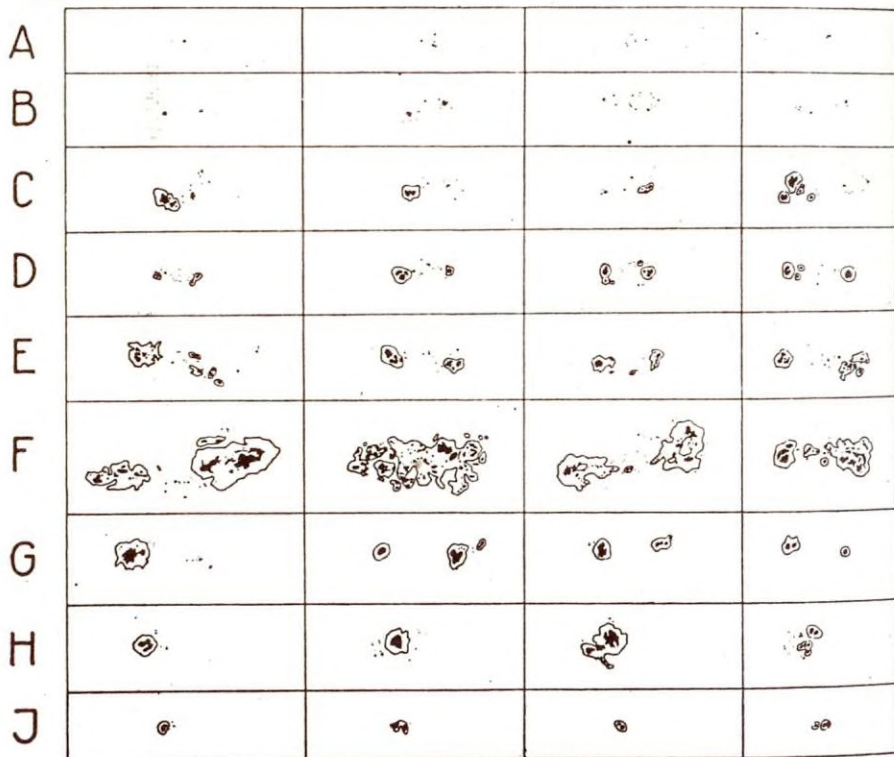


Hogyan osztályozzuk a napfoltokat ?

II.

Gyakran használatos a zürichi folt-osztályozás, illetőleg ennek módosított változata is. Lássuk először az eredeti csoportosítást, amely Waldmeier professzortól származik. Ezt követően ismertetjük P.S. McIntosh, amerikai csillagász, a már említett NOAA munkatársa osztályozását. Ez utóbbi a módosított zürichi besoroláson alapul, de néhány más, fontos szempontot is figyelembe vesz. Ez idő szerint az egész világon ezt fogadják el. Nagyon tanácsolható, hogy a Nap megfigyelésével foglalkozó magyar amatőrcsillagászok is a McIntosh-féle rendszert kövessék. 1.ábra.



0° 10° 20° 30°

- Az eredeti zürichi rendszer tehát a következő /1.ábra/:
- A ... Magányos folt vagy foltcsoport, penumbra és kétpólusu szerkezet nélkül.
- B ... Foltcsoport, penumbra nélkül, kétpólusu szerkezettel.
- C ... Kétpólusu foltcsoport / a vezető és követő folt között esetleg kicsiny foltocskák és pórusok láthatók /, a fő-foltok egyikénél a penumbra is megkülönböztethető.
- D ... Kétpólusu foltcsoport, mindkét fő-foltnak van penumbraja, de legalább egy a fő-foltok közül viszonylag egyszerűbb szerkezetű. A csoport hossza általában nem éri el a 10 fokot. /Itt, és a továbbiakban a napfelszínre rajzolt, úgynevezett heliografikus fokhálózat fok-beosztásáról van szó/.
- E ... Nagy bipoláris csoport. Valamennyi nagyobb foltnak van penumbraja, mindegyikük bonyolult szerkezetű. A nagyobb foltok közötti térségben számos kisebb folt és pórus található. A csoport teljes hossza legalább 10 fok.
- F ... Nagyon nagy kétpólusu, vagy komplex foltcsoport, legalább 15 fokos kiterjedéssel.
- G ... Nagy kétpólusu csoport, de a fő-foltok között nem találunk kicsiny foltokat és pórusokat. A csoport hosszirányu kiterjedése legalább 10 fok.
- H ... Egypólusu folt penumbrával. Átmérője nagyobb 2 és 1/2 foknál.
- I ... Egypólusu folt penumbrával. Átmérője kisebb 2 és 1/2 foknál.

Általánosságban elmondható, hogy az A-tól F-ig vezető sor a folt fejlődését, a G-H-I sor pedig a folt pusztulását jelenti.

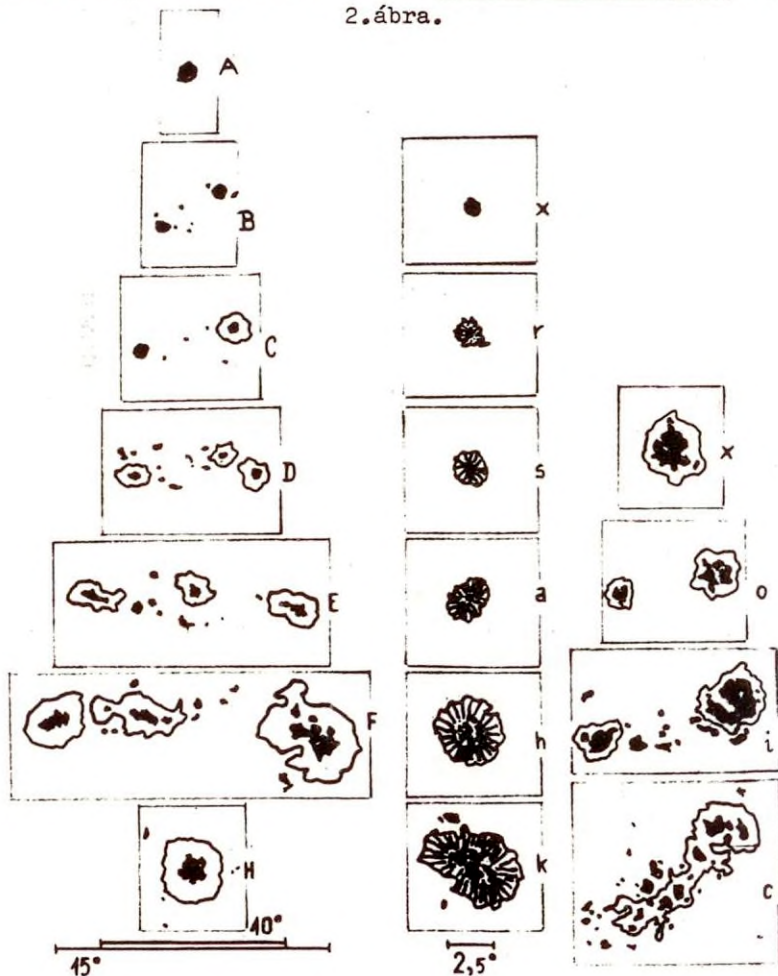
A legnagyobb foltok és foltcsoportok végigjárhatják a teljes sorozatot A-tól I-ig: A-B-C-D-E-F-G-H-I; a foltok javarésze azonban rendszerint nem éri el az F típust. Így a következő utak a leginkább gyakoriak:

A-B-C-D-E-H-I-A;
 A-B-C-D-H-A;
 A-B-C-B-A;
 A-B-A;

Nagyobb foltok gyorsabban haladnak át az A-B-C-D-E-F soron, mint a G-H-I fázison. Nagy foltok esetén az A-B-C-D-E-F sorhoz általában két hét kell.

McIntosh, amint azt már említettük, egy új osztályozási rendszert vezetett be, amely három betűjel alkalmazásából áll. Például: Dkc, vagy Ekc, stb. Az első betű a módosított zürichi skálára utal, annak valamely osztályát jelzi; a második betű a legnagyobb folt penumbrájának jellegzetességeit fejezi ki; végül a harmadik betű a folteloszlás módjára utal.

2. ábra.



A 2.ábrán a bal oldali rajz-sor az első betűnek, a középső sor a második betűnek, a jobb oldali sor pedig a harmadik betűnek felel meg. Megjegyzendő továbbá, hogy a módosított zürichi skála lényegében egészen az F-ig megfelel a korábbi zürichi skálának; attól kezdve azonban már eltér tőle. A régebbi G osztály már nem szerepel többé, hiányzik továbbá az I.osztály is, a H kategória pedig módosult. Ismételjük, ez ma a legkorszerűbb rendszerezés és ezért ezt a hárombetűs osztályozást ajánlatos követni.

1. A módosított zürichi skála

A ... Egypólusu csoport, penumbra nélkül.

B ... Kétpólusu csoport, penumbra nélkül.

C ... Kétpólusu csoport, penumbrával a foltok egyike körül, rendszerint a megnyult alaku csoport egyik végénél, nem pedig a csoporton belül. Ha a penumbra kiterjedése meghaladja az 5 fokot, akkor a C osztályba tartozó csoportok a sűrű, tömött /kompakt/ szerkezetű D osztályba alakulnak át.

D ... Kétpólusu csoport, az ellentétes polaritású foltoknak jelentős kiterjedésű penumbrájuk van; ezek többnyire az elnyult alaku csoport két, átellenes végén található. A csoport kiterjedése nem haladja meg a 10 fokot.

E ... Kétpólusu csoport, az ellentétes polaritású foltoknak jelentős kiterjedésű penumbrájuk van; ezek ezuttal is rendszerint a csoport két, átellenes végén helyezkednek el; közöttük számos kis folt látható. A csoport kiterjedése 10 foktól 15 fokig terjed.

F ... Kétpólusu csoport, az ellentétes polaritású foltoknak, főként a csoportok két végénél, igen jól kifejlett penumbrájuk van; a fő-foltok között számos kicsiny folt és pórus látható. A csoport teljes hosszanti kiterjedése meghaladja a 15 fokot.

H ... Egypólusu csoport, penumbrával. A fő-folt majdnem minden esetben a korábbi kétpólusu csoport vezető foltjának maradványa, nem pedig a követő folté. A H osztályba tartozó csoportok kompakt osztályuakká válhatnak, a penumbra kiterjedése meghaladja az 5 fokot.

2. A legnagyobb folt penumbraja

x ... Penumbra nincs.

r ... Kezdetleges penumbra, körvonalalaiban szabálytalan /vagyis nem kör- vagy ellipszis-szerű/. Fényesebb, erőteljesebb, mint amilyen általában a normális penumbra és nem szálas, hanem pettyezett /granulációs-jellegű/ finomszerkezete van. Az r osztályba sorolt kezdetleges penumbra átmenetet képvisel a fotoszféra /a naplégkör legmélyebben fekvő, még látható része, a Nap "felszine"/ granulációs szerkezete és a valódi penumbrák szálas szerkezete között. Felismerése kivetítéssel általában nem lehetséges, csak fényképezés, vagy közvetlen távcsöves megfigyelés révén lehet tanulmányozni, természetesen megfelelő szűrők alkalmazásával.

s ... Szimmetrikus, közelítőleg kör alakú penumbra, finom, szálas szerkezettel; a folt átmérője nem haladja meg a 2 és $1/2$ fokot. Az umbra kompakt /tömött/ halmazt alkot a penumbra közepén. Ugyanezt a jelölést, vagyis az s betűt kapja az elliptikus penumbra is, ha egy magányos umbrát vagy egy kompakt umbra-csoportot szimmetrikusan övez. A szimmetrikus penumbraju foltok csak igen lassan változnak.

a ... Aszimmetrikus, vagy komplex, bonyolult penumbra, finom, szálas szerkezettel. A folt átmérője nem haladja meg egy napmeridián /hosszúsági kör/ menetén mérve a 2 és $1/2$ fokot. Az aszimmetrikus penumbrák körvonalai szabálytalanok, vagy jól láthatóan megnyultak /de nem ellipszis-szerűek, még kevésbé körhöz hasonlóak/, két vagy több umbrával a belsejükben, nem okvetlenül a középén, hanem esetleg valamely irányba kissé eltolódva. Az aszimmetrikus foltok gyorsan, napról-napra jól követhetően változnak.

h ... Nagy, szimmetrikus penumbra, amelynek átmérője meghaladja a 2 és $1/2$ fokot. A mérettől eltekintve egyébként ugyanazok a jellemzői, mint az s-típusú penumbráknak.

k ... Nagy, aszimmetrikus penumbra, a napmeridiánok egyike mentén mérve nagyobb, mint 2 és $1/2$ fok. A mérettől eltekintve jellegzetességei ugyanazok, mint az a-típusú penumbráké.

Amennyiben a penumbra hosszanti kiterjedése meghaladja az 5 heliografikus fokot, majdnem bizonyosra vehető, hogy mindkét mágneses polaritás, vagyis az északi és a déli mágneses pólus egyaránt jelen van a penumbrán belül és a csoport teljes jelölése ilyenkor Dkc, vagy Ekc, avagy Fkc.

3. A foltok eloszlása

x ... Magányos folt.

o ... Nyílt folteloszlás. A csoport két vége közötti térségben, a vezető és a követő folt között nincs semmiféle kisebb folt vagy pórus. Ezért a csoport, igen világosan, két ellentétes polaritású területre bomlik. Egy ilyen nyílt eloszlás egyuttal azt is jelenti, hogy amint az egyik pólusból a másikba átmegyünk, s áthaladunk a polaritás-megfordulást jelző vonalon, a térerősség nem változik lényegesen, csak a mágnesség jellege fordul ellentétes előjelűvé. Az említett vonalon keresztül tehát a mágneses térgradiens kicsiny.

i ... Közbülső folteloszlás. A csoport két végén levő foltok, vagyis a vezető és a követő folt között kisebb foltocskák és pórusok helyezkednek el, de ezek egyikének sincs penumbrája.

c ... Kompakt /tömött/ folteloszlás. A foltcsoport vezető és követő vége között számos, jól kifejezett folt látható, s legalább egynek ezek között van penumbrája. A kompakt eloszlás szélsőséges esetével akkor állunk szemben, ha a teljes foltcsoportot egyetlen, folytonos penumbra övezi / ezt az esetet ábrázolja rajzunk is/.

Egy kompakt folteloszlás viszonylag jelentős mágneses térgradienst képvisel a polaritás-megfordulást jelző vonalon keresztül, vagyis a foltcsoport vezető és követő vége között a mágneses térerősség különbsége jelentős.

A foltok típusát általában rendkívül nehéz, vagy egyszerűen lehetetlen megállapítani akkor, amikor a folt vagy foltcsoport a Nap tulsó félgömbjéről már "készen" átkerül, a Nap tengely körüli forgása miatt, az innenső, látható féltekére. Ilyenkor legalább egy, de rendszerint inkább két napra van szükségünk ahhoz, hogy a megfigyelt képződmény típusát

megállapíthatjuk, vagyis ki kell várniuk, amíg eléggé eltávolodik a látható napkorong peremétől.

Javasolható, hogy vizuális megfigyelés esetén a szokásos szűrőberendezések mellett, amelyek a Nap fényét kellően lecsökkentik, olyannyira, hogy a Nap képe veszélytelenül szemlélhető, még egy sárga színű szűrőt is alkalmazunk, mégpedig az okulár mögött, azaz az okulár és a szemünk között. Ilyen esetben a Nap képét sárgának látjuk. A foltok, főként pedig a penumbrák, ilyenkor élesen elválnak a háttértől; a kép jobb, mint "fehér" fényben szemlélve.

Javasolható továbbá, hogy először az egész napfelszint alaposan vegyük szemügyre, hogy a kisebb foltok, főként a magányosan levők, se kerüljék el a figyelmünket. Ezt követően készítsünk hozzávetőleges vázlatot a foltok, foltcsoportok elhelyezkedéséről. Először ezen a vázlaton tüntessük fel a csoportok típusait. Ha ezzel a munkával végeztünk, akkor határozzuk meg a foltok koordinátáit /ez általában kivetítés-sel történik/. Vegyük figyelembe, hogy a kivetítésnél és a vizuális megfigyelésnél az égtájak nem azonosak! A kivetített napkép alapján készítsük el a végleges rajzot és azonosítsuk az egyes foltokat és foltcsoportokat a távcsőben látottakkal. Végül ellenőrizzük sorban az egyes foltokat és csoportokat az osztályozás szempontjából, s ha szükséges, módosítsuk a korábban feljegyzett adatokat. Az így kapott, ellenőrzött adatokat tekintjük véglegesnek és ezek kerülnek rá a végleges rajzra. Ne bizzuk magunkat mindig az emlékezésünkre, használjuk az osztályozásnál a szöveges leírást is, nemcsak a jelen cikkhez mellékelte 2.ábrát! A második oszlop mindig a csoporton belüli legnagyobb folt penumbrájára vonatkozik; a csoporton belüli kisebb foltokat ebből a szempontból itt nem kell figyelembe vennünk.

Dr.Hédervári Péter
Budapest

. . . .