

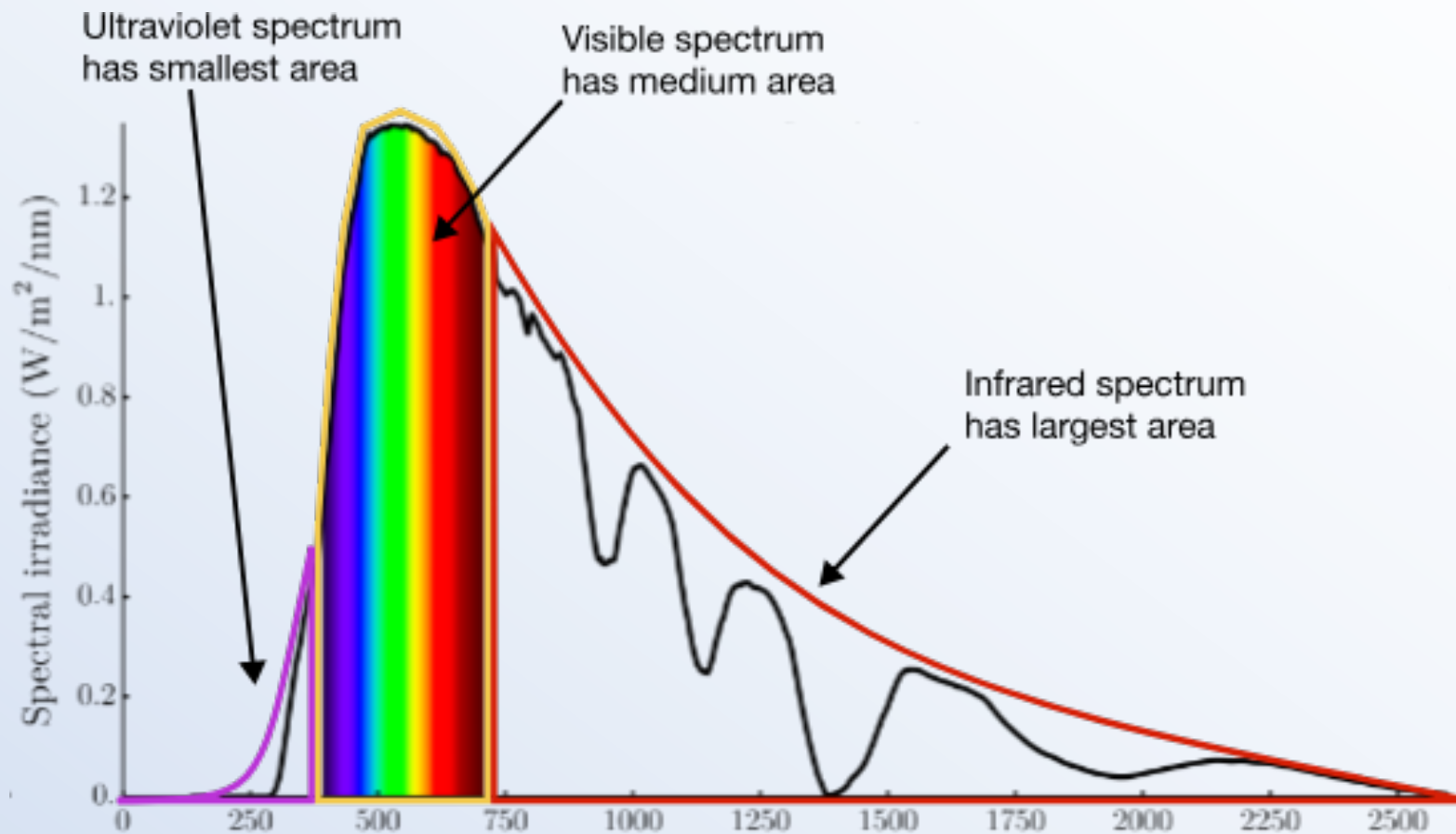
Auringon säteilymuodot ja
miten ne vaihtelevat ajallisesti

Aurinko säteilee

Aurinko säteilee sekä sähkömagneettista säteilyä että erilaisia materiahiukkasia.

Auringon säteilypektri

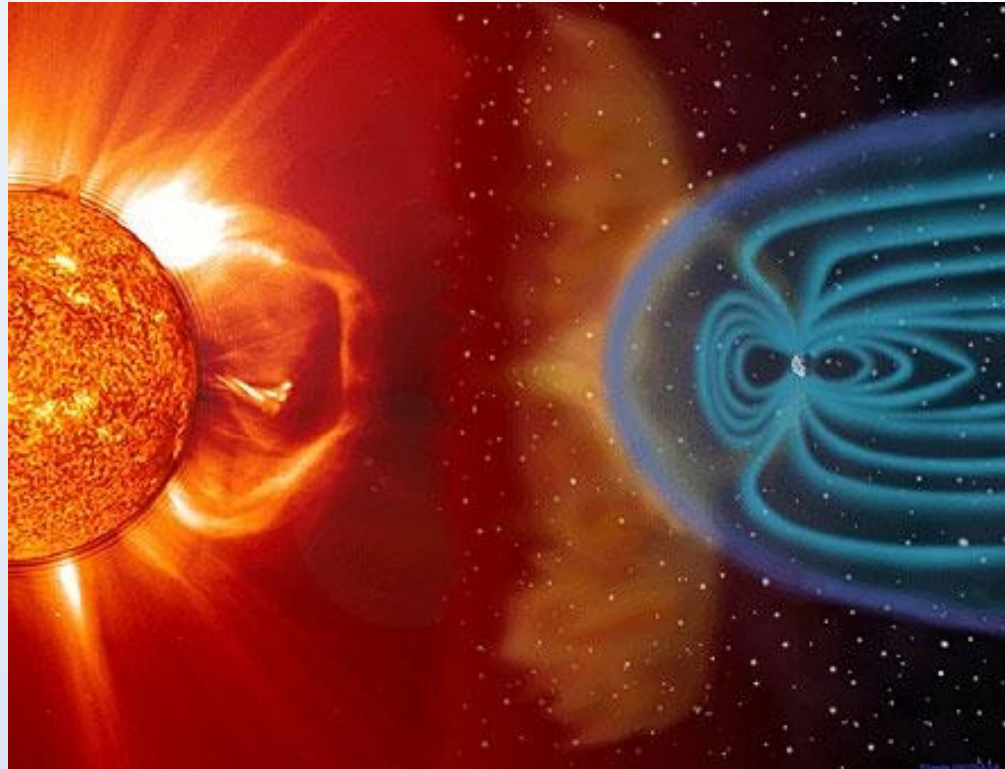
Sähkömagneettinen säteily sisältää mm. näkyvän valon, ultraviolettivalon ja infrapuna-avalon.



Auringon hiukkaset

Aurinko säteilee myös ulos omaa ainettaan eli pääasiassa vety-ytimiä ja elektroneja.

Hiukkasia tulee ulos sekä kohtalaisen tasaisena virtana, ns. aurinkotuulena että Auringon purkauksissa.

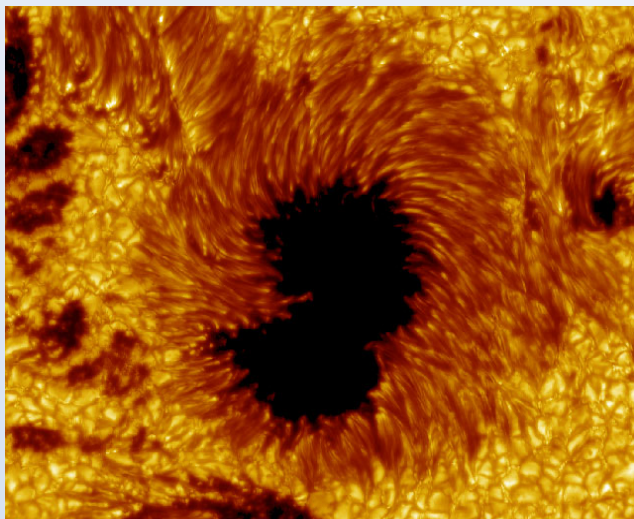


Auringon magneettikenttä

Auringolla on myös magneettikenttä.

Se näkyy joskus jopa paljain silmin nähtävinä **auringonpilkkaina**.

Auringonpilkut ovat pienehköjä, Auringon magneettikentän **voimakkaampia** alueita, mutta koko Aurinko on magneettinen.

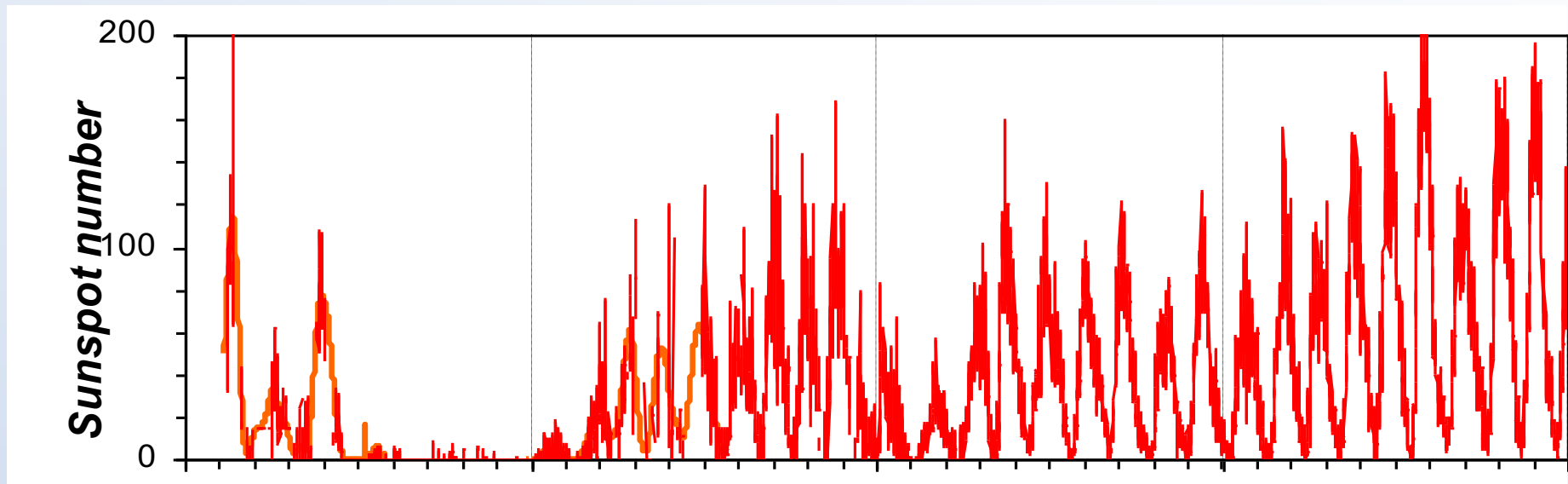


Aurinkosykli

Auringonpilkkujen määrä vaihtelee noin 11 vuoden jaksoissa.

Tämä on ns. **aurinkosykli**.

Auringonpilkkujen määrän vaihtelu kuvastaa Auringon magneettista **aktiivisuutta** eli magneettisen toiminnan vaihtelua.

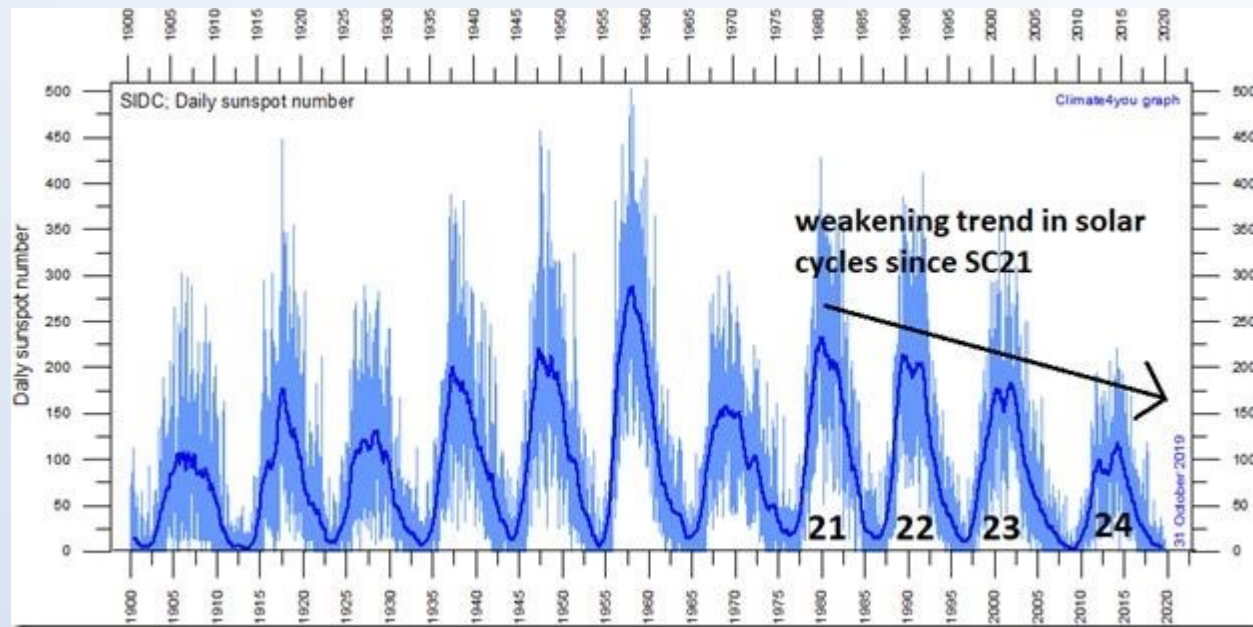


SMM

Auringon aktiivisuus on ollut poikkeuksellisen voimakasta suuren osan 1900-lukua.

Puhutaan Suuresta Modernista Maksimista joka kulminoitui syklin 19 aikana 1950-1960-luvuilla.

Suuri Moderni Maksimi on nyt ohi ja juuri päättynyt sykli 24 on huomattavasti heikompi.

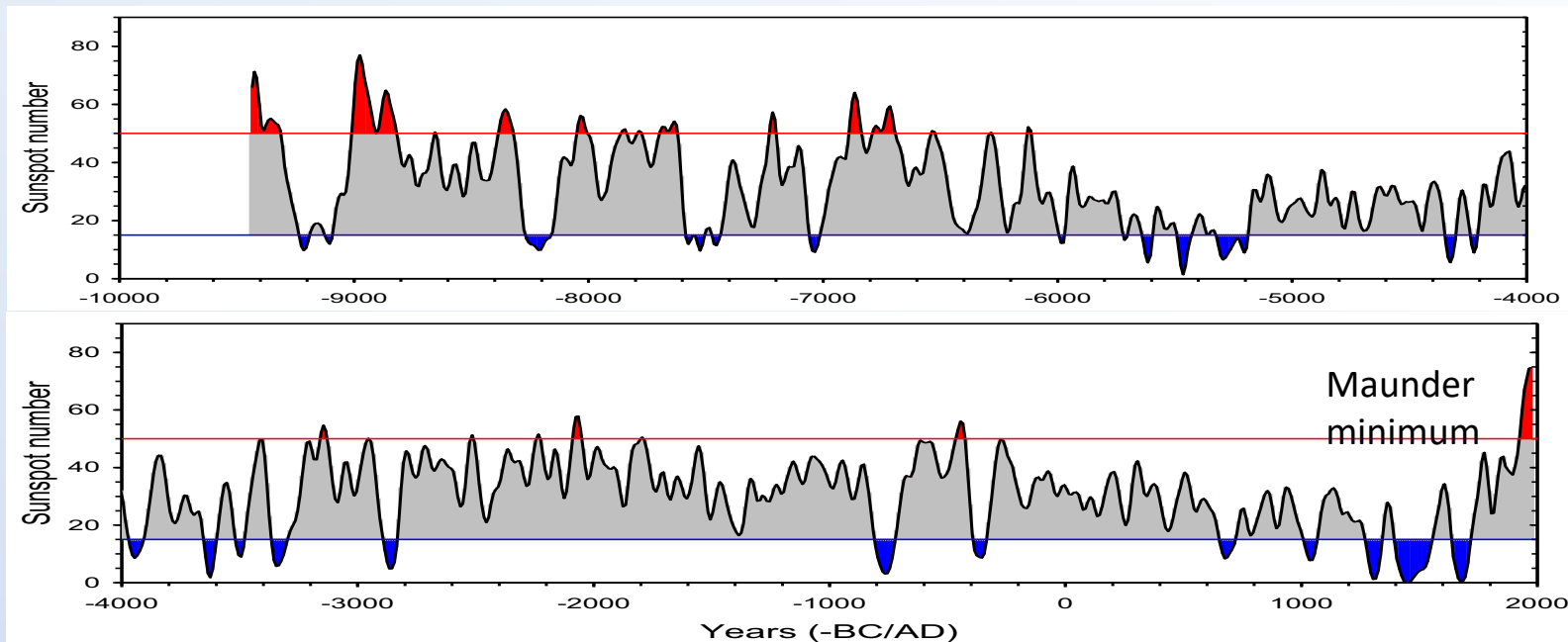


Holoseeni

Suuren Modernin Maksimin kaltaisia maksimeja esiintyy muulloinkin ja ne muodostavat n. 80-100-vuotisen **Gleissberg-syklin**.

Auringonpilkut voivat myös kokonaan **hävitä** ns. **suurten minimien** aikana, kuten **Maunderin** minimin aikana 1600-luvulla.

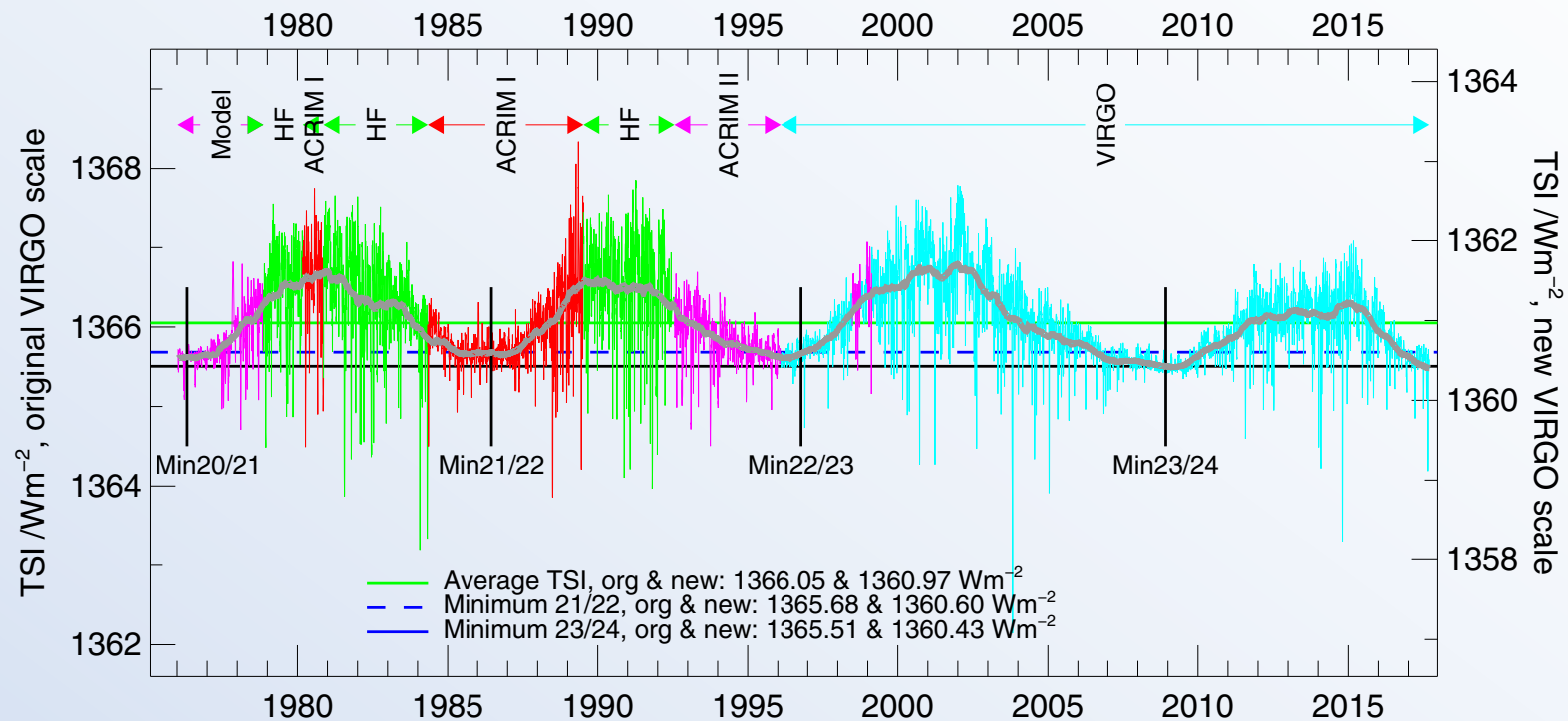
Jääkauden jälkeisellä lämpimällä kaudella eli **Holoseenin** aikana esiintyneet suuret minimit ja maksimit muodostavat aktiivisuuden **pidempiä vaihteluja** kuten 210-vuotinen deVries-sykli, ja 2400-vuotinen Hallstadt-sykli.



Säteilymäärän vaihtelu

Auringonpilkkujen määrän vaihtelu on **tärkeää** mm. sen takia että se muuttaa sekä Auringon säteilyn määrää että hiukkasten ominaisuuksia.

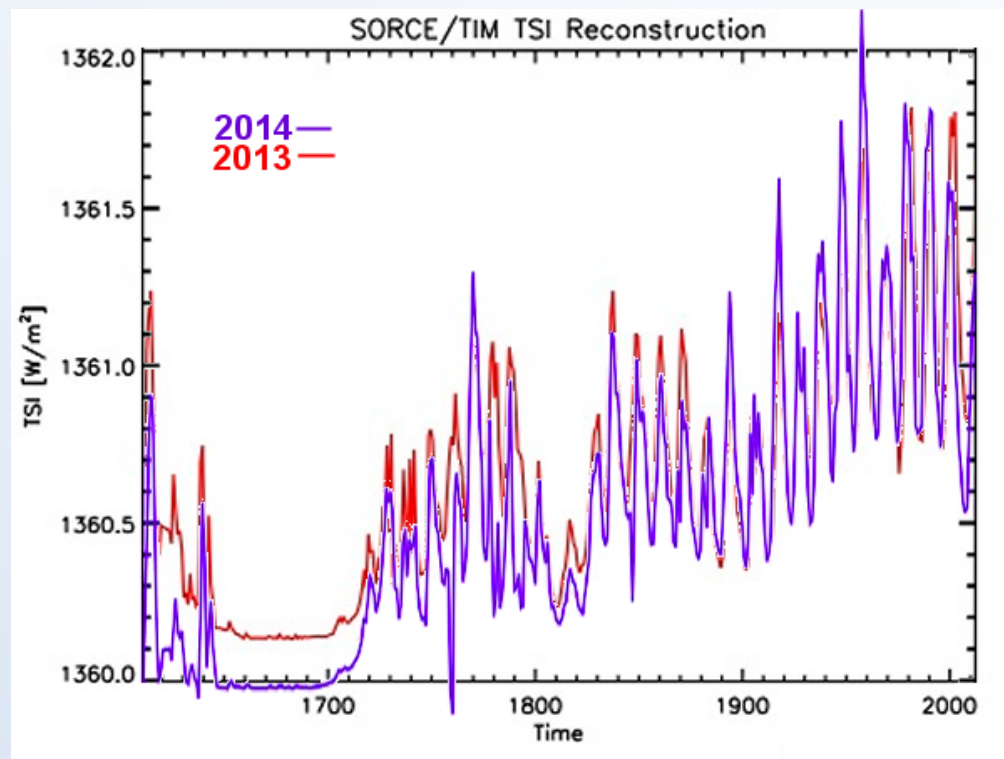
Kokonaissäteilyn määrä **kasvaa** pilkkujen määrän lisääntyessä.



Säteilymäärän vaihtelu

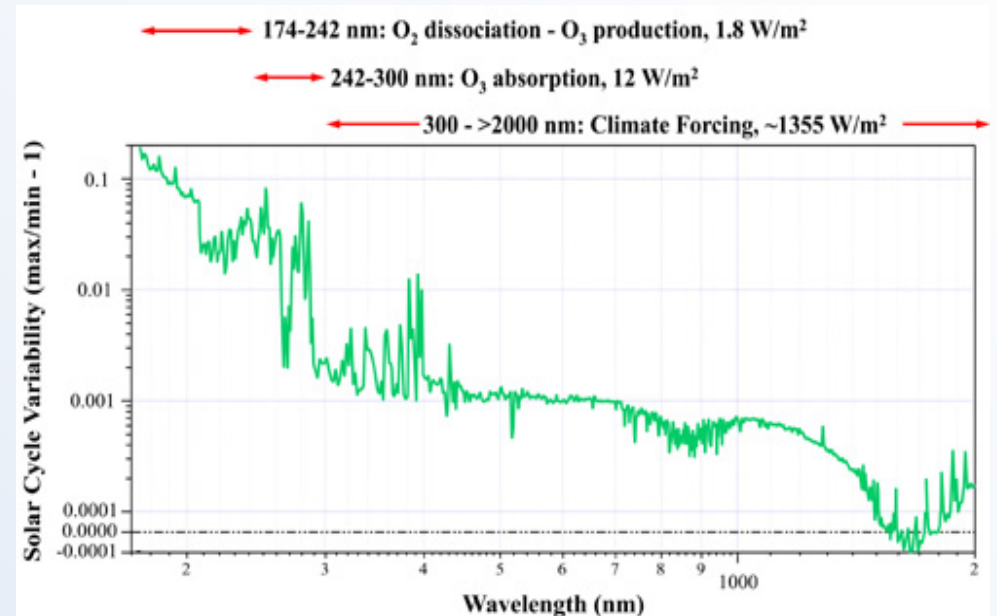
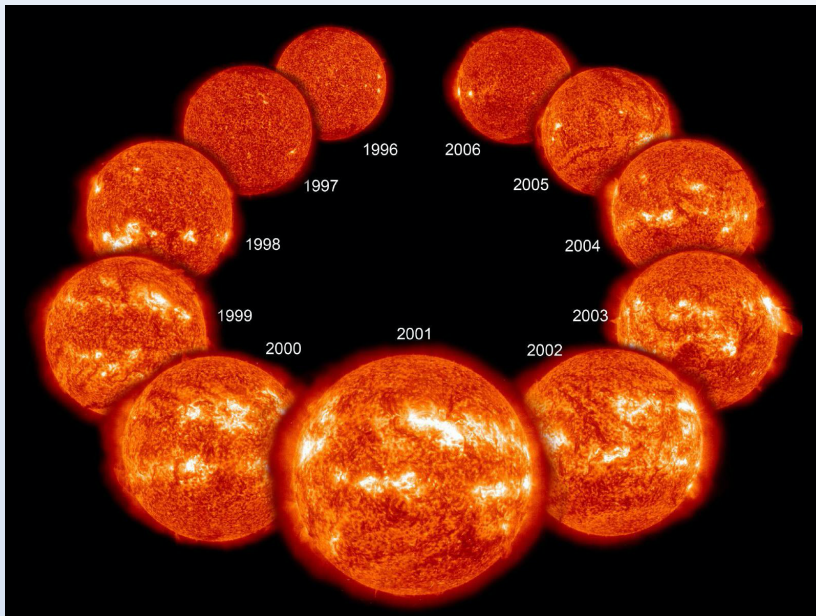
Kokonaissäteilyn määrä vaihtelee vain vähän, n. **promillen** verran.
Ei siis ole silmin havaittavia kirkkaita ja pimeitä vuosia.

Säteilyä on mitattu kuitenkin vasta vain n. 45 vuotta ja
pidempiaikaisesta muutoksesta on hyvin erilaisia arvioita.



Spektrin vaihtelu

Auringon spektrin muut osat, kuten esim. UV-säteily voivat vaihdella **useita prosentteja** 11 vuoden syklin aikana, pidempiaikaisesta vaihtelusta puhumattakaan.

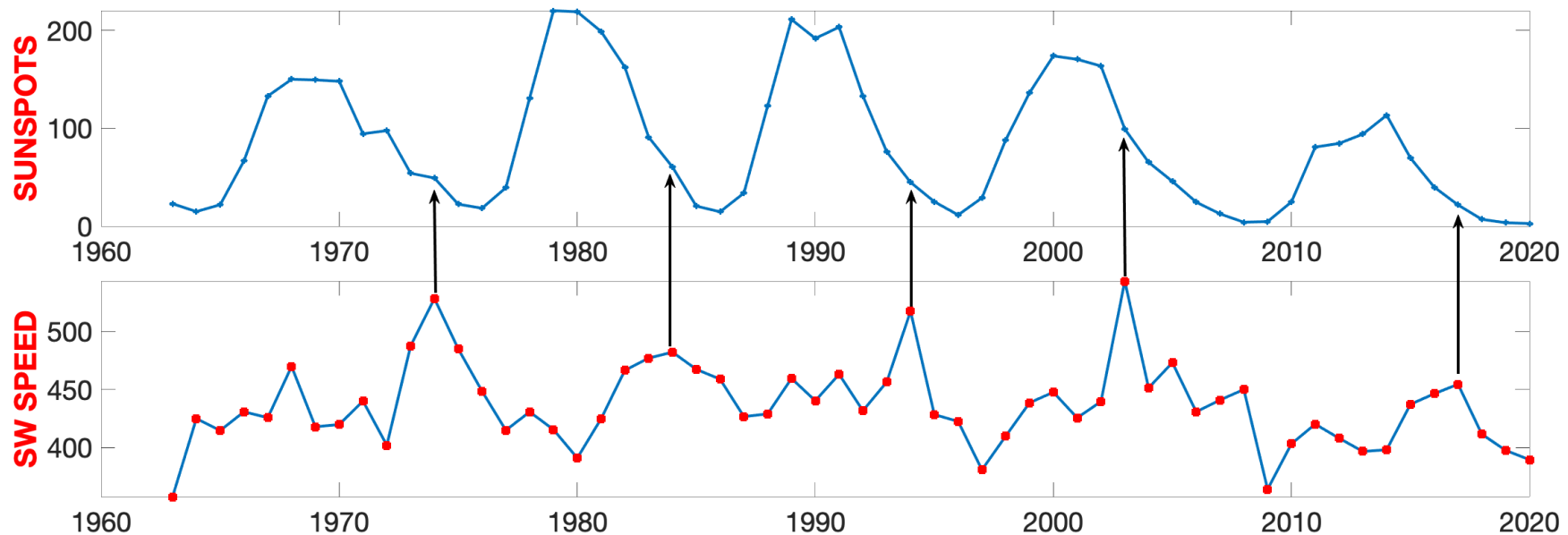


Aurinkotuulen muutos

Aurinkotuulen ominaisuudet muuttuvat merkittävästi 11-vuotisen syklin aikana.

Aurinkotuulella esiintyy **nopeita virtauksia** aina syklin laskevalla kaudella.

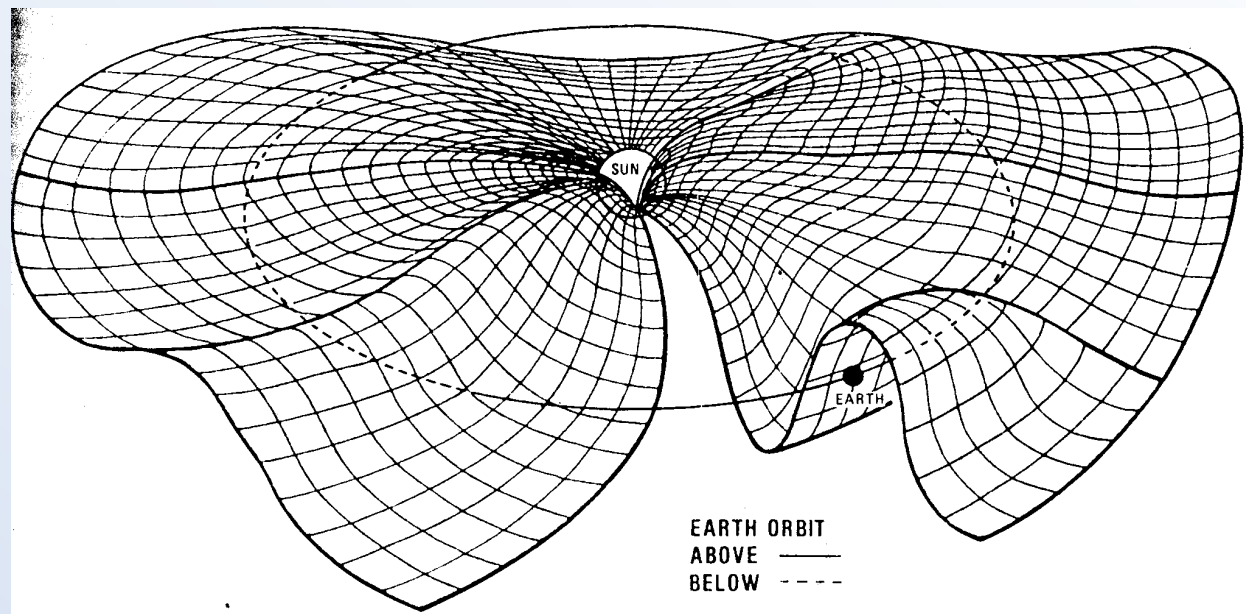
Nämä synnyttävät hitaamman tuulen kanssa **vuorovaikutusrintamia ja shokkeja**.



Aurinkotuulen magneettikenttä

Aurinkotuuli kantaa mukanaan myös Auringon ilmakehän **magneettikenttää**, muodostaen ns. heliosfäärin magneettikentän.

Heliosfäärin magneettikentän **suunnalla** on suuri merkitys aurinkotuulen vaikutuksiin Maassa.



Kosmiset säteet

Aurinkotuuli ja sen magneettikenttä torjuvat ulkoa päin tulevia, erittäin nopeita hiukkasia, ns. **kosmisia säteitä**.

Auringon aktiivisuus ja kosmisten säteiden määrä vaihtelevat vastakkaisesti.

Auringon aktiivisuuden **nykyinen hiljeneminen on lisännyt** kosmisten säteiden määrää merkittävästi.

