Saját eredmények

Magyar Laura Gréta: Történelmi napciklusok epocháinak rekonstrukciója proxy adatok alapján

Témavezető: Dr. Petrovay Kristóf

1) Az általam vizsgált tudományos kérdés/feladat:

Dolgozatom célja, hogy a Nap aktivitását jellemző 11 éves periódusidejű Schwabe-ciklus maximum és minimum időpontjai (epochái) történelmi (távcsöves megfigyelések előtti) időkre vonatkoztatott rekonstrukcióját elvégezzem, illetve arra egy megbízható módszert dolgozzak ki.

2) Módszer:

A napciklus rekonstrukciót éves felbontású ^{10}Be fluxus adatokon végeztem 600 évre visszamenően.

Empirikusan meghatároztam egy szűrési eljárást Butterworth-szűrő alkalmazásával, mellyel kinyerhető a Schwabe-ciklusra jellemző közel 11 éves periodicitás a ^{10}Be fluxus idősorból.

A módszer kalibrálásához foltcsoportszám adatokat használtam az 1700-at követő évekre vonatkozóan, mely kalibráció eredményeként átlagosan 81,72 %-os egyezési arányt tudtam elérni.

Ezek után a módszert alkalmaztam a két releváns főminimum, a Spörer- és a Maunder-minimum közti közel egy évszázadra, majd a rekonstrukció eredményeit összevetettem Usoskin et al. [2021] és Fogtmann-Schulz et al. [2019] ^{14}C adatokon végzett napciklus rekonstrukciójának epocháival, továbbá a Křivský és Pejml [1988] által összegyűjtött alacsony földrajzi szélességeken megfigyelt sarki fény észlelésekkel.

3) Eredmények:

Az általam optimalizált szűrési eljárással 1573 és 1630/1640 között egy hat ciklusból álló sorozatnak ±1-2 év pontossággal rögzíteni tudtam az epocháit (1. táblázat), melyeket a kiértékelés során vizsgált további adatsorok is megerősítenek.

1.táblázat

Jelölés	Minimum év	Maximum év	Ciklus hossza (év)
T+2	1630	1636	10
T+1	1620	1625	12
T0	1608	1614	11
T-1	1597	1603	11
T-2	1586	1591	13
T-3	1573	1580	14

Továbbá arra a következtetésre jutottam, hogy a főminimumok előtt és után közvetlenül (jelen esetben a Spörer-minimum végén és a Maunder-minimum kezdetén) bizonytalanná válik a Schwabe-ciklusok rekonstrukciója. A különböző proxy adatsorok nem egybevágó eredményre utalnak, ami valószínűleg csak részben magyarázható azzal, hogy a gyengébb intenzitású naptevékenység miatt a napciklusok azonosítása is nehezebb.