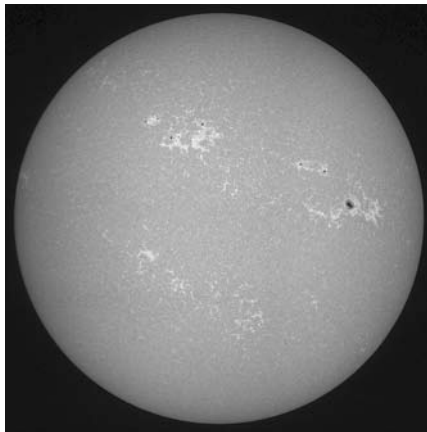


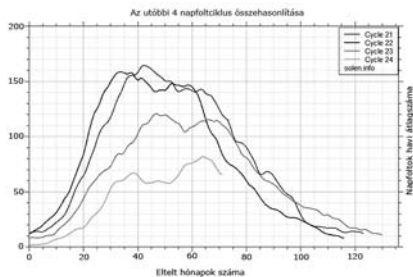
A 24-es napfoltciklus amatőr csillagász szemmel

Sokat olvashattunk már a 24-es, jelenleg zajló napfoltciklusról, amely 2008. január 4-én kezdődött, amikor egy új, ellentétes pólusú foltcsoport jelent meg egy hosszú, elhúzódó minimum után. A napfolttevékenység ezután sokáig gyérnek bizonyult, így előbb-utóbb be kellett látni, hogy ez a napfoltciklus nem „az” a napfoltciklus, s egyáltalán nem lesz kiemelkedő, magasan csúcsonló maximuma. A maximum előrejelzését is többször változtatták az évek során, eleinte 2012-re, majd 2013 tavaszára, később őszére, végül 2014-re tették. Valójában a ciklusunk maximuma 2014-ben zajlott le, az adatok alapján (melyekről már a 2014/3. számú Meteorban is számoltunk) dupla maximumot élhettünk át. Jelenleg már leszálló ágban van a napfolttevékenység. Azt is fontos megjegyezni, hogy az előrejelzések a hosszú minimum, és a szokásosnál kissé lassabb emelkedés okán inkább kissé pesszimistán úgy becsülték, hogy a napfoltok (havi átlagolt) maximális száma a 80-at is alig éri majd el, és valóban, a maximum idején épphogy elérte a 80-at.

Annak ellenére, hogy ez a napfoltciklus sokkal gyengébb, mint az előzőek (az összehasonlítások alapján legutóbb a 14-es napfoltciklus volt ehhez hasonlóan gyenge, melynek maximuma 1906-ban következett be), mégis elmondhatjuk, hogy észlelőink az elmúlt évek során rengeteg értékes észleléssel, fotókkal és rajzokkal jelentkeztek. Különleges ez a napfoltciklus amiatt is, hogy csak az elmúlt években terjedtek el szélesebb körben a speciális szűrőkkel ellátott naptávcsövek (hidrogén-alfa és CaK szűrők, távcsövek); valamint hihetetlen fejlődésen estek át a csillagászati észleléshez használható kamerák. A korábbi napfoltciklusok során mindezek az eszközök nem álltak észlelőink rendelkezésére ilyen számban és minőségben, így meg-



Baráté Levente felvétele 2012. május 1-én készült 10:50 UT-kor, egy PST CaK távcsővel és DMK41AU02.AS monokróm kamerával. A legnagyobb foltcsoport a 11469-es, melyet három másik csoport követ (11472, 11470 és 11471). A felvételen részletgazdagon látszanak a fáklyamezők az aktív területek mentén

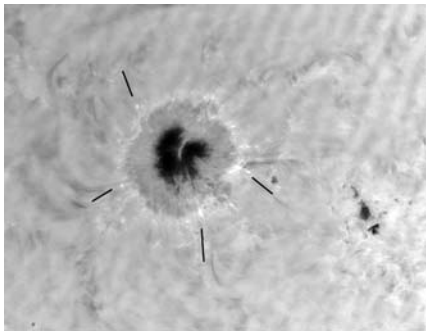


Az előző három napfoltciklus és a jelenlegi, 24-es napfoltciklus alakulását láthatjuk (2015. június 1-jei adatok alapján). Sorban a legnagyobb kiugrást a 21-es napfoltciklusban láthatjuk, majd a maximumban tapasztalható napfoltszám (havi átlaga) a következő ciklusokban egyre csökkent. Jól kirajzolódik a 24-es napfoltciklus maximuma, amely után most a leszálló ágba értünk (Solen.info)

figyelhettünk egy általános változást az észlelések típusaiban. Míg korábban csak elvétve láthattunk egy-egy hidrogén-alfa észlelést, addig a 24-es napfoltciklus eddigi

időszakában 623 hidrogén-alfa és 22 CaK megfigyelés érkezett, melyek az összes észlelés 13%-át teszik ki.

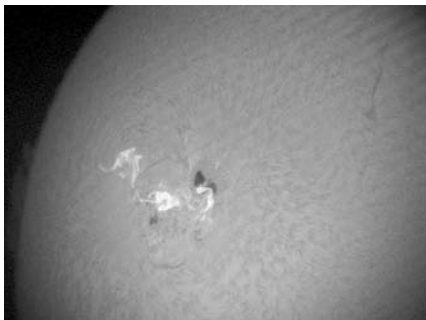
Ezeknek is köszönhető, hogy az elmúlt években lényegesen több megfigyelés érkezett napkitörésekről, aktív protuberanciákról, sorozatfelvételek és rajzok a napfoltok életéről és változásáról, a protuberanciák változásáról (esetenként animációk, videók formájában), valamint hogy olyan jelenségeket is lencsevégre kapott néhány észlelőtársunk, melyeket korábban csak az űrszondák (pl. SDO) felvételein figyelhattunk meg, és szerencsére ezeket a lehetőségeket sokan ki is használják.



Szeri László felvétele 2015. március 29-én 8:20 és 8:36 UT között készült, Lunt LS60PT hidrogén-alfa szűrővel, 150/1500-as refraktórral. A felvételen látható (vonallal is megjelölt) pontszerű fénylések az úgynevezett Ellerman-bombák, melyek mágneses erővonalak metszéspontjainál jönnek létre, és felfoghatóak lokális „mini-kitörésként” is

Az észlelésfeltöltőbe (eszlelesek.mcse.hu) 2008. január 4-től kezdődően összesen 4752 db megfigyelés érkezett (ha átlagosan 15 perces észlelési idővel számolunk, ez összesen 1188 óranyi észlelőmunkát jelent!), melyekben a szabadszemes észlelések nincsenek benne, ezeket ugyanis e-mailben kaptuk. A legtöbb megfigyelést 2011-ben végezték, összesen 1172-t, de ezután az év után minden évben jelentősen több észlelés gyűlt össze, mint 2011-et megelőző években (700–900 között). 2015-ben eddig 406 db észlelés érkezett a rovatához (május 31-ig).

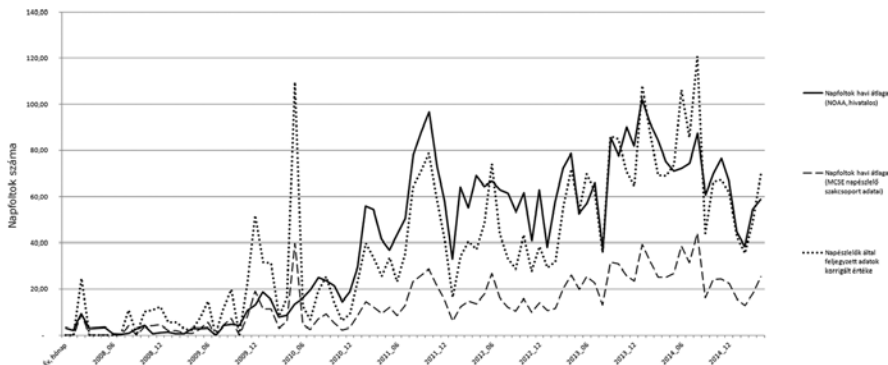
A legtöbb napészlelést ebben az időszakban Hadházi Csaba (1227), Kiss Barna (925), Molnár Péter (378), Kondor Tamás (210) és Kovács Zsigmond (179) végezte, és összesen 132 észlelőtől kaptunk megfigyeléseket (43 „egyészleléses” beküldőnk volt, akik jellemzően a különböző találkozók és csillagászati táborok során készült megfigyeléseiket küldték be). A megfigyelők száma az utóbbi két évben viszonylag stabilnak mondható, havonta általában 20–30 különböző személytől érkeznek megfigyelések. Sajnálatos, hogy csak igen kevesen küldenek be napi rendszerességgel észleléseket, ami egyelőre lehetetlenné teszi a megfigyelések adatainak észlelőnkénti korrekcióját (emiat nem is szükséges a korrekciós tényező megadása az amatőr megfigyelések esetén).



A fotót Áldott Gábor készítette 2014. október 26-án 11:06 UT-kor, a 12192-es foltcsoportról. A felvétel 80/1200-as Zeiss AS refraktórral, hidrogén-alfa szűrővel és Canon Powershot 590IS kamerával készült. A csoport ebben az időben naponta 8–10 napkitörést is produkált. A foton látható napkitörés X2.0-s erősségű volt és közel másfél órán át tartott. Észlelőnk 11:00-tól figyelte vizuálisan, s épp a vége előtt sikerült lefotóznia (10:04-kor kezdődött és 11:08-kor lett vége)

Globálisabb szinten nézve a kérdést azonban az adatok felhasználhatók, alkalmazhatók. Emiat is fontos előrelépés a szakcsoport számára az észlelésfeltöltő megléte és használata, hiszen egyrészt az oldalra feltöltött észlelésekhez meghatározott adatok megléte, megadása szükséges (ez bizonyos értelemben rászoktatta a megfigyelőket is ezek feljegyzésére, hiszen például a napfoltok száma, csoportok száma nélkül a

Az átlagos havi napfoltszám alakulása 2008. január 8. és 2015. május 31. között



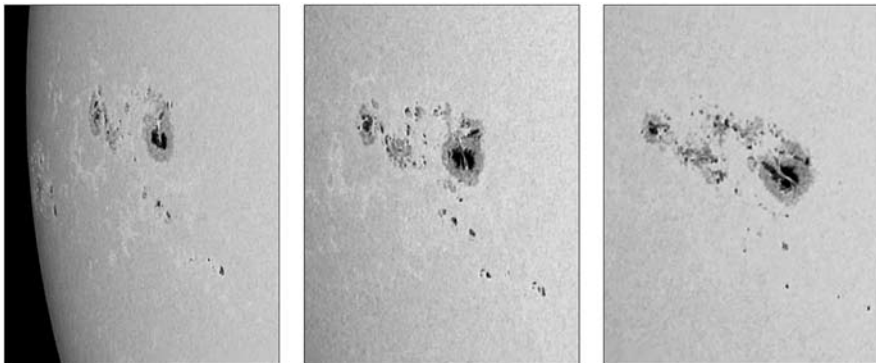
Az átlagos havi napfoltszám alakulása 2008. január 8-a és 2015. május 31-e között a NOAA adatai alapján (folyamatos vonal) és a Napészlelő Szakcsoport adatai alapján (szaggatott vonalak). A felső szaggatott vonal az átlagos havi napfoltszám korrigált értékét jelöli (a korrekciós tényező 2,74 volt, melyet statisztikai alapon határoztunk meg)

feltöltőbe az észlelések nem kerülhetnek be, így azok akik korábban ezeket nem jegyezték fel, elkezdtek szorgosan feljegyezni és megadni az adatokat). Másrészt a feltöltőből könnyű szerrel kinyerhetők az adatok elektronikus formában és ezután abból az összegzések, statisztikai elemzések elvégezhetőek. Az eddigi tapasztalatok (és az első ilyen adatgyűjtés elvégzése) alapján az adatbázisban szereplő észlelések jelentős része valós információkat tartalmaz, azaz a megfigyelés tartalmazza a minimálisan szükséges adatokat, melyek azok feldolgozásához szükségesek. Az adatbázis letöltött verziójából egyébként könnyű szerrel kiszűrhetők voltak az adatokat nem tartalmazó megfigyelések (ezek többnyire azok az archív észlelések, melyeket utólag töltöttünk fel, s az eredeti megfigyelésen hiányosan szerepeltek az adatok), illetve a „fals” adatokat tartalmazó megfigyelések és esetleges duplikációk, így végül ténylegesen a valós adatokból lehetett dolgozni.

A technika fejlődésével óriási teret nyert a fotózás, így a napészleléseknek nem csak statisztikai, de esztétikai értéke is lett. Az esztétikailag is értékes fotók és rajzok kiválóak ahhoz, hogy szemléltessenek, bemutassák egy-egy napfolt csoport életét, a naptevékenységet egészen közel hozzánk hozzánk. Fontos azonban az adatok gyűj-

tése is, melyeknek hosszú távon vannak eredményei és hosszabb távon látványosak csak, amennyiben megfelelő módon szemléljük őket.

Az itt bemutatott, átlagos havi napfoltszámot ábrázoló diagram három adatot tartalmaz. A folyamatos vonal ábrázolja a NOAA által kiadott napi napfoltszám alapján számított havi átlag napfoltszámot, míg a szaggatott vonalak az MCSE észlelői által beküldött, és a szakcsoport rendelkezésére álló adatok alapján összegzett havi napfoltszámok átlagából adódó értékeket mutatják (a napi észlelések átlagolásával, majd az ebből számított átlag havi értékkel dolgozva). Az alsó, szaggatott vonal a korrekcióval nem módosított, „tisztá” adatsor. Jól látható, hogy már ezek az adatok is jól egyeznek, a hivatalos, a NOAA által kiadottakkal. Azonban mivel a NOAA adatai is korrigált értékek, itt is éltünk egy korrekcióval, melyet (igazi észlelői korrekciós tényező hiányában) statisztikai alapon adtunk meg, az összes napi adat hivatalostól való eltéréseinek átlagát véve. A korrigált értékkel számolt adat (felső pontozott vonal) egészen elképesztő eredményt hozott, ugyanis szinte teljesen egyezik a NOAA által kiadott adatokkal. A függvény polinom (simított közép) értéke 100%-ban egyezik (ez a diagramon nem



Gonda István felvételesorozata 2013. július 3-án, 4-én és 5-én készült a 11785-ös foltcsoportról. A felvétel egy 80/600-as APO refraktorral készült, vizuális Baader-napfóliával és Canon 60D kamerával, mindhárom napon 08:00 UT-kor

látható). 2010 júniusában láthatunk egy nagy kiugrást az észlelői adatoknál, amely nagyon ellentétes a hivatalosan megadott adatokkal. Ennek oka az, hogy ebben a hónapban az átlagot egyetlen észlelésből kellett venni, ahol a napfoltok számát 40-re becsülte a megfigyelő egy adott napon, azonban a hónap során valószínűleg az egyetlen aktívabb napon észlelt, a többi nap pedig így nem lett figyelembe véve az átlag számítása során.

Az is kiolvasható, hogy amikor csak kevés aktív terület és napfolt figyelhető meg, akkor az amatőr észlelések közel azonos pontossággal adják meg a napfoltok számát a hivatalos adatokhoz képest, míg akkor, amikor sok csoport és bonyolult szerkezetű foltok figyelhetők meg. Utóbbi esetben nagyobb a szórás, és a grafikonon megfigyelhető, hogy a minimum utáni – még alacsony aktivitást mutató időszakban – a megfigyelések korrigálatlan értéke jobban egyezett a hivatalos adatokéval, míg a korrigált értékük itt több kiugrást mutat (bár a jellege itt sem változik). Ennek talán az is lehet az oka, hogy az egyszerű, pórusszerű csoportokban lévő foltokat egyszerűbb megszámolni, ezeknél az amatőr észlelők szubjektivitása ellenére is viszonylag objektív a számolási módszer, míg nagy, bonyo-

lult csoportok esetén már sokkal nagyobb szórást kapunk az eltérő műszerekből, egyéni számolási módszerekből, a különböző észlelők képessége és gyakorlottsága különböző mértékéből adódóan.

A feladat nehézségét mutatja, hogy csak az utóbbi néhány év észlelései alkalmasak ilyenfajta feldolgozásra (értve ez alatt azt, hogy az adatfeldolgozás nem ró lehetetlen feladatot a rovatvezetőre – gondoljunk csak bele, hogy mekkora munka lenne egy ilyen grafikont megrajzolni manuálisan, több ezer adatból). Még most is csak töredékét lehet megmutatni az észlelésekből kinyerhető információknak, különösen ahhoz képest, amit a hivatalos adatokból kinyernek (például pillangódiagram készítésére a jelenleg gyűjtött adatok nem alkalmasak, sem pedig középértéken számított átlag számítására, hiszen ehhez azonos észlelőktől nagy számban lenne szükség megfigyelésekre minden egyes napon). A jövőben hasznos lenne ezért további adatokat is felvenni az észlelésfeltöltőbe, melyeket észlelőink megadhatnak megfigyeléseik mellé, sőt a korábbi észlelések egy részéből is kinyerhetőek lennének hosszú távon.

Hannák Judit