



Meteorok

november–december

Összefoglalónk egy kevésbé és egy nagyon sikeres hónapról szól. Novemberben csak néhány éjszakán történt meteormegfigyelés, a Tauridákról csak kevés adat született. A hó közepén jelentkező Leonidákról még kevesebb, szinte semmi – hiába készült fel egy lelkes csapat Csajágon a Hold lenyugvása utáni pár óra figyelemmel kísérésére. Jobb volt a helyzet Dél-Franciaországban, Puimichelből Paul Roggemans küldte el taurida-adatait. December közepén viszont beköszöntött a „jó idő”, amikor is -10°C alatti hőmérséklet mellett Kötcsén ragyogó időnek örvendhettünk. A fanatikusabbját a hideg nem zavarta, így vizuális észlelőlistánkban kevés nevet láthatunk, de figyelemre méltó óra- és meteorszámokkal. A hazai megfigyelések összesen 138,3 órát ölelnek fel 15 észlelő által, az ez idő alatt látott egyéni meteorszám 4263.

Vizuális észlelők	óra/meteor	Rádiós észlelők	óra/meteor
Dömötör Róbert (Kisbér)	6,0/24	Bálint Csaba (Székelyudv.h.,RO)	6,5
Hevesi Zoltán (Kaposvár)	6,7/399	Csoma Enikő (Székelyudv.h.,RO)	1,0
Jankovics Gábor (Felsőzsolca)	1,0/6	Csutak Zsolt (Székelyudv.h.,RO)	1,5
Kálóczy Péter (Budapest)	3,5/19	Jónás Károly (Budapest)	55,5/10462
Kereszturi Ákos (Budapest)	15,2/840	Mika Ágnes (Székelyudv.h.,RO)	1,5
Kutrovácz Gábor (Kaposvár)	9,7/494	Mika Zsófia (Székelyudv.h.,RO)	2,5
Nagy Tivadar (Szigetszmtárton)	9,5/62 +i	Nagy Imola (Medgyes,RO)	1,5
Paul Roggemans (Puimichel,F)	32,0/457	Székely Zsófia (Medgyes,RO)	1,5
Posztobányi Kálmán (Sz.h.batta)	7,7/260	Szűcs János (Makó)	9,0/2120
Presits Péter (Budapest)	2,4/8	Thamó Csaba (Székelyudv.h.,RO)	1,0
Recsek Renáta (Kutas)	10,0/227+i	Tóth Attila (Székelyudv.h.,RO)	3,0
Sárnecky Krisztián (Budapest)	17,7/685	Vajda Márta (Csíkszereda,RO)	2,0
Simon Róbert (Szigetszentmárton)	8,0/61	Vámosi László (Budapest)	17,5/3752
Szentaskó László (Budapest)	-/1	Vaszi Attila (Székelyudv.h.,RO)	2,0
Szilkay Gábor (Budapest)	-/1	Vaszi Melinda (Székelyudv.h.,RO)	2,5
Tepliczky István (Tata)	29,2/649+i	Vetési Attila (Székelyudv.h.,RO)	6,0
Vigh Imola (Juta)	11,7/528+i		

Ezekben a „rajdús” hónapokban sokan foglalkoztak rádiós maximum-meghatározással. A legkiemelkedőbb munkát Jónás Károly végezte, tízezernél is több meteorvisszhangot megszámlálva. Erdélyben, Székelyudvarhelyen sem tudott vizuális munkát végezni az egybegyűlt csapat, így a Leonidák rádiós „meghallgatása” mellett döntöttek. Sajnos egyénekre lebontva nem adták meg lejegyzett darabszámot, amely összesen 1129. Így a két hónap alatt a 16 megfigyelő 147 órát észlelve 17463 visszhangot rögzített.

Tauridák

Paul Roggemans kiváló légköri viszonyok mellett folytatta észleléseit 5 éjszakán keresztül Puimichelben. Az adatok folyamatossága okán mutassuk be a Déli és Északi Tauridák fényességeloszlását. Mivel észlelőnk az IMO-módszer szerint 0,5 magnitúdós pontosságban becsli a meteorok fényességét, ebből adódnak a 0,5-es darabszámok a táblázatban.

DÉLI TAU	Időtart.	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	Össz.	Db/óra
nov. 4-5.	5,5	1		2	3,5	5	12,5	3			28	5,1
5-6.	5,9					2,5	5	2	1		11	1,9
6-7.	8,2		1			1	7,5	2	2,5	1	14	1,7
8-9.	9,3				0,5	1,5	1,5	0,5			4	0,4
9-10.	3,1					1	1	1,5	0,5		4	1,3

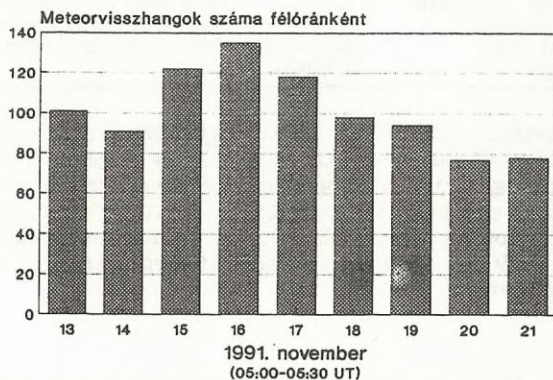
É TAU	Időtart.	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	Össz.	Db/óra
nov. 4-5.	5,5					0,5	3,5	1			5	0,9
5-6.	5,9				1	1	4				6	1,0
6-7.	8,2		1	1	1	1,5	8	5,5	1		18	2,2
8-9.	9,3			1,5	1,5	1,5	8,5	3,5	2	0,5	19	1,1
9-10.	3,1			0,5	1,5	1	1,5	1,5	2,5	1,5	10	3,3

Természetesen Roggemans is megfigyelte a nov. 8/9-i ritka látványos sarkifény-jelenséget. Látható, hogy a hónap elején déli radiánsból hullott a több rajmeteor, az idő múlásával az aktivitás az északra helyeződik át. A két maximum közötti időszakban (7-e környékén) számíthatunk a leglátványosabb hullásra, amint azt a korábbi évek jól bizonyították (l. pl. Meteor 1989/1. szám 32. oldal!). A fentiek kiegészítéséül álljon itt Tepliczky és Kálóczy 10/11-én éjszakai eredménye: Déli-Tau: 1,4 db/ó ill. 2,0 db/ó; Északi-Tau: mindkettőjüknél 1,3 db/ó.

Leonidák

Három helyszínen is folytak rádiós megfigyelések. Szűcs János Makón 9 napon keresztül, minden reggel szigorúan hasonló időpontban, 05:00–05:30 UT között számlálta a visszhangokat. (Műszaki adatok: 9 elemes Yagi-antenna fejezősítővel, iránya: ÉNy; RT 7300 S rádió, 88,3 MHz-en.) Eredményei az alábbi diagrammon:

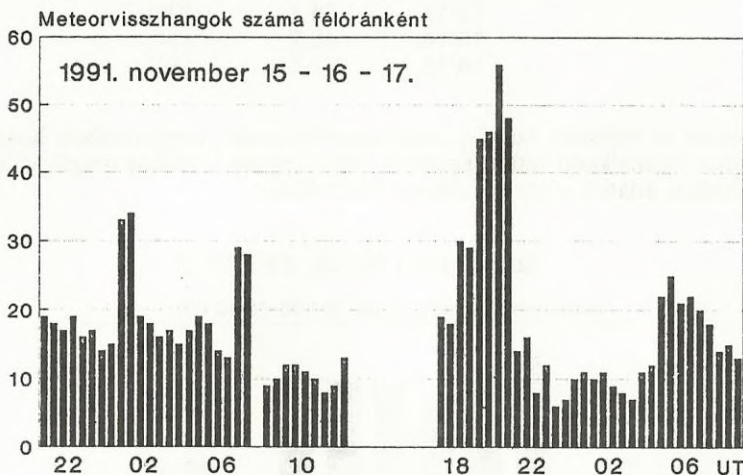
Szűcs János (Makó, 88,3 MHz)



Jónás Károly és Vámosi László Budapesten 3 éjszakán végzett több órás észlelőorozatot (6 elemes Yagi, iránya: Ny; Audioton CCR 350 rádió, 87,8 MHz-en). Nézzük az időszak 02:00–05:00 UT közötti számlálásainak óránkénti átlagértékeit:

1991. november 16.	02:00–05:00 UT	157 db/ó	
	17.	02:00–05:00	138
	18.	02:00–05:00	142

Nos, a makói és a budapesti adatok tendenciája kissé ellentmondásos. A Leonidák maximumát 18-án hajnalra vártuk. Ekkor két hosszabb sorozatészlelés is történt Budapesten illetve Székelyudvarhelyen. Az utóbbi helyszínen – mint említettük – egy 13 fős csapat, az Univerzum Csillagászati Egyesület tagjai végeztek 36 órás megfigyeléssorozatot (sajnos közben két, közel 5 órás áramszünettel! – ezek az üres helyek a diagramon...). *Antennájuk egy L alakú dipól* (íme, egyszerű eszközökkel is lehet hatékony munkát végezni!). Csak keleti URH-t venni képes vevőkészülékük lévén elég nehezen találtak alkalmas, zavarmentes sávot – végülis *56,8 MHz-en* végezték számlálásaikat.



Az udvarhelyiek diagramján a hajnali aktivitásnövekedések a Leonidáktól származhatnak. A 16-án hajnali csúcsok nagyobbak a következő napinál – összhangban a másik két helyszín eredményeivel. Vagy korábban volt a raj maximuma, mint az előrejelzett – vagy más áramlat(ok) is közrejátszott(ak) az eredmények ilyen alakulásában. Amire nincs magyarázat, az a 16-án este tapasztalt erős tevékenység. Ekkor a Leonidák radiánsa mélyen a horizont alatt található. Hogy csak egy „egyszerű” zavarról lenne szó, ellentmondani látszik a meteorszám fokozatos növekedése – de hát ez nem bizonyíték. A megoldás egy közmondás: *„Ismétlés a tudás anyja”* ...a következő években, amit a fokozatosan növekvő aktivitás miatt is muszáj megtennünk!

Geminidák

Minden reménykedés ellenére egyedül Kötcsén történt jól értékelhető, homogén megfigyeléssorozat. Az ország más részein sok helyütt akadályozta a párás, ködös, hideg idő az észlelmunkát. Egyedül Szigetszentmiklósról valamint Budapest belvárosából tettek kísérletet a hullás megfigyelésére. Mennyiségileg azonban a kötcsi adatsor képezi a feldolgozás gerincét. Előző számunkban az élménybeszámoló mellett közöltük az megfigyelőtábor statisztikai eredményeit (28–30. o.), illetve egy „geminida-térképét”. Most tegyük teljesebbé a képet a megfigyelt 1634 Gem-rajtag fényességeloszlásával:

m	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5
db	7	2	16	33	106	174	273	451	385	187
%	0,4	0,1	1,0	2,0	6,5	10,6	16,7	27,6	23,6	12,5

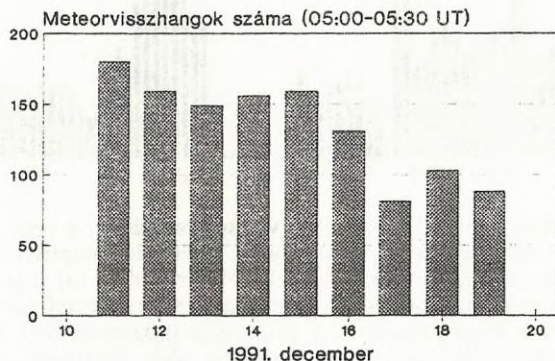
A raj átlagfényessége +2,7 magnitúdó, fényességindexe (azaz, hogy hányszor több az 1^m-val halványabb rajmeteorek száma): 3,43. Mindössze 85 meteorról készült időtartam-becslés, ezek alapján a rajtagok átlagos időtartama: 0,65 s.

A Geminidák hullásának mértékéről (ZHR) csupán csak elnagyolt becslések történtek. Most is csak az egyes éjszakák átlagos óránkénti darabszámát közöljük táblázatosan:

1991. dec.	11/12.	9,4 db/ó	(12 észlelés)
	12/13.	25,1	(24)
	13/14.	40,2	(14)
	14/15.	37,8	(36)

Az adatokból az sejthető, hogy a „maximum-időszak” meglehetősen hosszú, több napos, nincs kiemelkedő csúcs. És most lássuk Szűcs J. rádiós megfigyeléssorozatát (a technikai adatok a novemberihez hasonlóak):

Szűcs János (Makó, 88,3 MHz)



Tanulság, hogy érdemes a rádiós sorozatészlelést a maximum előtt hamarabb, legalább 10 nappal megkezdeni, s ugyanaddig folytatni. Hogy a 11-én hajnali kiemelkedő aktivitás a Geminidáktól ered-e, nem tudhatjuk. De a 14/15-i vizuális eredmények (5,75 óra alatt 4 észlelőnek 979 meteor!) egybevágznak a diagramból kiolvasható tendenciával.

Tűzgömbök és teleszkopikusok

A fényes meteorok nagy száma szintén a kötcsei megfigyelőakció eredménye. Táblázatunkban az időpont, a fényesség, a helyszín és az észlelők mellett a rajtagságot is jelezzük (Gem = geminida; Com = coma berenicida):

1991. nov. 11.	17:40:30	-3 ^m	Felsőzsolca	Jankovics G.	?
dec. 11.	22:51:20	-10	Kötcse	Sárn.-Tepl.	Gem
12.	02:31:57	-3	Kötcse	Tepliczky I.	Gem
12.	02:32:50	-5	Kötcse	Sárn.-Tepl.	Gem
12.	23:03:17	-3	Kötcse	3 észlelő	?
13.	00:25:23	-5	Kötcse	4 észlelő	Gem
13.	01:05:05	-4	Kötcse	3 észlelő	Gem
14.	00:40:34	-3	Kötcse	3 észlelő	Gem
14.	01:11:09	-5	Kötcse	5 észlelő	Gem
14.	03:46:29	-5	Kötcse	Ker.-Hevesi	Gem
15.	00:13:58	-4	Kötcse	4 észlelő	Gem
15.	04:13:50	-4	Kötcse	4 észlelő	Gem
15.	04:16:20	-4	Kötcse	4 észlelő	Com
15.	04:19:33	-4	Kötcse	4 észlelő	Gem
15.	04:20:04	-3	Kötcse	5 észlelő	Gem
25.	17:55	-5	Veresegyház	Szentes.-Szitk.	?

A geminidák jellegzetessége, rajtajainak „keménysége” a tűzgömbök látványán is szembetűnő: hiába a nagy fényesség, alig-alig hagynak maradandó nyomokat. Szembetűnő a tűzgömbök koncentrációja („csomósodása”), főleg 15-én hajnalban, amikor 8 percen belül négyet is láthattunk! Elképzelhető, milyen pazar tűzijátékban volt részünk.

A november eleji jelenség Jankovics szerint amolyan „üstökösformájú” volt. Karácsony első napján este pedig Szentaskókék jegyezték le egy műholdégés-szerű eseményt: *„Változtunk, amikor figyelmes lettem a nyugati égbolton egy lassan mozgó fénygömbre. Kb. -4^m - -5^m fényességével feltűnő jelenség volt a Peg »hokiütője« alatt. Teljes hossza 20^o lehetett, és majdnem teljes útján higanyszívről volt. Csak szétesése előtt váltott át sárgába, útja végén apró tűzijátékokat produkált.”*

Teleszkopikus meteorozással még októberben Csizmadia László (Zalaegerszeg) próbálkozott (0,3 óra), illetve Szentaskó jegyezte le egy szórvány teleszkopikust – természetesen változóészlelés közben.

(tey)

1990 meteorészlelései a számok tükrében

A címben az évszám nem elírás – most jutottunk el odáig, hogy az 1990-es esztendő megfigyeléseit feldolgozottak tekinthetjük. Fő célunk az észleléseknek a Nemzetközi Meteoroszervezet (IMO) által használt formátumra alakítása volt. Mivel észlelési és adattárolási módszerünk az IMO-étől lényegesen eltérő, mindez nem volt könnyű feladat.

Íme néhány számadat a feldolgozás „melléktermékeként” az 1990-es munka jellemzéséül. Az észlelőlisták alapján készült statisztikai összesítés a Meteor 1991/4. számában olvasható. Most nézzük, mit tudunk hasznosítani a beküldött észlelésekből. 124 észlelő adatai kerültek számítógépre, ők összesen 130 éjszakán 260 alkalommal végeztek meteorészlelést. A legtöbb éjszakán – mint várható volt – augusztusban meteoroztak, számszerint 23-on. Az észlelési helyszínük száma 43, ebből 6 található az ország jelenlegi határain kívül. Megfigyelőink 695 órányi időszaktól követték figyelemmel, az összegzett egyéni időtartam 1629 órányi. 7872 meteorról jegyezték fel adatokat, egyénileg összesen 9711 meteort láttak. 85 meteorrajt

azonosíthatunk az észlelésekből, a „toplistát” a Perseidák vezeti 1736 meteorral, majd a sorrend: Aquaridák (784 db); Orionidák (422 db); Tauridák (319 db); Alfa Cygnidák (345 db).

Meteoros hírek

A Geminidák rövid története

A rajt 1862 utolsó havában fedezték fel többen, egymástól függetlenül. December 10 és 12 között Robert P. Greg (Anglia) radiánst talált az RA: 100° D: $+33^{\circ}$ pontban, míg ugyanekkor B.V. Marsh és Alex C. Twining prof. az Egyesült Államokban ismerte fel az áramlatot, az előbbihez közeli pozíciót adva meg a kisugárzási pont helyére.

Aktivitásukról az első feljegyzés 1877-ből származik, amikor tizennégy rajtagot számláltak meg egy óra alatt. A XX. század elejéig többnyire 15–20 geminida/óra arányt észleltek, majd az aktivitás az 1930-as években ugrott 40-ről 70-re. A növekedés folyamatos maradt napjainkig – még ha nem is volt olyan drámai, mint 1890 és 1930 közt – és a 80-as évekre már 60–100 körüli óránkénti meteorszám jellemezte a rajt.

1982-ben George H. Spalding a British Astronomical Association 1969-től 80-ig terjedő észleléseit feldolgozva készített fényességeloszlást. Ebből kitűnik, hogy a maximum előtti két napban Földünk a raj kisebb részecskéinek sűrűbb tartományán halad át, s ez okozza az átlagfényesség csökkenését. P.B. Babadszanov és Y.U. Obrudov szerint a +6 magnitúdós meteorok maximuma 0,9 SL⁰-kal megelőzi a +1-ekét, míg a –4-esek maximuma 1,3 SL⁰-kal később következik be.

1947-ben Fred Whipple meteorfotók alapján 1,65 éves keringési időt állapított meg az áramlat pályájára nagy excentricitás és alacsony inklináció mellett. Plavec perturbációs számításai szerint a Jupiter hatása a legjelentősebb a rajra, mely 60 évenként 1 nappal korábbra tolja a maximumot. A pályájának az ekliptikával való metszéspontja az 1700-as években 20 millió km-nyire volt a Föld pályától – ez 1900-ra 6,7 millió km-re csökkent, azonban 2100-ra ismét meg fog nőni: 16 millió km lesz. Így magyarázatot nyert, hogy miért nőtt az aktivitás az utóbbi évszázadban, és egyben kiderült, hogy csökkenni a távoli jövőben. Az eltolódás tényét megerősítették a szovjet meteorocsillagászok kutatásai, melyben tizennégy 1038 és 1099 között hullott tűzgömb alapján az akkori radiáns pozíciójára RA: 103° D: $+26^{\circ}$ -ot kaptak. Ez jócskán délkeletre van a jelenlegitől. Nagy probléma, hogy mindezek ellenére az utóbbi évek észlelései nem tudják alátámasztani a maximum 60 évenként egy napos időpont-eltolódást.

1983 október 11-én az IRAS fotóján Simon Green és John K. Davies egy gyors mozgású objektumot talált a Draco csillagképben, melyet a következő este Charles Kowal a 120 cm-es Schmidt-távcsővel is lefotózott. Az égítest az 1983 TB jelet kapta ekkor. Whipple vette észre elsőként, hogy a raj és a kisbolygó pályaelemei elég hasonlóak, és így lett az immár 3200 *Phaethon* névre keresztelt aszteroida (illetve kiöregedett üstökös) a Geminidák szülőgége.

W. Kronk: *Meteor Showers* alapján – kru