



PERSEIDY 1995 — UDANE ŁOWY !

Perseidy to już od ponad 12 wieków bardzo regularny i aktywny rój północnego nieba. Od tak długiego czasu w okolicach maksimum aktywności możemy obserwować kilkadziesiąt zjawisk w ciągu godziny. Od 1867 roku znany jest też związek tych meteorów z ich kometą macierzystą P/Swift-Tuttle. Ostatnie przejście tej komety przez peryhelium, które miało miejsce w grudniu 1992 roku spowodowało pojawienie się nowego, wąskiego i wysokiego maksimum aktywności, poprzedzającego o około pół dnia starszy, bardziej spłaszczony i niższy pik. Pierwsze obserwacje wyższego maksimum odnotowano już w 1988 roku, jego aktywność nie przekroczyła jednak wtedy kilkadziesiątu meteorów w ciągu godziny. Z roku na rok było już jednak coraz lepiej, tak że ze wstępnych obliczeń wynikało, że w połowie sierpnia 1993 roku możemy oczekiwać spektakularnego zjawiska deszczu meteorów. Niestety zakładane przez teoretyków modele wyrzutu cząstek z powierzchni komety i ich rozkład na orbicie mało zgadzały się z rzeczywistością i zamiast zapowiadanych liczb godzinnych rzędu stu tysięcy (!!!) w 1993 roku mogliśmy podziwiać ich tylko kilkaset (dokładne wartości aktywności w obu maksimach i momenty ich wystąpienia w poszczególnych latach zaprezentowane są w Tabeli 1). Tak prawdę mówiąc obserwatorzy w Polsce widzieli ich jeszcze mniej, bo trwająca około 90-120 minut faza największej aktywności roju przypadła na godziny świtu. Szczęście mieli tylko obserwatorzy na Wyspach Kanaryjskich i Oceanie Atlantyckim, którzy mieli najlepsze warunki do obserwacji.

Tabela 1

Rok	1988	1989	1991	1992	1993	1994
Nowe maksimum						
Długość ekliptyczna	139.7	139.6	139.58	139.49	139.54	139.595
ZHR	85	90	329	222	305	250
Stare maksimum						
Długość ekliptyczna	140.2	140.0	140.0	140.07	140.37	140.0
ZHR	90	106	122	93	107	90

Chociaż z symulacji wykonanych przez I.P. Williamsa i Z. Wu z Queen Mary and Westfield College w Londynie wynikało, że największej aktywności powinniśmy oczekiwać nie w 1993 roku lecz rok później, niewielu astronomów wierzyło w te zapowiedzi. Okazało się, że słusznie. Według ocen amerykańskich miłośników astronomii (maksimum wystąpiło o godzinie 11^h UT, czyli u nas w dzień ale na zachodnim wybrzeżu Stanów Zjednoczonych w środku nocy) maksymalne Zenitalne Liczby Godzinne (ang. Zenithal Hourly Rate - ZHR to liczba meteorów jaką obserwowałby jeden obserwator w idealnych warunkach astronomicznych z widocznością graniczną 6.5 mag. i w momencie, gdy radiant roju jest w zenicie) wyniosły 250±45.

Ten sam model zaprezentowany przez Williamsa i Wu przewidywał, że w roku 1995 możemy oczekiwać aktywności niewiele niższej. Z drugiej jednak strony dwa czynniki zniechęcały do obserwacji. Pierwszy z nich to mająca wystąpić 10 sierpnia pełnia Księżyca, która w najgorszym przypadku może zredukować liczbę obserwowanych zjawisk o czynnik 10! Druga sprawa to niekorzystny dla obserwatorów w Polsce moment wystąpienia obu maksimów aktywności. O ile w roku 1994 ominął nas główny pik, to dla odmiany świetnie obserwowane było drugie, niższe maksimum, które pojawiło się około godziny 0^h UT 13 sierpnia z ZHR=130±44. Według prognoz w 1995 roku miały ominąć nas obie atrakcje, bo maksimum główne przepowiadane było na 12 sierpnia o godzinie 17^h±3 UT, a drugie na godzinę 9^h UT 13 sierpnia. Widać więc, że czas warunków dogodnych do obserwacji w Polsce (od 19^h UT do 2^h UT) zawierał się prawie

dokładnie w dołku pomiędzy maksimami. Jeśli więc aktywność miała być podobna do tej z 1994 roku, to bylibyśmy skazani na ZHR rzędu 80. Dodając do tego Księżyc dwa dni po pełni rozświetlający niebo, nie trzeba chyba mówić, że perspektywy nie były zachęcające.

Patrząc na to wszystko obiektywnie trudno było spodziewać się dużego plonu obserwacyjnego z tegorocznej akcji Perseidy 1995. Nie doceniliśmy jednak chęci polskich obserwatorów i pogody. Rok temu, gdy Pracownia Komet i Meteorów (PKiM) i Dział Meteorów i Geofizyki Sekcji Meteorów i Meteorytów PTMA (SMiM) otrzymały wspólnie ponad 200 godzin obserwacji Perseid (vide *Urania* 6/95) myśleliśmy, że przez długi czas będzie to wynik nie do pobicia. Okazało się jednak, że grubo się pomyliliśmy. W roku 1995 wszelkie braki w aktywności roju i układzie faz Księżyca nadrobiła świetna pogoda i aktywność obserwatorów. Dzięki ciężkiej pracy 58 współpracowników PKiM i SMiM w okresie od 16 lipca do 22 sierpnia 1995 roku udało nam się otrzymać przeogromną liczbę 649^h15^m efektywnego czasu obserwacji. Jest to liczba tak duża, że przekracza ona wynik całorocznej pracy wszystkich obserwatorów PKiM i SMiM w 1994 roku. Całkowita liczba zaobserwowanych meteorów z roju Perseid wyniosła 3243.

Pełna lista obserwatorów wraz z liczbą wykonanych przez nich godzin obserwacji jest zaprezentowana poniżej:

Maciej Reszelski 105^h , Arkadiusz Olech 61^h50^m , Janusz Kosinski 41^h20^m , Marcin Gajos 32^h ,
 Tomasz Fajfer 26^h , Krzysztof Gdula 20^h , Sylwia Holowacz 19^h35^m , Agnieszka Kaczorowska 19^h35^m ,
 Wojciech Jonderko 19^h30^m , Tomasz Dziubiński 19^h , Konrad Szaruga 17^h , Tomasz Lenart 15^h ,
 Mirosław Lenart 15^h , Rafał Rychlicki 15^h , Lukasz Rychlicki 15^h , Lukasz Sanocki 15^h ,
 Krzysztof Kamiński 14^h10^m , Adam Grzeszuk 12^h25^m , Jerzy Zagrodnik 12^h10^m , Krzysztof Socha 12^h ,
 Izabela Solica 9^h20^m , Urszula Bak 9^h15^m , Joanna Hibowska 9^h15^m , Katarzyna Hibowska 9^h15^m ,
 Paweł Gembara 7^h38^m , Janusz Pleszka 6^h45^m , Krzysztof Wtorek 6^h , Bartosz Dabrowski 5^h50^m ,
 Michał Marek 5^h40^m , Karol Zwilling 5^h05^m , Maciej Kwinta 5^h , Krzysztof Kida 4^h30^m ,
 Michał Jurek 4^h22^m , Grzegorz Bonikowski 4^h20^m , Anna Kasperska 4^h , Tomasz Ramza 4^h ,
 Bogumila Staszewska 4^h , Dorota Szymańska 4^h , Mieczysław Retlewski 4^h , Krzysztof Zurek 3^h55^m ,
 Urszula Majewska 3^h30^m , Piotr Grzywacz 3^h , Michał Kopczak 2^h30^m , Marcin Lewandowski 2^h ,
 Sebastian Nieznaj 2^h , Lukasz Pospieszny 2^h , Grzegorz Tondera 2^h , Jacek Burda 1^h30^m ,
 Elżbieta Brembor 1^h , Marcin Nowakowski 1^h , Tomasz Piotrowski 1^h , Maciej Poplawski 1^h ,
 Robert Poplawski 1^h , Józef Wianowski 1^h , Ewa Ślezak 0^h30^m , Marek Dzik 0^h30^m ,
 Krzysztof Giza 0^h30^m , Tomasz Mazur 0^h30^m ,

Mając już tak dużą próbkę mogliśmy postawić dość wysokie warunki dotyczące jej selekcji. Selekcja taka jest niezbędna jeśli chcemy otrzymać wartościowe wnioski. I tak zarządzaliśmy aby:

- średnia widoczność graniczna panująca podczas obserwacji wynosiła conajmniej 4.5 mag. ,
- efektywny czas każdej obserwacji wynosił conajmniej 30 minut,
- zachmurzenie w obserwowanym obszarze nie mogło być większe niż 25%.

Po zaaplikowaniu tych warunków zostało nam "tylko" 403^h03^m obserwacji indywidualnych, które bez skrupułów można już użyć do wyliczenia ZHR. Napisałem "tylko" ponieważ jak wyraźnie widać odrzuceniu uległo ponad 200 godzin! Prawdopodobne przyczyny tego faktu i ich omówienie postaramy się przedstawić w dalszej części tego opracowania.

Do liczenia ZHR stosowaliśmy wzór:

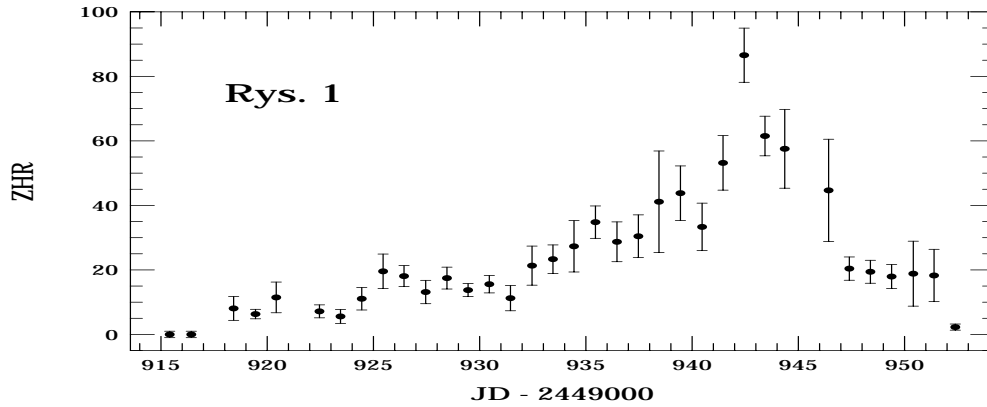
$$ZHR = \frac{N \cdot r^{6.5-LM}}{(\sin H)^\gamma}$$

gdzie N to liczba godzinna z obserwacji, LM średnia widoczność graniczna dla gwiazd widocznych gołym okiem, H wysokość radiantu Perseid nad horyzontem, a r i γ to pewne stałe charakterystyczne dla każdego roju. Korzystając z literatury fachowej przyjęliśmy $r = 2.5$ i $\gamma = 1.41$.

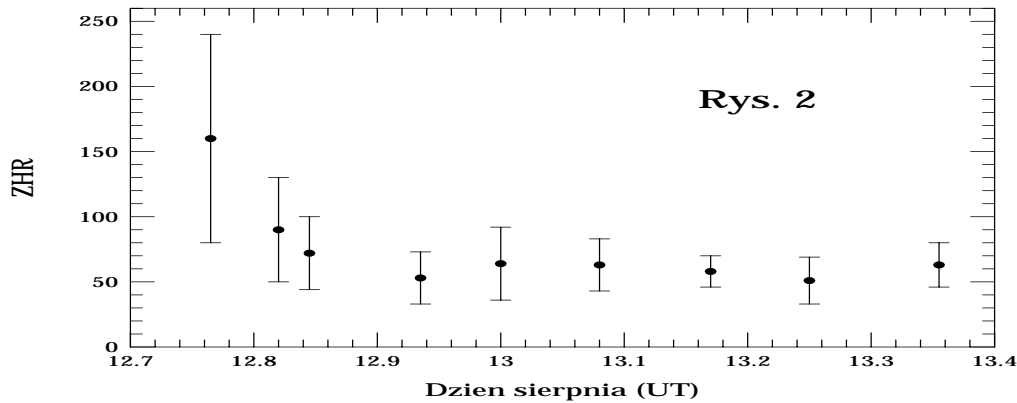
Dodatkowo wyliczając wysokość radiantu roju nad horyzontem uwzględnialiśmy jego dobowy ruch we współrzędnych równikowych. Jako współrzędne geograficzne miejsca obserwacji przyjęliśmy współrzędne Warszawy. Takie założenie, biorąc pod uwagę wielkość naszego kraju, nie prowadzi do znacznych błędów.

W zasadzie dobrych ocen liczb godzinnych w ciągu całej aktywności roju nie mieliśmy tylko jedne nocy z 15 na 16 sierpnia, kiedy to nad całą Polską przechodził deszczowy front atmosferyczny. Ostatecznie jednak,

z powodu bardzo dużego błędu, zdecydowaliśmy się odrzucić także punkt z nocy z 22 na 23 lipca. Tak więc wykres aktywności roju Perseid w 1995 roku zaprezentowany na Rysunku 1 ma tylko dwie małe luki.



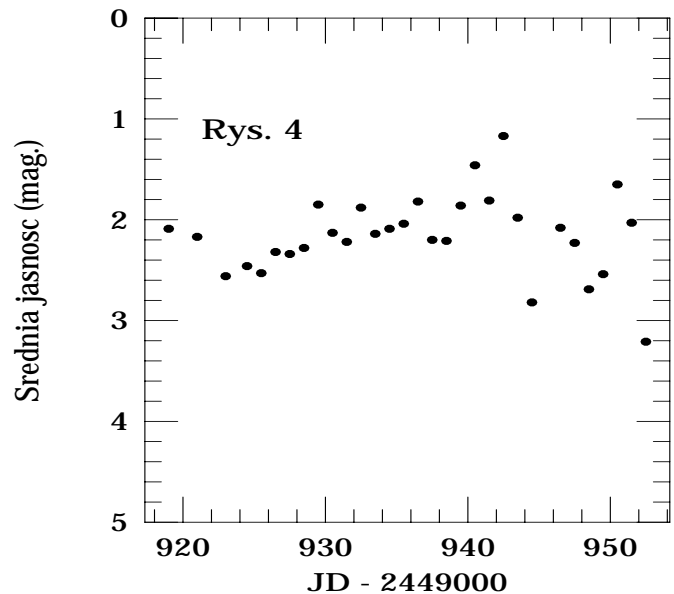
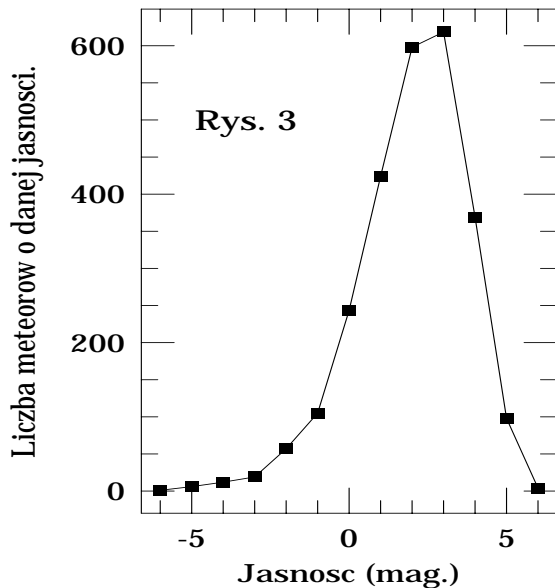
Co można wywnioskować z Rysunku 1? Po pierwsze łatwo zauważyć, że maksymalny punkt w nocy z 12 na 13 sierpnia (JD2449942.5) ma $ZHR=86.6\pm 8.4$. Widać więc stąd, że przewidywania odnośnie momentów wystąpienia maksimum były słuszne. Liczba ta bowiem dokładnie odpowiada aktywności roju w dołku pomiędzy maksimumami. Aby dokładniej zapoznać się z aktywnością roju w samym maksimum przyjrzyjmy się danym uzyskanym przez obserwatorów IMO w Niemczech i na Ukrainie, którzy zaprezentowali swój wykres aktywności w sierpniowym numerze *WGN*, a my możemy obejrzeć go na Rysunku 2. Widać z niego wyraźnie, że maksymalny punkt $ZHR=160\pm 80$ wystąpił w okolicach godziny 18^h UT. Po tym momencie aktywność roju zaczęła spadać. Można zadać sobie pytanie, czy faktycznie pierwszy punkt wykresu odpowiada prawdziwemu maksimum. Nie wiemy przecież co działo się na przykład pół godziny wcześniej i czy wtedy ZHRy nie były większe. Tym razem jednak z pomocą przyszli Japończycy wykonując wartościowe obserwacje radarowe. Wynika z nich, że trwająca 50 minut faza największej aktywności radioech (rzędu 300 w ciągu godziny) obserwowana była 12 sierpnia w godzinach 17:50-18:40 UT. Jest to właśnie moment pierwszego punktu wykresu na Rysunku 2 i logicznie jest założyć, że wcześniejsze punkty powinny odpowiadać już niższym wartościom ZHR.



Wróćmy jednak do Rysunku 1. Porównując ogólne zachowanie aktywności Perseid do lat poprzednich możemy zauważyć jeszcze jedną różnicę. Otóż tegoroczna aktywność roju bardzo szybko przekroczyła poziom $ZHR=15-20$ i utrzymywała się na nim długo po maksimum. Świadczy to o tym, że materiał naniesiony przez kometę w strumieniu meteoroidów rozłożył się bardziej równomiernie, to znaczy ubyło go w środku wstęgi pyłu, a przybyło na obrzeżach.

Można także spróbować dowiedzieć się jak wyglądał rozkład masy meteoroidów w strumieniu. Do tego są nam jednak niezbędne oceny jasności. I w tym przypadku jednak obserwatorzy PKiM i SMiM nie zawiedli! Dokonali oni bowiem aż 2555 ocen jasności meteorów z roju Perseid. Całkowity rozkład tej wartości jest zaprezentowany na Rysunku 3. Jak zawsze najwięcej było meteorów o jasnościach 2 i 3 mag. Średnia jasność tegorocznych Perseid wyniosła $J_{sr}=2.0$ mag., co nie różni się prawie wcale od wartości poprzednich (w 1994 roku było to 1.9 mag., w 1993 1.8 mag., a w 1992 1.9 mag.). Ponieważ ocen jasności zjawisk było bardzo

dużo (w zasadzie każdej nocy kilkadziesiąt, a w okolicach maksimum nawet kilkaset) możemy bez problemu przedstawić jak zmieniała się średnia jasność meteorów obserwowanych jednej nocy w ciągu całej aktywności roju. Wykres ten będzie rzecz jasna mówił o średnim rozkładzie masy w strumieniu. Wynik tej operacji jest przedstawiony na Rysunku 4. Jak widać średnia jasność w miarę rozsądnie rośnie, osiągając najwyższy punkt w nocy maksimum, a potem troszkę bardziej gwałtownie zaczyna spadać. Świadczy to o tym, że właśnie największe cząstki znajdują się w centrum strumienia (one właśnie dają zjawiska najjaśniejszych meteorów), a mniejsze na jego obrzeżach. Otwartym pytaniem jest jednak, jak pełnia Księżycy z 10 sierpnia wpłynęła na ten wykres. Widomo przecież, że gdy niebo rozświetla poświata Księżycy trudniej jest obserwować słabsze zjawiska, a przez to średnia jasność meteorów danej nocy jest sztucznie podwyższana. Tak więc w rzeczywistości punkty w okolicy 10 sierpnia (JD2449940.5) powinny leżeć odrobinę niżej. Nie powinno to jednak zmienić diametralnie zobrazowanego trendu i wyciągnięte przez nas powyżej wnioski nadal pozostają słuszne.



Dla 2310 meteorów oceniono także prędkość. Oceny tej dokonuje się w zupełnie subiektywnej skali od 0 do 5, gdzie 0 odpowiada meteorowi stacjonarnemu, 1 bardzo wolnemu, 2 wolnemu, 3 średniemu, 4 szybkiemu i 5 bardzo szybkiemu. Wśród całej próbki zdecydowanie przeważały zjawiska szybkie i bardzo szybkie, nic więc dziwnego, że średnia wyniosła 4.4. Biorąc pod uwagę, że prędkości meteoroidów w atmosferze zawierają się od 10 km/s do 72 km/s możemy wyliczyć, że wartość ta odpowiada 52 km/s. Jest to wynik troszkę odmienny od wartości dotychczas znanej dla Perseid (59 km/s), nie jest to jednak wynikiem jakiejś zmiany lecz raczej efektem zbyt małej wielkości naszej próbki.

Barwa została oceniona dla 2578 meteorów. W tym przypadku wyniki prawie wcale nie różnią się od zeszłorocznych. I tak 77.6% zjawisk było białych, 11.7% żółtych, 2.4% biało-niebieskich, 2.1% pomarańczowych, 1.8% czerwonych i 1.6% niebieskich. Pozostałe kolory to na przykład biało-żółty, białoczerwony, różowy i zielony. Dość dramatyczna zmiana nastąpiła w ilości śladów, które pozostawiły po sobie jaśniejsze zjawiska. W zeszłym roku było to około 12%, a w tym aż 21.3%! Niewiele (0.6%) zjawisk zakończyło się efektownym rozbłyskiem. Dla żadnego z meteorów nie odnotowano fragmentaryzacji, ani efektów dźwiękowych.

Zgodnie z obietnicą zajmiemy się teraz omówieniem prawdopodobnych przyczyn tak dużej liczby obserwacji małowartościowych. Pierwszym i w zasadzie najpoważniejszym błędem był brak oceny widoczności granicznej panującej podczas obserwacji. Niestety pomimo naszych wielokrotnych apeli, że ocena ta jest jedną z najważniejszych rzeczy, które należy wykonać podczas obserwacji i obserwacja bez niej nie nadaje się do wyliczenia ZHR, kilka osób nie wykonało tej oceny. Pociągnęło to za sobą fakt, że ich obserwacje (o ile wyznaczana była jasność, prędkość i kolor zjawisk) zostały wykorzystane tylko i wyłącznie do opracowań statystycznych.

Kolejne błędy w zasadzie też dotyczą widoczności granicznej. Pisaliśmy też wielokrotnie, że w trakcie obserwacji, w czasie której dość gwałtownie zmieniają się warunki atmosferyczne staramy się notować

widoczność graniczną co 5-10 minut. Żeby wyjaśnić dlaczego jest to takie ważne posłużymy się przykładem. Załóżmy, że obserwator przez 55 minut swojej obserwacji ma stałą widoczność 5.0 mag., jednak podczas ostatnich pięciu minut nadchodzą chmury ograniczające widoczność do 2 mag. W prawidłowo zapisanej obserwacji widoczność graniczną powinniśmy podać jako średnią 11 pięciominutowych odstępów czasowych, w których panowała widoczność 5.0 mag. i jednego okresu także o długości 5 minut, podczas którego widoczność wynosiła 2.0 mag. Stosując więc wzór:

$$LM_{\acute{s}r} = \frac{\sum t_n \cdot lm_n}{T_{tot.}} = \frac{11 \cdot 5[\text{min.}] \cdot 5.0[\text{mag.}] + 5[\text{min.}] \cdot 2.0[\text{mag.}]}{60[\text{min.}]} = 4.75[\text{mag.}]$$

gdzie lm_n to widoczność w czasie t_n (symbol \sum oznacza sumowanie po wszystkich n-ach, czyli po wszystkich odcinkach czasu, w których wyznaczano widoczność), a $T_{tot.}$ to całkowity czas obserwacji, otrzymujemy średnią widoczność graniczną $LM_{\acute{s}r} = 4.75$ mag. Pamiętając o naszych założeniach, obserwacja ta nadaje się do wykorzystania. Jeśli jednak obserwator odnotuje tylko widoczność początkową (5.0 mag.), środkową (5.0 mag.) i końcową (2.0 mag.), otrzyma średnią widoczność graniczną $LM_{\acute{s}r} = 4.0$ mag., co przy braku odpowiednich komentarzy spowoduje odrzucenie tej obserwacji! Dokładnie z tych samych przyczyn musieliśmy odrzucić kilka obserwacji rozpoczętych za wcześnie (niebo było jeszcze wtedy mocno rozjaśnione przez zachodzące Słońce i w związku z tym pierwsza ocena widoczności granicznej była bardzo niska) lub bez dostatecznej adaptacji wzroku do ciemności.

Pojawiło się też kilka obserwacji bardzo krótkich pod względem czasowym. Warto tutaj dodać, że najbardziej wartościową obserwacją jest obserwacja trwająca conajmniej godzinę. Wszystkie krótsze czasy mogą być stosowane tylko w okolicach maksimum aktywnych rojów. Dodatkowo w przypadku obserwacji jakiegoś słabego roju i braku jego zjawisk w ciągu godzinowego czasu obserwacji polecamy bardzo przedłużenie obserwacji nawet do półtorej godziny. Wiąże się to z tym, że wynik zerowy (ważny jak każdy inny!) jest kłopotliwy pod względem liczenia błędu wyznaczenia ZHR. Im mniej takich wyników, tym mniej kłopotów.

Było też kilka obserwacji przeprowadzonych w warunkach, w których pracy w ogóle nie należy zaczynać. Przypominamy jeszcze raz, że tylko w bardzo wyjątkowych przypadkach (maksimum bardzo aktywnego roju) możemy przeprowadzić obserwację, gdy widoczność graniczna jest gorsza niż 4.5 mag.! Dodam jeszcze gwoli ścisłości, że widoczność graniczną wyznaczamy patrząc na gwiazdy kątem oka lub mówiąc inaczej zerkając (większa czułość oka, bo promienie padają wtedy na skrajne części siatkówki, gdzie jest duża koncentracja bardzo czułych na małe ilości światła pręcików). Wyznaczanie widoczności granicznej za pomocą patrzenia na wprost daje zaniżone rezultaty i może spowodować niepotrzebne odrzucenie dobrej w zasadzie obserwacji!

Ze zrozumiałych przyczyn do wykresu aktywności nie mogliśmy zaliczyć obserwacji wykonanych w grupach obserwatorów, jeśli nie zaznaczano przy tym, który z obserwatorów odnotowywał dane zjawisko i przez kogo jeszcze z grupy było ono widziane. Brak tych dodatkowych danych powodował to, że nie mogliśmy obserwacji grupowej rozbić na indywidualne (ZHR dotyczy tylko i wyłącznie obserwacji indywidualnej!) i ich użyteczność kończyła się tylko na danych natury statystycznej.

Kończąc to opracowanie, śmiało można powiedzieć, że akcja Perseidy 1995 to najbardziej udana akcja dotycząca obserwacji meteorów w historii polskich miłośników astronomii. Bardzo trudno będzie nam poprawić ten wynik lub nawet osiągnąć podobny w przyszłym roku. Jeśli jednak ktoś z Was chciałby nam w tym pomóc, dowiedzieć się czegoś więcej o obserwacjach komet i meteorów, brać udział w ciekawych obozach astronomicznych i seminariach, a przez to poznać ludzi o podobnych zainteresowaniach, być na bieżąco informowanym o wszystkich wydarzeniach dotyczących komet i meteorów, mieć pewność, że wykonane przez siebie obserwacje zostaną fachowo i rzetelnie opracowane, a później przesłane do International Meteor Organization, zapraszamy serdecznie do wstąpienia do PKiM. Oto nasz adres: Pracownia Komet i Meteorów, Arkadiusz Olech, ul. Żwirki i Wigury 11/34, 83-000 Pruszcz Gd. Czekamy na Wasze listy!

Arkadiusz Olech, Przemysław Woźniak i Janusz W. Kosinski

PRENUMERATA CYRQLARZA NA I PÓŁROCZE 1996 ROKU.

Wszystkim spóźnialskim przypominam, że prenumerata *Cyrqlarza* na I półrocze 1996 roku kosztuje 7 złotych. Ten numer naszego pisma przesyłamy jeszcze do wszystkich prenumeratorów z zeszłego roku, prosimy jednak o jak najszybsze wpłacenie wyżej wymienionej sumy na adres Redakcji w Pruszczu Gd.

XII SEMINARIUM PKiM W WARSZAWIE

Przypominamy, że w dniach 23–26 luty 1996 roku odbędzie się w Centrum Astronomicznym PAN (CAMK) w Warszawie XII Seminarium PKiM. W jego programie między innymi referaty pracowników CAMK, Centrum Badań Kosmicznych PAN i Obserwatorium Astronomicznego UW, pogadanki na temat obserwacji meteorów i nowoczesnych, miłośniczych technik obserwacyjnych w wykonaniu niektórych uczestników seminarium, wręczenie nagród laureatom konkursu na najlepszego obserwatora sezonu letniego w 1995 roku, podsumowanie działalności PKiM w roku 1995, a także wiele innych, ciekawych tematów dotyczących Pracowni i jej rozwoju w najbliższym czasie.

Jeszcze raz zaznaczamy, że wszystkim uczestnikom, którzy zostaną zakwalifikowani na seminarium całkowicie pokrywamy koszty podróży. Nocleg jest bezpłatny w apartamentach CAMK-u. Wyżywienie w zakresie własnym. Prosimy o przywiezienie własnych śpiworów.

Na zgłoszenia czekamy najpóźniej do 10 lutego 1996 roku pod warszawskim adresem Redakcji. Osoby, które zgłoszą się po tym terminie, o ile zostaną zakwalifikowane na seminarium, nie dostaną zwrotu kosztów podróży. Osobom, które zostały zakwalifikowane na seminarium nie będziemy wysyłać specjalnych zawiadomień. O decyzji poinformujemy tylko te osoby, które na seminarium nie zostaną zakwalifikowane (o ile takie w ogóle będą, doświadczenie bowiem uczy, że zawsze na seminarium jest dosyć miejsc dla wszystkich chętnych).

Spotkanie wszystkich uczestników odbędzie się w piątek 23 lutego w godzinach 17.30–18.30 CSE, w hallu głównym Dworca Centralnego w Warszawie (przy informacji). Wszystkich, którzy dojadą później lub z jakiś przyczyn nie będą mogli stawić się na spotkaniu, informujemy, że do CAMK-u można dojechać autobusem 108, który zaczyna swój bieg na Pl. Trzech Krzyży. Wsiadamy na siódmym przystanku tuż przy budynku CAMK-u (ul. Bartycka 18).

Serdecznie zapraszamy wszystkich do uczestnictwa !

DANE DO OBSERWACJI

Kometa 45P/Honda-Mrkos-Pajdusakova

Od pewnego już czasu świeci na naszym niebie dość jasna kometa 45P/Honda-Mrkos-Pajdusakova. Obecnie jej jasność wynosi około 7 mag., jest więc dostępna do obserwacji przez nawet niewielkie lornetki. Poniżej podajemy jej współrzędne (epoka 2000.0) na najbliższy okres czasu: 15 I $\alpha = 19^h 49^m 58^s$ $\delta = -17^\circ 09' 12''$, 20 I $\alpha = 19^h 15^m 40^s$ $\delta = -15^\circ 15' 36''$, 25 I $\alpha = 18^h 28^m 11^s$ $\delta = -12^\circ 10' 24''$, 30 I $\alpha = 17^h 26^m 53^s$ $\delta = -07^\circ 22' 12''$, 05 II $\alpha = 16^h 00^m 53^s$ $\delta = +00^\circ 21' 18''$, 10 II $\alpha = 14^h 50^m 13^s$ $\delta = +06^\circ 43' 42''$, 15 II $\alpha = 13^h 49^m 55^s$ $\delta = +11^\circ 33' 18''$.

Kometa Hyakutake (1995 Y1).

Wieczorem 25 grudnia 1995 roku Yuji Hyakutake odkrył, za pomocą swojej olbrzymiej lornetki 25×150, nową kometę o jasności 10.5 mag. Obecnie obiekt ten ma jasność około 10 mag., ale cały czas jaśnieje. Przez perihelium przejdzie on w momencie T=1996.02.23,938 UT w odległości 1.06376 od Słońca. W tym momencie jego jasność na naszym niebie powinna wynosić około 8 mag., co czyni go dostępnym przez średnie lornetki. Poniżej podajemy jego efemerydę (epoka 2000.0): 18 I $\alpha = 15^h 53^m 15^s$ $\delta = -18^\circ 11' 12''$, 23 I $\alpha = 16^h 16^m 29^s$ $\delta = -15^\circ 44' 36''$, 28 I $\alpha = 16^h 40^m 28^s$ $\delta = -12^\circ 54' 30''$, 02 II $\alpha = 17^h 05^m 05^s$ $\delta = -09^\circ 42' 36''$, 07 II $\alpha = 17^h 30^m 08^s$ $\delta = -06^\circ 12' 06''$, 12 II $\alpha = 17^h 55^m 26^s$ $\delta = -02^\circ 28' 18''$, 17 II $\alpha = 18^h 20^m 43^s$ $\delta = +01^\circ 22' 06''$, 22 II $\alpha = 18^h 45^m 44^s$ $\delta = +05^\circ 11' 42''$, 27 II $\alpha = 19^h 10^m 18^s$ $\delta = +08^\circ 53' 36''$.

C Y R Q L A R Z - miesięczny biuletyn Pracowni Komet i Meteorów

Redagują: Arkadiusz Olech i Przemysław Woźniak. Skład komputerowy programem T_EX.

Adres redakcji: (stały) Arkadiusz Olech, ul. Żwirki i Wigury 11/34, 83-000 Pruszcz Gd., tel. (0-58) 82-20-91.

W czasie roku akademickiego: Arkadiusz Olech, DS 2, ul. Żwirki i Wigury 95/97 p. 614, 02-089 Warszawa.

e-mail: olech@antares.astro.uw.edu.pl lub olech@camk.edu.pl
