

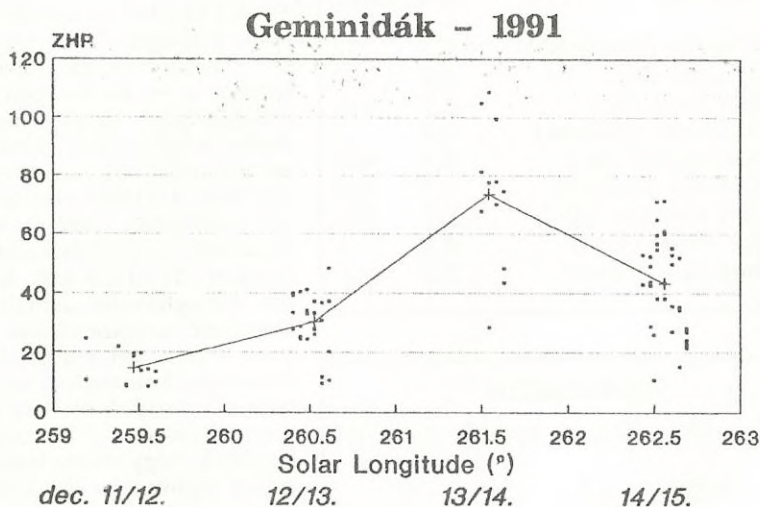


Meteorok

Geminida ZHR-ek

1991 decemberének közepén – mint ahogy előző két számunkban beszámoltunk róla – nyolc észlelő legendába illő megfigyeléssorozatot végzett Kötcsén a Geminidák maximuma környékén. A négy éjszakás észlelés alatt több mint 2200 meteor adatát jegyezték fel, sajnos egyedülként az országban. Az adatok feldolgozását elvégeztük, a statisztikai eredményeket már be is mutattuk.

Most a rajra számított ZHR-értékeket közöljük és ábrázoljuk. Az alábbi diagram a következőképp született. Egyenként vettünk valamennyi észlelőt, s megállapítottuk, hogy egy-egy órás időszakokban hány rajtagot számláltak. Ebből, a radiáns magasságából és a határmagnitúdóból kiszámítottuk, hány meteor jelentkezett volna ideális esetben (ha a radiáns zenitben van és a hmg 6,5). (A számítás menete l. Az észlelő amatőr csillagász kézikönyve 181–182. oldalán!)



Jól látható a maximum lefolyása – kár, hogy nem észlelhettünk végig egy hosszabb időszakot. A tetőzés éjszakáján (13/14-e) eleinte vastag fátyolfelhőzet akadályozta a munkát, de ez nem rontotta az eredményeket. Másnapra csökkent a Geminidák aktivitása, holott ezen az éjszakán (14/15-e) láttuk a legtöbb meteorot (969 db). A diagramon a ZHR-értékek szórását grafikai okokból nem ábrázoltuk. A Geminidák megfigyeléséről olvasóink részletesebben a Meteor 1992/2. szám 28–30. oldalán, illetve a 3. szám 25–26. oldalán olvashatnak.

A Quadrantidák hullócsillag-esője

Azt hiszem, bátran állíthatjuk, hogy az újkori hazai „amatőrtörténelem” legsikere-
sebb meteorészlelési akcióját éltük át az idén. Emlékezve az 1987-es maximum meg-
figyelésére – akkor sajnos pár óra után beborult az ég –, ismét Ráktanyára terveztük
megfigyelési akciónkat. Az esemény előtt három héttel már szerezünk tapasztalatokat,
miként kell egy óra alatt 150–200 meteor adatát összegyűjtenünk. A Geminidák kötcsei észlelésekor (I. Meteor 92/2. szám 28–30. o.) talán egy kicsit „jól
is laktunk” a látvánnyal, s nem mertük gondolni, hogy lehet ennél nagyobb szen-
rencsénk is.

Azután eljött január 3-a. Gyönyörű napsütésben vonatoztunk Márkó felé, azon
gondolkodva, vajon milyen idő lehet fent a kiszámíthatatlan Ráktanyán. Hátizsák-
jainkban a már bevált „fagyásgátló” kellekek (hálósákbetét, villanypárna), vala-
mint egy „fagybiztos” magnó az adatok rögzítésére. A bakonyi időjárás milyensége
Inota környékén szokott eldőlni, innen már lehet látni a Bakony nyúlványait. Szer-
rencsére egyetlen felhőpamacs sem mutatkozott az egész ország fölött. Felbuszoz-
va a hárskúti fennsíkra 20–30 centis hó fogadott bennünket. A lebukó Nap
narancssárgás sugarai különös hangulatot teremtettek. Sok időnk nem volt gyönyör-
ködni, hiszen sok tennivaló várt ránk.

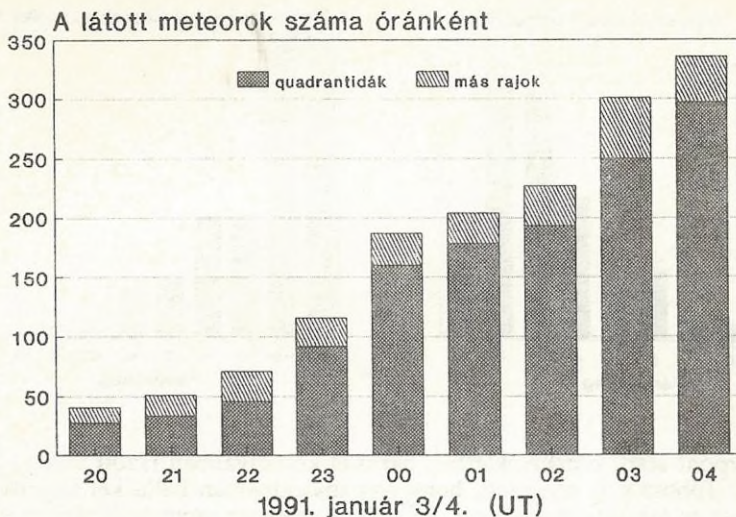
A Quadrantida-maximum észlelői

Észlelők	óra	meteor
Édes Krisztián (Veszprém)	5,1	137
Havassy Dóra (Bp.)	6,2	397
Kereszturi Ákos (Bp.)	8,7	619
Kiss Zsuzsanna (Szolnok)	6,7	í.
Kudor Gyöngyvér (Bp.)	8,7	458
Osvald László (Szolnok)	3,7	308
Sárnecky Krisztián (Bp.)	8,7	582
Tepliczky István (Tata)	8,7	í.
Uhrin András (Szolnok)	2,0	sz.

Rajstatisztika

Rajkód	db	átlag-m	nyom%	nyomidő
QUA	1197	2,7	7	3
NAU	23	2,9	13	1,7
VEL	10	2,3	30	7
ACM	9	2,8	0	
ALE	10	2,8	10	2
COM	14	3,4	12	3,5
egyéb	4			
sporad.	172			

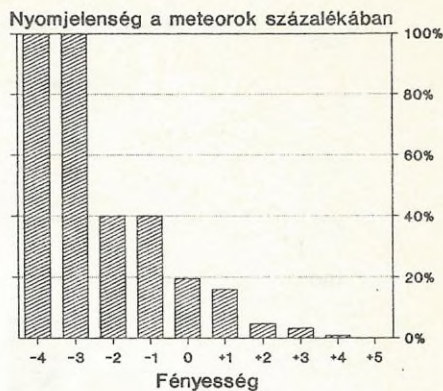
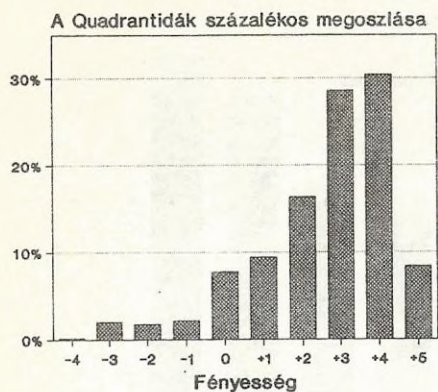
Fönt Ráktanyán azután ar-
cunkra fagyott a mosoly – az
MCSE-helyiségen kívül min-
dent zárva találtunk. Komoly
gondot jelentett az észlelés tech-
nikai feltételeinek megteremté-
se (villanyvezeték-szereléstől
kezdve a hó eltakarításáig az
észlelőhelyen). Mindez meghíu-
sította megfigyelési időtartam-
rekordjavítási kísérletünket, pe-
dig ennél kiválóbb alkalom rit-
kán kínálkozott volna rá. Aztán
lassanként úrrá lettünk a nehéz-
ségeken, de ekkor már későre
járt. A megfigyelés személyi fel-
tételének megszervezése sem
ment simán. Mi csupán hatan
érkeztünk Ráktanyára, de szá-
moltunk a napok óta fent tábo-
rozó-szilveszterező társasággal.
Meglépő, hogy szinte lasszóval
kellett fognunk az embereket a
csapat kiegészítésére. Kicsit ér-
tetlenül állunk a jelenség előtt,
de az előtt is, hogy az ország-
ban a kiválóan derült (és nem
is túl hideg) idő ellenére sehol
máshol nem történt észlelés.
Csak sajnálni tudjuk azokat,
akik egy ilyen látványt kihagy-
tak...



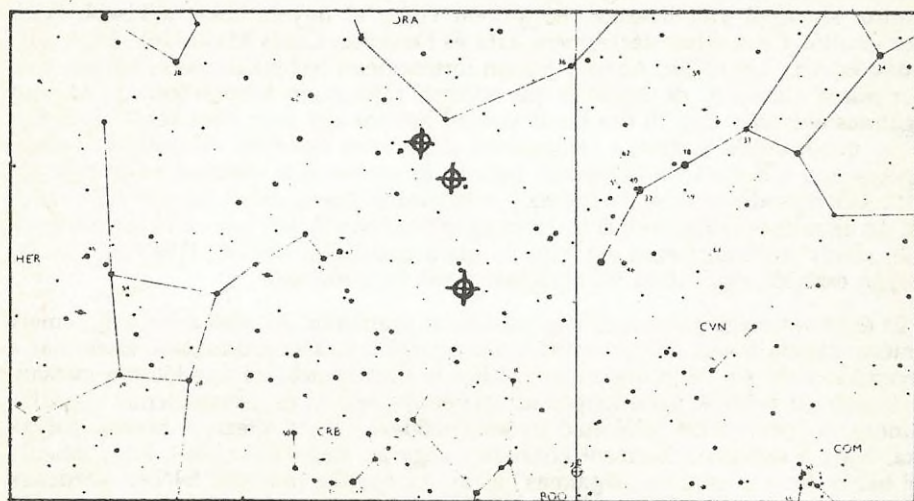
A válogatott viszontagságok után helyi időben negyed tízkor kezdtük el maratoni észlelésünket. Ekkor még meglehetősen lanyha volt az aktivitás. A kevés quadrantida annyiból volt hasznos, hogy nem vonta el figyelmünket a kisebb rajok meteorjaitól. Csak felsorolásképpen: Alfa és Omicron Canis Majoridák, Mü Aurigidák és Alfa Leonidák. Az első órában történt némi technikai malőr, néhány meteor adata elveszett, de legalább túl voltunk rajta (nem később jött...). Az első izgalmas esemény úgy 10 óra körül történt, amikor egy perc alatt két 0^m -s és egy -1^m -s quadrantida hasított a csillagoktól sziporkázó égboltba. (Hajnaltájt, amikor ugyanennyi idő alatt 10–12 meteor hullott, az ember már elsiklott az ilyesmi fölött...) A második órában 51 meteorot számláltunk össze, ebből 34 volt quadrantida. Az éjszaka első tűzgömbjét is ebben az időszakban láttuk: egy -4^m -s nő aurigida volt, amely felébredszthetett egy régebbi quadrantidázási emléket (1987-ben a Rák-tanyán észlelők egy -10 -es nő aurigidát láttak és fotózták!).

Itt érdemes megemlítenünk még két kisebb áramlatot. Az első a Velidák, amely élményszámba menő, szép, sziporkázó meteorokat tudott produkálni. Ezek már a december közepén végzett geminidázáskor is jelentkeztek, de úgy látszik, mostanra is maradt belőlük. Igen magas az átlagfényességük, és „szentelenül lassúak”. Mindezt a perseidákat felülmúló nyomképződési hajlam tétezi. A hosszú pályák oka, hogy a radiáns a horizont közelében vagy az alatt van – lehet, hogy délebről nézve nem is ennyire „izgalmas” a raj. Az éjszaka második felében kezdenek jelentkezni a Coma Berenicidák, amelyek tagjai a jellemzők tekintetében hasonlítanak a velidákéihoz. A feltűnő különbség annyi, hogy míg az utóbbi rajtagok sárgásak-kékesek, a coma berenicidák kimondottan zöldesek.

Éjfélkor erősítésül újabb megfigyelő érkezett, így már heten folytattuk az észlelést. Közülük kettő volt írnok, majd csak egy, de az események alakulásával erre az egyre is csak a magnó működésének ellenőrzése hárult. Az égen ugyanis elszabadult a pokol! Ahogy a radiáns egyre magasabbra hágott, úgy nőtt és nőtt a meteorok száma. Nem volt ritka, hogy egy percen belül 3–4 db 0^m -s vagy annál fényesebb meteor hullott. Többször volt olyan szakasz, amikor a feltűnő újabb és újabb meteorok egyszerűen belefojtották a szót az észlelőkbe. Nem hiszem, hogy



a kissé fagyponthoz alatti hőmérsékletben bárki is komolyabban fázott volna – fűtött a nyelvünk! Többször is megesezt, hogy egy másodpercen belül két negatív fényrendű meteor is feltűnt, olykor csak 10^0 – 20^0 távolságra egymástól. Sok majdnem pontszerű (1^0 – 2^0 -os) meteort láttunk, ezek segítségével jól be tudtuk határolni a rádiócsillagokat. Úgy tűnt, hogy a rajtagok három göcbből jönnek – egy délebbiből és két északiból (l. az illusztrációt).



A legaktívabb hullást hajnalban, az észlelés befejezése előtt tapasztaltuk. A 04:29:13 UT-tól kezdődő 56 másodperc alatt pl. 14 quadrantida jelentkezett. Az utolsó 15 észlelőlapon a 30 meteor közül rendre 26–28 volt rajtag. Persze a látványt lehetetlen szavakban leírni. 8 és háromnegyed órát töltöttünk az ég alatt, de tudtuk, hogy otthon ennél sokkal több munka vár a kiértékelőkre, akik rengeteget mu-lattak a magnófelvételeken. A vidám hangulat mellett és az időnkénti kavargások ellenére 1436 db meteor volt kihámozható, közülük 1197 quadrantida-rajtag (l. a táblázatokat). Az hiszem, mindannyiunknak felejthetetlen emléket jelent 1992 harmadik éjszakája!

A Quadrantidákról

A raj legkorábbi említése 1825-ből származik, ekkor az olasz Antonio Brucalassi figyelt fel a meteorok feltűnően nagy számára január második hajnalán. 14 évvel később jelentette Adolphe Quetelet és Edward C. Herrick egymástól függetlenül, hogy ez a január eleji erős aktivitás rendszeresen megismétlődik. Az áramlat Quadrantidák néven vált ismertté, mivel a radiáns a már megszünt Quadrans Muralis csillagképben volt. (Ez a 19. századi csillagatlaskozon az az égboltrész, ahol a Her, a Dra és a Boo találkozik.) 1864-ben a raj maximumban 131-es ZHR-rel hívta fel magára a figyelmet, és vált rendszeres megfigyelés tárgyává.

Az észlelések szerint legkorábbi jelentkezése december 28-ára tehető, míg az utolsó rajtagot január 7-én figyelték meg. Rendkívül jellegzetes, éles a maximuma: kb. 16 óra alatt hullik a meteorok nagy része – míg az ezt megelőző ill. követő napokban az aktivitás 10 db/óra alá esik vissza. Átlagos maximum esetén a ZHR 45 körüli, de ez évről évre nagy változásokat mutat. Erősebb visszatérései voltak 1909-ben (ZHR: 202), 1965-ben (190), 1970-ben (153) és egy óriási kitörése az idén, amelynek mi is tanúi voltunk. Azonban gyenge produkciókat is nyújtott, pl. 1901-ben (ZHR: 17), 1927-ben (20) és 1940-ben (21). A maximum pozíciójára a vizuális észlelésekből $\lambda=282,9^\circ$ SL adódik, a Jordell Bank-i radarvizsgálatok viszont – $\lambda=282,5^\circ$ SL-t adtak. A 6,3 órányi eltérés a Poynting–Robertson effektus számlájára írható, melynél ez esetben a szóródási faktor kb. 68 perc magnitúdónként. (Az effektus lényege, hogy a napszél a kisebb meteoroidrészeket jobban fékezi, így ezek a Naphoz közelebbi pályára kerülnek. A fékezés nagysága a tömeggel – vö. a meteor fényessége – arányos.)

Az angol Hindley számítógéppel dolgozta fel a teleszkopikus megfigyeléseket, és eredményül azt kapta, hogy az átlagos aktivitás egy 8° átmérőjű radiánstól származik, mely a maximum idejére 1° -osra csökken. Ez arra utal, hogy az áramlat egy kompakt magból és egy diffúzabb komponensből áll. 1952-ben programot indítottak a radiáns finomszerkezetének megismerésére, s eredményképpen 13 aktív radiáns létét állapították meg. Az észlelések összevetése szintén arra utal, hogy gyakran más pozíciókon található a legaktívabb kisugárzási pont.

Ebben a változatosságban valószínűleg a Jupiter perturbáló hatása játssza a fő szerepet, mely átlagosan 0,47 fokkal tolja el a felszálló csomó pontját száz évenként. S.E. Hamid és N.M. Youssef 1963-ban tanulmányt publikált, amelyben az óriásbolygónak a rajra kifejtett hatását vizsgálta. Eszerint az áramlat mintegy 4000 évvel ezelőtt eléggé megközelítette Jupitert. Ez a bolygó téríthette rövidebb periódusú pályára azt az üstököst, amelyből létrejöttek a Quadrantidák, ám a kialakult meteorraj időközben messzebb került az óriásbolygótól. Ugyanezen modellből következtettek arra, hogy rokonság állhat fenn a Delta Aquaridákkal, amelyet a két áramlat eredeti pályaelemeinek és a meteorok karakterisztikájának hasonlósága támaszt alá.

Rajunk jelenlegi inklinációja 72° , perihéliumtávolsága mintegy 1 csillagászati egység, amely – ismét csak a Jupiter hatására – meg fog nőni a jövőben, ezért csupán kb. 2400-ig fogunk találkozni a Quadrantidákkal.

KERESZTURI ÁKOS

Meteoros rövidhírek

Nappali tűzgömb Csehszlovákia felett

1991. szeptember 22-én 15 perccel naplemente előtt, azaz 16:48 UT-kor rendkívül fényes tűzgömb szelte át a Föld légkörét Csehország központi területe felett. Az esemény másnapján a médiákon keresztül hívták fel a lakosság figyelmét a jelenségre, s így 170 beszámolót kaptak az objektumról.

A meteor kb. -20^m -s lehetett, öt másodperc alatt tette meg útját, melynek végén öt darabra robbant szét! (Állítólag az esemény után egy-két perccel át intenzív zúgó hangot lehetett hallani.) Természetesen nyomot is hagyott maga után, amely egy perccel át volt megfigyelhető; a pályájának végpontján lévő kis felhőt pedig 10 perccel át lehetett nyomonkövetni. Húsz pontosabb észlelésből a radiánsra az RA: $146 \pm 13^\circ$, D: $+67 \pm 8^\circ$ pontot kapták. A szimultán észlelésekből a jelenség magasságát is ki lehetett számítani, ezek szerint a tűzgömböt először 50 km magasan vették észre, és mindössze 10 km magasan húnyt ki! (Ez a meteorok nagy részénél 80–110 km között van.)

A jelenséget létrehozó test tömege 100 kg-os nagyságrendű lehetett, ilyen esetben pedig elég gyakoriak a földet érő meteoritok. A nagyobb darabok becsapódási körzete 40 km-re D-re lehet Prágától, míg a kisebb részecskéké É-ÉNy felé elhúzódva. A légkörbe lépés és a földetérés sebessége 20 km/s alatti. A kérdéses terület túl nagy a szisztematikus keresés elvégzéséhez, de egy felhívást tettek közzé, melyben felkértek minden helybélit az esetleges meteoritgyanús testek bejelentésére és beszolgáltatására.

A Tunguz-meteor braziliai ikertestvére?

1931-ben egy híres szovjet meteoritkutató L.A. Kulik – ő volt az első Tunguz-expedíció vezetője – cikket publikált egy, a szibériaihoz hasonló eseményről. Információit katolikus misszionáriusok feljegyzéseiből merítette, melyek szerint a 30-as évek elején hasonló kozmikus katasztrófa történt a Felső-Amazonas területén. Sajnos azóta sem indult expedíció a kérdéses terület felderítésére. A jelenség nyoma it az elmúlt hatvan év sem törölhetette el teljesen a Föld felszínéről, így a volt Szovjetunióbeli Tomszki Tudományegyetem Csillagászati Bizottsága együttműködésre hívta föl a nemzetközi tudományos közvéleményt a kérdés vizsgálata érdekében.

Nemzetközi visszhangunk

A '91-es év hazai perseida-észleléseinek adatait kiküldtük az IMO-nak, melyben az alábbi észrevételeinkre hívtuk fel a figyelmüket. Először: a rajnál többszörös radiánst figyeltünk meg, melyet a Meteor 1991/12-es számának 22–24. oldalán ismertettük olvasóinkkal. Válaszként azt kaptuk, hogy a vizuális észleléseknél a rajzolási pontosság elég kicsi, s ebből nem lehet ilyen messzemenő következtetéseket levonni. Ezzel mi is egyetértünk, azonban a radiáns összetett szerkezetét nem a berajzolt meteorok pályáinak visszametszéséből állapítottuk meg, hanem még az ég alatt, megfigyelés közben jutottunk erre a következtetésre. Ezt a kiegészítést is elküldtük az IMO-nak, válaszuk remélhetőleg nemsokára megérkezik.

Összeállította: Kereszturi Ákos