

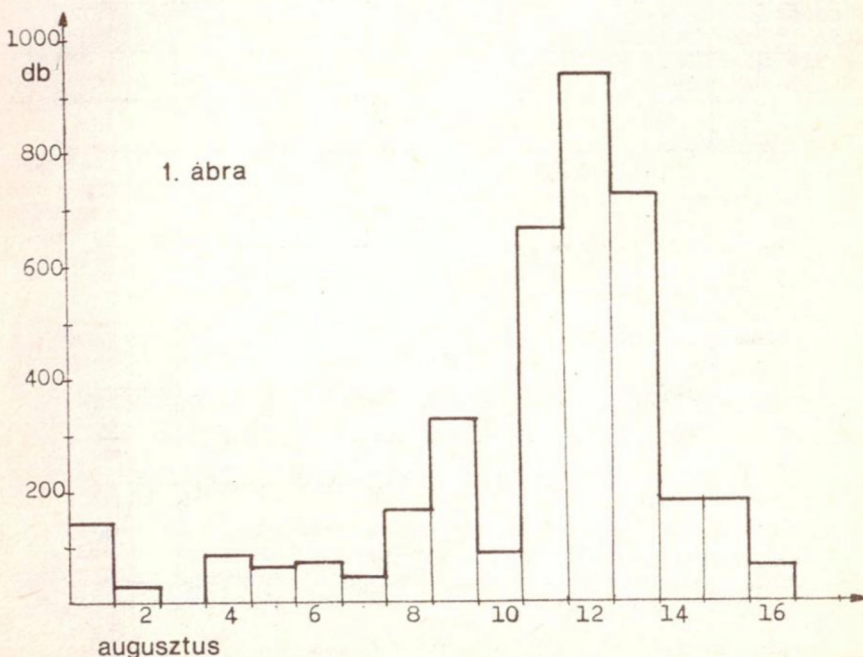
Perseidák - '83

I. rész

Bár háromnegyed évvel túl vagyunk az eseményeken, ennyi idő kellett, míg a megfigyelési eredmények nagyobb része összeállt 1983 leglátványosabb eseményéről, az augusztusi Perseidákról. Egy jól szervezett észlelőtábor és jónéhány "magányos" megfigyelő közel 4000 adatával kellett "megbirkóznunk", amelyet az is nehezített kissé, hogy a feldolgozási módszerek egy részét ezen az adathalmazon próbáltuk ki.

Az augusztusi észlelések

A havi rovatban annakidején ugyan megjelent az összesítés, az ismertetés előtt azonban hadd emlékeztessük olvasóinkat. Augusztus nagy része száraz, nyári időt hozott, így nem meglepő, hogy 1-17. között - 3/4. kivételével - minden éjszakán végeztek meteormegfigyeléseket. Később a holdfény zavarta a munkát. A feljegyzett meteorok számának alakulását az 1. ábrán láthatjuk, azaz a megjegyzéssel, hogy ezen csak a koordinátával rendelkező /tehát vizsgálatainkhoz felhasználható/ meteorokat számoltuk.



Augusztus 6-16. között került megrendezésre a Perseida-'83 tábor, ezalatt az észlelések mennyisége számottevően megnőtt. A maximum várt idején, ill. előtte-utána egy-egy éjszakán a tábor szervezeten több részre vált, több helyszínen folyt a vizuális és fotografikus megfigyelési program: Kaposvárott és Kajdacson teljes sikerrel, a Dombay-tónál részlegesen, Pénzesgyőrött szórványosan. A feldolgozásnál - mint majd láthatjuk - az első két hely eredményeit súlyozottan vettük figyelembe. A maximum éjjelén, 12/13-án 933 meteort regisztráltak az ország területéről, Kaposvárott 332-t, Kajdacson 362-t /6-6 óra alatt/, míg a többi adat /235/ a többi észlelőhely termése.

Nem lebecsülendő teljesítményt nyújtottak az ország más részein, otthon észlelő amatőrök. Közülük többen a tábori munka színvonalát elérő teljesítmény nyújtottak, pl. Berkó Ernő /Orosháza/ egymaga augusztus 12 éjszakáján 47.3 óra alatt 629 meteort pillantott meg. De dicséret illeti Farkas Ernőt /Juta/ is, ill. valamennyi szorgos meteorozót.

A hónap teljes mérlege: több mint száz megfigyelő 850 munkaóra alatt 4700 meteort pillantott meg, melyből 3804-nek jegyezte fel pályáját és más adatait. Tiszteletre méltó adatmennyiség ez, és fényesen bizonyítja a szimultán táborok sikerét. Két, egymástól független statisztikai adatsorral gyarapodott archivumunk - a szimultánokat és a többi sikeres meteorfotót nem is tekintve -, az ország más részein észlelők pedig jó "kontroll-csoportot" alkottak.

Érdeemes pár szóval ismertetni a táborokon alkalmazott csoportos meteorozás módszerét, mert a kísérlet útmutatóul szolgálhat a jövőben a nagy rajok észlelésére. A maximum éjszakáin a kajdaci csoport 5-7 gyakorlott észlelőből állt. Az írnok másodperc pontosságú órával és előre besorozámozott "észlelőtáblával" kezében várta a többiek jelzését. Meteor feltűnésekor a leolvasott időt másodperc pontosan feljegyezte, a meteor sorszámát pedig közölte a megpillantóval. Ezután már a megpillantó feladata volt a meteor többi adatának /szín, időtartam, fényesség, nyom/ feljegyzése, ill. pályájának berajzolása. Ezáltal elkerülhető volt a hosszú adatbediktálás sok meteor esetén.

Ilyen "feszített" munkatempó mellett elengedhetetlen a figyelmeztetett észlelés, a jól együtt dolgozó csoport. A nagyobb létszám egy határ felett a munka minőségének rovására megy! Dicséretes, hogy a kaposvári csoport a 10-20 fős, kezdőbeket is tartalmazó létszám ellenére jól meg tudta szervezni a megfigyelést. Itt két írnok volt, a pergő meteorzäporban felváltva jegyzeteltek. Valamennyi meteor valamennyi adatát ök jegyezték fel. A berajzolásra mind a két helyen - más lehetőség hiányában - Uránia-térképeket használtunk, ez volt az észlelőmunka egyetlen gyenge pontja, amint ez jól látszott a kiértékelések közben. Kajdacson kipróbálásra került Süle Gábor meteorészlelésre készített térképe.

A feltűnési időpontok másodperc pontos feljegyzése elengedhetetlen volt a szimultánok kiválasztásához. Bebizonyosodott, hogy ez a pontosság nem illuzórikus, bár a P-'82 táboron ellentétes tapasztalatokat szerezhattunk. A fényes szimultán meteorok feljegyzésénél alig 1-2 sec-nyi eltérések voltak a két bázis között. A P-'83 bebizonyította, hogy nagy rajok esetén csak a figyelmeztetett észlelés vezet igazán eredményre, az így kapott eredmények viszont meghálálják a ráfordított fáradságot.

Feldolgozási módszerek

A hatalmas adatmennyiség kiértékelése nem kis gondot jelentett. Az anyag előkészítése hosszú időt vett igénybe, pl. a P-'83 tábor megfigyeléseinek csak a letisztázása 1984. januárjában !/ fejeződött be! Valamennyi koordinátával rendelkező meteort lyukkártyán rögzítettünk, és legelőször meghatároztuk rajtagságukat a számítógép segítségével, a még régebben készített programokkal.

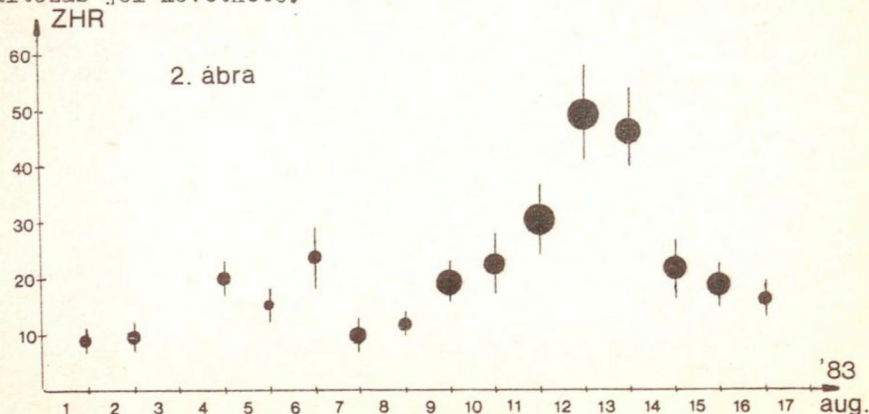
A meghatározás valójában két részből állt. Feltételezve, hogy a meteorok nagy része Perseida, először ezek kiválasztása történt meg. Egy másik gépi program segítségével napi bontásban meghatároztuk a raj radiánsait, ahol lehetett. /E radiánskereső program működéséről a METEOR '83/10. számában olvashattunk./ Az így kapott pozíciók - melyekről később még lesz szó - segítségével választottuk ki azokat a meteorokat, amelyek ezek környékén haladtak el: a radiáns köré húzott 10° -os sugarú kört metszőket tekintettük Perseidáknak.

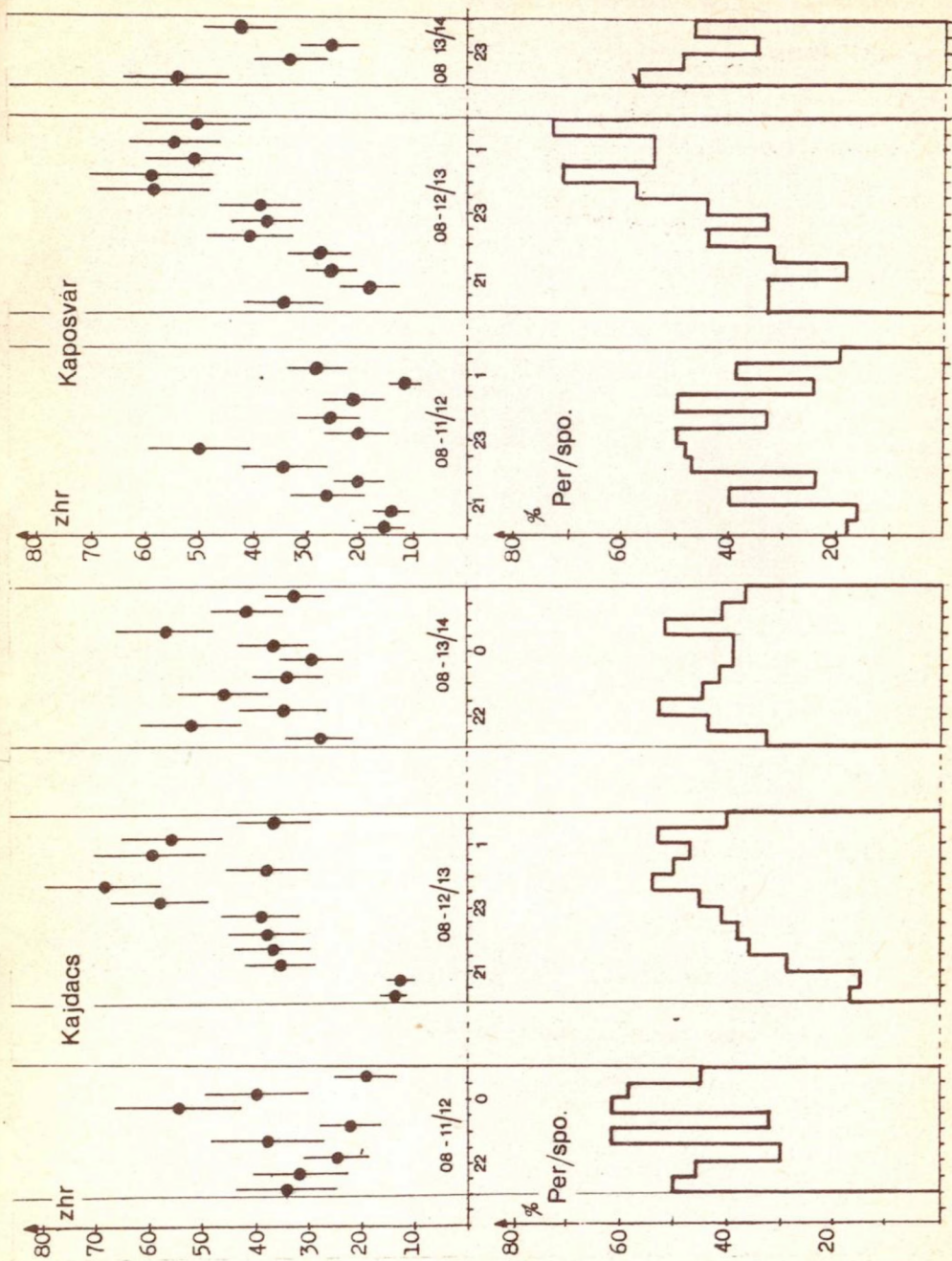
Sajnos tapasztalunk kellett, hogy a rajtagságok meghatározásakor még így is jelentős hibával kell számolnunk. Ennek egy oka lehet: a meteorok pályaberajzolásának pontatlan volta. Okozhatja ezt egy-egy kezdő, de akár tapasztalt észlelő hiányos égboltismerete, de nagyobbrészt - lévén, hogy több tapasztalt megfigyelő is együtt dolgozott - a használt térkép botrányos léptéke!

Mint grafikonjainkból leolvasható /3. ábra/, a maximum éjjelen a meteorok átlag 40-60 %-a bizonyult Perseidának. A külföldi adatok /igaz, nem tudjuk, milyen módszerrel/ az össz-meteororszám 70-80 %-áról is beszélnek. Az eltérés oka nem a kiértékelési módszerben keresendő, 10° sugarúnál /több, mint 300 négyzetfok területnél/ nagyobb radiánst választani a rajtagság-meghatározáskor irreális, a külföldi gyakorlatban ennél jóval kisebb méretekkel dolgoznak! A problémán a jövőben csak egy új, pontosabb, meteorészlelésre készült térkép kiadása tud segíteni!

A Perseidák 1983-as aktivitása

A kapott mennyiségi eredmények így csak statisztikai értékek, a tendenciát jelzik. Mivel a rajmeghatározás egységes módszerekkel történt, az egyes értékek egymással összehasonlíthatók, a változás jól követhető.





A 2. ábra a Perseidák napi súlyozott ZHR-értékeit mutatja be. Az áramlat aktivitása tipikus: hosszan elnyúló, lassú, egyenletes fel- és leszálló ágat mutat, viszonylag éles maximummal. Ennek időpontjára nagy valószínűséggel az aug. 13-án reggeli órákat kaptuk. Szembetűnő a görbén a hó eleji kisebb maximum. Nem kizárt, hogy ez a pontatlan berajzolások miatt más rajok /pl. az ezidőben aktív Cassiopeidák/ hatásának köszönhető.

A maximum körüli három éjszaka "ZHR-finomváltozásainak" bemutatására készült a 3. ábra. A félórás bontású értékek alatt jelezzük az időszak Perseida/sporadikus arányát, vagyis, hogy az összes meteor hány %-a volt rajtag. A két görbe hasonló menetet mutat, amely nem megülepő.

Jelentkezési időpont-diagramok

Érdekes vizsgálatnak ígérkezett a meteorok feltűnési idejének ábrázolása, ezen keresztül a raj sűrűségének megfigyelése. Előnyben részesítettük ehhez az észlelőcsoportok adatait, lévén, hogy ők viszonylag hosszú időn keresztül szinte a teljes eget figyelemmel kísérték.

Diagramjainkon egy-egy meteor egy-egy vonallal került ábrázolásra az időegyenesen. A maximum körüli 3 éjszakán Kaposvár, Kajdacs, ill. 11/12-én Dombay-tó adatait használtuk fel, az összes észlelt meteort feltüntetve. Sajnos a használt lépték meglehetősen kicsi / 1 mm = 1 perc, holott néha 6 meteor is hullott ezalatt/, de így is sejthető néhány olyan időszak, amikor valamennyi észlelőhelyen ugyanolyan tendencia - sűrűbb hullás, vagy szünet - tapasztalható. A legérdekesebb eset 11/12-én 00:13-00:20 UT között történt, amikor a dombay-tavi csoport /éppen a 200. meteorra várva, feszült figyelemmel/ 7 percig egyetlenegy meteort sem látott, és a másik két csoport is hasonló tapasztalt!

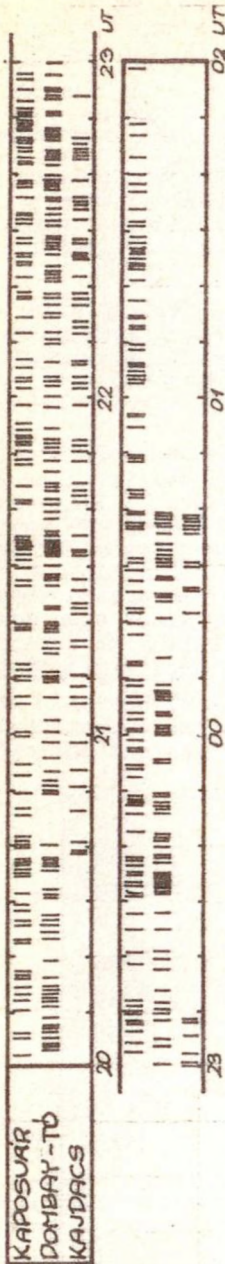
Az ábrából következtetéseket levonni még korai, de megvizsgáljuk a korábbi évek hasonló időszakait ebből a szempontból.

Az ég alatti rajtagság-meghatározás pontossága

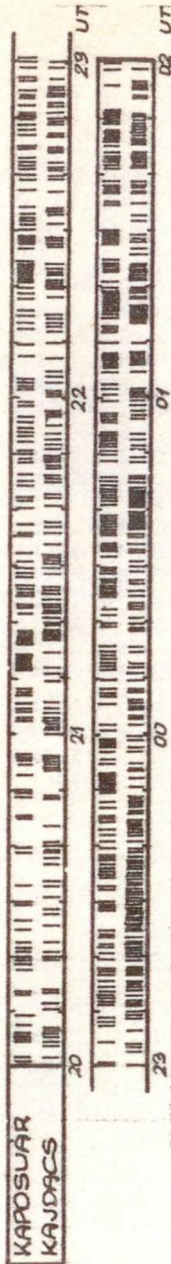
Korábban nagy vitát váltott ki amatőrökben a meteorok rajhoz való tartozásának megállapítása. A csillagtérképre való berajzolás és utólagos kiértékeléssel szemben kialakult a meteor megpillantásakor történő rajtagság-megállapítás, mondván, az ég alatt az észlelő "látja, honnan jött a meteor", és ez pontosabb, mint az esetleg pontatlan pályaberajzolás.

A két módszer összehasonlítására is jó alkalom volt a P-'83 észlelőtábor. A dombay-tavi csoport 11/12-én, ill. a kaposváriak mindhárom szimultán éjszakán valamennyi feltűnt meteor mellé feljegyezték, hogy megpillantója milyennek becsülte: Perseida-rajtagnak, avagy egyélnek /"sporadikusnak"/. A meteorok nagyrésze csillagtérképre is lett rajzolva, így a koordináták ismeretében gépi rajmeghatározás is történt. A két eredmény összehasonlítása nyomán készült következő táblázatunk /észl. = az észlelő becslése; gép. = a gépi rajmeghatározás eredménye/.

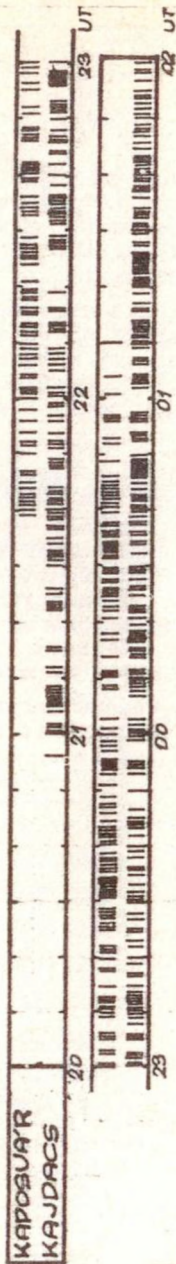
83.08.11/12.



83.08.12/13



83.08.13/14



SCR

4. ábra

	Domb. 11/12	Kvár. 11/12	Kvár. 12/13	Kvár. 13/14	Össz.	%
észl.= P -- gép.= P	66	143	71	27	307	41
észl.= P -- gép.= -	64	113	43	13	233	31
észl.= - -- gép.= P	13	14	4	4	35	5
észl.= - -- gép.= -	65	55	37	17	174	23

Sikeres "találat" /tehát amikor az ég alatti becslés, és a gépi feldolgozás is egyöntetűen Perseidának, avagy egyébnek minősítette az adott meteort/ az esetek közel kétharmad részében fordult elő. A maradék harmadot okozhatta a téves becslés, de a berajzolás pontatlansága is.

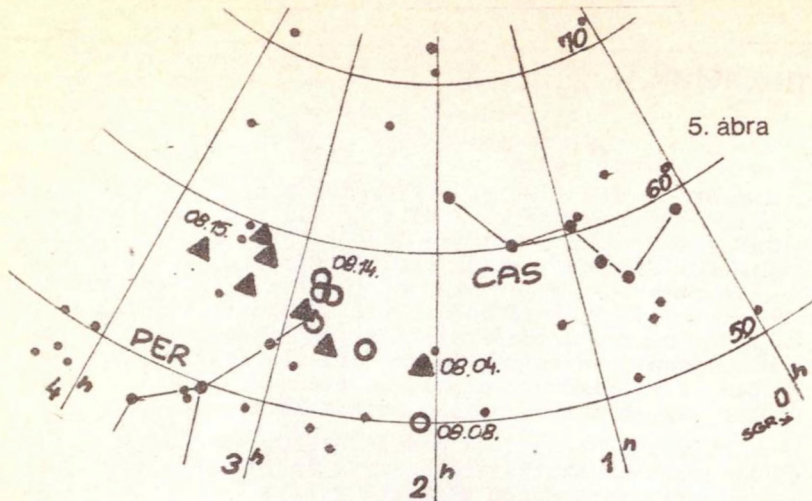
Hibaértéke ellenére a módszer használható, de tisztában kell lennünk, hogy mivel a feldolgozási rendszer nem ilyen észlelésekre épül, a kapott adatok mennyiségi jelzéseken kívül semmi másra nem használható. A meteorpályák csillagtérképre történő berajzolási pontosságán pedig sokat tudna javítani egy új, nagyobb léptékű térkép.

A radiánsok helyzete és vándorlása

Minden éjszaka adatsorát, ahol 80 fölötti össz-számú használható /koordinátával rendelkező/ meteorészlelés történt, számítógépes radiánsmeghatározásnak vetettük alá. A szimultanozás 3 éjjelen olyan nagymennyiségű adat született, melynek egyben történő feldolgozása több óra gépidőt igényelt volna. Ezért ezen adatsorokat három részre kellett bontani, külön értékeltük ki a kaposvári, kajdaci, ill. az ország más részein történt megfigyeléseket.

Elsősorban a Perseidák radiánsaira koncentráltunk, bár az erős jelentkezésük el is nyomta más, kisebb rajok radiánspozícióit. Az aktív területek középpontjaira az alább felsorolt pozíciókat kaptuk /RA és D -- mindkettő °-ban/:

08 - 04/05		31°+53°	
08/09		40°+54°	31°+50°
09/10		44°+56°	37°+54°
10/11		49°+58°	
11/12	Kajdacs	48°+55°	40°+56°
11/12	egyéb	51°+57°	42°+59°
12/13	Kajdacs	50°+59°	42°+55°
12/13	Kaposvár	49°+59°	
12/13	egyéb	51°+57°	43°+59°
13/14	Kajdacs	47°+58°	42°+55°
13/14	Kaposvár	50°+59°	
13/14	egyéb	48°+60°	
14/15			42°+57°
15/16		56°+57°	



Egyértelműen bebizonyosodott a kettős radiáns léte, ill. legalábbis az aktív terület elnyúlt volta. /Az 5. ábrán a fő radiánst háromszöggel, a "mellékradiánst" körrel jelöltük./ Az, hogy 3 szimultán éjszakán különböző helyekről ilyen jól egyező adatsorokat kaptunk, bizonyítja az adatok használhatóságát. A teljességhez tartozik, hogy kaptunk néhány - valószínűleg - álradiánst $37^{\circ}+53^{\circ}$, ill. $55^{\circ}+56^{\circ}$ környékén, de nagyon szórványosan.

Részletesen elemeztük a két góc közötti %-os mennyiségi megoszlást. Táblázatunk ezt mutatja be:

Dátum	"Fő" radiáns	"Mellék" radiáns	Össz-db.
08 - 04/05	47 %	53 %	34
05/06	50	50	20
06/07	42	58	24
07/08	50	50	14
08/09	51	49	55
09/10	61	39	105
10/11	47	53	47
11/12	58	42	324
12/13	50	50	455
13/14	43	57	352
14/15	59	41	85
15/16	52	48	59
16/17	68	32	16

A radiánsmeghatározások másik nagy eredménye, hogy az adatsorból jól kimutatható a radiánsvándorlás jelensége. A táblázatból kiolvasható, hogy a fő góc aug. 4-8. között RA-ban 9° -ot vándorolt, míg 8-12. között újabb 9° -ot, illetőleg 12-15. között 7-8 -nyit. 9° -nyi rektaszcenzió 60° deklináción 4,5 égi távolságot jelent, így a radiáns sajátmozgása kb. 1 naponta! A "mellékradiáns" is jól mutatja a vándorlás jelenségét.

/folytatjuk/ - tey