

C Y R Q L A R Z**no. 79****Pracownia Komet i Meteorów - Stowarzyszenie Astronomiczne****17 grudnia 1994****PODSUMOWANIE DZIAŁALNOŚCI PKiM W ROKU 1994**

W roku 1994 członkowie PKiM wykonali w sumie 350.2 godzin obserwacji meteorów, 24 obserwacje komet, 5 obserwacji bolidów i 2 obserwacje IFO i 3 obserwacje Novej Cassiopeae 1993. Najaktywniejszymi obserwatorami byli: Janusz Kosinski (58 godzin), Arkadiusz Olech (32.2 godzin, 6 obs. komet), Krzysztof Gdula (19.3), Krzysztof Socha (19.3 godzin), Maria Woźniak (17 godzin), Tomasz Piotrowski (15 godzin, 2 obs. komet), Marcin Gajos (15 godzin), Maciej Reszelski (13.5 godzin, 5 obs. komet).

PERSEIDY 1994

Minęły kolejne wakacje, podczas których mieliśmy okazję podziwiać aktywność roju Perseid. Dla wielu polskich miłośników astronomii był to czas wzmożonej pracy i zarywania kolejnych nocy. Wysilek ten nie poszedł jednak na marne, zaowocował bowiem bardzo dużą liczbą obserwacji i w rezultacie niniejszym opracowaniem.

Zacznijmy jednak od początku.

Za twórczynię Perseid uważa się kometę P/Swift-Tuttle. Problem w tym, że ma ona dość duży okres obiegu i w związku z tym mamy dla niej tylko dwa udokumentowane powroty w okolice Słońca (lata 1737 i 1862). Brak dobrych instrumentów astronomicznych w tym czasie uniemożliwił wyznaczenie jej dokładnej orbity. Pewnych obliczeń podjął się jednak znany amerykański badacz ruchów komet Brian W. Marsden. Otrzymał on, że kolejne przejście komety P/Swift-Tuttle przez peryhelium powinno nastąpić na początku lat 80-tych obecnego stulecia. Na darmo jednak łowcy komet prowadzili swoje poszukiwania - komety jak nie było tak nie było. Marsden je zrezygnował jednak i po kolejnych obliczeniach uwzględniających większą liczbę obserwacji otrzymał, że moment przejścia przez peryhelium nastąpi w grudniu 1992 roku.

Biorąc pod uwagę powiązania komety P/Swift-Tuttle z rojem Perseid nie dziwi fakt, że przez całe lata 80-te był on dość uważnie obserwowany. Co najciekawsze obserwacje te dały w końcu bardzo wymierne rezultaty. W roku 1988 bowiem zaobserwowano poraż pierwszy nowe, ostre maksimum Perseid poprzedzające o pół dnia stary, o wiele mniej ostry i wysoki pik. Od tego momentu nowe maksimum obserwowano co roku.

26 września 1992 roku wszystko stało się jasne. Tej nocy japoński miłośnik astronomii Tsuruhiko Kiuchi odkrył w gwiazdozbiornie Wielkiej Niedźwiedzicy nową kometę. Po obliczeniu jej orbity okazało się, że pokrywa się ona z orbitą komety P/Swift-Tuttle. Wyjaśniło się też pochodzenie nowego maksimum. O ile za występowanie starego maksimum odpowiedzialne są cząstki wyrzucone z komety podczas jej odległych w czasie powrotów, to nowy pik powstaje dzięki materiałowi naniesionemu podczas dwóch ostatnich powrotów. Uwzględniając te fakty pojawia się następujące pytanie: jeżeli meteoroidy naniesione w latach 1737 i 1862 dają liczby godzinne w zakresie 200 - 300 meteorów, to co będzie działo się w sierpniu 1993 roku, gdy Ziemia wpadnie w świeżą dawkę meteoroidów pozostawionych w tym miejscu przez kometę na przelomie lutego i marca? Podobne warunki w listopadzie 1966 roku dały w efekcie piękny deszcz Leonid, podczas którego obserwowano nawet 40 meteorów w ciągu sekundy. Mniej udokumentowany deszcz z 1833 roku uważany jest za jeszcze obfitszy.

Nic więc dziwnego, że specjaliści od małych ciał Układu Słonecznego spodziewali się maksimum z liczbami godzinnymi rzędu 100 tys. zjawisk! Jak dobrze wiemy rzeczywistość okazała się o wiele mniej ciekawa. Nowe maksimum, które wystąpiło w momencie 1993.08.12,13 UT dało ZHR rzędu 300 - 350, natomiast stare, które wystąpiło około godziny 0.00 UT 13 sierpnia, nieco ponad 100 zjawisk. Na pocieszenie pozostały nam obliczenia astronomów Iwana P. Williama i Zidiana Wu z Queen Mary and Westfield College w Londynie, którzy twierdzili, że deszcz Perseid powinien wystąpić właśnie w 1994 roku. Co prawda zdecydowanie nie zgadzał się z nimi Marsden, ale i tak optymiści wierzyli tym pierwszym.

Rację i to pod wszelkimi względami miał Brian W. Marsden. Nie dość, że dobrze przewidział niekorzystny dla obserwatorów w Polsce moment wystąpienia maksimum, to także nie pomylił się co do aktywności tegorocznych Perseid. Popatrzmy więc na rysunki 1 i 2. Na pierwszym z nich mamy zobrazowaną aktywność Perseid w dniach 7 - 16 sierpnia 1994 roku. Wykres ten został sporządzony z obserwacji wykonanych przez obserwatorów International Meteor Organization i publikowany jest tu dzięki uprzejmości szefa sekcji wizualnej IMO - Rainera Arlta. Drugi rysunek to powiększony fragment rys. nr 1 przedstawiający aktywność roju w dniach 11 - 14 sierpnia. Widać na nim wyraźnie dwa maksima - wyższe w momencie 1994.08.12.458 UT z Zenitalną Liczbą Godzienną równą 230 ± 25 , drugie mniej strome i niższe w momencie 1994.08.13.08 UT z ZHR = 103 ± 10 . Na szczęście drugie maksimum można już było obserwować w Polsce i jak się za chwilę przekonamy otrzymaliśmy bardzo podobne rezultaty.

Zgodnie z zapowiedzią przejdźmy więc do polskich obserwacji. Akcja Perseidy '94 trwała w tym roku od 15 lipca do 17 sierpnia. W tym okresie 31 obserwatorów wykonało 171.2 godzin obserwacji odnotowując pojawienie się 1877 zjawisk z roju Perseid. Biorąc pod uwagę fakt, że w zeszłym roku mieliśmy 26 obserwatorów i 1562 meteory, a dwa lata temu 25 obserwatorów i 625 zjawisk, notujemy ciągle wzrost zainteresowania obserwacjami Perseid. Miejmy tylko nadzieję, że ta tendencja utrzyma się i w latach przyszłych.

Poniżej natomiast możemy znaleźć nazwiska tych 31 obserwatorów, których trud i pracę po części wieńczy niniejsze opracowanie. Warto jeszcze dodać, że wszystkie obserwacje wykonane przez te osoby zostały wysłane do IMO i będą na pewno sporym wkładem w poznanie tego ciekawego roju. W akcji Perseidy 1994 udział wzięli (w nawiasie liczba godzin obserwacji): Marcin Gajos (15), Krzysztof Gdula (15), Arkadiusz Olech (14.2), Jerzy Zagrodnik (14), Krzysztof Socha (10), Lech Jaszowski (8.2), Małgorzata Jaszowska (8.2), Bob Madden (8.2), Maciej Reszelski (8), Maria Woźniak (8), Marek Krzyśków (7), Lukasz Sanocki (6.5), Tomasz Piotrowski (6), Janusz Pleszka (5), Krzysztof Starowicz (5), Krzysztof Kaszewski (4), Dorota Szymańska (4), Bartosz Dąbrowski (3), Marcin Filipek (3), Marek Gierliński (2), Bartosz Gołuszewicz (2), Grzegorz Kaczmarczyk (2), Krzysztof Kida (2), Ireneusz Sławiński (2), Bogusława Staszewska (2), Piotr Zieliński (2), Maciej Cybulski (1), Anna Kasperska (1), Maciej Kwinta (1), Urszula Majewska (1), Krzysztof Żurek (1).

Tak więc popatrzmy na rysunek nr 3, na którym zobrazowaliśmy aktywność Perseid w okresie 15 lipca - 17 sierpnia obserwowaną przez polskich obserwatorów. Wykres ten w tym roku wygląda trochę inaczej niż w latach zeszłych, bowiem na osi pionowej tym razem odłożyliśmy nie zwykłą liczbę godzinową lecz tzw. Zenitalną Liczbę Godzienną - ZHR (ang. Zenithal Hourly Rate), która z definicji jest liczbą meteorów jaką obserwowałby jeden obserwator w idealnych warunkach (widoczność 6.5 mag.) w momencie, gdy radiant roju jest w zenicie. Dla Perseid wyraża się ona wzorem:

$$ZHR = \frac{N \cdot 2.5^{(6.5 - M)}}{\sin(h + 6^\circ)}$$

gdzie N - liczba obserwowanych meteorów, M - jasność najsłabszych gwiazd widocznych gołym okiem, h - wysokość radiantu nad horyzontem.

Widać wyraźnie, że nasz wykres dosyć dobrze zgadza się z wynikami przedstawionymi na rysunku nr 1. Rzecz jasna nie ma na nim nowego piku, który w Polsce nie był widoczny. Co najciekawsze dzięki Małgorzacie i Lechowi Jaszowskim i ich amerykańskiemu znajomemu, którzy prowadzili obserwacje w Bear Valley, 250 km od San Francisco, możemy w pewnym sensie z pierwszej ręki powiedzieć co się działo w okolicach maksimum. I tak w okresie 05.23 - 10.17 UT dnia 12 sierpnia, obserwując w bardzo dobrych warunkach atmosferycznych, zaobserwowali oni pojawienie się, aż 571 meteorów, przy czym w ciągu ostatnich 30 minut aż 141 zjawisk! Pozostaje nam tylko żałować, że taki fajerwerk ominął obserwatorów w Europie i pozazdrościć tym, którzy w odpowiednim czasie znajdowali się na zachodnim wybrzeżu Ameryki Północnej.

Rysunek nr 4 obrazuje nam dla odmiany liczbę obserwowanych meteorów w zależności od ich jasności. Wykres ten dla Perseid wygląda co roku podobnie i widać z niego wyraźnie, że do jasności 2 mag. liczba meteorów co każdą wielkość gwiazdową zwiększa się 2.5 krotnie. Później wykres dość raptownie załamuje się. Nic w tym dziwnego, bowiem są na nim naniesione jasności meteorów ze wszystkich godzin obserwacji, a więc i z takich, podczas których widoczność wynosiła tylko 3.5 - 4 mag. W takich warunkach rzecz jasna trudno obserwować meteory z zakresu 3 - 6 mag. stąd więc ich niedobór i załamanie wykresu.

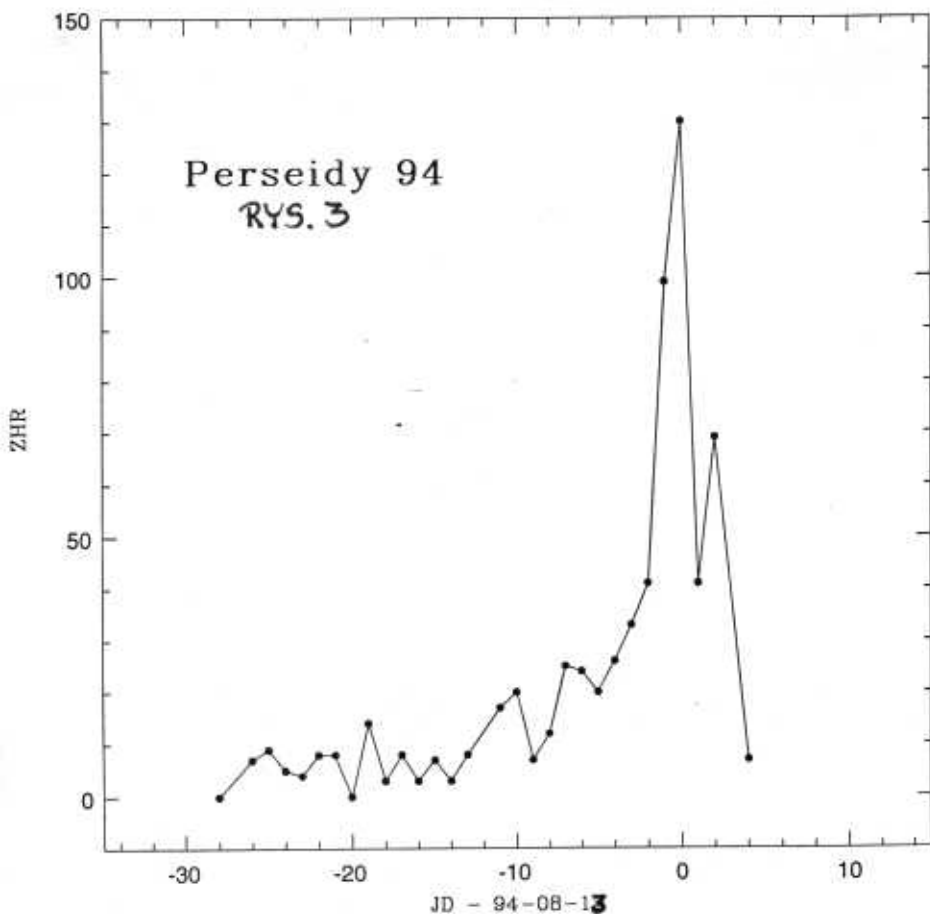
Przejdźmy teraz do omówienia danych statystycznych dotyczących Perseid 1994. Tak więc z 1877 obserwowanych meteorów jasność oceniono dla 817 zjawisk. Średnia jasność tegorocznych Perseid (bez poprawek na wysokość meteoru nad horyzontem) wyniosła $J_{sr} = 1.9$ mag. Jest to wartość zbliżona do danych uzyskanych przed rokiem i dwoma laty (odpowiednio 1.8 mag., 1.9 mag.). Dla 801 zjawisk oceniono

barwę. I tak 83.9% meteorów było białych, 9.7% żółtych, 1.6% biało-niebieskich, 1.3% czerwonych, 1.1% biało-żółtych, 0.9% niebieskich, 0.6% zielonych i 0.5% pomarańczowych. Ślady pozostawiło 11.9% zjawisk, smugi ciągnęło za sobą 26.3%, a efektowny rozblysk zakończył życie 0.3% meteorów.

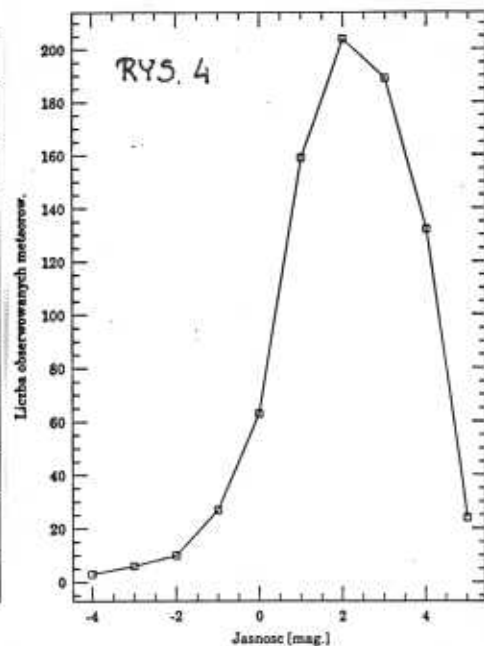
Podsumowując tegoroczną akcję Perseidy 1994 można śmiało stwierdzić, że była ona udana. W porównaniu do lat ubiegłych wzrosła ilość obserwatorów, zaobserwowanych meteorów i godzin obserwacji. O wiele lepsza jest też wiarygodność prezentowanych wyników. Szczególnie bogaty w obserwacje był bowiem okres najciekawszy w aktywności Perseid tzn. od 4 do 13 sierpnia. W tym czasie było kilka nocy, podczas których wyznaczono kilkanaście liczb godzinnych. Najwięcej obserwacji zebraliśmy z nocy z 11 na 12 sierpnia i było ich aż 19! Uśrednione wyniki są więc miarodajne i widać wyraźnie ich zgodność z danymi IMO przedstawionymi na rysunku 1.

Niestety w roku przyszłym za sprawą naszego naturalnego satelity czeka nas trochę mniej atrakcji. Podczas maksimum Perseid będzie on bowiem dokładnie w pełni i na pewno skutecznie utrudni obserwacje słabszych zjawisk. Na pocieszenie pozostaje nam fakt, że i astronomowie z Queen Mary and Westfield College w Londynie i Brian W. Marsden są zgodni w tym, że wzmożona aktywność Perseid potrwa do 1997 roku. Mijmy więc nadzieję, że za rok niebiosa będą dla nas łaskawsze i maksimum wypadnie korzystniej dla obserwatorów w Europie Środkowej.

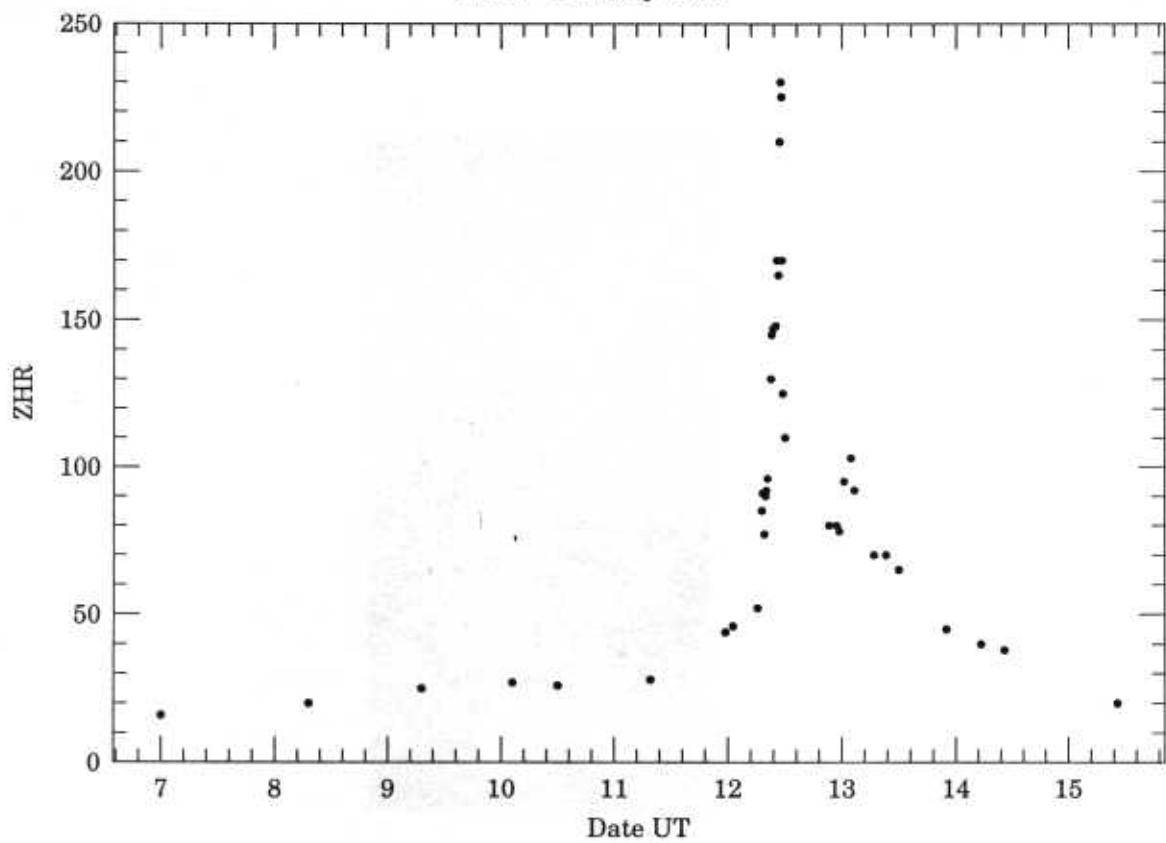
Wszystkich zainteresowanych obserwacjami meteorów (nie tylko z roju Perseid) już teraz zapraszamy do współpracy. Jeśli chcecie dowiedzieć się czegoś więcej na temat obserwacji tych ciekawych zjawisk, poznać ludzi o podobnych zainteresowaniach, brać udział w seminariach astronomicznych organizowanych w Centrum Astronomicznym PAN w Warszawie piszcie pod adres: Pracownia Komet i Meteorów, Arkadiusz Olech, ul. Żwirki i Wigury 11/34, 83-000 Pruszcz Gdański (prosimy o przesłanie zaadresowanej do siebie koperty wraz ze znaczkiem pocztowym).



Arkadiusz Olech
Przemysław Woźniak



RYS.1 Perseidy 1994



RYS.2 Perseidy 1994

