



Meteorok

HOGYAN ÉSZLELJÜK A SZÁZADVÉG NAGY METEORHULLÁSÁT?

Ez az utolsó Meteor-szám, amelyet kezébe vehet a tisztelt olvasó az idei Perseida-kitörés előtt. Hogy címünk patetikus jelzője túlzás-e, vagy sem, alig egy hónap múlva kiderül! A számítások szerint minden esélyünk megvan rá, hogy több száz, esetleg több ezer darab/órás meteorhullást láthassunk augusztus 11-ről 12-re virradó éjszaka. A Perseida-meteorrajt létrehozó P/Swift-Tuttle üstökös pályája ekkor kozmikus értelemben **szinte metszi Földünkét**, s az üstökösről lemorzsolódott, s pályáján „lemaradt” részecskék bolygónk légkörében csodálatos tűzijátékot fognak okozni! A századunkból hátralévő néhány év leglátványosabb ilyen eseménye előtt állunk. (Különben is: ki tudja, milyen idő lesz az 1999-es Leonida-maximumkor?) E havi rovatunkat szenteljük egy kitörés-megfigyelési útmutatónak!

Az elmúlt években jól láthatók voltak a növekvő Perseida-tevékenység jelei. Az előzményekét most nem részleteznénk, az érdeklődők lapozzák fel a Meteor alábbi számait: 1991/11. sz. 19. o.; 1991/12. sz. 25. o.; 1992/2. sz. 31. o.; 1992/10. sz. 25. o.; 1992/11. sz. 33. o.; 1993/2. sz. 30. o.; 1993/3. sz. 27. o.; 1993/5. sz. 29. o. Az 1993-as Perseida kitörést szeretnénk mind vizuális, mind rádiós, mind pedig fotografikus úton figyelemmel kísérni – ehhez és az esemény kapcsán felmerülő egyéb munkák elvégzéséhez az egész magyar „amatortársadalom” közös munkájára lesz szükség.

Két „maximum-módszer”

A megfigyelési módszerek közül leginkább a vizuális munkát ajánljuk észlelőinknek, olvasóinknak. A maximum környéki éjszakákon a Perseidák megfigyelésére a hagyományos meteorozási szisztémát alkalmazzuk egyénileg vagy csoportosan – azaz az adatok feljegyzése mellett rajzoljuk térképre a meteorok pályáját! (7 lapos gnomonikus megfigyelőtérkép-sorozat új, strapabíró, nedvességálló kivitelben, valamint rövid vizuális megfigyelési útmutató Tepliczky István címen kérhető. Az előbbi ára sorozatonként 80 Ft, az utóbbi díjmentes!) A maximum éjjelen, augusztus 11/12-én azonban, amikor az aktivitás néhány óra alatt várhatóan jelentős mértékben emelkedni fog, ezen módszer csődöt mondana. Erre az éjszakára két maximum-megfigyelési módszert is kidolgoztunk, amelyek közül a megfigyelőnek (írnoknak) kell választania a meteorhullás erősségének függvényében.

A kitörés napján tehát **ne rajzoljunk**, kísérjük folyamatosan figyelemmel az eget, hogy összefüggő adatsorunk legyen a Perseidák „sűrűjének” szerkezetéről. A várhatóan erős aktivitás miatt nem lesz időnk a megszokott számos adat feljegyzésére, különösen csoportos észlelés, írnok(ok) alkalmazása esetén. Lehetőleg ne is az írásos formát válasszuk, hanem magnós rögzítést – a látottak-mondottak így utólag is kibogozhatók, rekonstruálhatók! Az írnokokra („észlelésvezetőkre”) persze továbbra is nagyon fontos szerep hárul. Az észlelők számának szabjunk felső határt: ma-

ximum négy észlelő alkosson egy csapatot (mondjuk a négy égtáj felé), a tapasztalatok szerint nagy hulláskor ennyi ember adatait lehet nagyobb tévedések és karvarodás nélkül feljegyezni.

Nagy maximumok (Geminidák, Quadrantidák, Perseidák) megfigyelésének tapasztalataiból egyértelművé vált, hogy az adatok pontos rögzítéséhez két írnok szükséges. Az egyik az észlelők „top”-jai alapján az időpontokat diktálja, a másik pedig ezt és az észlelőnek a meteorról elhadart adatait magnóra mondja. Tehát egy optimális maximum-megfigyelőcsoport négy észlelőből és két írnból áll. Ha ennél többen vagyunk, **alakítsunk több csoportot**, amelyek egymástól megfelelő távolságban helyezkedjenek el, hogy ne zavarják a másik munkáját. Ez – gondolva a kiáltozásokra – minimálisan 50 m legyen. Természetesen kevesebb észlelővel és egy írnból is jó munkát lehet végezni, a megfigyelők számának korlátozására az adatok könnyebb rögzítése érdekében van csupán szükség.

Augusztus 11-én minél hamarabb vonuljunk ki az ég alá, és még az alkonyatban (este 9 óra helyi idő után) kezdjük el a megfigyelőmunkát. Az első módszer szerint (kis aktivitás esetén) a következő adatokat állapítsuk meg és diktáljuk magnóra:

a meteor feltűnésének időpontja

fényessége

rajtsága

nyoma (ha van)

színe (csak a fényeseknél)

és KI LÁTTA a csapatból

E felsorolásból semmit se hagyjunk ki, különös tekintettel az utolsó információra, azaz hogy hányan látták az adott meteort. (Mindez elengedhetetlen a meteoraktivitás számításánál.) Közös meteorok esetén természetesen elég egy észlelőnek az adatait feljegyezni – azét, amelyik jobban láthatta. Viták, egymásnak ellentmondó vélemények természetesen előfordulhatnak, ilyenkor az írnbok dönti el, melyikét „hízi el”. (Erre valószínűleg nem lesz túl sok ideje...)

Külön és nyomatékosan szeretnénk felhívni a figyelmet, hogy bármelyik munkamódszert is alkalmazzuk, elengedhetetlen a **HATÁRMAGNITÚDÓ SZEMÉLYENKÉNTI ÉS ÓRÁNKÉNTI FELJEGYZÉSE!** Amennyiben ezt hiányosan tesszük meg, a megfigyelés teljesen használhatatlan, és azt a feldolgozóknak fájó szívvel a szemétkosárba kell dobniuk! A gondosságra ezúttal a szokásosnál is nagyobb szükség van, részben, mert már az alkonyatban el kell kezdenünk a munkát, valamint (sajnos!) éjfél körül felkel az utolsó negyed táján levő Hold – s ezek jelentősen befolyásolják az égbolt határfényességét, s ezen keresztül a látott meteorok számát!

Lehet, hogy egész éjszaka alkalmazni tudjuk a fent leírt észlelési módszert, de reméljük, nem ez lesz a helyzet! Ha a meteorok száma akkorára nő, hogy már nem lehet feljegyezni adataikat – mondjuk, személyenként és percenként 5–10 meteor! –, át kell térnünk egy másik eljárásra. Az áttérést az írnboknak kell eldöntenie, hiszen ő „érzi” ennek szükségességét. Fontos az észlelőmunka előtt megbeszélni (esetleg valahogy begyakorolni), hogy a módszerváltás után hogyan folytatjuk a munkát: pl. ki mit, milyen sorrendben diktál be.

A „szupermaximum-módszer” annyiban tér el az előzőtől, hogy itt személyenkénti adatmegállapítás- és rögzítés történik. Az írnbok bizonyos időközönként, pl.

minden perc kezdetén fennhangon jelez. Az észlelők enyhén (s lehetőleg csak „magukban”, ami bizonyára nem lesz egyszerű...) összeszámlálják az adott percben látott

perseida-meteorok és egyéb rajtagok (sporadikusok) számát.

Amennyiben a helyzet engedi és valakinek jó memóriája van, külön a tűzgömbök számát is megjegyezheti. Az írrok egy perc elteltével ismét fennhangon jelez, ekkor mindenki befejezi a számlálást (újat kezd). Az adatok magnóra diktálása „menet közben” folyik. Ügyeljünk arra, hogy ez egyszerű és egyértelmű legyen, pl.: „Ti-zenkét per, két más, egy per tűzgömb.” Az írrok magnóra mondja először a számlálás időintervallumát, majd ezután következik a felsorolás, hogy melyik észlelő miből és mennyit látott. Túlságosan sok meteor esetén elképzelhető, hogy a bediktálás idejére szünet, „haldítód” elrendelése szükséges. Lényeges, hogy pontosan rögzítve legyen az intervallum kezdete-vége. A számlálási szakasz ne legyen rövidebb fél percnél, de hosszabb se kettőnél, hiszen a meteoraktivitás pillanatról pillanatra változhat.

Ha a hullószám jelentősen csökken, térjünk vissza a részletesebb adatokat szolgáltatató előző módszerhez. Mivel a perseidák (és más rajmeteorok) pályáit nem rajzoljuk, rendkívüli fontossága van a **radiánsok pozíciójára, méretére, mozgására vonatkozó „ég alatti” megfigyelések** (szöveges) rögzítésének! Ha kellő számú megfigyelő áll rendelkezésre a helyszínen, érdemes lenne egy-kettőt rávenni a meteorpályák „kötetlen rajzolására”, azaz néhány (minél több), tetszőleges kiválasztott meteor megörökítésére a térképsorozaton. A két módszer (szóbeli meghatározás és a meteorpályák „hátrametszése”) együtt hasznos információkat adhat a Perseida-raj térbeli elhelyezkedéséről, és jól kiegészítheti a (remélhetőleg!) számos meteorfotókból meghatározható ilyen adatokat!

Jegyezzünk fel minden lényeges megfigyelési körülményt (pl. az időjárási tapasztalatokat), valamint gondoljunk arra, hogy élményünket később másokkal is megoszthatassuk (pl. észlelési beszámoló, cikk formájában a **Meteor**, az **Andromeda** stb. hasábjain). Javasoljuk, tegyük augusztus 11/12 éjszakáját kicsit **ünnep jellegűvé!** (Ki tudja, mikor nyílik alkalom újabb ilyen eseményre!...) Költözzünk ki korán az ég alá, hogy még élvezhessük a naplemente látványát; majd a megfigyelést addig folytassuk, míg ezt lehetetlenné nem teszik a pirkadati fények.

Meteorrádiózás, -fotózás és az adatok küldése

Mit tanácsolunk azoknak, akik rádiós vagy fotografikus módon szeretnék nyomonkövetni a Perseidák hullózáporát? Nos, a rádiós területnél is rendkívül fontos, hogy folyamatos adatsorral rendelkezünk az egész kitörésről. Tehát a megfigyelést legalább 11-én napközben kezdjük meg, folytassuk egész éjszaka, és 12-én délelőtt hagyjuk csak abba. Természetesen az egész Perseida-aktivitást (július végétől augusztus végéig) érdemes nyomon követnünk rádiós módszerrel, minden nap ugyanabban az időpont(ok)ban észlelve egy-két órát. Azonban a kitörés környékén próbáljuk meg folyamatosan végezni a megfigyelőmunkát. Az igazi egy kb. 48 óras észlelés lenne, közepén a 12-e hajnali maximum időpontjával. A meteorikus anyag, amellyel az idén találkozik Földünk, jobban szét lesz szóródva, mint más években, így hosszabb időtartamra fog elnyúlni a kitörés. Észlelőváltással vagy magnós módszerrel próbáljuk minél teljesebben lefedni ezt az intervallumot.

Annak ellenére, hogy a kérdéses éjszakán a Hold lesz a zavaró fények első számú forrása, szeretnénk egy országos méretű szimultán meteorfotó hálózatot létrehozni. Előre nem tudhatjuk ugyanis, mikor lesz ismét ilyen kedvező alkalom fényes meteorok megörökítésére, így meg kell próbálkoznunk kihasználásával. A program gyakorlati része még kidolgozás alatt áll, ezért azt csak körlevelek formájában tudjuk majd a részvételre vállalkozó megfigyelők tudomására hozni. Ezúton kérnénk minden asztrofotóst, amennyiben számíthatunk közreműködésére, vegye fel velünk a kapcsolatot, hogy megbeszélhessük a szimultán időpontokat, irányokat és egyéb kérdéseket.

Az eredményes munkához szükséges a megfigyelők óráinak egyeztetése. Kérünk mindenkit, egységes forrásként a **Kossuth-rádió időjeleit** használja, ez az egész ország területéről fogható! A kitörés eredményeinek gyors összesítése és külföldre történő továbbításának augusztus 12-én napközben ill. a következő egy-két napban kell megtörténnie (függetlenül a teljes Perseida-aktivitás feldolgozásától). Kérünk minden észlelőt, a vizuális megfigyelések eredményeinek észlelőlapjait még 12-én töltsse ki és adja postára a rovatvezető címére: **Tepliczky István – 1134 Budapest, Csángó u. 11. II/27.**

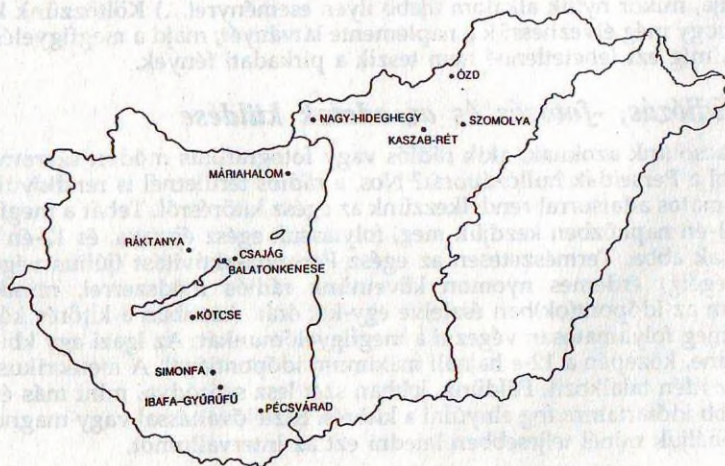
Emellett augusztus 12-én délután 14 órától az alábbi telefonszámon várjuk a megfigyelési „gyorsjelentéseket”:

88/383-189 (Kereszturiék, Csajág),

vagy (ha a szám nem felel), az 1/115-6772 telefonon. Az így kapott adatokat 12-én délután továbbítjuk a nagy nemzetközi központokhoz, az IMO-hoz (Nemzetközi Meteoros Szervezet) és az IAU Circular (Nemzetközi Csillagászati Unió) számára.

Perseida-megfigyelőakciók országszerte

Az érdeklődők az ország alábbi helyszínein csatlakozhatnak szervezett megfigyelőcsoportokhoz, táborokhoz – a szervezők nevét és címét l. a Meteor előző számában.



Népszerűsítés

Végül egy mindenkinek ajánlható „mellékes” munkalehetőség a Perseidák szupermaximuma kapcsán: az alkalmat jól felhasználhatjuk az amatőrcsillagászat és egyesületünk népszerűsítésére. Azok, akik nem akarnak részt venni a megfigyelőmunkában, de a szép égi látványosságot sem akarják elmulasztani, szervezzenek távcsöves bemutatóval egybekötött összejöveteleket városukban, vagy annak környékén. A kellemest kössük össze a hasznossal: tanúi lehetünk az égi tűzijátéknak; megoszthatjuk az élményt másokkal; egyben elősegíthetjük barátaink számára a gyarapodását, amatőrmozgalmunk jövőjét. Sokak érdeklődése fordulhat a csillagászat és az MCSE felé, amennyiben olvassák, hallják felhívásainkat, és mindezek után tanúi lesznek a nagy meteorzápornak. Kérjük, a jelenség népszerűsítésében nyújtsanak segítséget mindazok, akiknek összeköttetésük van valamilyen újsággal, helyi tévé- vagy rádióadóval; illetve bármilyen módon nagyobb tömeghez tudják eljuttatni az esemény híreit! Amennyiben népszerűsítő összejöveteleket szerveztek, írjátok meg azok helyét, jellegét.

Az 1993-as Perseida kitörés várható időpontja **augusztus 12-e hajnala**. Reméljük olyan eseményben lesz részünk, amelyre még hosszú évtizedek múlva is kellemesen fogunk visszagondolni. Ha valaki az alkalmat elszalasztaná, olyan lenne, mintha lusta volna Budapestről délebbre leutazni, hogy az 1999-es teljes napfogyatkozást megfigyelhesse. Amennyiben kellően felkészülünk az eseményre, az élményen túl hasznosan közreműködhetünk meteorasztronómiai ismereteink gyarapításában is. Reménykedjünk, hogy az időjárás kegyes lesz hozzánk, és a csillagos ég emlékezetes jelenséggel ajándékoz meg mindannyiunkat.

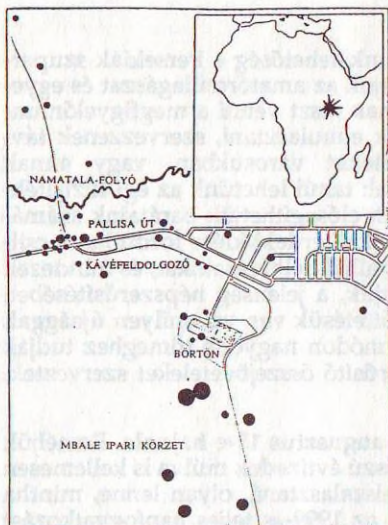
KERESZTURI ÁKOS – TEPLICZKY ISTVÁN

Meteoros hírek

Közápor Afrikában

1992. augusztus 14-én Uganda Mbale nevű városka lakóit ritka égi jelenség zökentette ki nyugalmaiból. Erős hangrobbanásra riadtak a helybeliek, majd néhány perccel később füstszerű nyomok kíséretében tucatnyi kis test bombázta végig a környéket. Az „égi lövedékek” látszólag a néhányszor tíz kilométer távolságban, északi irányban elhelyezkedő háborús övezet felől érkeztek, de szerencsére semmi közük nem volt az ott dúló harcokhoz. A meteorithullásnak gyorsan híre ment, és a mbalei hatóságok éleslátása következtében néhány nap múlva már a Dutch Meteor Society szakemberei dolgoztak a helyszínen. (L. még *Meteor* 1993/4. 22. old.)

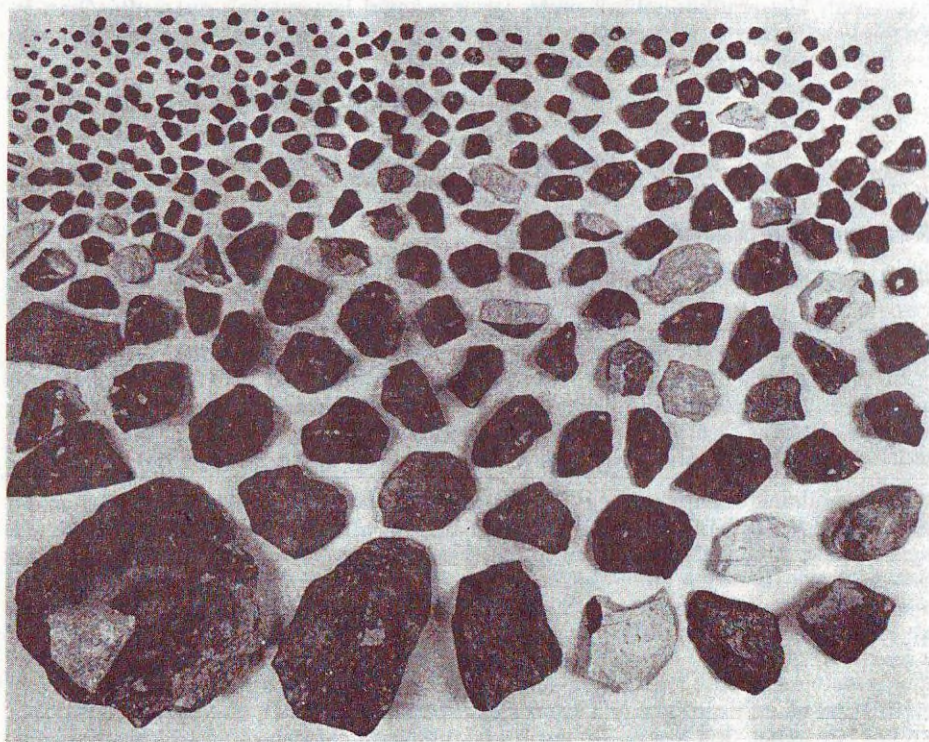
A vizsgálatok szerint mintegy 50 meteoritbecsapódás történt a város környékén ebben az időpontban. A két legnagyobb test a helyi börtön mellett ért földet, a nehezebbik, 10 kg súlyú szikladarab mindössze egy méterre csapódott be az épület falától. A talajba 80 cm mély gödröt vágott, és iszapfüggönnyel borította be a szomszédos falakat. Két meteorit a vasútállomást célozta meg, egyikük a tetőt betörve az épület belsejében landolt. Az olajtárolót sem kímélték az „égi jövevények”, de a föld alatt elhelyezett tartályban szerencsére nem ejtett kárt az a fél kilós meteorit, amely néhányszor tíz cm mélyre fúródott be a talajba. A pamutgyárnak is kijutott a kőzárporból, az üzembe egy 5 kg-os darab tört be a tetőn át, és odabent darabokra zúzott egy gépet. Sok kisebb meteoritot találtak még elszórva a város körüli néhány km-es körzetben. A bombázás emberáldozatot szerencsére nem követelt, közvetlen veszélyt mindössze az a 4 grammos kődarab jelentett, amely fejen talált egy fiatal



gyereket – ám annak kemény koponyájáról lepattant, és sérülést nem okozott!

Mbale környékén összesen mintegy 300 kg-nyi meteorit hullott, ezekből mutat be néhányat képünk – míg az ábra a nagyobb darabok földetérési helyét szemlélteti. A vizsgálatok szerint anyaguk L6 típusú kondrit lehetett, az eredeti test pedig a várostól kb. 10 km-rel északra robbanhatott széjjel, az atmoszféra sűrű, alsó rétegeiben. Pontosabb adatokkal sajnos nem rendelkezünk, mivel a robbanás fényes nappal történt, és a szemtanúk csak vázlatos leírást tudtak adni.

(Sky and Tel., 1993/6 – Kru)



Tűzgömb – tűz nélkül!

1993. január 18/19-én éjszaka 00:33 UT körül nagyméretű test lépett be bolygónk légkörébe az Adriai-tenger feletti térségben. A meteoroid látványos tűzgömbjelenséget produkált, és útja végén vakító robbanással semmisült meg. A villanás rendkívül erős volt, fényét a kilválogatott lakásokból is könnyen látni lehetett. Még a 700 km távolságban levő Ondrejovi Obszervatóriumból is meg tudták figyelni a jelenséget, mint a dél-délnyugati ég váratlan felfénylését. Néhányan magát a tűzgömböt is látták, amely pályája végén elég alacsonyan, az olasz Bologna, Faenza és Lugo városok fölött robbant fel. A beszámolók szerint a meteorok haladása közben lángoló gömbre hasonlított, rövid csóva követte magát, s széles nyomot hagyott útja mentén. A repülés első szakaszában fényessége -13^m körül lehetett, majd fokozatosan nőni kezdett, s hamarosan egy hatalmas fellángolást produkált. A robbanás kb. 1–1,5 másodpercen át tartott. Ezalatt két erős fénylést lehetett megfigyelni, amelyek között érezhetően ingadozott a meteor fényessége – mindez kék, sárga, vörös, zöld és vakító fehér színek közepette! A felvillanáskor a tűzgömb Észak-Olaszország jórészen nappali világosságot teremtett.



Mintegy 80 másodperccel a robbanás után mély és nagyon erős morajlást lehetett hallani kb. 20 másodpercen keresztül, sőt a légzőkeshullám a hanghatáson kívül megremegtette Faenza város házainak ablakait és falait is. Az adatok arra utalnak, hogy a tűneményt létrehozó test egy szilikát meteoroid volt, amelynek a tömege a légkörbe lépéskor 50 tonna lehetett, sebessége pedig valamivel nagyobb 20 km/s-nál. Amint az atmoszféra sűrűbb rétegeibe hatolt, 20–25 km magasan a test elkezdett szétmorzsolódní – ekkor érte el maximális fényességét. Az így létrejött kisebb testek valószínűleg nem éltek túl a légköri súrlódást, és teljesen megsemmisültek. A jelenséget az újságírók eleinte összefüggésbe hozták egy tűzvészsel, amelyben egy ház a bent alvókkal együtt elpusztult Horvátországban, az Isztriai-félsziget tengerpartján. (Erről mi is beszámoltunk – Meteor 1993/3. szám 7. o.) Utóbb kiderült, a tragikus eseményhez semmi köze a tűzgömbnek. (WGN 1993/2. – Kru)

FIGYELEM! Kitérés július 29-én?

Peter Brown váratlan meteoraktivitásról számolt be, melynek 1992. július 29-én volt tanúja a Yerkes Obszervatóriumból, bejelentését Darren Dowell és John Briggs is megerősítették. Ezek szerint 2:30 UT körül jelentek meg az első meteorok, tíz perc alatt kb. tíz hullót lehetett megfigyelni, majd egy 5–10 perces szünet után kb. 50-et három perc alatt! A továbbiakban az aktivitás 10–15 db/perce csökkent, majd ismét 40–50 hullott öt perc alatt, végül még néhány meteor jelentkezett, és 3:25 UT-re végetért a jelenség. A meteorok rendkívül rövid pályát futottak be az égen, erősen csomósodtak, és a Lyrától Ny-ra helyezkedett el a radiánsuk. A jelenségre egyelőre nincs magyarázat. (WGN 1992/6 – Kru)