

C Y R Q L A R Z

no. 89

Pracownia Komet i Meteorów - Stowarzyszenie Astronomiczne
25 Października 1995

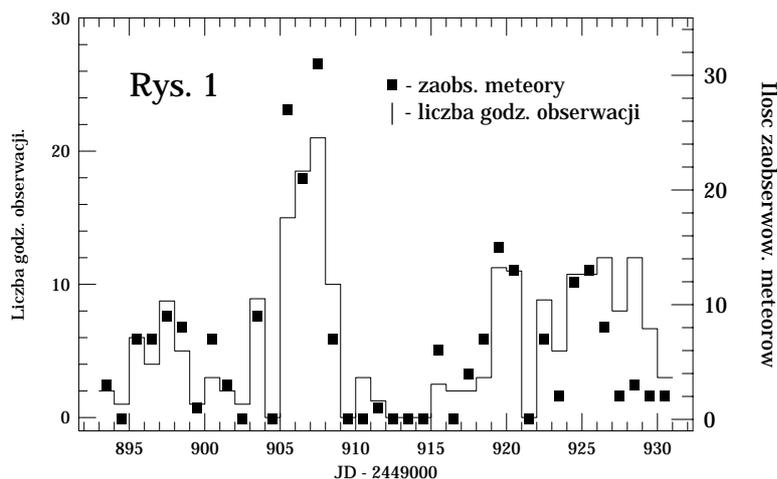
ALFA CYGNIDY 1995

Rok poprzedni przyniósł nam pierwsze w historii Pracowni Komet i Meteorów (PKiM) opracowanie wyników akcji obserwacyjnej dotyczącej roju α -Cygnid. Dzięki pracy kilkunastu współpracowników PKiM udało się uzyskać ponad 70 godzin obserwacji tego roju. Na ich podstawie wysunęliśmy wniosek, że nieobserwowane dotychczas maksimum roju pojawiło się w okolicach 8-11 lipca.

W połowie zeszłego roku w profesjonalnym czasopiśmie astronomicznym *Astronomy and Astrophysics* ukazał się artykuł P. Jeniskensa dotyczący obecnie aktywnych rojów meteorowych. Autor artykułu oparł go na wynikach 11 lat obserwacji miłośników astronomii z Holandii i Australii. Wśród wielu znanych nam rojów, w wydrukowanym zestawieniu można znaleźć rój o-Cygnid, którego współrzędne dość dobrze pokrywają się z naszymi α -Cygnidami. Pozostałe dane dotyczące tego roju odbiegają jednak od naszych wyników. Po pierwsze stwierdzono, że jego aktywność trwa od 10 do 30 lipca z maksimum w nocy z 17 na 18 lipca i z maksymalną Zenitalną Liczbą Godziną (ZHR) wynoszącą 3. Przypominajmy, że według danych PKiM meteory z roju α -Cygnid możemy obserwować od 24 czerwca do 27 lipca, a zeszłoroczne maksimum wypadło w okolicach 8-11 lipca z maksymalną ZHR około 7. Czym wytłumaczyć aż tak duże różnice? Czyim danym bardziej ufać? Zanim odpowiemy na te pytania warto dokładniej przyjrzeć się danym zaprezentowanym w *Astronomy and Astrophysics* i naszym wynikom przedstawionym w *Uranii* 11/94. Holendrzy i Australijczycy zbierali swoje dane przez 11 lat, nic więc dziwnego, że ilość zebranego materiału pozwoliła im na zastosowanie ostrych kryteriów dotyczących ich selekcji. I tak zażądali oni by efektywny czas każdej obserwacji był dłuższy niż 30 minut, średnia widoczność graniczna panująca podczas obserwacji wynosiła co najmniej 5.0 mag., a zachmurzenie nieba musiało być mniejsze niż 20%. W wyniku tego otrzymali oni tylko 98, ale za to bardzo dobrych, godzin obserwacji. My w zeszłym roku mając tylko 78.5 godzin obserwacji narzuciliśmy łagodniejsze warunki, co niestety doprowadziło do wspomnianych wyżej rozbieżności. Co pokazało lato 1995 zaprezentujemy poniżej.

Tabela 1.

Obserwator	Miejsce obserw.	Liczba godzin
Maciej Reszelski	Szamotuly	61 ^h
Arkadiusz Olech	Pruszcz Gd.	36 ^h 50 ^m
Tomasz Dziubiński	Szamotuly	24 ^h 15 ^m
Marcin Gajos	Opole	24 ^h
Krzysztof Socha	Piórków	19 ^h 30 ^m
Maria Woźniak	Pruszcz Gd.	14 ^h 45 ^m
Lukasz Sanocki	Wola Dębowiecka	12 ^h 30 ^m
Piotr Grzywacz	Lódź	10 ^h 30 ^m
Krzysztof Wtorek	Grudziądz	5 ^h
Michał Kopczak	Sanok	4 ^h 30 ^m
Elżbieta Brembor	Wielichowo	4 ^h
Krzysztof Gdula	Brodnica	3 ^h 15 ^m
Urszula Majewska	Chełm	2 ^h 20 ^m
Tomasz Piotrowski	Gdańsk	1 ^h
Maciej Kwinta	Kraków	1 ^h
Paweł Gembara	Warszawa	1 ^h
RAZEM		225 ^h 25 ^m



Od kilku lat rośnie w Polsce zainteresowanie obserwacjami meteorów, co objawia się wymiennie w liczbie obserwacji otrzymywanych przez PKiM. Spodziewaliśmy się więc nie bez powodu, że otrzymamy większą

ilość obserwacji niż rok temu. Rzeczywiste liczby przekroczyły jednak znacznie nasze oczekiwania. Nie bez znaczenia był chyba fakt, że w dniach 1-9 lipca odbył się w Stacji Obserwacyjnej Obserwatorium Astronomicznego UW w Ostrowiku obóz astronomiczny PKiM, co spowodowało, że spora część obserwacji została wykonana właśnie w jego trakcie. Poza tym jak wspomniał jeden ze współpracowników Pracowni, obozy takie działają bardzo mobilizacyjnie także po ich zakończeniu. Przejdźmy jednak do konkretów. Tak więc w dniach 24 czerwca - 31 lipca 1995 16 polskich obserwatorów spędziło pod pogodnym niebem 225 godzin i 25 minut odnotowując pojawienie się 237 meteorów z roju α -Cygnid. Lista z nazwiskami wszystkich obserwatorów z ilością wykonanych godzin obserwacji znajduje się w Tabeli 1. Na uwagę i wyróżnienie zasługuje chyba Maciej Reszelski z Szamotuł, który wykonał aż 61 (!!) godzin obserwacji, czyli tyle ile w zeszłym roku prawie wszyscy obserwatorzy!

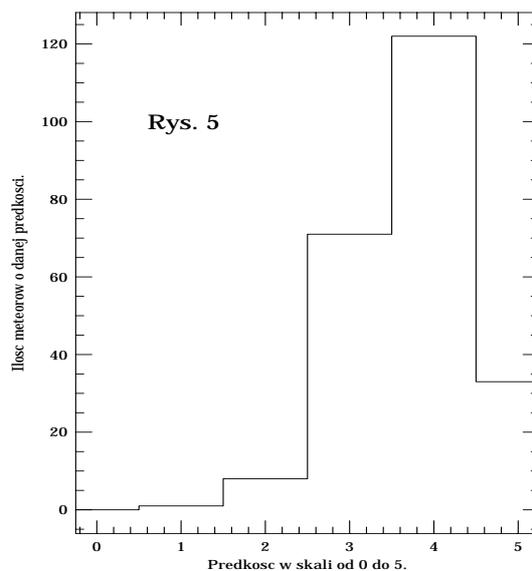
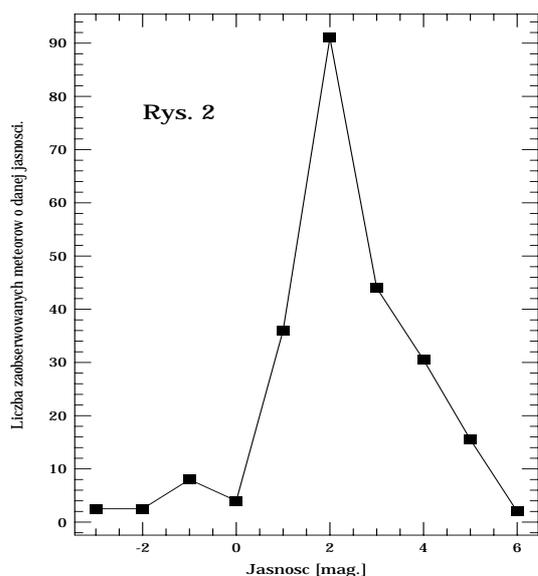
Dokładny rozkład ilości godzin obserwacji każdej nocy (histogram) i liczby zaobserwowanych meteorów każdej nocy (kwdraciki) są zaprezentowane na rys. nr 1. Widać z niego, że podczas nocy "rekordzistki" wykonano aż 21 godzin obserwacji i odnotowując pojawienie się 31 zjawisk z roju α -Cygnid.

Aby narysować wykres aktywności roju, należy określić jego Zenitalne Liczby Godzinne każdej nocy. Przypomnijmy, że ZHR jest to liczba meteorów jaką obserwowałby jeden obserwator w idealnych warunkach (widoczność 6.5 mag.), w momencie gdy radiant roju jest w zenicie. ZHR wyraża się następującym wzorem:

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

gdzie N to liczba godzinna z obserwacji, LM średnia widoczność graniczna panująca podczas obserwacji, H wysokość radiantu nad horyzontem, natomiast r i γ to pewne współczynniki charakterystyczne dla każdego roju.

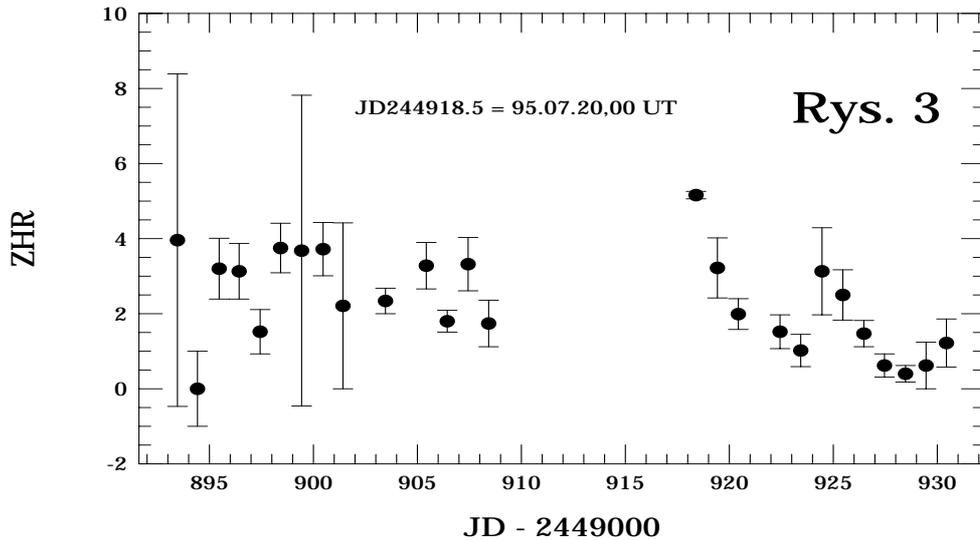
Widać więc, że w celu obliczenia ZHR oprócz danych, które otrzymamy z obserwacji (H, LM, N) potrzebna jest nam znajomość współczynników r i γ . O czym nam mówią te wartości i jak je wyznaczyć? Dokładniej mówiąc r to współczynnik o jaki zmienia się liczba zaobserwowanych meteorów o jasnościach różniących się o 1 mag. Jeśli mamy więc liczbę meteorów o jasności $m+1$, to aby otrzymać r należy ją podzielić przez liczbę meteorów o jasności m . Jasno wynika z tego, że aby obliczyć r musimy znać rozkład jasności zaobserwowanych meteorów. W tym roku jasność oceniono dla aż 236 zjawisk. Wspomniany wyżej rozkład zaprezentowany jest na rysunku nr 2. Niestety z powodu stosunkowo dużej ilości meteorów o jasności -1 mag. w stosunku do meteorów o jasności 0 mag. wykres znacznie odbiega od prawidłowego. Nie jest to, jak mogłoby się nam wydawać, cecha fizyczna roju, lecz raczej sztuczny efekt spowodowany małą wielkością naszej próbki. W tej sytuacji jedyną wartością, z której możemy wyznaczyć r jest stosunek ilości meteorów o jasności 2 mag. do meteorów o jasności 1 mag. wynoszący 2.53. Biorąc pod uwagę, że Holendrzy i Australijczycy otrzymali 2.7 możemy przyjąć $r=2.6$.



Podobnie też powołamy się na dane z artykułu w *A&A* dotyczące współczynnika γ mówiącego o tym jak z wysokością radiantu nad horyzontem zmienia się liczba obserwowanych meteorów. Przyjmujemy więc $\gamma = 1.1$.

Mamy już teraz wszystkie wartości potrzebne do obliczenia ZHR. Chcąc jednak nie popełnić błędu z zeszłego roku do wyliczenia tej wartości użyliśmy tylko tych obserwacji, które spełniają wspomniane wcześniej warunki narzucone przez Holendrów i Australijczyków.

Efekt naszych obliczeń możemy obejrzeć na rys. nr 3. Widać, że na początku aktywności roju ZHR raczej chaotycznie oscylowała na poziomie 1-3. Potem nastąpiła spora dziura w obserwacjach spowodowana nie ich brakiem, lecz pełnią Księżyca, która przyczyniła się do kiepskich warunków obserwacyjnych, a przez to do odrzucenia obserwacji wykonanych w jej okolicach.



Pierwszą nocą po przerwie, podczas której mamy kilka dobrych obserwacji jest noc z 19 na 20 lipca. Widać, że ZHR osiąga wtedy wartość około 5 i od tego momentu systematycznie spada do poziomu zera. Maksimum najprawdopodobniej musiało nastąpić w nocy z 17 na 18 lub z 18 na 19 lipca. Zgadzałoby się to bardzo dobrze z wynikami Holendrów i Australijczyków. Ponadto jeśli wziąć nasze dane odrzucone po nałożeniu warunku minimalnej widoczności granicznej 5.0 mag., otrzymamy, że w nocy z 18 na 19 lipca ZHR wynosiła około 7. Problem w tym, że błąd tego pomiaru jest tego samego rzędu...

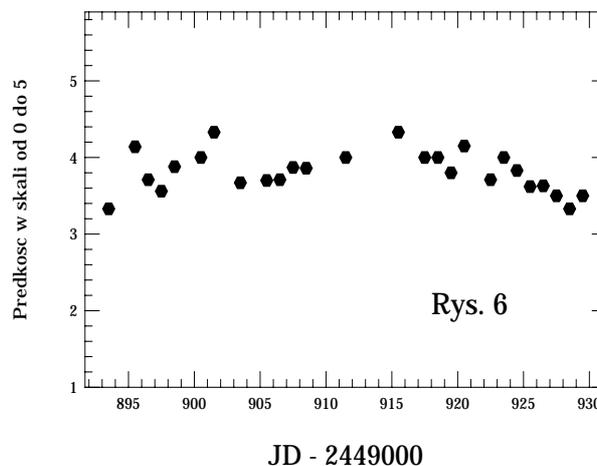
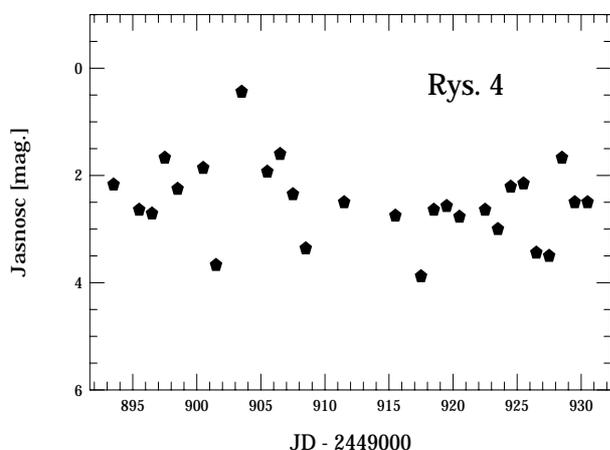
Na koniec można zająć się danymi statystycznymi. Jak już powiedzieliśmy jasność oceniono dla 236 zjawisk. Jasność średnia tegorocznych α -Cygmid wyniosła 2.3 mag. Biorąc pod uwagę, że w zeszłym roku było to 2.5 mag., wyniki te zdają się potwierdzać fakt, że rój ten nie charakteryzuje się najjaśniejszymi meteorami.

Mając tak dużą liczbę odnotowanych zjawisk, można pokusić się o narysowanie średniej jasności meteorów zaobserwowanych jednej nocy w zależności od daty. Wynik tej operacji możemy obejrzeć na rys. nr 4. Nie widać jednak na nim żadnego wyraźnego trendu, co sugeruje, że średnia jasność zjawisk utrzymywała się w ciągu całej aktywności roju raczej na stałym poziomie. Fakt ten zdaje się świadczyć o w miarę równomiernym rozłożeniu wielkości cząstek w przekroju strumienia meteoroidów.

Inaczej troszkę wygląda sprawa prędkości meteorów z roju α -Cygmid. Każdy obserwator oceniał ją w subiektywnej skali od 0 do 5 (0 - stacjonarny, 1 - b. wolny, 2 - wolny, 3 - średni, 4 - szybki, 5 - b. szybki). Wartość tą oceniono także dla 236 zjawisk i jej rozkład możemy obejrzeć na rys. nr 5. Średnia prędkość w tej skali wyniosła 3.74. Biorąc pod uwagę, że rzeczywiste prędkości meteoroidów w atmosferze zawierają się w granicach 12 - 72 km/s, nasza wartość odpowiada prędkości 41 km/s. Wynik ten pasuje do obserwacji Holendrów i Australijczyków, którzy otrzymali wartość 37 km/s.

Podobnie jak dla jasności, można też przedstawić wykres średniej prędkości meteorów każdej nocy. Zależność taka jest zobrazowana na rys. nr 6. Przy odrobinie dobrej woli można się tutaj dopatrzeć największej prędkości w okolicach maksimum aktywności. Wniosek ten wymaga jednak potwierdzenia większą ilością obserwacji.

Na samym końcu możemy zająć się barwami meteorów z omawianego roju. Cechę tą oceniono dla 210 zjawisk. Ogromna większość, bo aż 86% była biała. 7% meteorów było żółtych, 2% niebieskich i po 1.4% pomarańczowych i czerwonych. Ślad pozostawiło po sobie 14 zjawisk (6%), a rozbłyskiem zakończyło się 0 meteorów.



Podsumowując to opracowanie śmiało można powiedzieć, że tegoroczna akcja dotycząca roju α -Cygnyd była bardzo udana. Dzięki pracy kilkunastu współpracowników PKiM udało się uzyskać bardzo ważny i miarodajny wynik, który będzie sporym przyczynkiem do naszej wiedzy o rojach meteorów. Nie zamierzamy jednak spocząć na laurach i mamy nadzieję, że przyszłoroczna akcja będzie równie udana. Jeśli ktoś z Was chciałby nam w tym pomóc zachęcamy do kontaktu pod adres: Arkadiusz Olech, Pracownia Komet i Meteorów, ul. Żwirki i Wigury 11/34, 83-000 Pruszcz Gdański. Ze swojej strony możemy obiecać przesłanie materiałów pomocnych w obserwacjach komet i meteorów, rzetelne opracowanie wszystkich nadesłanych obserwacji i przekazanie ich do International Meteor Organization. Ponadto wszystkim swoim współpracownikom dajemy możliwość aktywnego uczestnictwa w ciekawych seminariach i obozach astronomicznych PKiM. W związku z tym jeszcze raz zachęcam do współpracy i życzę pogodnego nieba!

Arkadiusz Olech

KONKURS PKiM

Miło nam poinformować, że zwycięzcą Konkursu PKiM na najaktywniejszego obserwatora sezonu letniego został **Maciej Reszelski** z Szamotuł wykonując w sumie 130^h30^m obserwacji. Drugie miejsce zajął **Arkadiusz Olech** z Pruszcza Gdańskiego z 74^h55^m obserwacji. Jury postanowiło także przyznać dwa równorzędne trzecie miejsca dla **Tomasza Dziubińskiego** z Szamotuł i **Marcina Gajosa** z Opola, którzy wykonali odpowiednio 43^h15^m i 42^h30^m obserwacji. Serdecznie gratulujemy!

Ponieważ jest jeszcze możliwość zwiększenia puli nagród o ich przyznaniu i możliwości odbioru laureatów powiadomimy w następnym numerze *Cyrqlarza*.

PERSEIDY 1994 i 1995

Chcielibyśmy jeszcze raz podziękować wszystkim uczestnikom akcji Perseidy 1995. Dzięki Wam otrzymaliśmy prawie 500 (!!!) godzin obserwacji tego roju, czyli sporo ponad dwa razy więcej niż w roku poprzednim!

Dodatkowo chcielibyśmy poinformować, że wysłane przez nas do profesjonalnego czasopisma anglojęzycznego *Earth, Moon and Planets*, opracowanie obserwacji Perseid 1994 zostało ostatecznie zaakceptowane do druku i ukaże się w jednym z najbliższych numerów tego pisma. O możliwości otrzymania odbitek poinformujemy w najbliższym czasie.

DANE DO OBSERWACJI

Leonidy 1995

Jest to jeden z najbardziej znanych i aktywnych rojów meteorowych. Związany jest on z kometa P/Tempel-Tuttle o okresie 33 lat. Z tą samą mniej więcej częstotliwością rój ten daje osławione deszcze meteorów a aktywności sięgającej nawet do 40 meteorów na sekundę. W pozostałych latach jego aktywność zawiera się w granicach 10-20 meteorów na godzinę. Kolejny deszcz jest przepowiadany na lata 1998-2000. Pierwsze oznaki wzmożonej aktywności zanotowano już w 1994 roku. Występująca wtedy w okolicy maksimum roju pełnia Księżyca uniemożliwiła dokładne wyznaczenie ZHR, wydaje się jednak, że nie była ona mniejsza od 60!

Meteory z roju Leonid obserwować możemy w dniach 14-21 listopada z maksimum aktywności przepowiadanych na 18 listopada o godzinie 8.00 UT (czyli 9.00 naszego czasu). Współrzędne radiantu tego roju w maksimum to $\alpha = 10^h 08^m$ $\delta = +22^\circ$, a dobowy dryft radiantu: $\Delta\alpha = +0.7^\circ$ $\Delta\delta = -0.4^\circ$. Średnica radiantu wynosi 5 stopni, a prędkość meteorów z tego roju jest równa 71 km/s (bardzo szybkie).

Warunki do obserwacji w tym roku nie będą idealne z powodu Księżyca w okolicach ostatniej kwadry, który w maksimum będzie na niebie blisko radiantu roju i wschodził będzie tylko kilka godzin po nim.

Zachęcamy więc do obserwacji. Bardzo dobrze byłoby oprócz obserwacji wizualnych wykonać też obserwacje teleskopowe i fotograficzne. Jeśli chodzi o te pierwsze, to jeszcze raz przypominamy wszystkim właścicielom instrumentów astronomicznych o dużym polu widzenia, że dysponujemy bardzo dobrymi mapami dostarczonymi nam przez szefa Komisji Teleskopowej IMO Malcolm Currie. Wszystkich chętnych do podjęcia tych obserwacji prosimy więc o kontakt. Z kolei dla posiadaczy aparatów fotograficznych (najlepiej z szerokokątnymi obiektywami o dużej światłosiłcie i z wysokoczułymi filmami fotograficznymi) podajemy pola, w które warto wycelować obiektyw: przed godziną 4.00 czasu lokalnego $\alpha = 08^h 00^m$ $\delta = +20^\circ$ i po godzinie 4.00 $\alpha = 10^h 40^m$ $\delta = 0^\circ$. Życzymy udanych łowów!

Alfa Monocerotydy 1995

Rój ten zwykle jest mało aktywny i jego maksymalne liczby godzinne nie przekraczają 5. Od czasu do czasu notuje się jednak krótkie (pół godziny) lecz wysokie (ZHR rzędu nawet 1000) wybuchy aktywności. Wydarzenia takie odnotowano w latach 1925, 1935 i 1985, co sugeruje okresowość 10 lat. Rok 1995 stwarza więc doskonałą okazję do potwierdzenia tej hipotezy. Prawdopodobny czas wystąpienia wybuchu to godziny od 0^h UT do 6^h UT 22 listopada, jest to więc czas w miarę korzystny dla obserwatorów w Polsce.

Meteory z roju α -Monocerotyd możemy obserwować w dniach 15-25 listopada, a maksimum spodziewane jest w nocy z 21 na 22. Radiant w maksimum ma współrzędne $\alpha = 07^h 48^m$ $\delta = -06^\circ$, a jego dobowy dryft wynosi: $\Delta\alpha = +1.1^\circ$ $\Delta\delta = -0.1^\circ$.

Rzecz jasna zachęcamy do obserwacji tym bardziej, że w maksimum aktywności Księżyc będzie w okolicy nowiu. Także dla tego roju dysponujemy mapami do obserwacji teleskopowych, czekamy więc na chętnych!

Kometa P/de Vico (1995S1)

Ponieważ ozdobą porannego nieba jest nadal kometa P/de Vico, która obecnie świeci z jasnością około 6 mag. do niniejszego numeru *Cyrklarza* dołączamy dwie mapy z drogą komety na niebie w dniach 24 października - 21 listopada 1995. Współrzędne centrów tych map to odpowiednio $\alpha = 14^h 28^m$ $\delta = +31^\circ$ i $\alpha = 15^h 55^m$ $\delta = +27^\circ$. Pierwsza z nich obejmuje obszar $30^\circ \times 30^\circ$ i zawiera gwiazdy o jasnościach do 9 mag., a druga zawiera obszar $10^\circ \times 10^\circ$ z gwiazdami do około 12 mag. Obok sporej ilości gwiazd jest zaznaczona ich jasność w postaci jednej liczby (np. 52 oznacza gwiazdę o jasności 5.2 mag.). Mapy wykonane są przez Sekcję Obserwatorów Komet PTMA.

Wybuch komety 73P/Schwassmann-Wachmann 3

Cyrkularz Międzynarodowej Unii Astronomicznej no. 6250 z dnia 23 października doniósł o wybuchu komety 73P/Schwassmann-Wachmann 3. Jej jasność obecnie wynosi około 6 mag. Poniżej podajemy jej współrzędne (epoka 2000): 25 X $\alpha = 17^h 22^m 51^s$ $\delta = -31^\circ 03' 12''$, 30 X $\alpha = 17^h 52^m 17^s$ $\delta = -31^\circ 51' 42''$, 04 XI $\alpha = 18^h 21^m 35^s$ $\delta = -32^\circ 14' 18''$, 09 XI $\alpha = 18^h 50^m 16^s$ $\delta = -32^\circ 12' 06''$, 14 XI $\alpha = 19^h 17^m 58^s$ $\delta = -31^\circ 47' 12''$, 19 XI $\alpha = 19^h 44^m 22^s$ $\delta = -31^\circ 02' 30''$, 24 XI $\alpha = 20^h 09^m 17^s$ $\delta = -30^\circ 01' 36''$, 29 XI $\alpha = 20^h 32^m 40^s$ $\delta = -28^\circ 47' 48''$, 04 XII $\alpha = 20^h 54^m 28^s$ $\delta = -27^\circ 24' 24''$. Polecamy obserwacjom!