

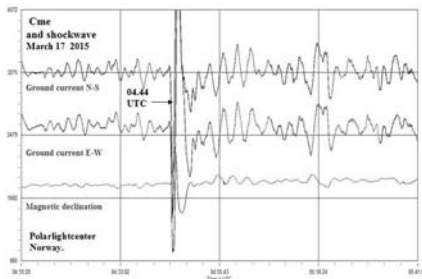
Sarki fény hazánkban!

Igazán rég nem látott kedves vendég járt hazánk égboltján március 17/18-án éjjel: tíz év után ismét sarki fényt észlelhettünk!

Március 15-én éjjel után az AR2297-es napfoltból kb. másfél órán át tartó napkitörés indult meg, majd a kora reggeli órákban a vele szomszédos filamentból jött az utánpótlása. A kitörés erőssége csak a C9-es minősítést érte el, ezt este egy C7-es is követte. Másnap, 16-án délelőtt még egy M1-es osztályú kitörés is történt. Ezek egyike sem különösebben erős, sőt! Így ekkor gyakorlatilag egyáltalán nem számítottunk arra, hogy hazánkig lenyúljon az egyébként 17-én esti óráktól várt mágneses vihar hatása, az általa kellett sarki fény. A 15-i napkitörés végül már 17-én 05:35-kor elérte Földünket, s kezdte el összekuszálni a mágneses mezőnket. Elsőként az akkor még sötétben lévő észak-amerikai észlelők figyelhették meg a sarki fény felerősödését, majd az idő előrehaladtával egyre közeledett a láthatóság Európa felé. Érkeztek az észlelések, képek a déli sarki fényről Új-Zélandról, Ausztráliából, azután hamarosan Szibériából – ekkor már a sarkkörtől egyre távolabb látszott a fényjáték. Nálunk még bőven késő délután volt, amikor Oroszország európai területén is felizzottak a fényoszlopok. A CME hajnali beérkezésekor még csak G1-es kategóriájú mágneses háborgás az esti órákra G4-es viharrá erősödött, a jelenlegi napciklus legerősebb geomágneses vihara alakult ki.

Ekkor még csak Európa északabbi országaiban fújtak riadót a sarkifényvadászok, a balti, skandináv államokban és a brit északi területeken már felállított kamerákkal várták a sötétedést az észlelők, de igen gyorsan ráébredtünk mi, közép-európaiak is, hogy valami történik. A délutáni órákban a KP-index értéke már meghaladta a 8-ast, a csendes reménykedést napnyugta környékén felváltotta a sarkifény-riadó, mivel kitartott a mágnesség igen erős háborgása. Szerencsére

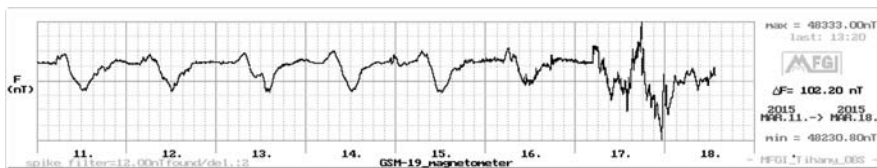
tiszta volt az idő, bár a párás levegő a fényszennyezett városi égbolton megnehezítette a jelenség megfigyelését, a nagyvárosokon kívül és a magasabban fekvő területeken ideális volt a helyzet.



A beérkező CME és a földi mágneses tér találkozásának pillanata a lofoteni sarkifény-központ diagramján (www.polarlightcenter.com)

Minek köszönhető, hogy a gyenge kitörés eredménye mégis egy közepes szélességeket érintő sarki fény lett? A kitörés plazmatömege igen gyors volt, a napfoltból indulót valószínűleg tovább erősítette a filamentból levált plazma, a hossza a beérkezéskor is hosszasan korbácsolta bolygónk mágneses erővonalait. Ez azonban önmagában mit sem ért volna, ha a bolygóközi mágneses tér nem déli állású! A legnagyobb szerencsénkre azonban a kitörés déli komponensben erős volt, így megkezdődhetett az erővonalak tánca. A KP index mintegy 9 órán keresztül 8-as, illetve a legmagasabb mért értéken 8,63-as volt!

A földi mérések alapján a mágneses háborgásnak három jól elkülöníthető csúcsa volt: az első magyar idő szerint 19 óra környékén, ez egy rövid, hirtelen kiugrás volt, ezt követte egy 21 óra körül kezdődő, lassabban emelkedő és kb. 23 óra körül lecsengő tetőzés, majd éjjelkor újabb következett, amely kb. hajnali 3 órára csengett le. A hazai észlelések időpontjai ezekkel a mérési eredményekkel

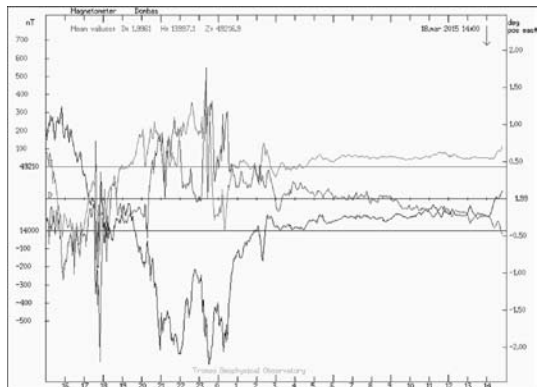


Hazánkban a Tihanyi Geofizikai Observatórium mérte a mágnesség változását

szépen korrelálnak. Elsők közt az Alföld középső régiójában észlelték a jelenséget este 7-kor, kis idővel utána a Zselic is bejelentkezett, majd ahogy futótűzként terjedt a sarki fény híre, sorra érkeztek az észlelések az ország számos pontjáról. Mivel az első roham igen gyorsan alábbhagyott, volt, aki feladta. A kitaratóbbak a második rohamot is végigkövethették, és a legkitartóbbak az éjfélt körül és kicsivel utána lejátszódó harmadik kitörést is látták. Az utóbbi során születtek a legszebb fotók.

Mivel hazánk a mágneses pólustól igen távol helyezkedik el jelenleg, így nálunk sokkal ritkábban látható sarki fény, mint azonos szélességen fekvő amerikai helyszínekről. Persze nem volt ez mindig így, a történelem hajnalán a pólus sokkal közelebb volt Európához. A világ legelső feljegyzése sarki fényről Babilón csillagászaiknak köszönhető, a pontos dátumot is ismerjük: i.e. 567-ben, március 12/13. éjszakáján az északi égbolton vörös fényeket észleltek. A számítások szerint a mágneses pólus akkori elhelyezkedése okán kb. évtizedenként egy alkalommal figyelhetek meg a babilóni csillagászok sarki fényt – azonban a fennmaradt feljegyzések közt csak az előbb említett szerepel. Réthly Antal és Berkes Zoltán német nyelven megjelent munkájában (Nordlichtbeobachtungen in Ungarn) az 1523–1960 közti időszakban megfigyelt hazai sarki fényekről olvashatnak azon szerencsések, akik valamilyen módon hozzáférnek a híres műhöz. Az adatok alapján azonban tudjuk, hogy időnként a mainál jóval gyakoribb volt akkor is a sarki fény (1605-ben csak februárban hat alkalommal figyelték meg a jelenséget, ebből öt egymást követő éjszaka volt!), s többek közt ezen adatsor is hozzájárult a mágneses pólus korabeli elhelyezkedésének ismeretéhez.

Ahogy manapság nálunk, a korabeli Babilónban is leginkább a sarki fény felső, vöröses-lilás részét lehetett látni. Mivel a légkörben ez a szín köthető a nagyobb magassághoz, így távolabbról észlelhető, mint az alsóbb rétegek zöld izzása. A vörös színt a 150–250 km közti légköri magasságban lévő oxigén adja (150 km alatt zöld az oxigén eredetű sarki fény). A lilás-ibolyás árnyalatokat a nitrogén adja, mintegy 400 km körüli légköri magasságban. Ez a lilás szín csak az intenzívebb sarki fényekre jellemző, s mivel ezek nagyobb eséllyel láthatóak tőlünk, így jellemzőbb régiókra e szín észlelése. (Hasonló a helyzet a déli féltekén, Ausztrália és Új-Zéland sarki fény megfigyeléseiben is a vörös és a lila dominál.)



A norvég geofizikai observatórium tromsói mérése alapján a magnetogram csúcsosodásai jól korrelálnak az észlelt hazai sarki fény időpontjaival

A sarki fény esélyéről terjedő híreknek köszönhetően a leglelkesebb észlelők már 19 órakor (magyar idő szerint) figyelték az eget. Bíró Zsófia volt az első, akitől hírt kaptam a jól láthatóan vöröses-rózsás északi

égboltról, amelyen a szokatlan szín felfedezése után kicsivel egy mozgó oszlopot is megfigyelt. A Zselichen Kolláth Zoltán 19:20-kor készült képén utólag vette észre a vöröslést, szabad szemmel nem észlelte a jelenséget. Bartha Lajos budai egén 19:45–20:00 között vöröses-sárgás színt látott, de ekkor fényszennyezésnek vélte, utólag, a sarki fény hírének hallatán rekonstruálta a látványt, és mintegy 40 fok magasságba nyúlt a fénylés. 19 órakor a Lovejoy-üstökös megfigyelésével foglalatzkodott, ekkor még nem látszott a vöröslő fény. A kaposfői Schmall Rafael 19:59-es fotóján az északi eget betöltő lilás-vörös sarki fény kb. 50 fok magasságig látható, a felső régió halványabb, de egyértelműen lila, míg lentebb vörös. Laczkó Éva 19:30 és 21:30 között Újkéren figyelte-fotózta az északi eget, a nem ideális kilátása ellenére is igyekezett pontosan leírni a látványt: „Sajnos nagyon rossz kilátásom volt az északi horizontra, és ez eléggé behatárolta azt, hogy a fényjelenség kiterjedését pontosan meghatározzam. A pirosas fénylés nagyjából a Cassiopeia, és Cepheus alatt látszott, legintenzívebb a Cygnus környékén volt. Oszlopokat nem láttam, a piros fény e területen teljesen homogén, összefüggő volt. 21:28 (CET) körül volt még egy kis felfénylés. Utána már nem sikerült megfigyelni.” Horváth Attila Kalocsán fotózott ekkor, nála is csodás vörös volt az alsó húsz fokon az északi ég, míg a Cepheusból kimondottan lila, oszlopos megjelenésű ferde fénypászma nyúlt a Draco felé, kb. 35 fokos magasságig. 20:12-kor Rosenberg Róbert Adonyból csípte el az aurórárt, nála a Cassiopeia alatt lilás, a Cepheus alatt vöröses szín látszik, tetején halványabb lilás árnyalattal. Sármeczky Krisztián Piszkés-tetőről követte az eseményeket, nála 20:15-kor a horizont mélyvörös színe volt feltűnő, a fény a Cassiopeia közepéig húzódott ekkor, az első roham végét látta. Kis szünet után 20:40-kor ismét pirosodást észlelt, ezt Gulyás Krisztián veresegyházi észlelése erősítette meg. Vingler Béla 20:56-os győrujfalui képén a rózsás-vörös fénylés a Cassiopeia alsó harmadáig követhető, a horizont közelében oszlopos szerkezettel.

Horváth Attila Róbert Gyirmótról ezen időben készült képén a vörös horizont közeli régió felett a lila árnyalat is kivehető, szintén észlelhető az oszlopos szerkezet. Ladányi Tamás Márkó határából észlelte és fényképezte 21 óra után kicsivel az ekkor már kissé visszahúzódó vöröslést, amelynek határa ekkor már valamivel a Cassiopeia alatt volt. Kovács Attila Egerben a városi fényszennyezésen keresztül is látta a szokatlanul rózsás égrészt a Cassiopeia aljáig, fotóján a lámpák fénypásmái ellenére is kivehető az oszlopos szerkezet.



Jónás Károly agostyáni észlelőhelyén éjjel után gyönyörű élénk színnel és oszlopos szerkezettel mutatkozott a sarki fény

Dienes Péter Csobánka mellett fotózott, az Andromédától a Sárkányig húzódó ívű sarki fény nála is keleti részen vörös, míg a nyugati felén lilás volt, a lila ferde oszlopai benyúltak a Cassiopeia és a Cepheus csillagai közé, mintegy 25 fok magasságig. Vizi Péter az Urak Asztaláról fotózott, és bár szabad szemmel csak halványan látta a fényt, fotón szembetűnő ferde oszlopot sikerült megörökítenie. Keszthelyi Sándor, Keszthelyiné Sragner Márta és Ignátkó Imre Pécsről autóztak ki a sarki fény hírére a Mecsek északi oldalába, ahol két rövid időszakban sikerült megpillantaniuk a vöröslést: „22:05-kor álltunk le, némi szemszoktatás után a panorámát jobbnak találtuk. Ekkor az északponttól kicsit jobbra, nagyon alacsonyan az ég alján (melybe lomb nélküli kis fák félig takartak) gyenge pirosabb részt sejtettünk pár percig, azaz 22:05–22:07-ig. A növényzet és a néha reflektorral közlekedő

autók miatt még 500 méterrel odébb mentünk és egy kis mellékútra álltunk le. 22:10-től 22:55-ig itt bámészkodtunk. A kiszállás első percében még itt is sejtettünk gyenge vörösödést, azaz 22:10–22:11-ig.” Őri Agnes a nógrádi dombok közt, munkából hazafelé tartva látott rózsás derengést az északi égen 10 óra után. Bakos Liza Szekesfehérvár mellett fotózott 22–23 óra között, az alul vörös, felül lilás fénylés ekkor a Perseus magasságáig látszott, nyugaton már az alsó rész is lilás, a kelet felé ferdén emelkedő fénylésbe alulról ékelődött az erősebb vörösös sáv; az Androméda és a Gyík közti területen látványos oszlopokba rendeződve látszott. Kósa-Kiss Attila Nagyszalontán figyelte a sarki fényt, a legrészletesebb beszámólótól kapta a rovat: „A felhőzet felszakadozása után 2015. március 17-én este, KözEI szerint 22:25-től sötét bíborlila színt öltött az égbolt északi fele. Az Auriga (Szekeres) csillagképtől a Draco (Sárkány) konstelláció fejiég, mintegy 100–120 fok szélességű, a látóhatár vonalától számítva többnyire 20 fok magas égi területen a jelenség lényegében összefüggőnek tűnt. Halványasága ellenére az udvarra kilépve már azonnal szembeötlött az északi fény szokatlan, különös színe, amit a lakóházunk mellől hiányzó utcai lámpa és az északi irányban gyér közvilágításnak köszönhettem. Kisvárosunkból a laikus érdeklődők közül többen jelezték, miszerint furcsa vörös színű az égbolt északon, egészen másfajta, mint az utcai lámpák fénye. Közel félórás láthatóság után ismét gyülekeztek a rétegfelhők, a tünemény így 22:50-től többé már nem látszott.”

A harmadik, éjfél utáni „roham” piros fénylését Sárnecky Krisztián piszkési észleléssel nyugtázta. Tápiaószecsőről Kiss Szabolcs csodás timelapse videót készített, a mintegy egy órát átfogó felvételen a vörösös oszlopok tánca igazán lenyűgöző, a Perseus és a Hattyú közti égrészen felvillanó és vándorló fénycsávok kb. 25 fokos magasságba nyúltak fel.

A két legizgalmasabb észlelést hagytam a végére. Jónás Károly Agostyánig utazott a sarki fény hírére Tepliczky Istvánnal:

„10 órára értünk Agostyánba, Csaba Attila már ott volt, és nagy boldogan közölte, hogy ő látta, de már vége is van a műsornak. Én mindenesetre azért nem adtam fel. Összeszereltem és kipakoltam az eszközeimet, hátha lesz még valami, és milyen jól tettem! Tepliczky Istán még visszaautózott Tatára, én meg kint maradtam az ég alatt Csaba Attilával. Kb. 23:40 körül vettük észre, hogy megint kezd az északi ég alja halványan derengeni, kezd enyhén derengő pirossá válni. Irányba állítottam mind a két gépemet, és vártam mi fog történni. Percről percre egyre biztosabb volt, hogy beindul megint a dolog, de igazán látványos csak jó 10 perccel később lett. Ebből az időszakból válogattam össze a képeket is. Én eddig sajnos mindig lemaradtam a sarki fényekről, ez volt az első, amit láttam. Meglepett, milyen gyorsan változik, nincs két egyforma kép, és az is meglepett, hogy annak ellenére, hogy Magyarországról éppen csak megfigyelhető, időnként igen markánsan, határozottan lehetett látni. A leglátványosabb az éjfél körüli percekben volt. Utána lassacskán gyengülni kezdett, és megközelítően 00:30 körül tűnt el teljesen. Nagy élmény volt!” Észlelőnk képein a Perseus és a Cygnus közötti régióban játszottak a fényoszlopok, hol élénkvrösen, hol halvány rózsásan, a Cepheusba magasban benyúló ibolyaszínű oszlopokkal. Az oszlopok nemcsak vízszintesen mozogtak, hanem dőlésszögük is változott. Érdekesség, hogy az agostyáni képek kísértetiesen hasonlítanak egy hollandiai észlelő ugyanakkor született felvételeire, azzal a különbséggel, hogy a holland képeken a horizont feletti régióban az élénkzöld szín is kiválóan látszott, a felette magasba nyúló vörösös-lilás oszlopok azonban ugyanúgy állnak illetve dőlnek meg. (Bakos Liza korábbi képei esetében csehországi, azonos időben készült képekkel lehet látni az analógiát, itt is az a különbség csupán, hogy a csehknél kissé már látszott a zöld árnyalat is a vörösek és lilák alatt.)

A másik legérdekesebb megfigyelés Berkó Ernőnek köszönhető: „Aznap este is sokszor voltam kint, tudtam is, hogy esélyes a dolog, mégis csak fotózva tudtam elkapni. Igaz,

monitorfényben dolgoztam kint is, bent is, de igazából kora este még nem volt jó az északi egem a sarki magasságában. Amikor láttam fotókat, csak akkor kezdtem én is próbálkozni. Így sikerült két időszakot elkapnom, de nem azokat, amikor látványosabb, sávós szerkezetű volt a jelenség. Másnap a meteorkamerák képein is észrevettem egy meteornál, hogy világosabb a kép alsó része. Az 23:15:39 UT-kor jelentkező meteor alatt látható a derengés.” Sokféle érdekes dolgot csíptek már el a meteorkamerák, de ez az első eset, hogy sarki fényt lehet látni a felvételen. Nyilvánvalóan nem erre a célra kalibrált eszköz a meteormegfigyelő kamera, így a kép igen jól bizonyítja, hogy a megfigyelt égrészen alulról benyúló oszlopszerű fénylés jóval világosabb égi hátteret nyújt az égbolt alapfényességénél. Sárnecky Krisztián is beszámolt róla, hogy a sarki fény ideje alatt készült piszkési felvételein, éjfél körül egyértelműen felerősödött a háttér, majd az auroóra elmúltával visszasötétedtek az azonos beállításokkal készült képek. A hasonló megfigyelések akkor is érdekesek, ha esetleg szabad szemmel nem észlelhető a változás az égen, mert a fények olyan színtartományt fognak át, amelyet szemünk nem képes megfelelően látni.

Érdemes itt kitérni arra is, hogy miért vannak akkora különbségek a vizuális megfigyelések közt. Éjszakai látásunk a színek tekintetében igen fogyatékos, ilyenkor leginkább a kékes-zöldre érzékeny pálcikasejtek képesek elfogadhatóan működni. A rózsás-vöröses árnyalatokat csak akkor látjuk, ha azok elég fényerősek, mivel a vöröset érzékelő sejtek ingerléséhez több beérkező fotonra van szükség. (A nappali színlátásért nem a pálcika, hanem a csapsejtek felelősek, mivel ezek a nappali fényerősséghez idomultak, éjjel nem igazán működőképesek). Az éjszakai látásért felelős pálcikasejtek gyakorlatilag csak a kékes-zöldes árnyalatban érzékenyek, a vörösekre jóformán „vakok”. Az egyének közt jelentős egyedi eltérések vannak a színlátás tekintetében. Általánosságban elmondható, hogy a férfiak színlátása gyengébb a nőknél, ezen felül a férfiaknál genetikai

okból jóval gyakoribb a szintévesztés is – ez leginkább a vörös-zöld tartományt jelenti. Mivel a vörös fényt eleve igen rosszul érzékeljük éjjel, azok, akik egy kicsit is érintettek a szintévesztésben, valószínűleg nem vehetik észre a mostanihoz hasonló sarki fény nem túl intenzív fázisait. Könnyen lehet, hogy a nappali világosságban egyáltalán nem zavaró kismértékű szintévesztés csak az éjjeli sötétben derülhet ki. A nők színlátásában a vöröses árnyalatok erősebben jelentkeznek, szintén genetikai okokból, ráadásul szintén nőknél az újabb kutatások szerint előfordul, hogy nem a szokásos három, hanem négyféle színérzékelő csapsejttel bírnak – az arányokról erősen megoszlanak a felmérések eredményei, de 10–50% körüli nő rendelkezik négy különböző színre érzékeny csapsejttel. Akik ilyen adottsággal bírnak, azoknak az éjszakai látásuk is jobb, ez magyarázattal szolgálhat arra, hogy míg egy észlelő hölgy könnyedén kiszúrja az égbolt rózsás elszíneződését, a közelében tartózkodó férfi észlelő észre sem veszi ugyanezt.



Berkó Ernő meteorkameráján „melléktermék” a hullócsillag alatt jól láthatóan világosabb, oszlopos megjelenést mutató sarki fény

Mielőtt a férfi észlelőink felháborodnának, szeretném megjegyezni, hogy a színlátás effajta nemi elkülönülése az újvilági majmok esetében is fennáll, de náluk még nagyobb mértékben vezetnek a nőstények a hímek előtt. Mindezekre a biológiai különbségekre megoldás a fényképezés, hiszen a gépek érzékelői jobban „látanak” az emberi szemeknél. Még egy belépő szintű tükörreflexes gép

is sokkal többet képes érzékelni egy halvány, vöröses színű sarki fényből, mint az exponáló gombot megnyomó fotós szeme.

Nagyon sokat ronthat a látványon a fény-szenyezés is, ezt sajnos saját tapasztalatból is tudom, mivel a sarki fény megjelenése idejét a munkahelyemen töltöttem, ahonnan ugyan jó északi kilátás nyílik, ám a közeli várnegyed templomainak égbe vetülő narancsos színű „dísz” világítása oly mértékben elfedett minden égi jelenséget, hogy még fotókon is csak hosszas utómunkával lehetett előhozni a sarki fény nyomait.

További különbségeket generál a földrajzi-topográfiai elhelyezkedés is. Míg egy olyan észlelő, akinél az északi égbolt részben takart, mert mondjuk egy völgyben van, nem csupán a rosszabb rálátás, hanem a völgyekre jellemző erősebb párá sodás is nehezíti az észlelést. Érdekeség, hogy a szlovéniai magasabb hegyekből a jelen sarki fényt hasonlóan élénken látták, mint a jóval északabbi cseh dombvidékről.

Még egy dolog van, amit nem szívesen hagynék szó nélkül, ez pedig az égboltfigyelő webkamerák képminősége. Nálunk is egészen nagy kamerahálózatot fog egybe az Időkép, azonban ezen kamerák legnagyobb része fizikailag képtelen éjjel jó felvételeket készíteni (néhányiknél viszont ez csupán beállítás kérdése lenne). A csehországi, hasonló kamerahálózatok a miennkel ellentétben remek éjjeli képeket közvetítenek, így a sarki fényről is lehetett látni az élő közvetítést. Amellett, hogy észrevehetően megjelent az auróra a kamerákon, az üzemeltető arra is vette a fáradságot, hogy a kamerát az éjszaka közepén bekalibrálja, és még nagyobb érzékenységgel készítsen felvételeket a sarki fény láthatóságának idején! Míg a mi kameráinkat nagy részben magánszemélyek üzemeltetik, nyilvánvalóan korlátozottabb anyagi lehetőségekkel, a cseh kamerák céges üzemeltetésűek, részint magáncégeknek, részint az ottani meteorológiai szolgálatnak köszönhetően. Véleményem szerint egy vállalatnak mindenképpen reklámhordozó egy állandóan üzemelő, jól beállított, remek képeket

közvetítő webkamera. Jó volna, ha a hazai helyzet is elmozdulna abba az irányba, ahol a csehek járnak, és sokan megragadnák ezt a lehetőséget.

Zárásként az észlelői aktivitásra szeretnék még kitérni. Sarki fényről beszélünk, tehát olyan jelenségről, amelyet hazánkban igen ritkán láthatunk. Legutóbb 10 éve, 2005. január 21-én volt észlelhető sarki fényünk. Nyilvánvalóan a gyorsan terjedő hír sokakat zavart ki az ég alá, ez örvendetes. Az is jó dolog, hogy a látottakat szinte élőben megosztották a levelezőlistán vagy közösségi portálon. Mindezeket azonban leginkább csak hevenyészett információkkal látták el, a legtöbb esetben sem pontos időpont, sem a látott sarki fény kiterjedésének leírása nem szerepelt, az adatokat a közzé tett fotókból kellett kivadászni, kimérni. Tudok számos észlelőről, akik ugyan látták, fotózták az aurórát, de egyáltalában nem adtak semmiféle beszámolót. A szakmaiságot is tükröző megfigyelést az észlelők töredéke juttatta el a rovatnak, mintha ma az amatőrcsillagászat pusztán arra korlátozódna, hogy a feltöltött-elküldött fotókért begyűjtés az elismerő szavakat. Érthető sokszor, ha az idő mindannyiunk számára szűkös volta miatt nem azonnal érzékel meg az észlelés, a jelenség leírása, de a sarki fény óta eltelt bő három hét sem volt elég sokaknak ahhoz, hogy amatőrtársaikat, vagy a jövő csillagászati tárgyban kutató tudósait megtiszteljük egy pontos beszámolóval. Biztos, hogy a digitális fényképezés elterjedése nagyon sok megfigyelésből a korábban részletes, pontos leírás helyett egy fotó elraktározásává változott, de így az emberi tényező kimarad. A tapasztalt megfigyelő hozzáadott tudása, az élmény leírása pedig nem helyettesíthető egy akármilyen színeszagos felvétellel sem! Szeretném külön megköszönni a pontos észlelési beszámolót Kósa-Kiss Attila, Berkó Ernő, Bartha Lajos, Laczkó Éva, Keszthelyi Sándor, Jónás Károly, Bakos Liza és Horváth Attila amatőrtársunknak!

Landy-Gyebnár Mónika