

1981 december havában 35 észlelő tevékenykedett. A csapadékos időjárás és a mikrometeorit észlelésmód elterjedésének hatására inkább a mikro-észlelők voltak sikeresek. A vizuális megfigyelők "téli álmukat" aludták. Csoportos megfigyelés csupán egy rövid időtartamú volt Békéscsabán /6 fővel/, néhányan egyénileg észleltek rövid ideig. A véletlenszerűen megpillantott meteorok beküldése tette terjedelmessé az észlelőlistát.

ÉSZLELŐK	VIZU. <sup>☉</sup>	FOTÓ <sup>☉</sup>	TEL. <sup>☉</sup>	M.M. <sup>☉</sup>
Ábrahám Attila /Békéscsaba/	0,6/2	-	-	-
Ádám László /Kecskemét/	-	-	-	49,0/66
Biró Tibor /Kecskemét/	-/1	-	-	-
Born Gergely /Békéscsaba/	0,6/2	-	-	-
Burovincz János /Heves/	-/1	-	-	-
Farkas Ernő /Budapest/	-	-	-	40,5/330
Hadházi Sándor /Budapest/	-/7	-	-	-
Hardi Ferenc /Tapolca/	-	13,8/-	-	4,5/101
Hevesi Zoltán /Kaposvár/	-	2,5/-	-	-
Horváth Ferenc /Veszprém/	2,0/6	8,8/3	-	-
Járó Sándor /Ajka/	-	-	-	3,0/50
Keszthelyi Sándor /Vasas/	-	-	-/1	-
Kiss Gyula /Kazincbarcika/	0,3/-	-	-	1,0/17
Kocsis Antal /Balatonkenese/	0,1/3	-	-	-
Kósa-Kiss Attila /Salonta.R/	2,0/15	-	-	-
Laczkó Attila /Sülysáp/	-	-	-	14,7/97
Laczkovics Erzsébet /Kiskunlacháza/	-/1	-	-	-

<sup>☉</sup> óra/db

A félórás időtartamot elérő vizuális észlelések decemberben az alábbiak voltak:

5/6-án	17:05-17:47 UT	0,6	B.csabán, Mojdiszék	2 meteor
13/14-én	19:00-21:00 UT	2,0	Veszprémben, Horváth	6 "
13/14-én	20:00-21:00 UT	1,0	Pápán, Szauer	9 "
13/14-én	20:00-00:30 UT	2,5	Vecsesen, Ruff	22 "
13/14-én	20:40-20:47 UT	0,1!	Veszprémben, Kocsis	3 "
13/14-én	21:30-22:10 UT	0,7	B.csabán, Mojdisz	8 "
13/14-én	23:40:01:40 UT	2,0	N.szalontán, Kósa-Kiss	14 "
17/18-án	21:26:22:20 UT	0,9	Vecsesen, Ruff	4 "
27/28-án	17:02:17:32 UT	0,5	Pécsett, Nagy Mélykúti	1 "

ÉSZLELŐK	VIZU. <sup>☐</sup>	FOTÓ <sup>☐</sup>	TEL. <sup>☐</sup>	M.M. <sup>☐</sup>
Lakatos István /Maglód/	-	-	-	21,0/59
Liktor Ferenc /Ózd/	-/1	-	-	-
Marinschek, Peter /Villach, A./	-/1	-	-	-
Mitykó Judit /Békéscsaba/	0,6/2	-	-	-
Mizser Attila /Budapest/	-	2,0/-	-	-
Mojdisz István /Békéscsaba/	1,3/10	-	-	23,0/251
Nagy Mélykúti Ákos /Pécs/	0,5/1	-	-	-
Nemes László /Pusztaszabolcs/	-	-	-	28,0/11
Papp Sándor /Kecskemét/	-/1	-	-	-
Priskin István /Békéscsaba/	0,6/2	-	-	-
Ruff Mihály /Vecsés/	3,4/26	-	-	-
Ságodi Ibolya /Mélykút/	-/1	-	-	3,0/18
Szauer Ágoston /Pápa/	1,0/9	1,7/-	-	-
Széles Ágnes /Gyula/	-/1	-	-	-
Tajti Imre /Ivád/	-/1	-	-	-
Vég Attila /Kistelek/	-	-	-	40 0/13
Zalezsák Tamás /Pécs/	-/2	-	-	-
Zelei Márta /Békéscsaba/	0,6/2	-	-	-

<sup>☐</sup> óra/db

Az 1981. év utolsó vizuális meteorját Nagy Mélykúti jegyezte fel, december 27-én 17:02 UT-kor.

#### TÜZGÖMBÖK DECEMBERBEN

December 5-én Ózdon Liktör F. és még négy "laikus" látta a 16:43 UT-kor feltűnt  $-7^{\text{mg}}$ -s tüzgömböt, mely 2 s-ig látszott. A tüzgömb felvillant, majd fényessége csökkent, ezután újra nőtt a luminozitása. Kb. 30-35 fokos út után elhalványult, de egy 5s-10s ideig látszó nyoma még maradt. Fénye a környező házfalakat is megvilágította.

December 5-én a Békéscsabán észlelők láttak 17:45 UT-kor a  $-4^{\text{mg}}$ -s narancssárga, 2,5 s ideig látszó tüzgömböt. Magja kettévált, nyoma 5 s-ig látszott. Feltűnési helye: 0517+50; eltűnési helye: 0820+66 volt.

December 13-án Peter Marinschek /Ausztriából/ a 20:41 UT-kor feltűnt bolidáról ezt írja: "Röviddel azután, hogy a Hold lenyugodott, feltűnt a tüzgömb a 0700+23 pontban. Több fénykitörés után robbant. Sajnos utána eltűnt, a 0820+15 pontban. A tüzgömb pályája elején  $-2^{\text{mg}}$ -s, később  $-4^{\text{mg}}$ -s volt."

December 13-án Szauer Á. 20:51 UT-kor 1 s ideig látott egy  $-3^{\text{mg}}$  fényességű fehér meteort a 0130+28 és 0105+12 pontok között. Majd 6 perccel később, szintén 1 s időre feltűnt egy  $-4^{\text{mg}}$  fényességű fehér tüzgömb is a 0455+03 és 0425-03 között.

December 18-án Papp S. Kecskeméten 20:39 UT-kor a 1100+70 pontban látta feltűnni a  $-3^{\text{mg}}$  és  $-4^{\text{mg}}$  fényességű meteort. Kékesfehér, közepes sebességű, nyugodt fényű, 10-12 ivperces fejjel rendelkező volt. A 1310+64 pontban tűnt el.

#### FOTOGRAFIKUS METEORÉSZLELÉSEK

Szauer Á. később hívta elő novemberi fotografikus felvételeit. November 25-én 17:00 UT körüli félórás fotóján egy olyan meteor nyom látható, amely kétszeri felvillanást és közben teljes

elhalványulást mutat. Zenit-E géppel és Forte 26 DIN-es filmmel készítette a sikeres kockát. Decemberben is Zenit-E, továbbá Certo KN-35-tel próbálkozott, de ezúttal eredmény nélkül.

Horváth F. decemberben 3 db sikeres meteorfotót készített. A legszebbet december 12-én 19:16-19:35 UT közötti 19 perces állókamerás felvételén örökítette meg. A Praktica f/2,8 gépben 18 DIN-es Fortechrom szines dia volt! A diáról készült szines papirképen a meteor nyoma  $-4^{mg}$  lehet, enyhe fény- és jelentős színváltozást mutat. Eleinte kékesfehér, majd fehér, végül narancsos. A kockára befut a tűzgömb és rajta végződik. Geminida lehetett. December 13-án 19:24-19:49 UT-kor két gépe is nyitva volt. A Certo KN-35 f/2,8 gép 26 DIN-es filmmel a Plejádokra, míg a Flexaret f/3,5 gép 23 DIN-es filmmel a Hyadokra volt állítva. Az állókamerás felvételek csillagnyomai közé egy-egy meteor futott be! A Plejádok alatti meteor nyom gyenge, rövid, de némileg fényváltozó. A Hyadok környéki nyom feltünési pontja látható, majd leszalad a kockáról.

Hardi F. négy éjjelen fotózott Welta Compur gépével 27 DIN-es filmre. Hevesi Z. két éjjelen fotografált Chinon CS-4, Pentacon Six-TL gépekkel szines negatívfilmre. Mizser A. Zenit-E géppel próbálkozott 26 DIN-es filmre. Nekik nem volt szerencsésük.

#### MIKROMETEORIT-MEGFIGYELÉSEK

A 11 észlelő elég rendszeres és rendszeres munkát végzett. Mikroszkópos vizsgálatokat ketten csináltak. Hardi F. szép felvételeket készített az ezúttal kevés számú szemcséről. Laczkó A. részletes rajzokat küldött be; alak, morfológiai osztályozás, szín megnevezéssel.

Farkas Ernő Budapesten nemcsak a vasszemcséket, hanem a kőrészecskéket is számolta. Az öt alkalommal rendre 30,27,9,20 és 12 értékűnek találta a "kőszorzót". Azaz ennyiszor több volt a kőszemcse a mágneses szemcséknél. Méréseinek átlaga:18,2! Megfigyelései értékesek, de - enyhén szólva - mások tapasztalataival nem egyeznek meg!

Végül közöljük az értékelhető MIHR értékeket. Az azonos napon végzett megfigyeléseket ezúttal összevonva átlagoltuk.

DÁTUM	ÉSZLELŐK	MIHR /dbx10 <sup>8</sup> /km <sup>2</sup> ·óra/
December 1.	Ságodi, Vég, Lakatos, Ádám	17,6
2.	Laczkó, Ádám	0,2
2/3.	Farkas	1,6
4.	Laczkó	3,6
4/5.	Farkas	4,9
5.	Majdisz	1,2
6.	Farkas	2,0
7.	Laczkó	1,7
9.	Lakatos	5,4
10.	Lakatos	18,8
11.	Laczkó, Vég	4,9
11/12.	Ádám	0,1
12.	Farkas, Mojdisz, Vég, Lakatos	7,9
12/13.	Nemes	0,1
13.	Mojdisz, Vég	1,7
14/15.	Farkas	0,7
15.	Lakatos, Ádám	7,1
16.	Ságodi, Mojdisz, Ádám	1,0
19.	Mojdisz	1,2
23.	Nemes	0,2
25.	Lakatos, Nemes	0,8
26.	Kiss	36,2

A decemberi észlelőlistát és rovatot nagyrészt Nagy Mélykúti Ákos /7624. Pécs, Zója u. 1/a/ készítette el.

1982 januárjában a zimankó ellenére 32 észlelő meteorozott. A 24 vizuális észlelő közül 13 fő hosszabb ideig is észlelt /átlag 4,1 órát/ és csak 11-en látták véletlenszerűen meteorjaikat. Többen észleltek szilveszterről újévre virradó éjjel, így többen is pályáznak "az 1982. év legelső meteorjának észlelője" címre. A legelső három meteor:

00:28	KÖZEI	+1 <sup>mg</sup>	Hardi F.
02:26	KÖZEI	+1 <sup>mg</sup>	Kalmár I. és Kuczai M.
03:15	KÖZEI	+3 <sup>mg</sup>	Ságodi Ildikó és Ibolya

Az észlelések ténye dicséretes, de mivel mindhárom meteor véletlenszerű megpillantás eredménye, alighanem a MMTÉH elszalasztott egy szép tűzgömböt. A helyi sajtó számolt be ugyanis arról, hogy január 1-én a Baranya megyei Somogyhárságyon, a falu lakói közül sokan megrémültek, amikor 00:45 körül egy "száguldó üstökösszerű jelenség látszott felettük. Az égi tünemény északról délre haladt, s közben húzta maga után a csaknem félméteres, halványkék csikját."

Csoportos észlelést januárban egyetlen alkalommal szerveztek, de az minden várakozáson felül sikeres volt! Január 3-4-én Vasason gyűlt össze egy négy fős csoport /Keszthelyi, Mizser, Ságodi, Szász/. Holdnyugta után a felhőtlen hajnali égen 23:15-04:22 UT között észleltek, és a Quadrantida meteorraj maximumát sikerült úgy "elkapniuk", mint magyar észlelőknek még sohasem! Az 5,1 óra alatt 407 db !! meteorot jegyeztek fel. A meteorok meglepően sűrűn hullottak, ezért csak sorszámot, feltünési időt, fényességet, rajtagság tényét jegyezte az irnok. Csupán a negatív fényrendűeknél írt egyéb jellemzőt is.

Az egyetlen éjszaka feljegyzett meteorok hazai rekordja dőlt meg. /Eddig az 1980. augusztus 10-11. éjjelén jegyzett 400 db meteor volt a legtöbb!/. Látni is csupán egyetlen alkalommal láttak egy éjszaka ennél több meteort hazánkban. Ez még 1872. november 27-28-án történt, amikor Konkoly-Thege Miklós és Pyber Pál Ógyallán 2090 db meteort látott 1,4 óra alatt a 0145+45 pontnál. De ők csupán számláltak, és egyenként nem jegyezheték a meteorokat.

ÉSZLELŐK	VIZU. №	FOTO №	TEL. №	M.M. №
Ádám László /Kecskemét/	-	-	-	8,0/30
Biró Tibor /Kecskemét/	2,0/1	-	-	-
Farkas Ernő /Budapest/	-/1	-	-	6,8/37
Gábris János /Komárom/	-	-	-	27,0/41
Hadházi Sándor /Budapest/	-/4	-	-/1	-
Hardi Ferenc /Tapolca/	6,2/26	30,1/-	-	15,5/230
Hevesi Zoltán /Kaposvár/	-/1	4,0/-	-	-
Horváth Ferenc /Veszprém/	-	15,5/-	-	-
Ignác Ferenc /Mélykút/	-/2	-	-	-
Járó Sándor /Ajka/	-	-	-	6,0/20
Kalmár Ildikó /Madaras/	-/1	-	-	-
Kelemen Zsolt /Gyöngyös/	1,1/1	-	-	-
Keszthelyi Sándor /Vasas/	5,1/161	-	-	-
Kiss Gyula /Kazincbarcika/	0,3/1	-	-	-
Kósa-Kiss Attila /Salonta,R/	1,0/12	-	-	-
Kuczi Mária /Madaras/	-/1	-	-	-
Lakatos István /Maglód/	-	-	-	32,0/30
Mizser Attila /Budapest/	3,8/117	8,8/-	-	-
Mojdisz István /Békéscsaba/	-/2	-	-	63,0/119
Nagy Mélykúti Ákos /Pécs/	1,0/2	5,3/-	-	-
Nemes László /Pusztaszabolcs/	-	-	-	3,0/6
Papp Sándor /Kecskemét/	-/6	-	-	-
Pornói István /Budapest/	-	-	-	42,5/497
Ságodi Ibolya /Mélykút/	7,4/169	-	-	-
Ságodi Ildikó /Mélykút/	-/1	-	-	-
Süle Gábor /Százhalombatta/	3,4/26	12,8/-	-	-
Szász Mária /Szatymaz/	3,3/107	-	-	-
Tepliczky István /Tata/	2,5/17	-	-	-
Tomasowszky László /Budapest/	-/1	-	-	14,4/35
Únyatinszky Zoltán /Békéscsaba/	-/2	-	-	-
Veres Gábor /Kecskemét/	0,5/1	-	-	-
Vég Attila /Kistelek/	-	-	-	12,2/18

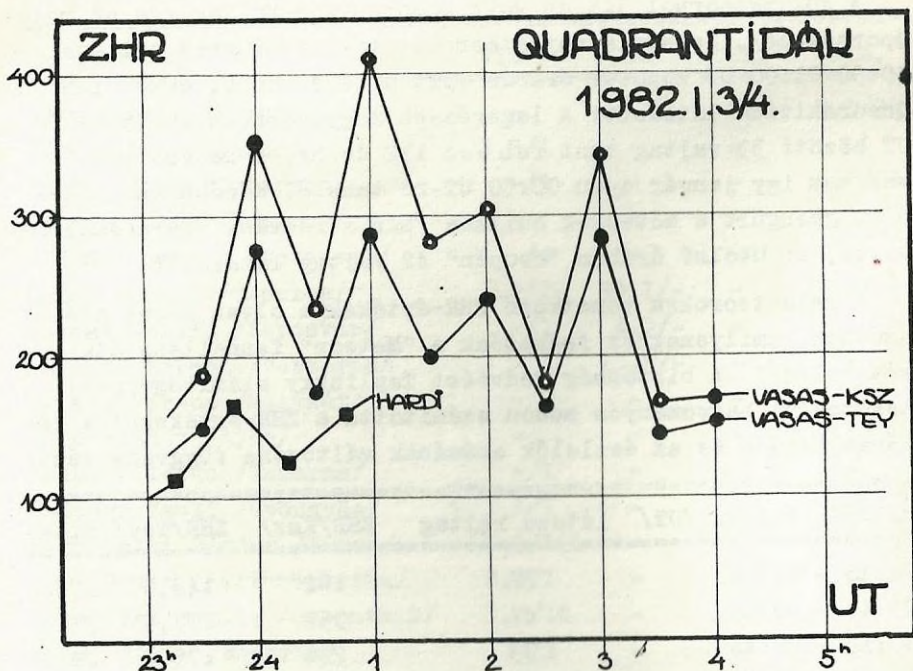
№ óra/db

A 407 meteorból 345 db volt Quadrantida-rajtag /és 62 volt sporadikus/. Csupán a rajmeteorokat tekintve: ezek hullása a 00:30-01:30 UT közötti órában volt a legerősebb, ekkor 105 db Quadrantida látszott! A legerősebb negyedóránál 00:45-01:00 UT között 33 rajtag tűnt fel /ez 132 db/h/. A látszólagos maximum így január 4-én 00:50 UT-re tehető! Később szemlátomást gyengült a meteorok hullása /bár a radiáns egyre emelkedett/, az utolsó órában "csupán" 42 rajtag látszott!

A rajmeteorokra vonatkozó ZHR-értékekre olyan magas számok adódtak, amilyenekhez foghatóak a "Meteor" fennállása óta sosem voltak! A biztonság kedvéért Tepliczky számítógéppel, Keszthelyi hagyományos módon számította a ZHR-értékeket a hártármagnitúdó és az észlelők számának változása függvényeként:

Félórás időköz /UT/	látszó rajtag	ZHR/Ksz/	ZHR/Tey/	Hiba <sup>±</sup>
23:15 - 23:45	22	182	144,9	27,4
23:45 - 00:15	47	352	277,5	37,8
00:15 - 00:45	33	236	175,8	28,1
00:45 - 01:15	59	410	285,7	35,2
01:15 - 01:45	45	280	199,6	28,0
01:45 - 02:15	44	301	239,3	33,2
02:15 - 02:45	23	178	168,8	33,1
02:45 - 03:15	31	342	284,5	48,1
03:15 - 03:45	20	163	144,4	28,9
03:45 - 04:22	22	174	165,1	31,9
Átlagosan:	34,6	261,8	208,6	

A félórás időszakokra számított ZHR-értékek táblázata és grafikonja alapján a maximum január 4-én 01:10 UT-kor volt, 290-es ZHR körül!



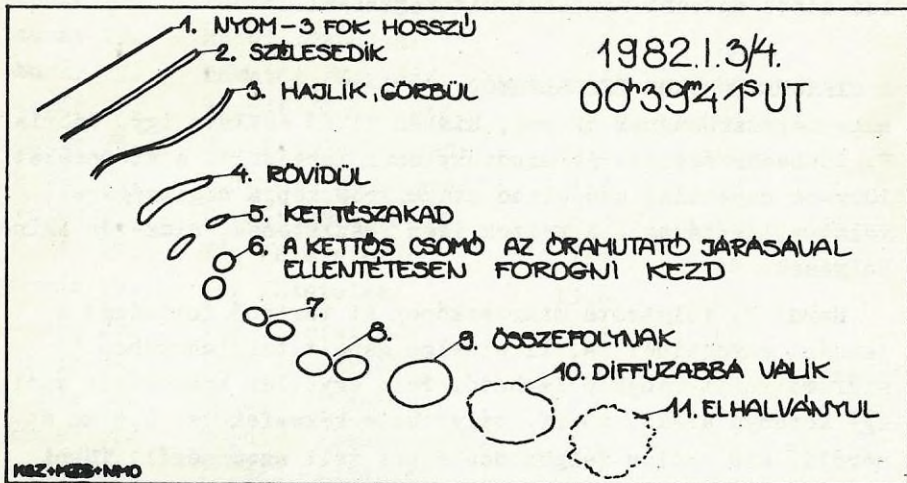
Másutt is észleltek ezen az éjjel. Hardi F. Tapolcán 23:00-01:00 UT között egyedül nézett K felé. 20 meteort látott, ebből 17 volt Quadrantida. Átlagos ZHR-je 138,8; azaz maximum előtti érték. Süle G. Százhalombattán 02:15-03:30 UT között egyedül nézett ÉNy felé. 8 meteort látott, ebből 6 volt Quadrantida. Mivel az ég felhőkkel tarkított és világos volt, ZHR nem számítható a túl nagy hibahatárok miatt. Megemlítjük Kósa-Kiss Nagyszalontán végzett 02:30-03:30 UT közötti észlelését: "az egy órás idő alatt a munkából hazafelé menet 12 db, általában fehér, hosszú, gyors meteort látott a Lyra-Hercules vidékről kiindulni. Volt egy  $-1^{mg}$  fényességű, fehér pontszerű is a 1745+39 pontból; ez megerősíti az esetleges raj meglétét". Ezen az éjszakán még 2 meteort észlelt Ignác F. Mélykúton és 5 meteort Papp S. Kecskeméten.

A Vasason feljegyzett Quadrantidák fényességeloszlása:

Fényesség	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6
Darab	1	2	1	6	24	49	77	80	77	28	1
Százalék	0,3	0,6	0,3	2	7	14	22	23	22	8	0,3

Átlagfényességük  $+2,6^{m_g}$  volt. Elemeztük az időbeli fényességeloszlásukat, de a negyedóránkénti átlagfényességek  $2,2-3,2^{m_g}$  között ingadoztak. Az időbeli eloszlást magnitúdó-osztályonként ábrázolva sem adódott konkrétum. Nem vált megállapíthatóvá az a külföldi irodalomban említett tulajdonság, hogy a raj halványabb tagjai előbb, fényesebbjei utóbb jönnek.

Érdekes volt a 00:39:41 UT-kor feltűnt /Vasasnál  $-1^{m_g}$ -nak látszó/ rajtag. Kékesfehér, 8 fokos gyors meteor volt, amely 3 foknyi hosszú nyomot hagyott. Szemmel 9 s-ig, 7x50-es binokulárral 90 s ideig látszó, kék színű, forgó mozgást végző volt a nyomjelenség. A meteort Hardi F. is megfigyelte, és pedig  $-3^{m_g}$ -s, fehér, 1,2 s-ig látszóként.



01:45 UT-kor egy  $-3^{m_g}$ -s, 15 fokos rajtag hagyott nyomot. Szemmel 8 s-ig, binokulárokkal 150 s-ig látszott. A darabokra szakadt, csomósodó nyom ugyancsak az óramutató járásával ellentétesen forgott!

02:12 UT-kor egy  $-4^{mg}$ -s, 20 fokos, kékesfehér, gyors tűzgömb /január hó legfényesebb meteorja!/ hagyott szemmel 5 s-ig, binokulárokkal 60 s-ig látszó nyomot. Hajladozott, szakadozott, duzzadt, majd darabokra szakadt /nem forgott/ és elhalványult!

Említésre méltó félóránál hosszabb idejű vizuális észlelések:

január 1/2.	Tepliczky	2,5 óra	alatt	17 db	meteor
január 2/3.	Ságodi	1,2 óra	alatt	2 db	meteor
január 2/3.	Nagy Mélykúti	0,6 óra	alatt	1 db	meteor
január 2/3.	Kelemen	1,1 óra	alatt	1 db	meteor
január 2/3.	Süle	2,2 óra	alatt	18 db	meteor
január 29/30.	Biró	1,0 óra	alatt	nincsen	
január 31/01.	Ságodi	1,4 óra	alatt	6 db	meteor

#### A FOTOGRAFIKUS METEORÉSZLELÉST

végzők adatai az észlelőlistában olvashatók. A 76,5 óra összidő alatt meteort nem sikerült rögzíteni.

#### A MIKROMETEORIKUS ÉSZLELEMÓD

nagy népszerűségnek örvend, hiszen 11 fő észlelt így. Gábris F. többször észlelt és mindannyiszor lerajzolta a szemcséket 100x-os nagyítást adó olcsó diákmikroszkópja segítségével, felső világitással. A rajzok igen részletesek, alak- és színhelyesek.

Hardi F. folytatta mikroszkópon át történő fotózását a januári anyagaiból is. 11 oldalas gépelt tanulmányában 19 mikrometeorit-fénykép látható. Fele egyetlen szemcséről szól: egy koponya alakú, amorf, mélyfekete-kékesfekete, 0,5 mm átmérőjű, kis opálos félgömböcskével teli szemcséről! Többi képei részben a 11-i /az átlagosnál kisebb és főként amorf/, részben a 27-i /59 % gömb és gömbszerű; 38 % amorf/ mintavételt mutatják be. A szemcsék barázdáltsági, csillogásai, finom részletei is láthatóak képein!

Az értékelhető MIHR-értékek  $10^8$  db/dm<sup>3</sup> x órában a következők:

DÁTUM	ÉSZLELŐ	MIHR	CSAPADÉK
január 02.	Mojdisz /Békéscsaba/	1,7	eső
január 02.	Vég /Kistelek/	0,1	eső
január 03.	Tomasowszky /Budapest/	0,3	eső
január 09.	Pornói /Budapest/	1,3	hó
január 09.	Mojdisz /Békéscsaba/	1,4	hó
január 09.	Mojdisz /Békéscsaba/	1,4	hó
január 09.	Lakatos /Maglód/	3,2	hó
január 09.	Nemes /Pusztaszabolcs/	0,5	hó
január 09.	Pornói /Budapest/	1,6	hó
január 11.	Ádám /Kecskemét/	0,5	ónos eső
január 11.	Hardi /Tapolca/	14,9	hó
január 11.	Lakatos /Maglód/	1,7	hó
január 11.	Mojdisz /Békéscsaba/	0,1	hó + ónos eső
január 11.	Pornói /Budapest/	0,8	hó
január 11.	Vég /Kistelek/	0,1	ónos eső
január 12.	Lakatos /Maglód/	4,2	hó
január 12.	Pornói /Budapest/	2,4	hó
január 27.	Hardi /Tapolca/	5,5	hó
január 27.	Lakatos /Maglód/	0,6	hó
január 27.	Pornói /Budapest/	9,7	hó
január 29.	Mojdisz /Békéscsaba/	0,8	hó
január 29.	Mojdisz /Békéscsaba/	1,6	hó
január 29.	Pornói /Budapest/	0,5	havaseső
január 29.	Vég /Kistelek/	1,5	hó
január 29.	Vég /Kistelek/	13,6	hó
január 29.	Vég /Kistelek/	1,8	hó
január 30.	Ádám /Kecskemét/	0,6	hó + havaseső
január 30.	Parkas /Budapest/	2,0	hódara + eső
január 30.	Mojdisz /Békéscsaba/	1,0	hó + eső
január 30.	Pornói /Budapest/	0,3	hó
január 30.	Pornói /Budapest/	0,6	eső
január 30.	Vég /Kistelek/	6,8	havaseső
január 30/31.	Gábris /Komárom/	1,1	eső

Ujabb sikeres mikrometeoritfotók érkeztek be! Járó S. január 1/2-i, 4 mm-es esőből kinyert 0,01 g mágnesezhető és 0,03 g nem mágnesezhető anyagát fényképezte le és nagyította ki 400 x-os nagyításra. Farkas F. tavaly nyári esőzésből származó és januárban lefényképezett anyagát küldte be 1000 x-es nagyításban. Pornói I. a január 27-i észlelése után fényképezte le egyes szemcséit mikroszkópon át.

Megemlítendő még, hogy Tomasowszky L. január 2/3-án 20 x-os, Farkas E. 30-án 23,5 x-os értékűnek találta a kőszorzót.