



Meteorok

A Geminidák 1991-es jelentkezése

A Meteor 1992/2. számában „Fagyos téli csillaghullás” címmel jelent meg cikk a Geminidák hazai megfigyeléséről, amely az egyik legsikeresebb téli észlelési akciónk volt. A külföldi beszámolók szerint országunk határain túl mások is szerencsével jártak, és a kedvező időjárás jóvoltából az eddigi legátfogóbb Geminida összefoglaló készülhetett. Összesen 163 amatőr mintegy 32 ezer rajtag adatait jegyezte le és továbbította az IMO-nak. A nemzetek között előkelő helyet foglalnak el hazai megfigyeléseink, mind a mennyiség, mind pedig a minőség, megbízhatóság terén – így mi is részeseivé váltunk az eredmények megszületésének.

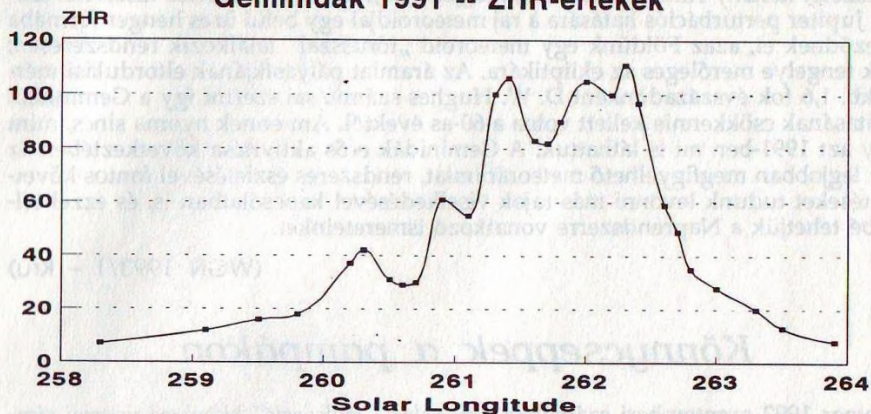
Az eltérő körülmények között észlelő és eltérő gyakorlottsággal rendelkező amatőrök megfigyeléseit jó pár korrekciós faktoral lehetett csak összehasonlíthatóvá tenni. Ennek eredménye látható az első grafikonon, amely a raj aktivitási időszaka alatt megfigyelt ZHR-értékek átlagát mutatja. Az ábrán három csúcs figyelhető meg: az első, a legkisebb 260,3 SL-nél 40-es ZHR-rel, majd a kettős fő maximum 261,3 illetve 262,3 SL környékén, 110 körüli ZHR értékkel (2000-es koordináták).

A második görbe a +6,5 magnitúdónál fényesebb rajtagok számbeli sűrűségét mutatja, ezen a grafikonon két csúcs látható. A legfeltűnőbb 261,3 SL-nél, amely pontosan egybeesik a ZHR-grafikon kettős maximumának első tagjával. Ezek szerint ezt az első csúcsot sok kis részecske hozta létre. +6,5 magnitúdós meteorjelenséget egyébként körülbelül 0,6 milligrammos rajtag tud kiváltani 35 km/s-os légkörbe lépési sebesség mellett. A második fő maximum csak egy erős „vállként” figyelhető meg a leszálló ág elején.

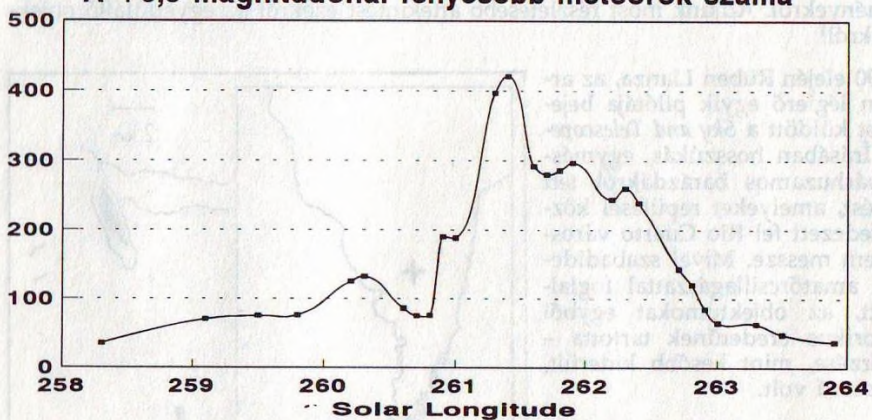
A harmadik grafikon a +1,0 magnitúdós illetve annál fényesebb, azaz legalább 100 milligrammos rajtagok számát mutatja. Itt nagyjából egyenletes emelkedés után 262,3 SL-nél látható a maximum, amely a ZHR-görbe második púpjával esik egybe. Ezek szerint ezt a csúcsot nagyobb meteorikus szemcsék hozták létre.

1988-ban 262,08 SL-nél volt a fő maximum (ZHR=120), míg egy kisebb csúcsot lehetett megfigyelni 260,6 SL-nél. 1990-ben a maximum 262,26 SL-nél volt 110-es ZHR-rel, ehhez a jelenlegi adatsorból 262,3 SL-nél elhelyezkedő csúcs illeszkedik jól (ZHR=110). Ekkor 250 ± 70 részecske lehetett minden 10^3 km^3 -ben. Az eredményeket összefoglalva a legfeltűnőbb jelenség a hármas maximum. Ondrejov radar-megfigyelései megerősítik a meteorikus anyag eloszlásával kapcsolatban levont következtetésünket: bolygónk először a kisebb porszemcsék csoportjával találkozik, majd ezt követik a nagyobb darabok (Poynting–Robertson effektus). G. Ryabova elméleti modelljei szerint ez a kettősség a raj üstököserejét utal, tehát valamikor a szülőobjektum, a **3200 Phaethon** kisbolygó üstökösszerű aktivitást mutatott. Figyelemre méltó ugyancsak a 261,3 és 261,7 SL között található fél fok széles „plató”, amelyet a korábbi években is ki lehetett mutatni. Ez, valamint a maximum kettős

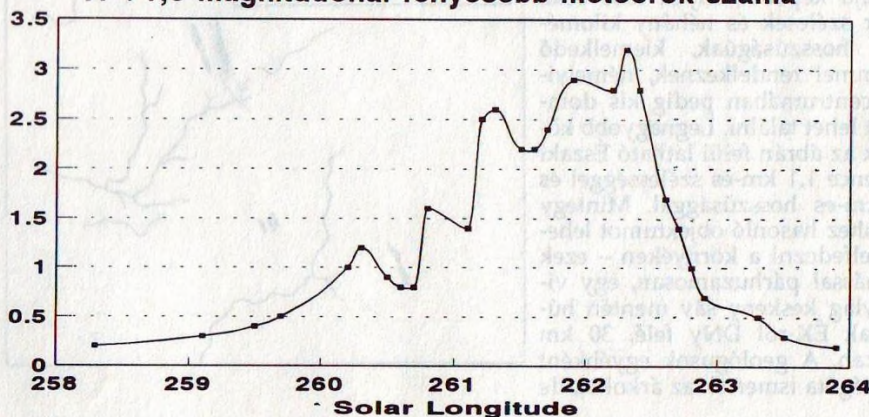
Geminidák 1991 -- ZHR-értékek



A +6,5 magnitúdónál fényesebb meteorok száma



A +1,0 magnitúdónál fényesebb meteorok száma



természetét néhány elméleti modell is megjósolja. J. Jones szimulációs kísérletei szerint a Jupiter perturbációs hatására a raj meteoroidjai egy belül üres henger formába rendeződnek el, azaz Földünk egy meteoroid „tórusszal” találkozik rendszeresen; ennek tengelye merőleges az ekliptikára. Az áramlat pályasíkjának elfordulási mértéke kb. 1,6 fok évszázadonként D. W. Hughes számításai szerint így a Geminidák aktivitásának csökkennie kellett volna a 60-as évektől. Am ennek nyoma sincs, mint ahogy azt 1991-ben mi is láthattuk. A Geminidák erős aktivitása következtében az egyik legjobban megfigyelhető meteoráramlat, rendszeres észlelésével fontos következtetéseket tudunk levonni más rajok viselkedésével kapcsolatban is, és ezzel teljesebbé tehetjük a Naprendszerre vonatkozó ismereteinket.

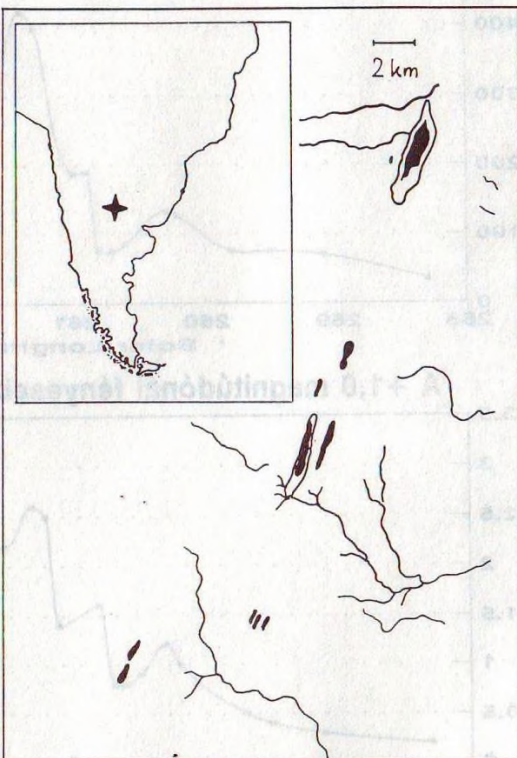
(WGN 1993/1 – Kru)

Könnycseppek a pampákon

A Meteor 1992 szeptemberi számában Egy valódi „földsúroló” kisbolygó nyomai címmel jelent meg egy rövid beszámoló az Argentínában talált furcsa krátereszerű képződményekről. Adjunk most részletesebb áttekintést ezekről az egyedülálló objektumokról!

1990 elején Ruben Lianza, az argentin légiérő egyik pilótája bejelentést küldött a *Sky and Telescope*-nak. Írásában hosszúság, egymással párhuzamos barázdákról tett említést, amelyeket repülései közben fedezett fel Rio Cuarto városától nem messze. Mivel szabadidejében amatőrcsillagászattal foglalkozott, az objektumokat egyből meteorikus eredetűnek tartotta – megérzése, mint később kiderült, nagyszerű volt.

A térképen feltüntetett sziget formájú képződmények több száz méter szélesek és néhány kilométeres hosszúságúak, kiemelkedő peremmel rendelkeznek, némelyikük centrumában pedig kis dombokat lehet találni. Legnagyobb közülük az ábrán felül látható Északi Medence 1,1 km-es szélességgel és 4,5 km-es hosszúsággal. Mintegy tíz ehhez hasonló objektumot lehetett felfedezni a környéken – ezek egymással párhuzamosan, egy viszonylag keskeny sáv mentén húzódnak ÉK-ről DNy felé, 30 km hosszán. A geológusok egyébként már régóta ismerték az árkokat, de



azokat szél és víz vájta képződményeknek tartották. A helyszínre kivonult expedíciók azonban a „kráterekben” sok kondrit meteoritot találtak, valamint olvadt kvarcsemcséket, amelyek csak nagy nyomáson alakulnak ki. Mindezekkel bebizonyosodott a képződmények meteorikus eredete.

De hogyan jöhettek létre a furcsa formák? A válasz megtalálásában a kis szögben becsapódó meteoritok modellvizsgálatai segítettek. 1893-ban Grove Karl Gilbert amerikai geológus statisztikai úton kimutatta, hogy a bolygónkra hulló üstökösök és aszteroidák pályái legnagyobb valószínűséggel 45 fokos szöget zárnak be a Föld felszínével. Minél kisebb becsapódási szöget veszünk, annál kevesebb ilyen objektumot találni. Öt foknál kisebb szögek például átlagosan csak hétszer fordulnak elő minden ezer alkalomból. Nagy sebességű becsapódásokkor a meteorit kinetikus energiája hőenergiává alakul, és többnyire szimmetrikusan szórja szét a robbanás által kilökött anyagot. Csak rendkívül kis szögű becsapódásokkor keletkeznek elliptikus kráterek és lepke alakú törmelékhalmozatok a környéken. Egy kritikus szög alatt (amely függ a becsapódó test sebességétől és anyagától) az aszteroida egy része megőrizheti eredeti kinetikus energiáját. Az első talajt éréskor a meteoritban létrejövő lökéshullám darabokat szakíthat le az anyatestből, illetve szét is zúzhatja azt. A levált törmelék egyes darabjainak sebessége meg is haladhatja a szökési sebességet, és örökre eltávozhat az égitestről. Többnyire azonban nem ez történik, a repeszek csupán az eredeti haladási irányban „tovább pattognak” a felszínen, hosszú árokszerű krátorsort eredményezve. (Ezeket csak az eredeti test töredékei hozhatják létre, az első becsapódáskor kidobott törmelékanyagok energiája túl kicsi lenne ehhez.) Ilyen furcsa krátereket és krátorsorokat más égitesteken is megfigyelhetünk már, például a Holdon a 6x14 km-es Messier-krátert vagy a 350x500 km-es Mare Crisiumot.

Ha a földszűrő kisbolygókra jellemző 23 km/s-os becsapódási sebességgel számolunk, és az aszteroida anyagát a törmelékek alapján kondritnak vesszük, eredeti átmérője 150 m körülinek adódik! A jelenség során felszabadult energia egy 350 megatonnás nukleáris bombáéval egyezett meg, és a számítások szerint energiájában 30-szorosan múlta felül a Tunguz-eseményt! A jelenség rendkívül feltűnő lehetett, akár éjszaka, akár nappal játszódott le.

A fényes tűzgömb ÉK felől közeledhetett, alig valamivel a horizont felett. Teljesen némán, hiszen a hangsebesség 70-szeresével haladt. Több másodperces repülése után a földet érés pillanatában vakító robbanással létrejött az Északi Medence. Az aszteroidából leszakadó darabok a talajjal majdnem párhuzamosan tovább repülve még ugyanabban a másodpercben el is tűntek a horizont mögött, számos krátert létrehozva, és egy 10 km széles, 50 km hosszú területet azonnal tűzbe borítva. A nagy hőmérsékletű tűzfüggöny gyorsan, parabola alakban terjedt DNy felé, minden útjába kerülő akadályt elpusztítva. Az erős léglökéshullám keltette hurrikán erejű szelek azonnal eltörölték a kisebb krátereket, és a lapos becsapódás által létrehozott lepke alakú törmelékmintázatot. A katasztrófa néhány száz 10 km-es körzetében valószínűleg minden élőlény elpusztult, és a robbanás nyomán keletkező CO, NO és NO₂-ban gazdag mérgező felhő is komoly károkat okozhatott.

A Rio Cuarto komplexum nem öregebb tíz ezer évnél. Az akkori helyszín szörnyűbb képet mutathatott, mint 1908-ban a tajga a Tunguz-esemény után – nyomait pedig az azóta eltelt több ezer év sem tudta teljesen eltörölni. A statisztikák szerint ilyen erejű becsapódások szerencsére átlagosan csak 3 millió évenként történnek...

Peter H. Schultz és J. Kelly Beatty cikke (S&T '92. március) alapján –
Kru

Meteoros hírek

CCD fantormeteorok

A Meteor 1992/10. számának 27. oldalán beszámoltunk a 1991. november 5-én regisztrált meteoritöresről. A híradást CCD-felvételek is igazolni látszottak, de részletesebb vizsgálatuk során kiderült, hogy nem meteornyomokat ábrázolnak! A képeket B. Fort készítette a Mauna Keáról a kérdéses éjszakai 09:22 és 10:01 UT-kor 30–30 perc expozícióval. Mindkét felvételen különleges sávok mintázat látszott, melyeket a távcső kezelője rendkívüli meteornyomoknak tulajdonított. A csíkokat nem okozhatta műszerhiba, mivel azok követték a csillagos háttér mozgását. Továbbá a második felvételen is ugyanúgy mutatkoztak, pedig az más pozícióban készült.

A részletes vizsgálatok feltárták, hogy mindkét felvételen pontosan ugyanaz a mintázat látható, mind a sávok elhelyezkedését, mind pedig az azokban található kis részleteket tekintve. Egy meteorhullás pedig nem hozhat létre teljesen megegyező mintázatot két külön felvételen. Nos, a furcsa jelenségért valószínűleg a **Pinatubo tűzhányó** kitörése során a felsőlégkörbe került poranyag a felelős, ennek felhői alakították ki a sávok mintázatát. Így meg is oldódna a kitörés problémája, azonban néhány vizuális és rádiós megfigyelés a november 5-ei aktivitás léte mellett szól. A különböző források ezeket eltérően kommentálják, a kérdés eldöntésére egyelőre nincs lehetőség.

(WGN 1993/1 – Kru)

Tűzgömb Hollandia felett?

Tavaly augusztus 19-én este, 20:30 UT-kor erős robbanást lehetett hallani Hollandia északi részén. A kérdéses körzet légtérét a hadsereg a közeli légitámaszpontonról folyamatosan figyelemmel kíséri. Ebben az időszakban azonban semmilyen civil vagy katonai légi tevékenység nem folyt itt, az European Space Organization jelentése szerint pedig semmilyen űreszköz nem tért vissza a légkörbe a terület felett. A robbanást hat szeizmológiai állomás is érzékelte, méréseik arra utaltak, hogy a jelenség nem szeizmikus hullám lehetett, hanem Friesland tartomány Joure városa felett bekövetkezett robbanás következtében létrejött léglökéshullám. A környéken borult volt az ég, de néhány szemtanú látott a felhőkön át a kérdéses időpontban egy villanást. Az adatok alapján egy tűzgömb válthatta ki a jelenséget, mely 30 cm átmérőjű lehetett a légkörbe lépés előtt, és 10 km-es magasságban robbanhatott fel.

(WGN 1992/6 - Kru)

Meteorhullás Ugandában

1992. augusztus 14-én 12:40 UT-kor egy meteorit ért földet Uganda Mbale nevű városában. Fényes tűzgömbként tűnt fel az égen az objektum, látványos nyomot hagyva maga után. A meteor útja végén szétrobbant, amit két hangos detonáció és hosszú morajlás követett. A holland Dutch Meteor Society expedíciót szervezett a becsapódás területére, ahol mintegy 50 meteoritot találtak, egyenként 15–20 kg tömegűeket!

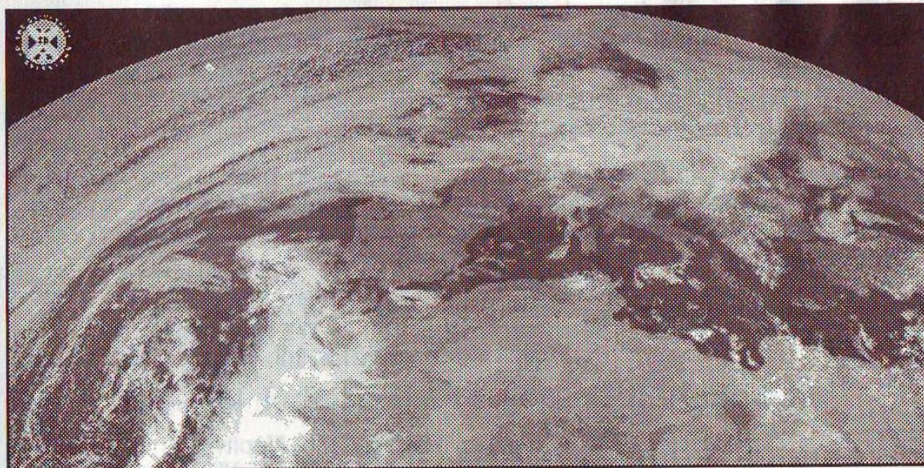
(WGN 1992/6 – Kru)

Indul az ASTROBASE BBS!

Az információáramlás robbanásszerű fejlődése sok új, eddig ismeretlen vagy szokatlan lehetőséget, módszert teremtett. Számítógéppel egyre többen rendelkeznek nemcsak a munkahelyeken, oktatási intézményekben, de már otthon is. Hasonlóan őrvedetes fejlődésen megy lassan-lassan keresztül a telekommunikáció, egyre több helyre jut el a telefon. Kézenfekvő gondolat volt a számítógépek összekötése telefonvonalon keresztül, akár egymással, akár nagyobb központi számítógépekkel. A technika (és az ár) manapság oda jutott, hogy mindez elérhető akár a hétköznapi ember számára is...

A számítástechnika kifejezetten információáramlásra épülő tudomány. A csillagászat nem kevésbé – elég csak a nagy nemzetközi szervezetekre gondolnunk! A számítógépes hír- és programcsere „bonyolítására” jó néhány évvel ezelőtt megszülettek az első nyilvános adatbázisok, amelyek leginkább kölcsönösségi alapon gyarapították tartalmi választékukat. Eredetileg a rendszert egyfajta „hirdetőtáblának” találták ki, erre utal a BBS rövidítés (*Bulletin Board System*). De rövidesen sokkal inkább előtérbe került, hogy egy elektronikus postaládaként használjuk levelezéseinkre, illetve, hogy így mindenki számára közkincs programkönyvtárakat hozzassunk vele létre.

Rengeteg BBS működik világszerte, s hazánkban is látványosan gyarapszik számuk! Ideje volt, hogy a csillagászat – mint intenzív számítógéphasználó tudomány – is gyarapodjon egy BBS-sel, Magyarországon és Kelet-Közép-Európában elsőként. Célunk, hogy gyors és könnyen elérhető információforrást adjunk felhasználóik,



Illusztrációul egy infravörös METEOSAT-műholdfotó a BBS-ből 1993. március 17-én 12:00 GMT-kor. Magyarország fölött éppen beborult. Külön figyelmet érdemes az Atlanti-óceán feletti gigantikus felhőörvény, amely az Újvilágban óriási pusztítást okozott!

érdeklődők kezébe. Programkönyvtárainkban megtalálhatók a legfontosabb csillagászati adatbázisok, katalógusok, demonstrációs és oktatóprogramok, nemzetközi körlevelek, valamint terveink szerint a Meteor érdekesebb cikkei, csillagászati hírei elektronikus formában (esetleg még a megjelenés előtt). Szeretnénk szerény eszközeinkkel hozzájárulni a csillagászati kultúra minél szélesebb körbe való terjesztéséhez.

Az ASTROBASE BBS-t a **Bajai Obszervatórium Alapítvány** üzemelteti a Magyar Csillagászati Egyesület közreműködésével. Mi szükségeltetik, hogy használójává váljunk? Személyi számítógép (PC vagy Amiga), egy telefonmodem, valamint... fedezet a felmerülő telefonköltségekre. S ha ez mind együtt áll, szeretettel várjuk a hívásokat a (79)-23-361 telefonszámon. (Részletesebb információval és kommunikációs programmal e sorok írója tud szolgálni az MCSE postacímén illetve (1)-166-7456 telefonszámon hétköznap délutánonként.)

Tepliczky István

LEGYEN ÖN IS A SZPONZORA

a

NÓGRÁD MEGYEI CSILLAGÁSZATI ALAPÍTVÁNYNAK!

Kivonat az Alapító Okiratból:

Az alapítvány általános célja, hogy segítse a Nógrád megyében folyó amatőr és tudományos célú csillagászati kutatásokat, az ezeket végző kutatóhelyeket és a csillagászat oktatásával foglalkozó intézményeket.

Az amatőr és tudományos kutatás megyei, hazai és nemzetközi kapcsolatrendszerének fejlesztését, ezen belül a kutatók mobilitásának, tanulmányútajainak, hazai és nemzetközi kapcsolatépítésének támogatását (táborok, expedíciók), a megyei csillagászati oktatáshoz az oktatók és hallgatók munkájának segítését.

Az alapítvány lehetőséget teremt arra, hogy azok, akik a fenti célokkal egyetértenek, és a megvalósításában közreműködni kívánnak, vagyoni hozzájárulással támogassák, legyenek hazai vagy külföldi magán- vagy jogi személyek.

Az alapítvány bankszámlája: 372-11589
devizaszámlája: 372-941-001644-000
Budapest Bank Salgótarjáni Fiókja

A befizetett összeg az adóalapból leírható!

Postacím: Nógrád megyei Csillagászati Alapítvány
3100 Salgótarján, Ybl M. út 80. 1/3.
Tel.: (32)-14-182