

Fókuszban: A meteorok megfigyeléséről

A legegyszerűbb, műszer nélkül is elvégezhető, ám tudományos szempontból mégis értékes amatőr program a meteorok és meteorrajok észlelése. Bár már a fotografikus és a nagy pontossággal dolgozó rádiolokációs - radar - mérések igen elterjedtek, a meteor megfigyelések nagy része még mindig az egyszerű, puszta szemmel végzett számlásáson alapszik. /L. pl. a Föld és Eg 1972. év 3. sz. 82. oldalán közölt ismertetést./

A nyári-koraőszi időszak különösen kedvező az ilyen munkához: egyszerű az időjárás lehetővé teszi a hosszas szabadban tartózkodást, másrészt néhány szép meteorraj éppen ekkoriban jelentkezik. Maga az észlelés igen egyszerű. Meg kell számlálni, hogy bizonyos idő alatt - 30 perc, egy vagy két óra - mennyi meteort látunk felvillanni. Egymagában dolgozó észlelő a meteor számlálást legcélszerűbben úgy végezheti, hogy kényelmesen elhelyezkedve - pl. nyugszékben - papírt és ceruzát készít elő, és annyi vonást húz, ahány hullócsillagot lát feltűnni. A papírra felírja az észlelés dátumát, a légköri viszonyokat /tiszta ég, pára, enyhe köd, füst, stb./, az esetleges zavaró körülményeket /holdfény, utcai világítás, stb./ az észlelés kezdetének, majd végének óráját és percét, valamint azt az égtájat amely felé nézve a megfigyelést végzi. Az irányt mindvégig tartjuk meg!

Észlelés közben felőránként vagy óránként tartunk szünetet és pihentessük szemünket. A megfigyelést azonban legalább másfél - két órán át folytassuk. /Amennyiben az időjárás engedi./ Gyakorlatabb megfigyelő feltétlenül különböztesse meg a meteorrajokból származó hullócsillagokat és a szórványos, rajon kívüli, ún. szporadikus meteorokat. /A jegyző-blokkon pl. minden rajmeteornál függőleges vonást húzunk, a szporadikusok esetén vízszinteset. / Amennyiben egyidejűleg több raj is fellép, az egyiket függőleges, a másikat ferde vonással jelölhetjük. A rajmeteoroikat legkönnyebben úgy ismerhetjük fel, ha előzőleg térképre rajzoljuk a rádiánsponot - ennek koordinátáit a "Meteor" is rendszeresen közli -, az innen érkező hullók számitanak a rajhoz.

Kényelmesebb a megfigyelés, ha több észlelő dolgozik együtt. Ilyenkor pl. két megfigyelő, egymásnak háttal fordulva számlálja a meteorokat, és minden felvillanáskor hangos "Top" jelet ad. A harmadik munkatárs, asztalánál üve, ekkor leolvassa és feljegyzi az időponot. A megfigyelő most már kényelmesen diktálhatja a fontosabb adatokat: a meteor fényességét, /félmagnitúdó pontossággal/, színét, a megtett út hosszát fokokban, valamint sebességét. Ez utóbbit az alábbi skála szerint adhatjuk meg: 1. = igen gyors /rövidebb 0;2 másodpercnél/, 2. = gyors, 3. = mérsékelt, 4. = lassú, 5. = nagyon lassú /hosszabb 3 mp-nél./ Külön jegyezzük fel, ha a meteornak fényes, utánvilágító csóvája is volt. Különösen részletes adatok kellenek a -4 mg-nál /tehát a Vénusznál/ fényesebb tűzgömbökről. Bár mennyi ideig is végezzük az észlelést, a megfigyeléseket mindig át kell számolni, az óránkénti meteor-

számra. /Ez a meteorstatisztika egyik fontos alapegysége./ Amennyiben pl. 20 percen át tudtunk számlálást végezni /azaz 1/3-ad óráig/, az észlelt meteorok számát hárommal szorozzuk. Ha több órán át végzünk számlálást, a teljes órától teljes óráig terjedő egyórás időközök adatait külön külön jegyezzük és közöljük, megadva, hogy ebből mennyi volt a rajmeteor és mennyi a szporadikus.

Egy-egy észlelő az égboltnak mintegy harmad részét tudja áttekinteni, ezért az egyes megfigyelők adatai 3-al szorozva adják az égbolton felvillant meteorok számát. A feldolgozásnál azonban előzőleg a radiáns pont helyét a zenitre kell átszámítani. A radiánsból érkező meteorokat ui. akkor látnánk teljes számban, ha az éppen a zenitben lenne. Ha pl. a radiáns éppen a láthatáron van - felkel vagy nyugszik - a meteorok fele már a látóhatár alatt lobban fel. A zenit-redukció formulája, ha z a zenittávolság, n a számlált meteorok, N pedig a ténylegesen felvillant meteorok mennyisége.

$$N = 3 \cdot n : \cos z /$$

Ez természetesen egy észlelő esetén áll fenn. Két, vagy több megfigyelőnél, akik más és más égtáj felé figyelnek, a hárommal való szorzás elmarad. A radiáns pont z zenittávolságát kiszámíthatjuk az ún. szextáns-formulával, ha ismerjük a radiáns pont koordinátáit. Jelölje δ a földrajzi szélességet /ezt elegendő 0,1 fok pontossággal térképről leolvasni/, δ pedig a radiáns pont deklinációját, míg t az óraszögét, akkor

$$\cos z = \sin \varphi \sin \delta + \cos \varphi \cos \delta \cos t$$

A t óraszög azt jelzi, hogy hány fokkal van az adott pont a délvonaltól keletre vagy nyugatra. Ezt megkapjuk, ha a pillanatnyi csillagidőből kivonjuk az égi pont rektaszencióját, $t = \theta - \alpha$ és az így kapott értéket szorozzuk 15-el. /Az éjjelre vonatkozó csillagidőt megtalálhatjuk bármelyik csillagászati évkönyvben. Durva számolásnál ehhez annyi órát adunk amennyi éjjél óta eltelt. Mivel a csillagidőt a 0 fokos greenwichi meridiánra adják meg, ehhez az értékhez annyiszor 4 percet kell hozzáadni, ahány hosszúsági fokkal keletebbre vagyunk a kezdőmeridiántól.

Például: Budapesten észleltünk aug. 12-én 20 órakor.

Csillagidő	Greenwichben	$21^h 22^m$	
	eltelt	20	
Bpest keleti hosszúságán			
19°	=	1 16	
		$42^h 38^m$	

Tehát aug. 12-én 20 órakor Budapesten a Csillagidő $42^h 38^m - 24 = 18^h 38^m$.

Természetesen azok a megfigyelők, akik a számításokat nem tudják elvégezni, az egyszerű, nyers észlelési adatokat küldjék el az adatgyűjtőnek. A radiáns zenittávolságának kiszámításánál elegendő ha óránként egy-egy z értéket határoznak meg. Így pl. a 20 és 21 óra közti megfigyeléseknél $20^h 30^m$ -re

számoljuk a z-t. Több, egymástól függetlenül dolgozó megfigyelőcsoportnál az észlelt meteorszámok összegzése legegyszerűbben az ún. Öpik-féle módszerrel történhet. Ha N' a másik csoport zenitre redukált óránkénti meteorszám, akkor az összegezett meteorszám \sqrt{N}

$$N = \frac{N \cdot N'}{N + N'}$$

Végül itt szeretnénk felhívni az észlelők figyelmét, hogy ne csak a rajok maximuma körül végezzenek számlálást, hanem az azt megelőző és követő időszakban is. Ugyancsak érdemes olyan időszakokban észlelni, amikor nincsen nagyobb raj.

Fontosabb nyári és őszi meteorrajok. /RA. és Dekl. = a radiáns-pont rektaszövege és deklinációja; Idő tartam = a raj jelentkezésének eleje és vége; Max. = a raj maximuma; N = az átlagos óránkénti meteorszám a fél éggömbre./

Raj neve:	Időtartam:	Max:	RA.	Dekl.	N.
-Aquadák	VII. 20-VIII. 10.	VIII. 3.	23,0	-17° 40'	-
Perseidák	VII. 20-VIII. 19.	VIII. 11.	3,0	+56	300
Cygnidák	VII. 25-IX. 8.	VIII. 16.	21,5	+51	15
Cepheidák		VIII. 18.	20,5	+64	10
Piscidák	VIII. 16-X. 8.	IX. 12.	0,0	+ 4	15
Orionidák	X. 11-X. 30.	X. 19.	6,6	+15	50
Tauridák	IX. 24-XII. 10.	XI. 13.	2,7	+18	25

Minden meteor megfigyelést, havi összeállításban, az észlelő nevének és pontos címének feltüntetésével kérjük Keszthelyi Sándor címére eljuttatni /a nyári időszakban Mezősi Csaba címen: Pécs. II. Vak Bottván u. 50./

Meteor megfigyelők figyelmébe!

Ez évben két nevezetes, időszakonként jelentkező /visszatérő/ meteorraj várható. Mivel a meteorrajok pályaelemei gyakran erősen változnak, feltétlenül érdemes megfigyelni, hogy a jelzett időszakban milyen meteorgyakoriság tapasztalható.

1. Az Októberi Draconidák /vagy Giacobinidák/ október 7 és 11 közt jelentkeznek okt. 8 - 9 között maximummal. Radiáns:

RA = 17^h3, Dekl. = +60°, max. gyakoriság 1000 meteor/óra. A 6,4 éves keringési idejű Giacobini-Zinner üstökös felbomlásából származik. Földközelsége 1972. okt. 8-án várható.

2. Az Andromedidák /vagy Bielidák/ A Biela üstökös széthullásának termékei, az üstökös maradványa ugyancsak ez évben jut földközelségbe. A raj időpontja november 15-27, maximuma nov. 17.

Radiáns: RA = 1^h6, Dekl. = +42° Legnagyobb észlelt meteorszám 1885-ben 10 000 hulló/óra.

Crülnénk, ha a hazai észlelők - a téli időszak ellenére is - ennél nagyobb számban vennének részt a rajok megfigyelésében.