

# C Y R Q L A R Z

no.65

Pracownia Komet i Meteorów Stowarzyszenie Astronomiczne  
29 Października 1993

## ORIONIDY '93

Kończy swoją aktywność rój Orionid. Trudno jeszcze cokolwiek powiedzieć o jego aktywności w tym roku. Prace wciąż bowiem trwają. Na wyniki czekamy do 15 grudnia (termin nieprzekraczalny).

## PERSEIDY '93

W tym numerze Cyrqlarza znajduje się opracowanie wyników tegorocznych obserwacji Perseid. Identyfikacyjny tekst ukaże się w grudniowym numerze "Uranii", a jego duży skrót w styczniowym numerze "Wiedzy i Życia".

## DANE do OBSERWACJI

Program: "Roje Jesienne"

Nazwa Roju	Współrz. Rad.	Okres Aktywn.	Maksimum	N/h maks.
Andromedydy List.	1 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> + 43°	12.11 - 27.11	12 XI	*
Epsilon Arietydy	2 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> + 21°	04.11 - 26.11	12 XI	11
Taurydy N	3 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> + 23°	18.09 - 12.01	13 XI	do 5 **
Mi Pegazydy	22 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> + 22°	10.11 - 14.11	13 XI	***
Leonidy	10 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup> + 22°	08.11 - 20.11	17 XI	5-15 ****
Delta Arietydy	3 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> + 22°	08.12 - 14.12	10 XII	do 10
Chi Orionidy N	5 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> + 26°	05.12 - 15.12	11 XII	do 10
Cancerydy	8 <sup>h</sup> 05 <sup>m</sup> + 25°	02.12 - 12.12	12 XII	do 6
Chi Orionidy S	5 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> + 16°	06.12 - 15.12	12 XII	do 10
Geminidy	7 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> + 32°	04.12 - 17.12	13/14 XII	*****
Ursae Minorydy	14 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup> + 76°	17.12 - 24.12	22 XII	*****

## UWAGI :

\* - b. wolne, czerwone meteory, deszcze w latach 1872 i 1885, pozostałość po komecie Bieli.

\*\* - maksimum słabo widoczne, meteory o małej jasności, powolne, żółto-pomarańczowe.

\*\*\* - liczba godzinna bardzo zmienna, może osiągnąć nawet 100.

\*\*\*\* - liczba godzinna 5 - 15 poza maksimum, w maksimum od 100 do powyżej 10000. Odnotowano 22 deszcze między innymi 17 XI 1966 roku z 140000 meteorów w ciągu godziny, maksimum długotrwałe, meteory b. szybkie, jasne, ze śladami nawet u słabszych, barwa zielonkawa. Rój związany z kometą 1965f z okresem 33.25.

\*\*\*\*\* - najbogatszy, swego czasu, rój północnego nieba z dość regularną liczbą godzinną do 100, od 1979 roku aktywność prawie zerowa, w 1985 r. liczba godzinna 15, powolne, białe meteory bez śladów, dość słabe.

\*\*\*\*\* - liczba godzinna do 2, możliwość nieoczekiwane wzrostu do 1000, bardzo wyraźne maksimum, rój pojawił się 22 XII 1945 roku z liczbą godzinną 100, pochodzi od komety Tuttle'a 1939 X z okresem 13.6 roku.

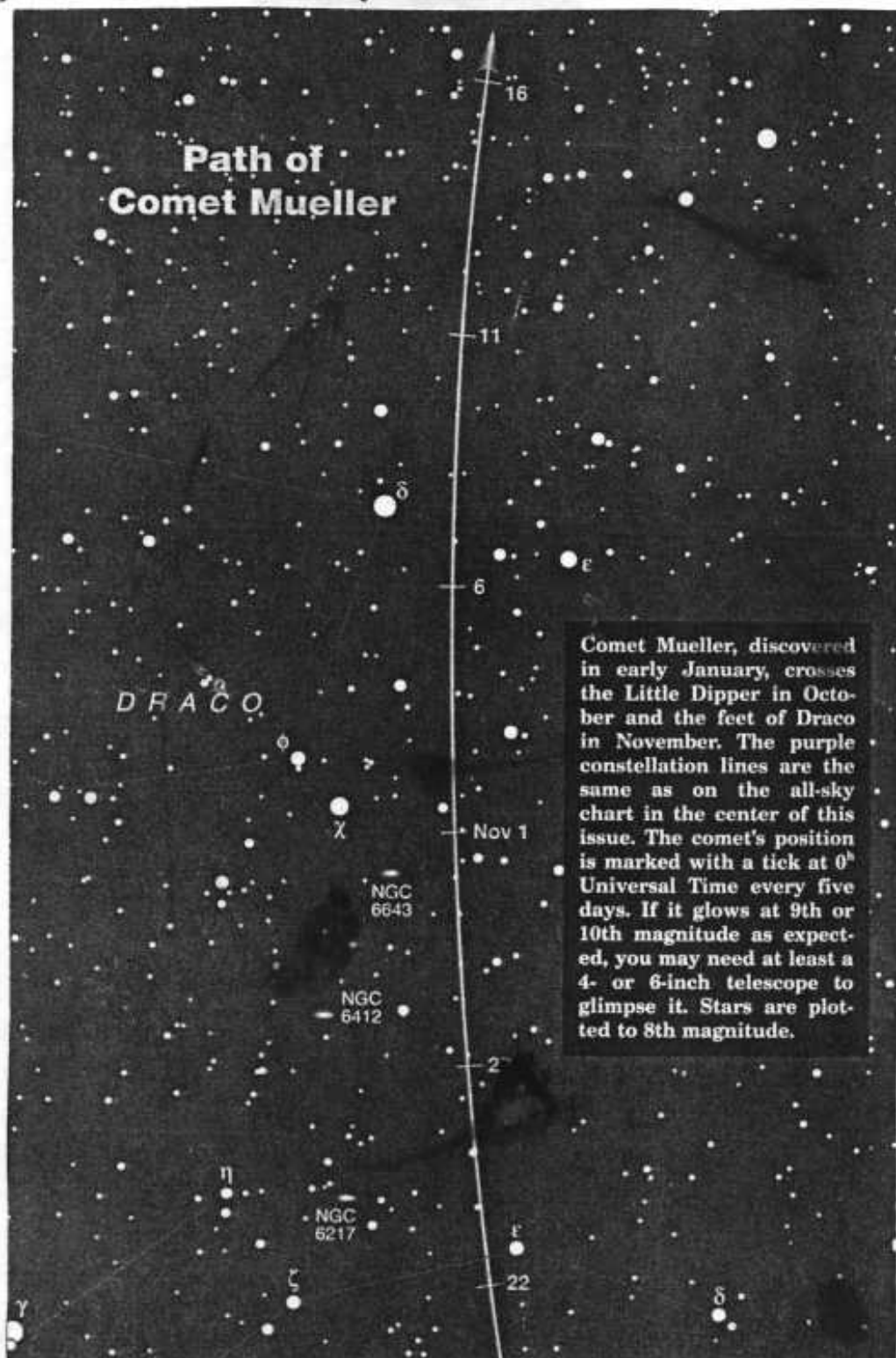
**Kometa Mueller (1993a)**

W nocy z 2 na 3 stycznia Jean Mueller uwiecznił na kliszy rozmytą plamkę o jasności 15 mag. Okazała się ona pierwszą tegoroczną kometą. Rzecz jasna otrzymała oznaczenie 1993a. Przez peryhelium przejdzie w momencie  $T=1994.01.12.89554$  UT i będzie się wtedy znajdować w odległości 1.937 AU od Słońca. Maksymalną jasność ok. 9 mag osiągnie w listopadzie. Będzie dostępna dla obserwatorów dysponujących sprzętem o średnicy obiektywu co najmniej 9-10 cm. Oto jej współrzędne:

(Sky & Telescope Oct 1993)

Date	R.A.	Dec.	Elong.	Mag.
Oct. 31	18 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> .5	+75°33'	97°	9.5
Nov. 10	19 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> .5	+65°51'	97°	9.3
Nov. 20	20 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup> .9	+55°27'	94°	9.3
Nov. 30	20 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup> .8	+45°34'	88°	9.3
Dec. 10	20 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> .9	+36°52'	80°	9.4
Dec. 20	21 <sup>h</sup> 07 <sup>m</sup> .2	+29°36'	71°	9.5
Dec. 30	21 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> .8	+23°42'	62°	9.6

Redagują: Arkadiusz Olech & Przemysław Woźniak



## PERSEIDY 1993

W roku 1990 na naszym niebie miała pojawić się kometa Austina (1989c1). Jej początkowe zachowanie zapowiadało, że w momencie przejścia przez peryhelium osiągnie ona jasność około 0 mag. Rzeczywistość okazała się jednak smutna, coś w zachowaniu komety spowodowało, że jej maksymalna jasność wyniosła tylko 5 mag. Ogromna reklama w związku z oczekiwaną jasnością przyczyniła się do tego, że Sekcja Obserwatorów Komet PTMA zamiast zwykłych 150 — 200 obserwacji otrzymała prawie 500. Jak napisał dr Marek Muciek (vide "Urania" 11/90) propaganda "na wyrost" może przynieść znakomite rezultaty. Jak proroctwa okazały się te słowa pokazują tegoroczne obserwacje Perseid.

Zacznijmy jednak od początku. W sierpniu 1991 roku wystąpiły bardzo dobre warunki do obserwacji chyba najaktywniejszego roju naszego nieba — Perseid, bowiem w maksimum, to znaczy w nocy z 12 na 13 sierpnia Księżyc był niecałe trzy dni po nowiu. Niestety pogoda tej nocy nie dopisała i mogliśmy oglądać tylko chmury. Nie zniechęceni tym wyszliśmy na obserwacje w noc później. Jakaż była nasza radość i zdziwienie, gdy podczas pierwszej godziny obserwacji udało nam się zobaczyć 75 meteorów z roju Perseid. Uwzględniając fakt, że było nas trzech (w tym jedna osoba musiała zapisywać wyniki, więc nie mogła cały czas obserwować) rzeczywista liczba godzinna wyniosła ponad sto.

Więcej szczęścia mieli Japończycy, którzy między 20.00 a 21.00 UT, 12 sierpnia obserwowali efektowny fajerwerk trzystu meteorów w ciągu godziny.

W 1992 roku warunki były o wiele gorsze. Maksimum było przewidywane na północ z 11 na 12 sierpnia, a właśnie w tym momencie Księżyc był w pełni. Co najciekawsze już od 5 sierpnia liczby godzinne Perseid wynosiły ponad 20 meteorów więc pomimo złych warunków nie zamierzaliśmy rezygnować z obserwacji. O godzinie 19.40 UT, tuż po zachodzie Słońca, gdy niebo było jeszcze mocno rozjaśnione wyszliśmy spojrzeć jak kształtuje się pogoda. Niebo było bezchmurne, a na nim przez najbliższe pięć minut śmignęło 10 meteorów o jasnościach od -2 do -6 mag. Niestety na tym koniec. O północy obserwowaliśmy 40 — 50 meteorów w ciągu godziny i wcale nie takich jasnych. Jak się później dowiedzieliśmy maksimum przesunęło się na godziny 19.00 — 20.00 UT kiedy to w Japonii obserwowano ponad dwieście zjawisk. Nam dane było oglądać tylko końcówkę tego deszczu.

Dnia 26 września 1992 roku zagadka wzmożonej aktywności Perseid wyjaśniła się. Japoński astronom amator Tsuruhiko Kiuchi odkrył w gwiazdozbiornie Wielkiej Niedźwiedzicy kometa P/Swift-Tuttle uznawaną za twórczynię roju Perseid. Cząstki pozostawiane przez nią podczas każdego powrotu do Słońca rozkładają się w miarę równomiernie na jej orbicie, tak że co roku, gdy Ziemia przecina tę wstęgę kosmicznego pyłu możemy obserwować "spadające gwiazdy" z roju Perseid. Za dużą aktywność w latach 1991 i 1992 były odpowiedzialne jednak nie stare ziarenka lecz stosunkowo młode wyrzucone z komety nie wcześniej niż przed jej powrotami w latach 1737 i 1862.

Wszyscy zadali więc sobie pytanie co będzie działo się w nocy z 11 na 12 sierpnia 1993 roku kiedy to kometa będzie już oddalać się od Słońca pozostawiając na swej drodze nową dawkę pyłu, w którą Ziemia właśnie wtedy wpadnie.

Przypomniano sobie od razu legendarny deszcz Leonid z 13 listopada 1833 roku, kiedy to obserwowano kilkadziesiąt tysięcy meteorów w ciągu godziny. Twórczynią roju Leonid jest kometa P/Tempel-Tuttle, która przeszła przez węzeł orbity 308 dni przed tym jak Ziemia znalazła się w tym miejscu. Odległość orbit Ziemi i komety w momencie maksimum

wynosiła 0.0013 AU. 12 sierpnia 1993 roku o godzinie 1.15 UT odległość orbit Ziemi i komety P/Swift-Tuttle miała wynosić 0.00094 AU, a kometa znajdowała się w tym miejscu 224 dni wcześniej. Poza tym P/Swift-Tuttle ma jasność absolutną 4.5 mag. natomiast P/Tempel-Tuttle 9 mag. jest więc prawie 100 razy słabsza. Wszystko to wskazywało, że w sierpniu 1993 roku możemy oczekiwać zjawiska jeszcze bardziej spektakularnego niż deszcz Leonid z 1833 roku.

Dodatkowo nastrój oczekiwania podniecały mass media informując o setkach tysięcy meteorów, zachęcając do obserwacji, nie wspominając jednak ani słowem, że maksimum może wypaść w momencie, gdy w Polsce panuje dzień i z oglądania fajerwerku wyjdą nici.

Jak już jednak wyżej wspomniałem, używając słów byłego szefa SOK-u, propaganda taka może dać ciekawe rezultaty. I tak w zeszłym roku 25 obserwatorów przesłało obserwacje 625 zjawisk z roju Perseid. W tym roku 26 polskich obserwatorów przeleżało pod gołym niebem 131 godzin w okresie od 16 lipca do 22 sierpnia odnotowując pojawienie się 1562 meteorów. Ponieważ to dzięki nim mógł powstać ten tekst, wymienię tych najaktywniejszych (w nawiasie podano liczbę godzin obserwacji): Arkadiusz Olech (17), Jerzy Zagrodnik (15), Albert Krzyśków (14), Urszula Majewska (11), Marek Krzyśków (7.3), Ireneusz Sławiński (7.3), Dorota Szymańska (7.3), Anna Kasperska (7), Piotr Zieliński (6), Krzysztof Gdula (5), Anna Garnys (4), Przemysław Janusz (4), Katarzyna Kwiatkowska (4), Robert Olech (4) i Tomasz Piotrowski (4).

Najważniejszą rzeczą, którą można wykonać z obserwacjami meteorów jest przedstawienie wykresu natężenia pojawień meteorów, który charakteryzuje aktywność danego roju i pozwala wyciągnąć wnioski o jego strukturze. Wynik tej operacji dla tegorocznych Perseid przedstawia rysunek nr 1. Linia ciągłą zaznaczono obserwacje indywidualne, a przerywaną wykonywane w grupach conajmniej trzyosobowych. To co od razu rzuca się w oczy to bardzo mała aktywność Perseid przed osiągnięciem maksimum. Zauważmy, że jeszcze w nocy z 9 na 10 sierpnia średnia liczba godzinna wynosiła 7 ! Przypomnijmy, że w zeszłym roku już od 5 sierpnia obserwowano 20 — 30 zjawisk w ciągu godziny.

Nasze obserwacje potwierdzili dość szybko Japończycy, według których aż do godziny 19.20 UT 11 sierpnia liczby godzinne nie przekroczyły 40 meteorów. W Polsce pogoda dogodna do obserwacji zrobiła się około godziny 22.30 UT i obserwowana wtedy liczba godzinna wyniosła 100, co dość dokładnie zgadza się z obserwacjami z innych krajów Europy. Zupełnym jednak zaskoczeniem jest wygląd krzywej dla obserwatorów indywidualnych. Według niej maksimum nie wystąpiło w nocy z 11 na 12 sierpnia lecz dobę później! Fakty są jednak takie, że w nocy z 12 na 13 sierpnia panowała w Polsce o wiele lepsza pogoda niż w dniach poprzednich. Wszelkie zaś poprawki uwzględniające widoczność najśłabszych gwiazd, choćby były jak najlepsze i najdokładniejsze, zawsze są operacją sztuczną i nie oddają prawdziwego zachowania roju. Stąd, podejrzewam, ta anomalia. Zbyt mała ilość danych nie pozwala na jednoznaczne rozstrzygnięcie tego problemu. Spróbujmy jednak popatrzeć jak wyglądało to poza granicami naszego kraju. Czesi obserwując do samego świtu zanotowali największą liczbę godzinną wynoszącą 235. Obserwatorzy na Wyspach Kanaryjskich donieśli, że około momentu 1993.08.12,13 UT ich liczba godzinna wyniosła 350 — 400 meteorów, a w Izraelu, gdzie warunki do obserwacji były bardzo dobre, obserwowano aż 720 zjawisk w ciągu godziny. Sporo szczęścia mieli obserwatorzy nad Morzem Śródziemnym, mogli oni bowiem podziwiać ognistą kulę o jasności -10 mag., a więc niewiele

słabszą od Księżyca w pełni. Polski rekordzista obserwowany przez K. Kwiatkowską i T. Piotrowskiego miał "tylko" -5.5 mag. Fajerwerk ten nie potrwał niestety długo ponieważ od godziny 3.20 UT aktywność zaczęła szybko maleć spadając do stu meteorów w ciągu godziny. Dalej było już normalnie. W nocy z 12 na 13 sierpnia średnia liczba godzinna z obserwacji grupowych we Fromborku wyniosła 66, nocy następnej 49 i kolejnej 20. Potem obserwowano już tylko pojedyncze zjawiska.

Wykres aktywności nie jest jedyną rzeczą jaką możemy zrobić. Spójrzmy jeszcze na rysunek nr 2, na którym mamy zależność ogólnej liczby obserwowanych meteorów od ich jasności. Krzywa ta wygląda podobnie jak w latach poprzednich. Zmianą, która wystąpiła w tym roku jest wzrost średniej jasności Perseid, wyniosła ona bowiem 1.8 mag. W roku 1992 było to 1.9, a w 1991 2.2 mag. Nie możemy jednak wytłumaczyć tego zjawiska pełnią Księżyca, bo wystąpiła ona 2 sierpnia i w maksimum, to znaczy gdy obserwowano najwięcej zjawisk uwzględnionych w naszej statystyce, noce były bardzo ciemne. Wydaje się więc, że za ten wzrost jasności mogą być odpowiedzialne stosunkowo duże ziarna pozostawione przez komety przy ostatnim przejściu.

Tą hipotezę zdają się potwierdzać dwa następne rysunki (rysunek nr 3 i rysunek nr 4). Na pierwszym z nich widzimy średnią jasność meteorów każdej nocy podczas której wykonywane były obserwacje. W przeciwieństwie do lat poprzednich widać wyraźny wzrost jasności meteorów w maksimum, kiedy to ich średnia jestość osiągnęła 1 mag. Także rysunek nr 4 przedstawiający procentową zawartość meteorów o jasności 0 mag. i jaśniejszych wśród wszystkich obserwowanych zjawisk pokazuje wyraźny wzrost ilości meteorów jasnych i bolidów w maksimum. Wartość ta w nocy z 11 na 12 sierpnia wyniosła aż 30%.

O większej aktywności tegorocznych Perseid świadczą także dane statystyczne. Obserwowano bowiem aż 15.2 ślad, meteorów, które ciągnęły za sobą smugę było 24.6 %

Barwę oceniono dla 1115 meteorów. 957 z nich było białych, 111 żółtych, 19 białoniebieskich, 8 zielonych, 7 czerwonych i 7 żółtoczerwonych.

Rysunki nr 5a i b przedstawiają dokładne czasy pojawień i jasności meteorów w nocy z 13 na 14 sierpnia w godzinach 22.05 — 23.05 UT i 23.10 - 0.10 UT. Obserwacje te prowadzone przez doświadczonych obserwatorów PKiM we Fromborku miały na celu sprawdzenie, czy przejście komety P/Swift-Tuttle nie zmieniło zwyczaju pojawiania się wiązek meteorów z roju Perseid. Jak widać ziarenka Perseid są nadal bardzo towarzyskie i nie lubią pojawiać się samotnie.

Podsumowując wyniki tegorocznej akcji Perseidy 1993 można śmiało stwierdzić, że był to program bardzo udany, który od kilku już lat przynosi rezultaty przedstawiane w postaci opracowań takich jak te (vide "Urania" 12/92 i 7-8/93).

Nie obserwowaliśmy zapowiadanego deszczu meteorów, ale śmiało można mówić o mocno wzmożonej aktywności. Zwykle Perseidy w maksimum dawały 60 — 70 zjawisk w ciągu godziny, tegoroczne maksimum podniosło tę wartość do 720. Należy tylko żałować, że w Polsce robi się za jasno do obserwacji około godziny 1.30 UT, więc nawet gdyby pogoda dopisała byłibyśmy skazani na liczby godzinne około 100.

Na pocieszenie pozostaje nam fakt, że po dokładnych obliczeniach orbity komety P/Swift-Tuttle i uwzględnieniu, że tory odłamków wpadających w naszą atmosferę nie zgadzają się dokładnie z orbitą komety, I.P. Williams i Z. Wu z Queen Mary and Westfield College w Londynie przewidują możliwość deszczu w 1994 roku, a wzmożona aktywność

może potrwać aż do 1997 roku.

Poza tym Perseidy nie są przecież jedynym rojem na niebie. Praktycznie spoglądając na nieboskłon każdej pogodnej nocy możemy zaobserwować kilka meteorów w ciągu godziny. Czasami np. 22 października, kiedy mają maksimum meteory z roju Orionid, możemy podziwiać około 40 zjawisk na godzinę, nad ranem 4 stycznia możemy obserwować nawet 100 me-Kwadrantyd. Mniejszych i słabszych rojów jest ponad trzysta. Niektóre z nich są aktywne nawet do trzech miesięcy, trudno więc znaleźć noc podczas której aktywności nie wykaże żaden rój. Pracy jest aż nadmiar, a miłośników astronomii w Polsce wciąż mało. Dlatego też wszystkich chętnych zapoznania się jak wyglądają takie obserwacje i jak robić je samemu prosiłbym o kontakt pod adres: Pracownia Komet i Meteorów, Arkadiusz Olech, ul. Zwirki i Wigury 11/34, 83-000 Pruszcz Gdański (proszę przesłać znaczek pocztowy i zaadresowaną do siebie kopertę).

Arkadiusz Olech - Pruszcz Gdański

#### **ERRATA:**

Trzeci akapit na stronie trzeciej powinien brzmieć:

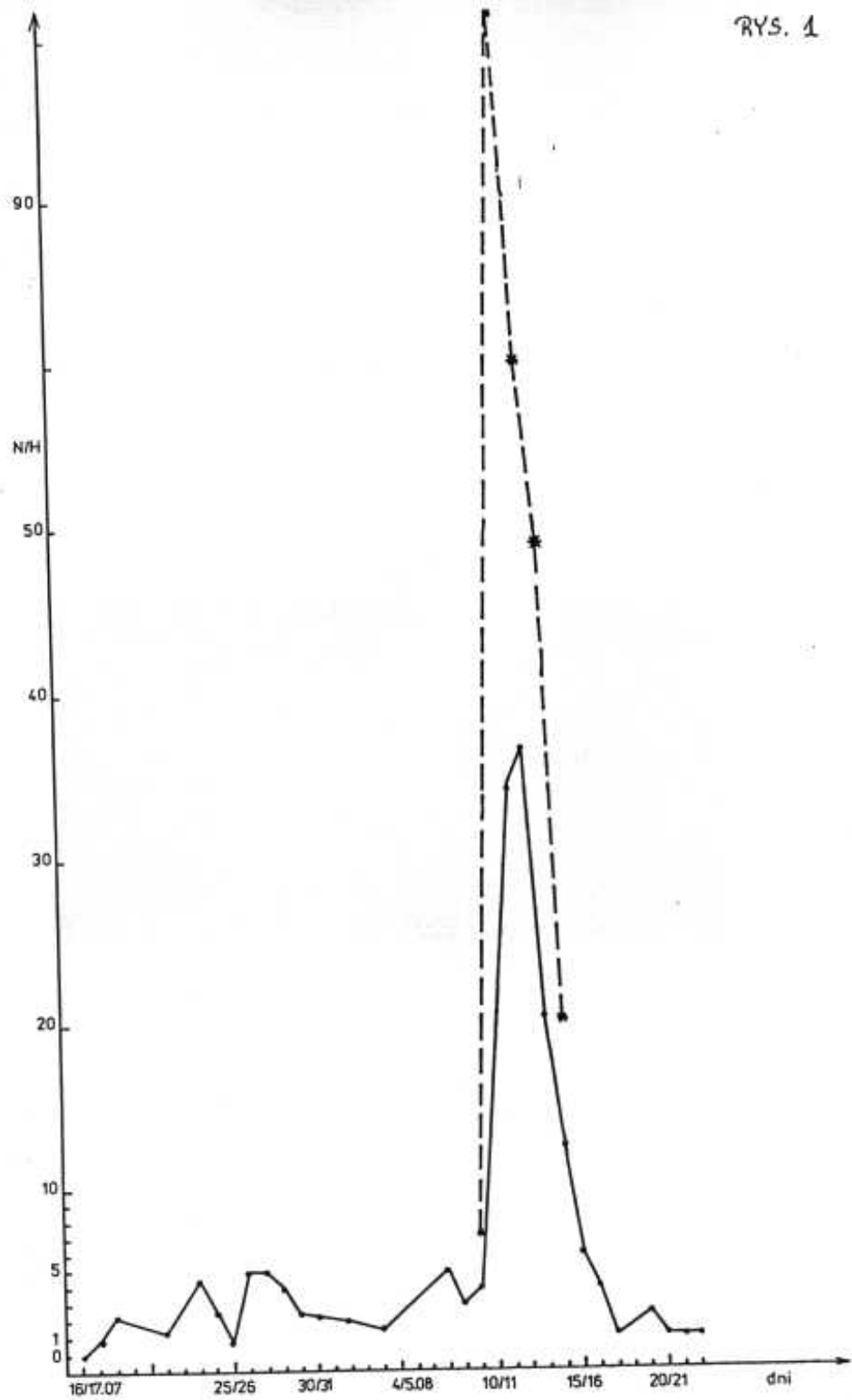
O większej aktywności tegorocznych Perseid świadczą także dane statystyczne. Obserwowano bowiem aż 15.2% meteorów pozostawiających ślad, meteorów, które ciągnęły za sobą smugę było 24.6%, a 0.7% zjawisk zakończyło swój żywot efektownym rozbłyskiem.

Piąty i szósty wiersz na czwartej stronie powinien brzmieć:

nad ranem 4 stycznia możemy obserwować nawet 100 meteorów z roju Kwadrantyd.

**Ponadto chcielibyśmy przeprosić za brak rysunków do niniejszego tekstu. Z przyczyn od nas niezależnych ukazać się one w następnym numerze Cyrqlarza.**

RYS. 1



RYS. 2

