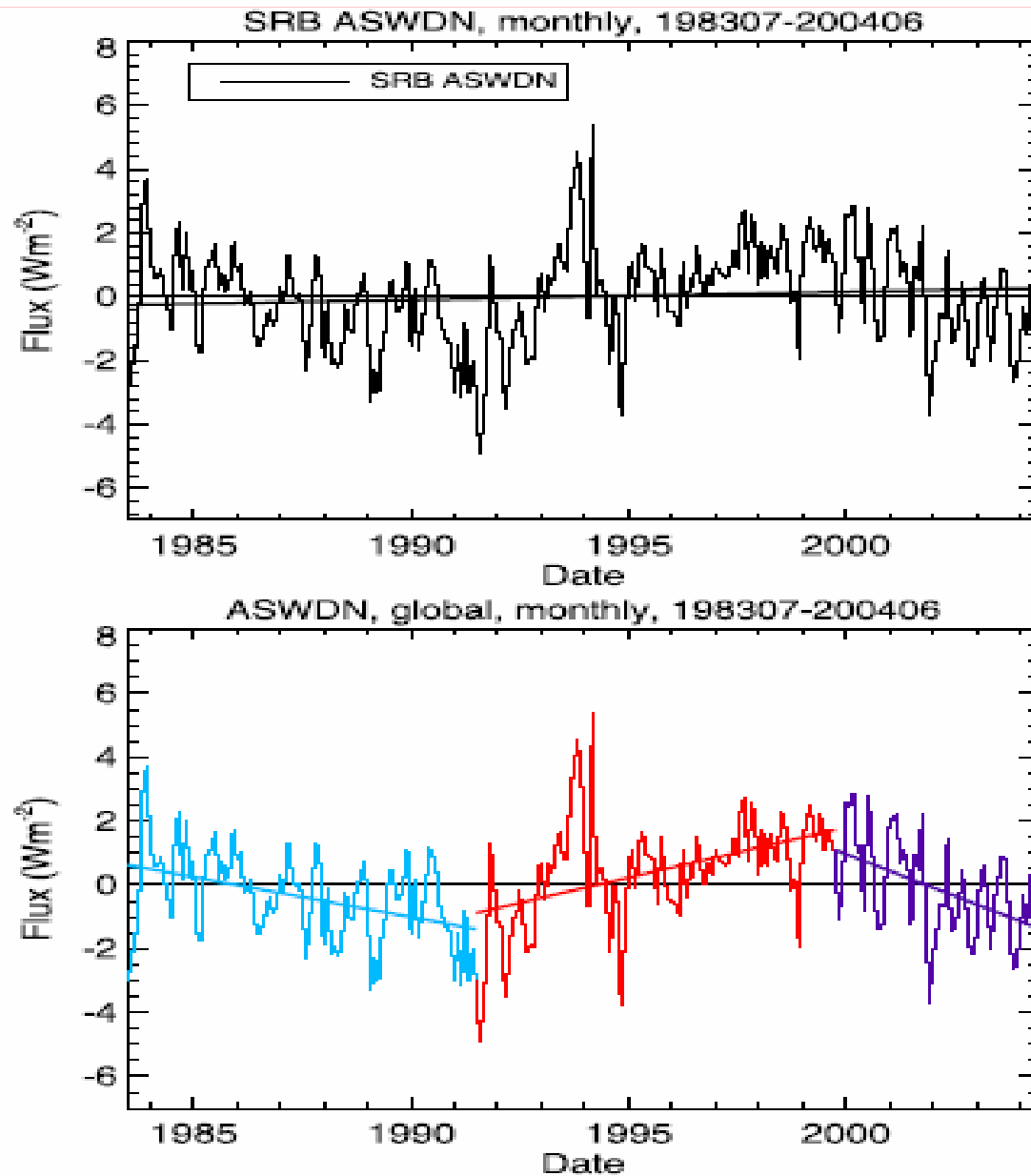


Figure 4. Deseasonalized global mean all-sky downwelling shortwave flux at the surface from July 1983 to June 2004 from the NASA/GEWEX SRB version 2.8 (top) with single best fit line and (bottom) with best fit lines for three segments.

Hinkelman,
Stackhouse,
Wielicki,
Zhang,
Wilson,
JGR 2009

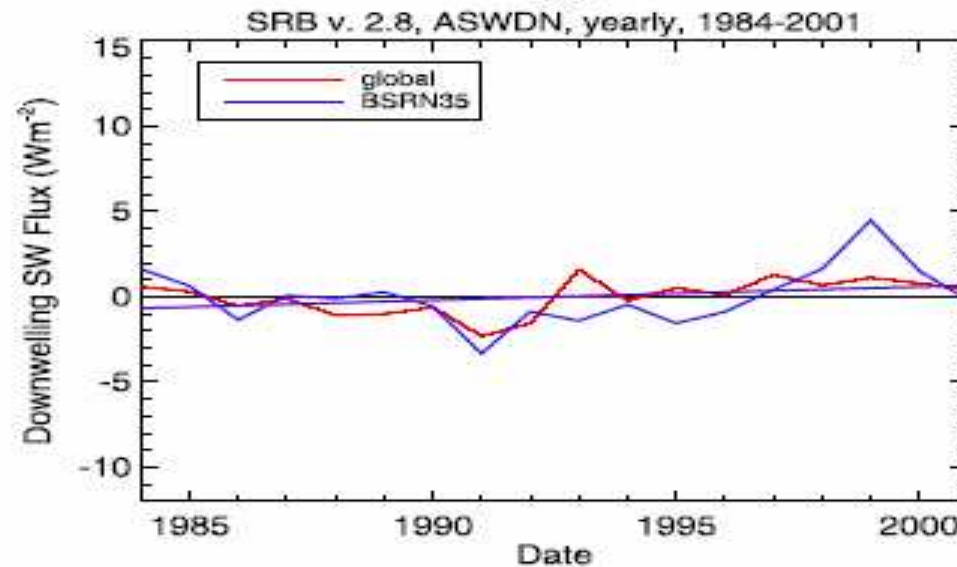
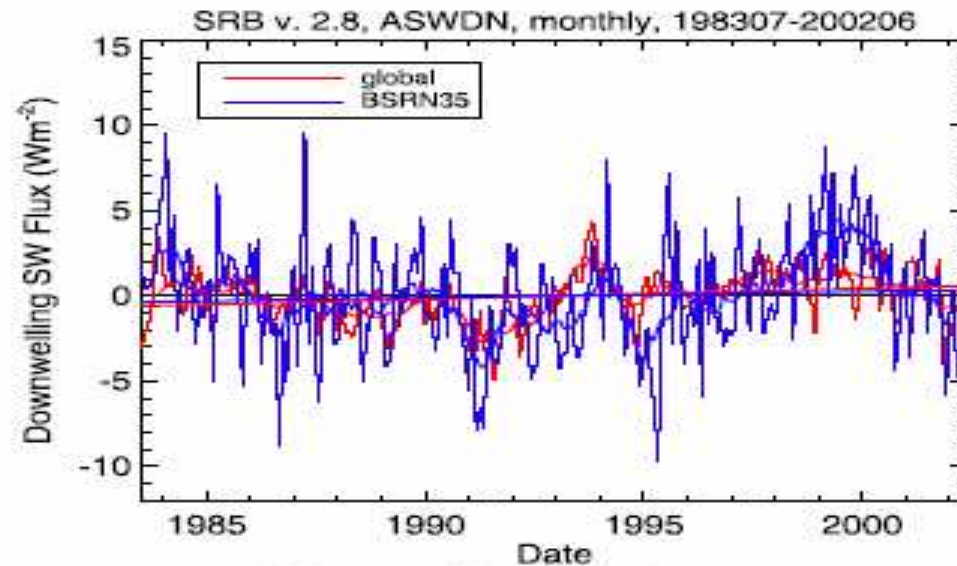


Figure 10. Comparison of average downwelling short-wave flux anomaly time series: SRB global mean and ensemble mean of SRB signals at the 35 BSRN sites with data as of 2005. Fitted trends are indicated by the straight lines. (top) Monthly data with 11-point running mean. (bottom) Yearly data.

Hinkelman,
Stackhouse,
Wielicki,
Zhang,
Wilson,
JGR 2009

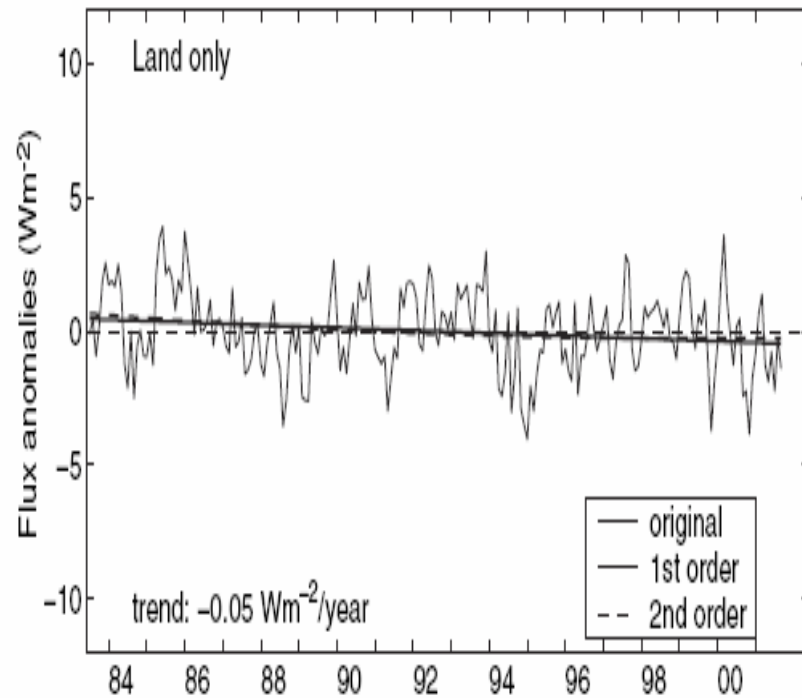
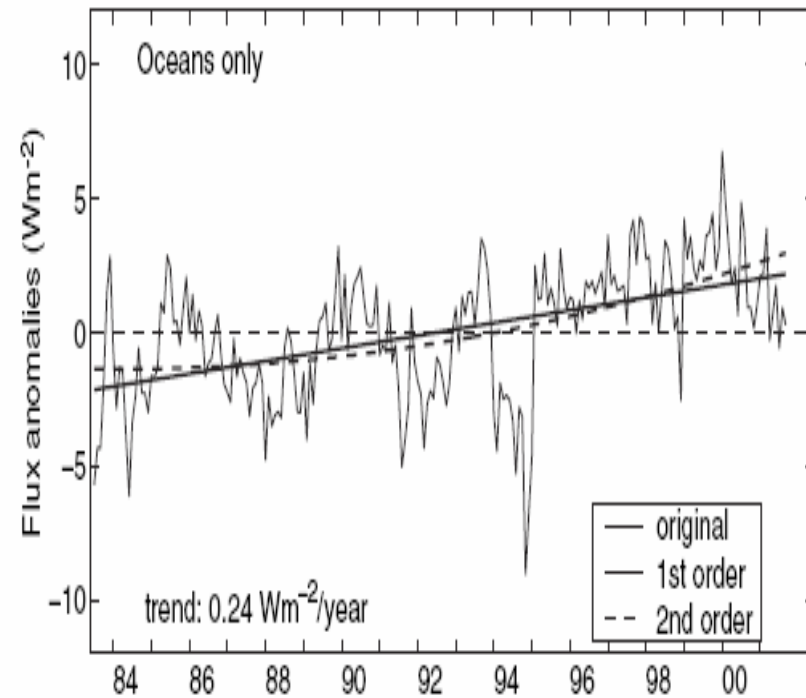
A**B**

Fig. 5. Linear and second-order trends for (A) land areas only and (B) for oceans only.

Pinker, Zhang, Dutton, 2005,
SCIENCE

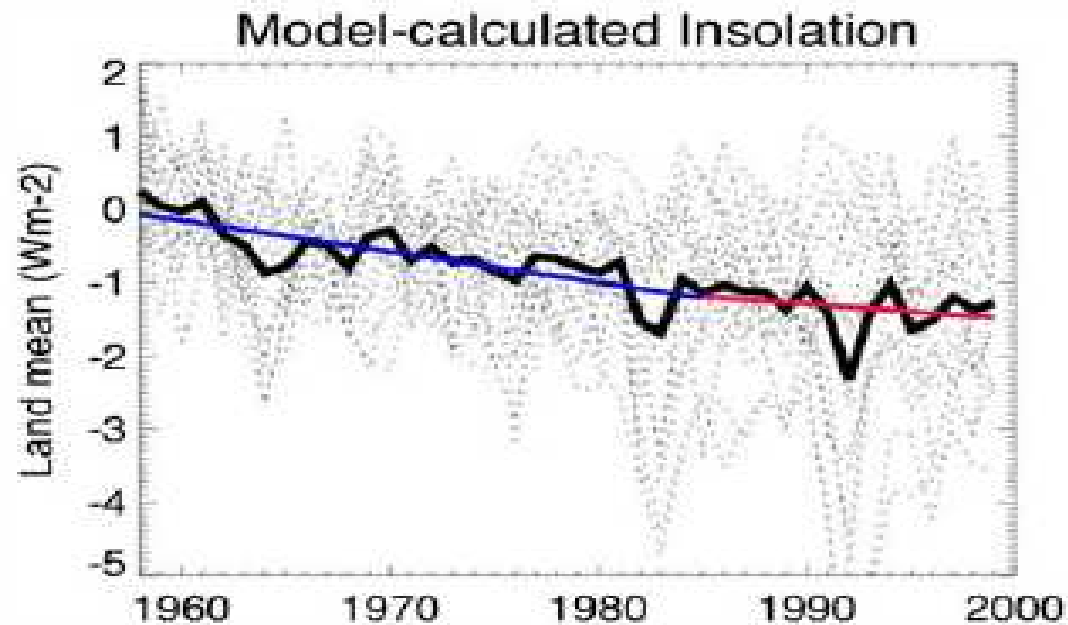


Figure 4. Annual averaged surface solar radiation anomalies over global land surfaces from 1958 to 1999, as simulated by 18 GCMs in twentieth-century experiments performed for the fourth IPCC assessment report. Multimodel mean is given as thick black line, and individual model realizations are shown as dashed lines. Linear regressions for the periods 1958–1985 are in blue and for 1985–1999 are in red. Reference period for anomalies is the entire twentieth century. Unit is W m^{-2} .

Wild
2009

JGR

18 GCM
szárazföld
1958-1999

Table 1. Changes in surface solar radiation over Europe. Three hundred sites were merged into 32 ISCCP (21) equal-area grid cells over Europe. Results were obtained by fitting linear models with station effects (2) to annual means of surface solar radiation within each cell for two specified periods (significant trends at the 5% level are in parentheses). The period 1950 to 1990, considered in earlier studies (1–5), predominantly shows decreases in surface solar radiation, whereas increases dominate in the period 1985 to 2000. Data source: GEBA/WRDC (11).

	1950–1990	1985–2000
Number of cells	32	32
Increase	8 (3)	26 (8)
Decrease	24 (13)	6 (0)

Wild,
Gilgen
és sokan
mások,
2005,

SCIENCE

300 állomás
32 rácsnégyszög

Zárójelben
a szignifikánsak
száma

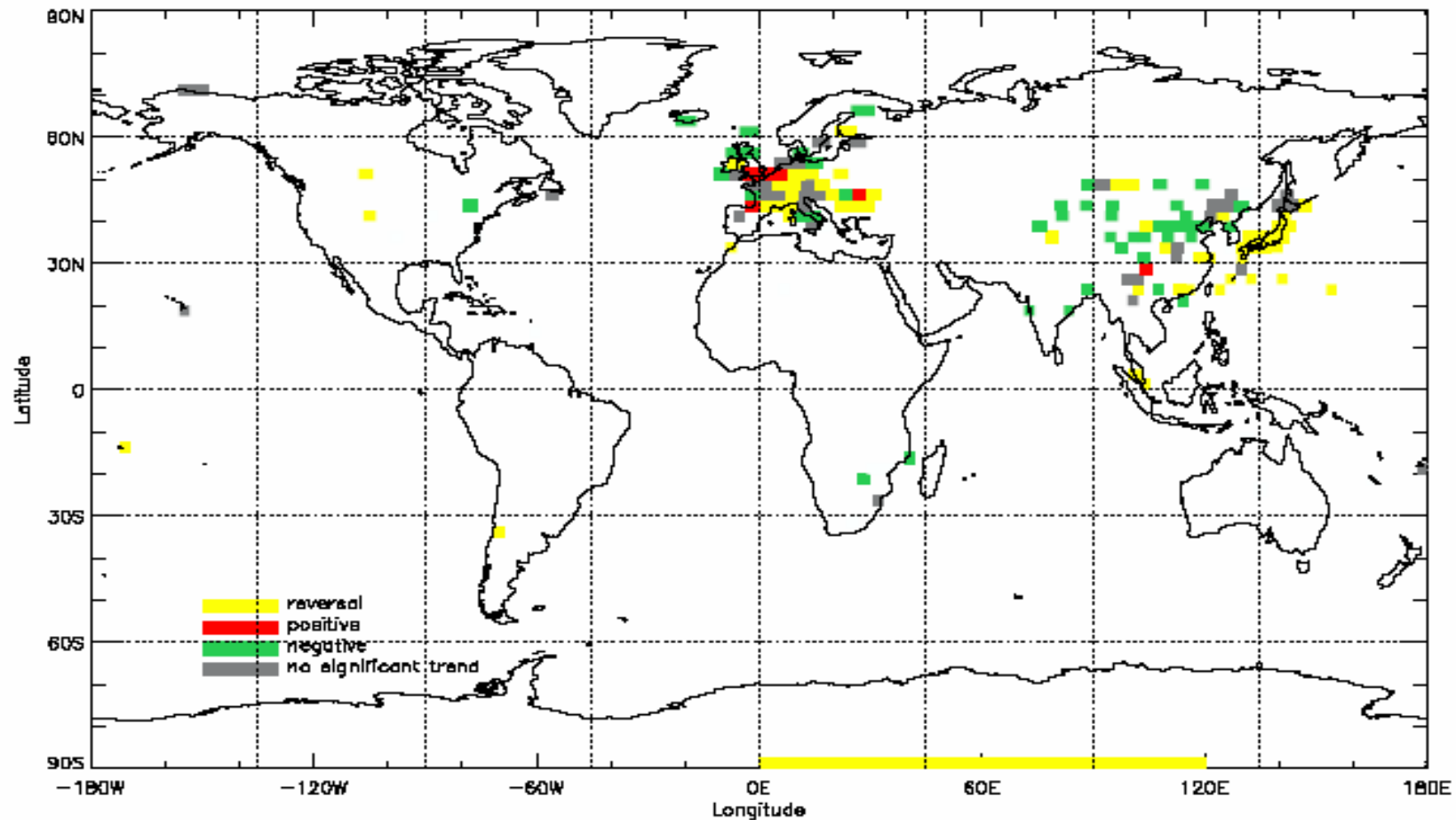
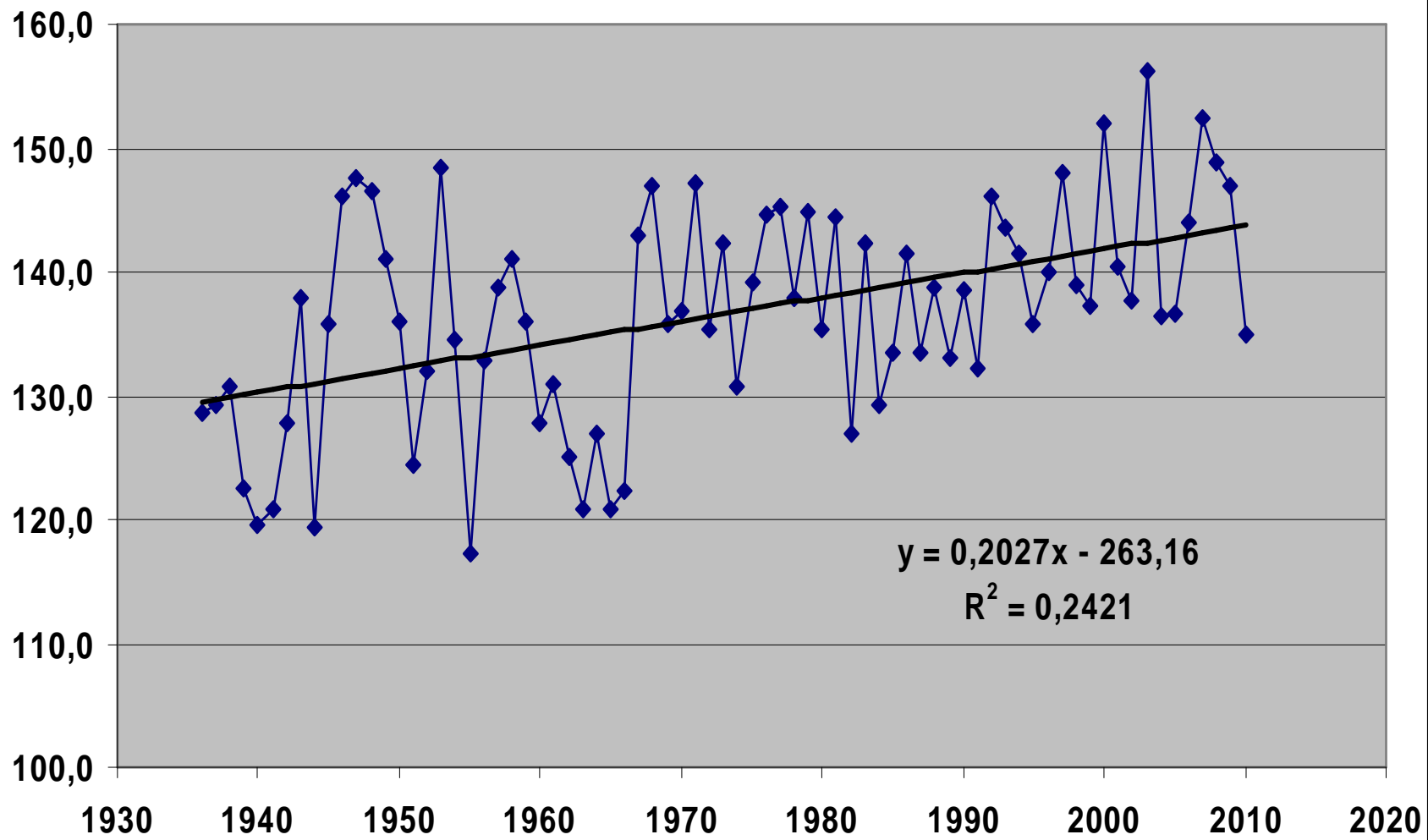
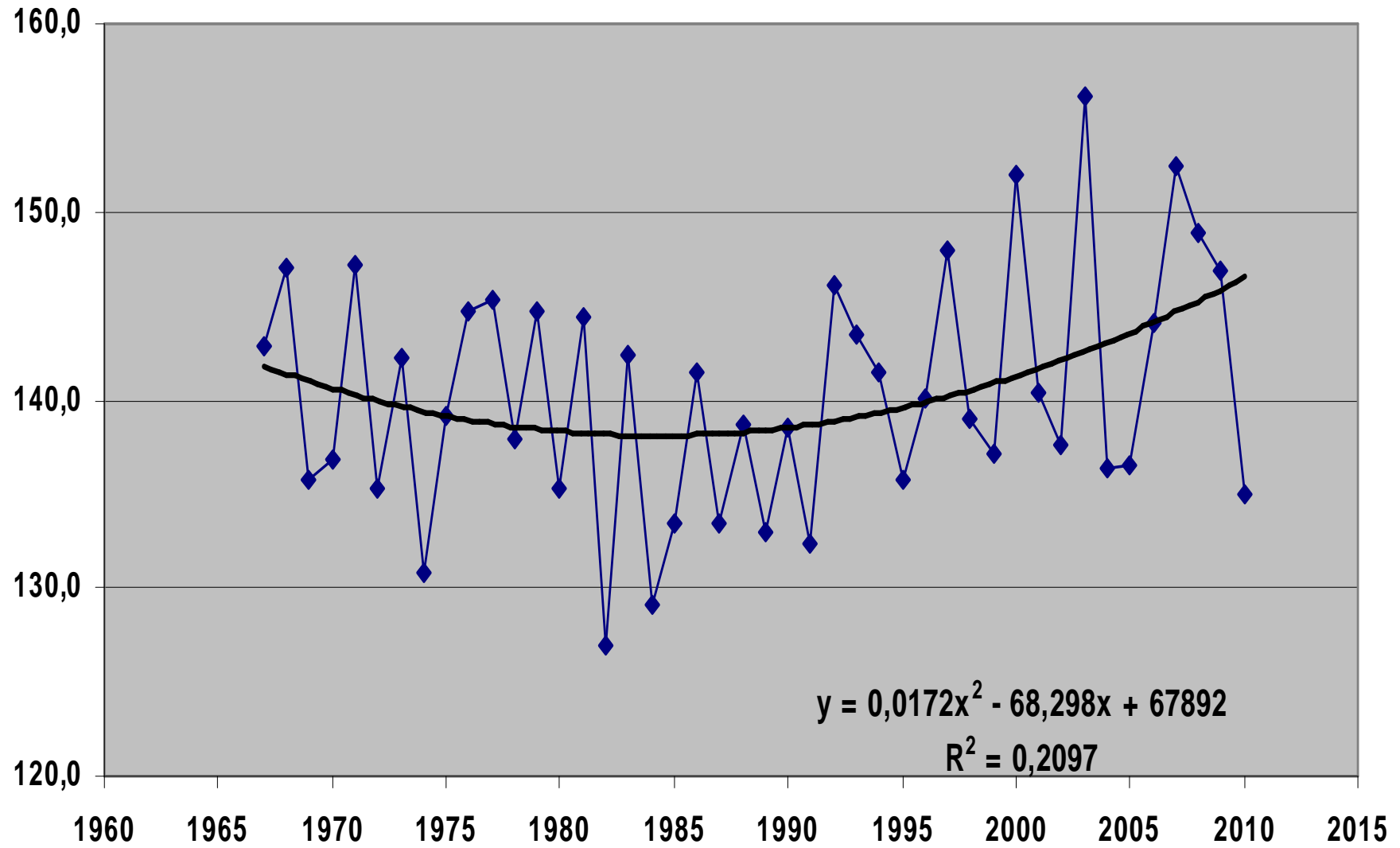


Figure 3. Decadal changes of SWIR in ISCCP grid cells. The observations stem from periods as indicated in Table 2, and, as an additional restriction, it is required that, for each cell, the observations include the period from 1980 through to 2000. Cells plotted yellow, red, or green show trends significant at the 0.1 level or lower.

Budapest, éves átlagok {W/m2}, 1936-2010



Budapest, éves átlagok (W/m2), 1966 - 2010, termooszlopos mérések



Budapest, éves átlagok (W/m²), 1990-2010

