

## Drodzy Czytelnicy,

Zgodnie z tym co zostało ustalone na XVIII Seminarium PKiM, od niniejszego numeru *Cyrqlarz* staje się biuletynem wydawanym raz na dwa miesiące. Również objętość każdego numeru będzie odpowiednia dla dwumiesięcznika. Postaram się, aby każdy numer zawierał przynajmniej kilkanaście stron. Jak zdążyliście pewnie zauważyć, *Cyrqlarz* doczekał się okładek. Jego forma graficzna z numeru na numer będzie jeszcze ulegać pewnym zmianom, tak aby osiągnąć najbardziej pożądany efekt estetyczny. Wszystkich Czytelników proszę o uwagi co do nowej formuły *Cyrqlarza*. Swoje sugestie prosimy przysyłać na adresy podane w stopce redakcyjnej (trzecia strona okładki).

Jednocześnie zachęcam wszystkich do włączenia się w powstawanie naszego *Cyrqlarza*. Jeśli macie jakiś pomysł na artykuł, chcecie podzielić się własnym doświadczeniem z obserwacji meteorów lub komet z pozostałymi współpracownikami PKiM, albo posiadacie ciekawe zdjęcia nadające się do publikacji, czy wyrażacie ochotę przetłumaczenia z języka angielskiego jakiegoś artykułu z prasy zachodniej (Redakcja prześle niezbędne materiały), to bardzo proszę o kontakt.

Przyjemnej lektury,  
Marcin Gajos

## PKiM W KROPCE CZYLI O PROBLEMACH FINANSOWYCH I NIE TYLKO

Od roku 1993 aktywność obserwacyjna współpracowników PKiM zaczęła intensywnie rosnąć. Swą kulminację osiągnęła ona w latach 1998-2000, kiedy to wykonywano ponad 2000 godzin obserwacji wizualnych i około 200 godzin obserwacji teleskopowych rocznie. Wyniki te uczyniły PKiM najaktywniejszą grupą obserwatorów meteorów na świecie.

Nasze osiągnięcia nie pozostały niezauważone na naszym krajowym podwórku. Duży napływ danych obserwacyjnych, owocujący kilkoma profesjonalnymi publikacjami rocznie, spowodował, że nie mieliśmy specjalnych problemów z uzyskaniem wsparcia finansowego Komitetu Badań Naukowych (KBN), Fundacji Astronomii Polskiej czy Towarzystwa Naukowego Warszawskiego.

Wszystko to ładnie zaszło i pracowało przez kilka lat. Napływ pieniędzy powodował lepszą organizację obozów i seminariów, umożliwiał promowanie oraz premiowanie najlepszych obserwatorów poprzez nagrody i wyjazdy na zagraniczne konferencje czy obozy. To pociągało za sobą lepszą atmosferę pracy, doskonalenie współpracowników PKiM, poszerzanie naszego grona i w rezultacie większy napływ obserwacji. KBN był zadowolony z naszej działalności i wszystkie nasze projekty badawcze były klasyfikowane z ocenami "bardzo dobry" lub "znakomity". Dzięki temu nie było żadnych problemów z otrzymaniem kolejnych funduszy na nowe projekty.

Niestety obecnie nadeszły czasy, w których ten doskonale działający mechanizm może ulec zacięciu. Zasadniczy wpływ na taką a nie inną sytuację ma dość nieszczęśliwy splot dwóch czynników: dziury budżetowej i spadku aktywności współpracowników PKiM.

Dnia 28 lutego b.r. skończył się nasz projekt badawczy pt. "Roje meteorów w latach 1996-2001" zakatalogowany przez KBN pod numerem 5 P03D 020 26 i opiewający na kwotę 20 tysięcy złotych. Jak zwykle 15% z tej sumy zabrał Uniwersytet Warszawski, a z reszty pieniędzy sfinansowano zakup komputera notebook, organizację dwóch obozów astronomicznych i jednego seminarium PKiM, dziewięć wyjazdów na dwie międzynarodowe konferencje IMO, zakup materiałów do obserwacji oraz literatury fachowej, a także druk *Cyrqlarza*.

Wiedząc o terminie zakończenia grantu, już w lipcu zeszłego roku Zarząd PKiM złożył na XXII konkurs KBN trzy wnioski na nowe projekty badawcze związane z meteorami. Dwa z nich opiewały na sumę 20 tysięcy złotych i zostały złożone na konkurs grantowy dla młodych naukowców. Kierownikiem projektu związanego z obserwacjami wideo był Mariusz Wiśniewski, a kierownikiem projektu związanego z obserwacjami wizualnymi, teleskopowymi i fotograficznymi był Marcin Gajos. Trzeci wniosek, złożony na normalny konkurs, w którym konkuruje się już z gronem profesorskim, został złożony przez Mariusza Wiśniewskiego i opiewał na kwotę prawie 80 tysięcy złotych.

Rozstrzygnięcie konkursu nastąpiło już w grudniu, kiedy to w międzyczasie wyszła na jaw ogromna dziura w budżecie państwa. W jej efekcie, w XXII konkursie wniosków, KBN przyznał pieniądze na finansowanie tylko 11 projektów z dziedziny astronomii, gdy zwykle finansował ich 20-35. Co najciekawsze wśród tych wniosków znalazł się wniosek Mariusza Wiśniewskiego na obserwacje wideo. Cały paradoks polega jednak na tym, że nie przyznano nam dużego wniosku, który zapewniłby nam spokojne i dostatnie życie na najbliższe trzy lata, tylko i wyłącznie ze względów formalnych. Opinie recenzentów były bowiem bardzo pochlebne i zalecały finansowanie dużego projektu. Sekcja Astronomii KBN dostrzegła jednak, że Mariusz Wiśniewski był autorem dwóch zaklasyfikowanych do finansowania wniosków (jednego dużego i jednego małego), a z punktu widzenia KBN jedna osoba nie może być kierownikiem dwóch grantów na raz. Kiedyś robiono to w taki sposób, że kierownik miał wybór, z którego wniosku rezygnuje. Tym razem, ze względu na dziurę budżetową, KBN doszedł do wniosku, że lepiej finansować mały projekt Mariusza, a ze względów formalnych odrzucić duży.

Sytuacja stała się więc trochę kuriozalna, bo gdyby kierownikiem dużego grantu był Marcin Gajos, a nie Mariusz Wiśniewski, mielibyśmy dwa granty i pieniądze tyle, że sam nie wiem co byśmy z nimi zrobili. Mamy jednak tylko

jeden grant, który trwał będzie od 1 marca 2002 r. do 28 lutego 2003 r. i opiewa na kwotę 20 tysięcy złotych. Jest on przeznaczony głównie na obserwacje wideo, więc po zakupie kamer i zestawu do obróbki danych pozostaną tylko grosze. Do sfinansowania w roku 2002 są natomiast dwa obozy astronomiczne (które ze względu na poprawę warunków lokalowych w Ostrowiku mogą obfitować w uczestników) i międzynarodowa konferencja IMO we Fromborku, której organizacji podjęło się PKiM.

Oczywiście Zarząd PKiM podjął kroki aby zapewnić płynność finansową naszej firmie. Nagrody dla najlepszych obserwatorów roku 2001 zostały zakupione jeszcze z poprzedniego grantu. Z niego także opłacono wpisowe na konferencje we Fromborku dla pięciu osób. Odbywające się ostatnio XVIII Seminarium PKiM udało się sfinansować dzięki wsparciu prof. Marcina Kubiaka z Obserwatorium Astronomicznego UW.

Na XXIII konkurs KBN, na który wnioski składano w styczniu b.r., złożyli śmy wniosek na duży projekt pod kierownictwem Marcina Gajosa. Wniosek opiewa na prawie 70 tysięcy złotych i zapewnia płynność finansową naszej firmie na najbliższe trzy lata. Tu jednak pojawiają się trzy czynniki, które nie pozwalają nam z optymizmem patrzeć w przyszłość. Po pierwsze, dziura budżetowa powoduje, że szanse finansowania naszego projektu przez KBN są niższe niż kiedyś. Po drugie, kuriozalna zmiana przepisów KBN uniemożliwiła wpisanie do zespołu realizującego projekt osób, które są już kierownikami innych projektów (czyli niżej podpisanego i Mariusza Wiśniewskiego). W efekcie w nowym wniosku zespół badawczy stanowią Marcin Gajos, Michał Jurek i Aleksander Trofimowicz. Ponieważ KBN bardzo silnie ocenia kwalifikacje zespołu badawczego, wykluczenie z niego Mariusza i mnie, obniża szanse otrzymania grantu.

Na koniec zostawiłem trzeci, najbardziej problematyczny czynnik. Jak wspomiałem, kolejne nasze wnioski o granty były przez KBN rozpatrywane pozytywnie tylko dlatego, że poprzednie projekty realizowane były wzorowo i owocowały dużym napływem danych obserwacyjnych. W roku 2001 sytuacja uległa drastycznej zmianie. Trudno w zasadzie powiedzieć dlaczego, ale liczba obserwacji, które wpłynęły do PKiM w zeszłym roku, raczej nie przekroczy 1500 godzin. Spadek wynosi więc prawie 30%. Podobnie jest pod względem obserwacji teleskopowych. Pomimo zwiększenia liczby stanowisk, fatalna pogoda na lipcowym obozie PKiM w zeszłym roku, nie pozwoliła nam poprawić wyniku z roku 2000.

Spójrzmy więc jak na to patrzy KBN. Zakończony 28 lutego projekt był pierwszym, w którym przekazano nam sumę aż 20 tysięcy złotych. Nasze poprzednie wnioski opiewały na sumy 5 lub 10 tysięcy. KBN stwierdzi więc, że w czasach kiedy dawał nam niezbyt dużo pieniędzy rozwijaliśmy się prawidłowo, a gdy dostaliśmy ich więcej coś się zacięło. Wnioski jakie wyciągnie KBN, dodatkowo przy uwzględnieniu presji dziury budżetowej, są więc łatwe do przewidzenia. Obawiam się, że w najbliższym konkursie nasz projekt może zostać odrzucony.

Najbardziej pesymistyczny scenariusz może wyglądać więc następująco. W roku 2002 nie mamy pieniędzy na działalność, obozy w Ostrowiku są więc skromne. Skromny jest też ich dorobek obserwacyjny, ponadto nie mamy zbyt dużo nowych osób, które najlepiej włącza się w prace PKiM poprzez obozy. To pociąga za sobą kolejne obniżenie ilości zbieranych przez nas obserwacji i daje kolejny pretekst KBN ku odrzucaniu naszych wniosków. Ciągły brak funduszy powoduje dalsze zmniejszanie liczby współpracowników i ilości obserwacji. Równia pochyła... Budzimy się za kilka lat w punkcie wyjścia, kiedy to PKiM robiła 200 godzin rocznie, a na seminaria i obozy przyjeżdżało się za własne pieniądze.

Oczywiście powyższy wariant nie sprawdzi się, jeśli otrzymamy grant, którego kierownikiem jest Marcin Gajos. Wtedy martwić się będziemy musieli za trzy lata. To jest jednak wariant bardzo optymistyczny.

Jaki jest więc wariant pośredni? Załóżmy więc, że z XXIII konkursie grantu nie otrzymujemy. Nie pozostaje nam więc nic innego jak ponowić wniosek w konkursie XXIV. Realia KBN są jednak takie, że wniosek na ten konkurs trzeba złożyć w lipcu b.r., decyzje KBN podejmie pod koniec roku, a projekt ma szansę rozpocząć się około marca-kwietnia 2003 roku. Jeśli więc nasz projekt zostanie oceniony pozytywnie, to musimy jakoś przeżyć od chwili obecnej do marca 2003 roku, mając do dyspozycji tylko i wyłącznie bardzo skromne środki z grantu Mariusza.

Stoi więc przed nami nie lada wyzwanie. Będąc praktycznie bez pieniędzy, musimy w roku 2002 powrócić z aktywnością wizualną do poziomu 2000 godzin rocznie, z teleskopową do poziomu około 300 godzin rocznie, rozkręcić obserwacje fotograficzne i bardzo dobrze zrealizować projekt dotyczący obserwacji wideo. Dodatkowo musimy zorganizować konferencję we Fromborku.

Co należy uczynić? Przede wszystkim musimy rozpocząć intensywną akcję przyciągnięcia do PKiM jak największej liczby nowych osób. Trzeba więc pisać od *Uranii*, *Vademecum Miłośnika Astronomii*, *Wiedzy i Życie*, *Delty* artykuły prezentujące nasze wyniki i zachęcające do wstąpienia w szeregi naszej organizacji. Nasza strona WWW w języku polskim musi zachęcać do kontaktu z nami i skłaniać ludzi do zainteresowania się tematyką meteorową. Każdy z Was musi rozejrzeć się w gronie swoich znajomych oraz przyjaciół i spróbować zainteresować ich obserwacjami meteorów.

Dobry przykład jak to robić dał ostatnio nasz najaktywniejszy obserwator Darek Dorosz. Do obserwacji zachęcił on swoich znajomych: Anię i Mariusza Lemiechów. Na efekty nie musieliśmy długo czekać. W roku 2001 zajęli oni pierwsze trzy miejsca jeśli chodzi o liczbę wykonywanych obserwacji. Kroku dotrzymał im tylko nasz weteran Krzysiu Socha, ale i tak grupa Darka wykonała ponad 400 godzin obserwacji! Zauważcie, że jeszcze dwie, trzy takie grupy wystarczyłyby, abym nie musiał pisać tak długich tekstów, a PKiM długo nie schodziłby poniżej 2000 godzin rocznie.

Mniej spektakularne, acz równie pożyteczne, przykłady działalności jakiej spodziewałbym się w PKiM stanowią Piotr Nawalkowski i Konrad Szaruga. Pierwszy z nich już od kilku lat prowadzi klub "Solaris", w którym mocno promuje obserwacje meteorów. Efekt też znakomity: ponad 250 godzin w roku 2001, przy czym najaktywniejszy obserwator -

Michał Goraus wykonał ponad 70 godzin obserwacji. Konrad Szaruga natomiast pokazał co to znaczy wziąć sprawy w swoje ręce. Rozruszał intensywnie kółko astronomiczne w swojej szkole, tak że oprócz niego regularne obserwacje wykonują już dwie osoby. Nie czekając na łaskawość KBN, sam znalazł odpowiednią fundację promującą działalność naukową młodzieży, wystosował podanie, no i dostał ponad 10 tysięcy złotych! Dzięki temu kółko astronomiczne Konrada dysponuje prawie kompletnym zestawem do obserwacji fotograficznych, zapasem filmów na dwa lata i trzema doskonałymi lornetkami do obserwacji teleskopowych. Chyłę czoła...

Gdybyśmy mieli jeszcze choć kilka takich osób jak Darek, Konrad czy Piotrek nie martwiłbym się o naszą przyszłość. Jest jednak tak jak jest, więc naprawdę trzeba zakasać rękawy i zabrać się do pracy.

W tym roku musimy zorganizować zatem dwa bardzo dobrze obsadzone uczestnikami obozy astronomiczne. Nie może powtórzyć się sytuacja z zeszłego roku, kiedy to nowe osoby, będące poraz pierwszy na obozach, nie spowodowały prawie żadnego zwiększenia liczby obserwacji PKiM. Przyczyny takiej sytuacji nie powinniśmy przy tym upatrywać w tych osobach lecz raczej w sobie. Wydaje mi się bowiem, że daliśmy im słaby przykład swoim zaangażowaniem. Rozleniwiliśmy się i za bardzo zamknęliśmy się w swoim gronie. Pamiętajmy, że my znamy się od kilku lat i czujemy się dobrze w swoim towarzystwie. Nowe osoby w nasz krąg muszą dopiero wejść, ale nie zrobią tego jeśli będziemy rozmawiać tylko ze sobą i nie wyjdziemy do nich z kontaktem zarówno na płaszczyźnie towarzyskiej jak i naukowej. Nowi mają nie tylko dobrze nauczyć się obserwacji ale przesiąknąć słynną dotychczas atmosferą PKiM. Bez napływu "świeżej krwi" ukisimy się we własnym sosie. Przecież to widać jak na dłoni. Pokazało to bardzo wyraźnie ostatnie seminarium. Czy jeszcze dwa lub trzy lata temu na seminarium PKiM ktokolwiek położyłby się spać przed północą? Starzy bywalcy wiedzą, że nie.

Na sam koniec dwie ostatnie deski ratunku, które pojawiły się niedawno na horyzoncie i w przypadku dużych problemów finansowych mogą okazać się zbawieniem dla PKiM.

Od 1997 roku w Chile działa projekt o nazwie ASAS. Składa się on z miniteleskopu wyposażonego w profesjonalną kamerę CCD. Obecnie pracują trzy takie urządzenia. Dwa z nich mają zasięg do 12-13 wielkości gwiazdowej przy polu widzenia 9x9 stopni, a jeden pole widzenia 2x2 stopnie przy zasięgu 15-16 magnitudo. Każdej pogodnej nocy przeczesują całe niebo w poszukiwaniu gwiazd zmiennych. Dodatkowo rejestrują też, niejako przy okazji, wiele śladów meteorów, słabe komety i planetoidy. Wstępne rozmowy przeprowadzone z dr hab. Grzegorzem Pojmańskim - autorem ASASa, wskazują na to, że będziemy mieli swobodny dostęp do wszystkich obazów zebranych przez jego miniteleskopy. Ich dokładna analiza pozwoliłaby nam na zebranie bezcennych informacji o rojach meteorów półkuli południowej, słabych kometach i planetoidach. Projektem tego typu wstępnie zainteresowanie wyrazili Marcin Gajos, Michał Jurek, Andrzej Skoczewski i Aleksander Trofimowicz. Jeśli próbne prace z obrazami ASASa zakończą się powodzeniem, wyżej wymienione osoby zamierzają na najbliższy konkurs KBN złożyć wniosek dotyczący współpracy PKiM z programem ASAS. Biorąc pod uwagę, że ASAS należy do jednego z priorytetowych projektów finansowanych przez KBN, szanse uzyskania grantu na badania związane z tym projektem są duże.

Druga sprawa wyniknęła tuż po zakończeniu naszego seminarium. Skontaktował się ze mną płk. dr inż. Maciej Mroczkowski z Wojskowej Akademii Technicznej (WAT) w Warszawie będący obecnie we władzach Polskiego Towarzystwa Astronautycznego (PTA). Dr Mroczkowski jest członkiem zespołu WAT modelującego zderzenia planetoid i komet z Ziemią. Zespół ten, przy współdziałaniu PTA i Centrum Badań Kosmicznych PAN, chce poszerzyć swoją działalność wchodząc na arenę obserwacyjną. Głównym celem obserwacji będą poszukiwania planetoid potencjalnie zagrożających Ziemi (tzw. NEO czyli Near Earth Objects). Pierwsza faza projektu polegać ma na wyposażeniu miłośników astronomii w Polsce w 10-30 centymetrowe teleskopy wyposażone w kamery CCD i wzmacniacze obrazu. Teleskopy takie dysponujące polem widzenia rzędu kilku stopni kwadratowych i zasięgiem do 13-16 magnitudo byłyby w stanie patrolować niebo w poszukiwaniu NEO. Projekt ma dość silne zaplecze techniczne w postaci uczelni WAT, która dysponuje kamerami CCD, wzmacniaczami obrazu oraz profesjonalnymi warsztatami pozwalającymi wykonywać optykę i mechanizmy teleskopów.

W ciągu kilku lat projekt przeszedłby do drugiej fazy polegającej na rozmieszczeniu na terenie naszego kraju kilku profesjonalnych lub półprofesjonalnych teleskopów o średnicy zwierciadła rzędu 60-centymetrów. W tym momencie niezbędne byłoby wsparcie finansowe Unii Europejskiej i sponsorów. Starania o takie wsparcie zespół dra Mroczkowskiego już rozpoczął.

Trzecia i ostatnia faza projektu zakończyłaby się wybudowaniem dwóch (jednego na półkuli północnej i jednego na półkuli południowej) teleskopów klasy dwóch metrów przeznaczonych do poszukiwania NEO.

Zespół dra Mroczkowskiego jest bardzo zainteresowany nawiązaniem współpracy z PKiM i naszym aktywnym uczestnictwem w projekcie. O rozwoju tej współpracy będziemy na bieżąco informować na łamach *Cyrylarza*.

Rozpisałem się trochę, ale mam nadzieję, że udało Wam się przebrnąć przez ten tekst. Jego końcowy wniosek jest jednak jeden: obserwować, obserwować i jeszcze raz obserwować. Noce są coraz cieplejsze, pogody coraz więcej i trzeba to wykorzystać. Powodzenia!

*Arkadiusz Olech*

## SPRAWOZDANIE Z XVIII SEMINARIUM PKiM

Trwałym elementem działalności Pracowni Komet i Meteorów jest organizacja seminariów popularno-naukowych w Centrum Astronomicznym im. Mikołaja Kopernika (CAMK) w Warszawie. Nic nowego pod Słońcem - po raz osiemnasty wszyscy zainteresowani przyjechali do stolicy, aby w ciągu czterech dni odświeżyć i zapoczątkować kontakty z Pracownią i poszerzyć swoją wiedzę z astronomii (przynajmniej autor głęboko żywi taką nadzieję).

Pogoda - cóż, czegoż można oczekiwać po pierwszych dniach marca? - nie była idealna w tym okresie, więc mogła amatorom wycieczek do centrum miasta pokrzyżować plany. Kapryśność pogody stała się również przyczyną nieobecności jednego z wcześniej zapowiadanych prelegentów, dr hab. Aleksandra Schwarzenberg-Czernego.

Nie zaważyło to jednak na atrakcyjności wykładów jako całości. Przy tak obszernej liście po prostu nie mogło to się zdarzyć. Żeby nie być gołosłownym: w niedzielę gościliśmy bodajże najwybitniejszego żyjącego polskiego astronoma, prof. Bohdana Paczyńskiego. Przyjemność uczestniczenia w wykładzie nie wynikała z autorytetu jakim dysponuje wspomniany. To sprawa niezwykle swobody w prezentowaniu tematu oraz celności sformułowanych uwag. Prof. Paczyński przybliżył problem wyszukiwania jasnych gwiazd zmiennych. Główny nacisk położony został na potencjalne możliwości amatorów w zakresie obserwacji oraz analizy danych. O ile indywidualne obserwacje w poszukiwaniu gwiazd zmiennych wymagają inwestycji przekraczających możliwości zdecydowanej większości z członków PKiM, o tyle analizowanie na przykład publicznie dostępnych danych, uzyskanych w ramach programu ASAS, jest jak najbardziej realne. Gorąco zachęcamy. O temat gwiazd zmiennych zahaczał również wykład prof. Józefa Smaka, który dotyczył klasyfikacji gwiazd kataklizmicznych. Obszerny temat podany w pigułce. Dr Alosza Pamiatnych wyłożył temat gwiazd pulsujących ciągu głównego. Nacisk położony został na omówienie teoretycznych modeli pulsacji. Dr Wojciech Pych przedstawił swoje najnowsze wyniki dotyczące wieku i odległości do  $\omega$ -Centauri.



**Zdj. 1** Prof. Józef Smak (po lewej) i dr Wojciech Pych (po prawej) w czasie swoich wykładów.

Spośród członków PKiM referaty wygłosili trzy osoby. Dr Arek Olech przedstawił ciekawą metodę weryfikacji istnienia radiantów, bazującą na statystycznej analizie danych. Andrzej Skoczewski omówił efekty pracy związanej z wykonywaniem zdjęć fotograficznych meteorów. Problem ten z pewnością znajdzie kontynuację w przyszłych numerach *Cyrklarza*. Mariusz Wiśniewski zreferował analizę rojów sierpniowo-wrześniowych.

Ze spraw organizacyjnych należy wspomnieć o dwóch ważnych. Pierwsza dotyczy biuletynu informacyjnego *Cyrklarz*. Zmianie ulegnie ilość rocznie wydawanych numerów. Nasze czasopismo stanie się dwumiesięcznikiem. Zmianie ulegnie również szata graficzna, numery staną się obszerniejsze.

Druga sprawa dotyczy tegorocznej konferencji IMC we Fromborku. Niestety uczestnictwo w tejsze wymaga opłaty i to dość sporej (100 EURO). Stanowi to z pewnością barierę dla wielu osób chętnych do uczestnictwa. Istnieje możliwość, że Zarząd wygospodaruje fundusze na wsparcie. Być może uda nam się przekonać zarząd IMO, aby osoby niekorzystające z oficjalnej obsługi hotelowej mogły uczęszczać na prelekcje. O postępie w kwestii dofinansowania członków Pracowni będziemy informowali.

Został również rozstrzygnięty konkurs na najaktywniejszego obserwatora w roku 2001. Pierwsze miejsce z rezultatem 170.0 godzin zajął Darek Dorosz. Otrzymał nagrodę w postaci dwóch książek o tematyce astronomicznej. Drugie miejsce z wynikiem 155.2 godzin zajęła Anna Lemiecha. Jej również wręczono dwie książki. Trzecie miejsce zajęli ex equo Krzysztof Socha (88.7 godzin) i Mariusz Lemiecha (84.5 godzin). Zarząd obdarował ich po równo, tzn. każdy z nich otrzymał po jednej książce. Wspomnieć należy, iż nagrody książkowe były wręczane wszystkim tym obserwatorom, którzy w roku 2001 przekroczyli poziom 80 godzin efektywnego czasu obserwacji.



**Zdj. 2** Mariusz Wiśniewski (po lewej) i dr Arkadiusz Olech (po prawej).

Oczywiście spotkanie w CAMKu było okazją do mniej formalnych dyskusji. Nie obyło się bez wewnątrzrodzinnych rywalizacji (łojenie kijkiem Arka przez jego latorośl, Karola, i słusznie), prezentacji najświeższych nabytków meteorowych przez Krzyśka Sochę. Nad rozbrajaniem min bojowych przez wyżej wspomnianego nawet nie zamierzam specjalnie rozpisywać. Kto nie był, ten stracił.

Lista osób, które wzięły udział w seminarium:

Agnieszka Baran, Mirosław Bogusz, Paweł Bucki, Jędrzej Burakiewicz, Dariusz Dorosz, Karol Fietkiewicz, Agnieszka Frydrych, Marcin Gajos, Michał Jurek, Piotr Kędziński, Wojciech Kosiarek, Michał Kowalczyk, Tomasz Kowalski, Anna Lemiecha, Mariusz Lemiecha, Krzysztof Mularczyk, Arkadiusz Olech, Urszula Olech, Karol Olech, Anna Puzio, Andrzej Skoczewski, Krzysztof Socha, Konrad Szaruga, Aleksander Trofimowicz, Mariusz Wiśniewski, Andrzej Witowski, Kamil Złoczewski.

*Aleksander Trofimowicz*

## JAK ZNALEŹĆ FUNDUSZE NA UPRAWIANIE ASTRONOMII?

Astronomia nie jest tanim hobby i często wymaga drogiego sprzętu. Obserwacje meteorów, są tu chyba wyjątkiem, bo jeśli chodzi o sprzęt, to do obserwacji wizualnych potrzebny jest nam w zasadzie dobry spiwór, pisak (dobrze, jeśli jest to cienkopis), notes i latareczka. Czasami może się też przydać dyktafon, ale to już jest wyposażenie opcjonalne. Do obserwacji teleskopowych potrzebna już będzie lornetka na statywie, zaś do fotograficznych aparat oraz czułe klisze. Gorzej już jest, gdy zamierzamy robić nasze obserwacje "bardziej fachowo". Mam na myśli sytuację, gdy potrzebna jest potężna lornetka, czy klika aparatów z dobrymi obiektywami (do każdego oczywiście potrzebne są klisze no i jakiś statyw). Można też prowadzić obserwacje wideo. Tutaj koszt są bodaj najwyższe, ponieważ komplet: dobry obiektyw, kamera CCD, tzw. frame grabber<sup>1</sup> no i komputer mogą naprawdę sporo kosztować. Wtedy nasze hobby zamiast kilku - kilkudziesięciu złotych zaczyna pochłaniać po kilka tysięcy!

W takich wypadkach możliwości polskiego obserwatora są bardzo ograniczone, ponieważ, albo zaczyna pieczołowicie zbierać pieniądze do swojej skarbonki, albo... albo szuka kogoś, kto mógłby wspaniałomyślnie te pieniądze mu ofiarować. Jakie to piękne i proste... Jedyny problem polega na tym, aby odpowiednią osobę bądź instytucję znaleźć. Najlepiej jest szukać po okolicznych zakładach, fabrykach czy firmach. Nie należy jednak do tego podchodzić w ten sposób, że skoro mnie nie stać na sprzęt, to ktoś ma obowiązek te pieniądze mi ofiarować! "Life is brutal..." i nie ma nic za darmo. Jeśli mamy zamiar pójść do pobliskiego przedsiębiorstwa to nie tylko należy zadbać o formę estetyczną (czyli uczesać się, ogolić i może nawet dobrze byłoby się wyspać, aby nie iść z podkrążonymi oczyma), należy również w właściwy sposób zachęcić i namówić tę drugą osobę by udzieliła nam jakiegoś wsparcia. Może to wyglądać w ten sposób, że jakieś firmy ofiarują nam stare komputery, które nam w zupełności wystarczą, ofiarują kilka ryz papieru i dostęp do ksero, będą opłacały nam dostęp do Internetu czy ofiarują trochę grosza. To akurat jest przykład z życia wzięty, gdyż w taki oto sposób wsparcie zapewnił sobie mój kolega Piotr Guzik (zresztą dobry obserwator komet)!

Może być również tak, że jakaś firma zaoferuje nam wsparcie w zamian za "coś". Tym czymś może być np.: noszenie koszulek z logo firmy, dokonywanie raz na jakiś czas jakiś publicznych pokazów z zaznaczeniem, że to dzięki naszej "firmie" możemy to zrobić itp. Można też udać się do redakcji różnych gazet, przedstawić sytuację i poprosić np. o zamieszczenie ogłoszenia, czy napisanie artykułu o naszej działalności. Istnieje wtedy szansa, że ktoś (nawet osoba

<sup>1</sup>bardzo droga karta do komputera umożliwiająca analizę obrazu z kamery

prywatna), kto przeczyta tę notkę, ofiaruje nam sprzęt lub pieniądze. Sposobów jest naprawdę wiele, ale nasze szanse zdobycia upragnionego wsparcia, wzrosną gdy pokażemy, że inwestowanie w nas nie jest kupowaniem kota w worku.

Dlatego dobrze jest zabrać ze sobą kilka przykładowych wypełnionych raportów, dyplomów i nagród za nasze osiągnięcia, a także zdjęcia nocnego nieba. Parę ładnych fotografii może naprawdę sporo zdziałać. Jest to duża zaleta astronomii. Wszystko co obserwujemy jest piękne, a jak uda nam się to piękno w ładny i ciekawy sposób uchwycić na kliszy, to jeszcze lepiej. Takie zdjęcia (w ogóle obrazy) bardzo dobitnie działają na ludzka wyobraźnię i mogą zrobić ogromne wrażenie. Ale UWAGA! Nie polecam zanieśienia, komuś setki fotografii w jakiejś kopercie, czy zanieść tysiące fotek na CD-ROMie i wspaniałomyślnie ofiarować je zainteresowanemu. To na pewno nie zrobi dobrego wrażenia, a może nawet zniechęcić! Należy wybrać kilka, kilkanaście (można nawet i kilkadziesiąt, oby tylko chęć i zapału wystarczyło!) najładniejszych i najciekawszych fotografii i ładnie je oprawić. O tym jak to zrobić, możemy dowiedzieć się np. w pobliskiej galerii sztuki czy nawet w Domu Kultury. Bardzo ciekawy artykuł jak to zrobić ukazał się w marcowym numerze *FOTO* i jeśli ktoś jest tym bardzo zainteresowany to mogę to ładnie streścić i przedstawić lub po prostu przekserować i przesłać<sup>2</sup>. Tutaj tego wątku pogłębiać nie będę, gdyż sama "astrofotografia" to temat rzeka.

Możemy również zwrócić się do jakiejś fundacji, które ostatnio powstają w Polsce jak grzyby po deszczu. Jeśli chcemy takowych poszukać, to chyba najwięcej możliwości będziemy mieli buszując w Internecie, w lokalnych siedzibach władz, Domach Kultury, czy oddziałach niektórych gazet. Wybór jest naprawdę duży i wydaje mi się, że jest spora szansa na dostanie jakiegoś zastrzyku gotówki. Jest jednak mały szkopół. Jeśli chcemy ubiegać się o parę złotych od jakiejś fundacji musimy być nastawieni na to, że oni w zasadzie nie dadzą tej kasy osobie prywatnej. Trzeba występować jako przedstawiciel jakiegoś kółka, ewentualnie jako członek PKiMu (myślę, że oficjalne zaświadczenie, jak wtedy gdy szukaliśmy pieniędzy przed wyjazdem do Bułgarii, mógłby bez przeszkód wypisać prezes).

Mnie akurat się udało. Dostałem od ojca informację o pewnej fundacji, która oferuje wsparcie finansowe na działalność edukacyjną itp. (on dostał to z pobliskiego Ośrodka Doskonalenia Nauczycieli). Z początku nie byłem jakoś do tego przekonany, bo nie wierzyłem by ktoś dał nam pieniądze na to co chcemy (wspomnę jeszcze, że prowadziłem już wtedy kółko astronomiczne przy gimnazjum w Telatynie). Miałem 5 dni na wysłanie zgłoszenia. Dzień później doszedłem do wniosku, że właściwie to co mi szkodzi, przecież niczym nie ryzykuję. No i jakieś 3 tygodnie później dowiedziałem się, że mam 3 miesiące na wydanie 10 800 zł. Jak się później okazało fundacja pokrywała tylko ceny netto, a gmina zaofiarowała, że pokryje nam VAT i w ten oto sposób mieliśmy do dyspozycji 13 176 zł!<sup>3</sup> Za te fundusze udało mi się kupić sporo sprzętu:

- 2 lornetki 9x63 (Bresser) + 2 statywy,
- 1 lornetka 7x50 (też Bresser), ale otrzymaliśmy ją gratis od sklepu, w którym dokonywaliśmy zakupów!
- 5 aparatów Zenit 312m + 5 statywów Vantage,
- 1 teleskop 114/650 (Bresser),
- 100 klisz fotograficznych FOMAPAN,
- kilka atlasów astronomicznych i mapek nieba,
- 1 aparat cyfrowy OLYMPUS CAMEDIA 2040.



**Zdj. 1** Sprzęt zakupiony przez Konrada Szarugę za pieniądze otrzymane z fundacji.

<sup>2</sup>Redakcja zatroszczy się o to, aby autor niniejszego artykułu napisał o tym więcej w następnych *Cyrklarzach*

<sup>3</sup>Polska Fundacja Dzieci i Młodzieży, [www.pcyf.org.pl](http://www.pcyf.org.pl)

Wciąż przydałoby się jeszcze trochę pieniążków by kupić parę przydatnych rzeczy, które można by było naprawdę naukowo wykorzystać. Dlatego już szukam w Internecie innych okazji otrzymania podobnego wsparcia od jakiejś fundacji i planuję udać się do różnych potencjalnych sponsorów.

Konrad Szaruga  
eska@canpol.pl

## CO OBSERWOWAĆ W WAKACJE?

### 1 Wstęp

Zbliżają się wakacje, okres w którym wszyscy mamy więcej czasu na swoje ulubione hobby. Ciepłe i pogodne noce zachęcają do obserwacji. Szczególnie zaś owocne mogą okazać się tegoroczne obserwacje meteorów.

Każdy człowiek interesujący się astronomią słyszał na pewno o sierpniowym roju Perseid. To najaktywniejszy rój wakacyjny i jednocześnie jeden z największych rojów meteorów całego nieba. Nie jest to jednak jedyny rój aktywny w lecie. Lipiec i sierpień są bowiem miesiącami wyjątkowego wysypu wielu niewielkich rojów meteorów. Choć każdy z nich z osobna nie daje więcej niż 2-4 zjawiska na godzinę, złożenie ich aktywności na siebie, w połączeniu z wysokimi liczbami meteorów sporadycznych, owocuje bardzo przyzwoitą aktywnością. Liczby godzinne rzędu 30-40 meteorów, rankiem, pod koniec lipca lub sierpnia nie należą wcale do rzadkości.

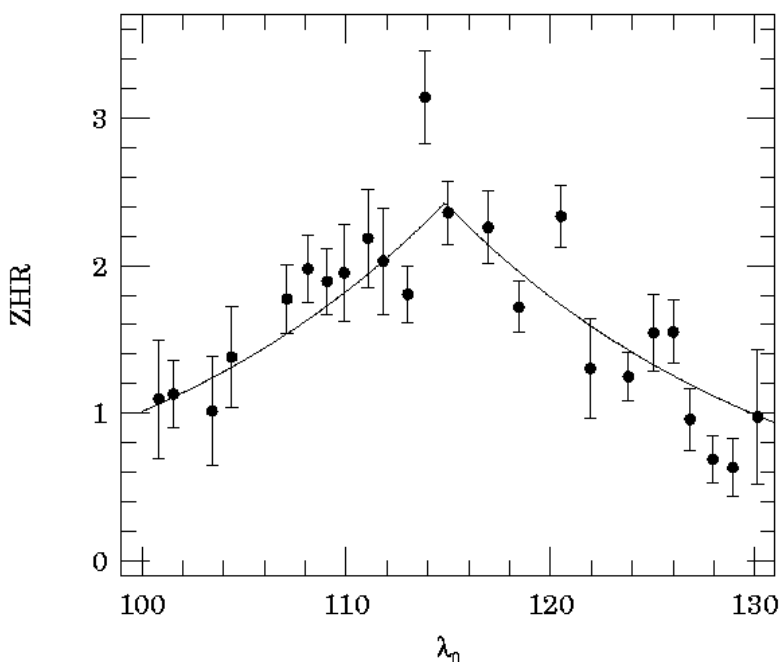
Zacznijmy więc nasz przegląd wakacyjnej listy rojów meteorów, ze szczególnym uwzględnieniem tych, na które w roku 2002 zdecydowanie warto zwrócić uwagę.

### 2 $\alpha$ -Cygnydy

Prawie dokładnie z początkiem wakacji rozpoczyna swoją aktywność niezmiernie ciekawy rój  $\alpha$ -Cygnyd. Jest to rój bardzo wygodny do obserwacji, bowiem jego radiant jest w Polsce zawsze blisko zenitu. W momencie maksymalnej aktywności, której spodziewamy się w okolicach nocy z 16 na 17 lipca, radiant ten ma współrzędne  $\alpha = 304^\circ$  i  $\delta = 45^\circ$ . Przemusza się on na sferze niebieskiej z prędkością  $+0.6^\circ$  na dobę w rektascencji i  $+0.2^\circ$  w deklinacji. W połowie lipca rój ten daje około trzech zjawisk na godzinę.

$\alpha$ -Cygnydy są o tyle ciekawe i godne polecenia obserwacjom, że nie do końca jesteśmy pewni ich istnienia. Niektórzy astronomowie sugerują, że radiant ten jest tylko i wyłącznie złudzeniem spowodowanym przez dwa czynniki: duże prawdopodobieństwo zarejestrowania radiantu w zenicie i mimowolną skłonność obserwatorów wizualnych do umieszczania radiantu blisko jasnych gwiazd (w tym przypadku Deneba).

Dokładne badania aktywności  $\alpha$ -Cygnyd przeprowadzone na podstawie kilku tysięcy godzin obserwacji wykonanych w latach 1996-2000 przez obserwatorów polskiej Pracowni Komet i Meteorów (PKiM) silnie sugerują jednak, że w tym przypadku mamy do czynienia z prawdziwym rojem meteorów. Do takiego wniosku skłania kilka czynników. Przede wszystkim z obserwacji wizualnych otrzymuje się dobrej jakości wykres aktywności roju (patrz Rys. 1). Dodatkowo obserwacje teleskopowe, fotograficzne i wideo, które są bardziej obiektywne od obserwacji wizualnych, dają pozycję radiantu, która w granicach błędów zgadza się z tą wyznaczoną z obserwacji wizualnych.



**Rys. 1** Wykres aktywności roju  $\alpha$ -Cygnyd uzyskany na podstawie obserwacji PKiM w latach 1995-1999.

Podsumowując, rok 2002 stwarza doskonałą okazję do powiększenia zestawu danych obserwacyjnych obejmujących  $\alpha$ -Cygnydy, a przez to daje szansę na powiększenie naszej wiedzy o tym roju. Dodatkowym czynnikiem skłaniającym do obserwacji jest w miarę korzystny układ faz Księżyca. W maksimum aktywności roju Srebrny Glob będzie w pierwszej kwadrze, dzięki czemu zupełnie nie będzie przeszkadzał w obserwacjach pierwszej fazy aktywności roju i jego maksimum.

### 3 Pegazydy

Pegazydy to kolejny bardzo interesujący rój. Aktywny jest bardzo krótko, od 7 do 15 lipca, przez co kilka niepogodnych nocy jest w stanie zupełnie zniweczyć jakąkolwiek akcję obserwacyjną dotyczącą tego roju. Innym niekorzystnym czynnikiem jest fakt, że radiant roju wschodzi dostatecznie wysoko nad horyzont dopiero około północy. Krótkie lipcowe noce powodują więc, że nawet w przypadku dobrej pogody Pegazydy możemy obserwować około dwóch godzin na dobę. Wszystko to powoduje, że nasza wiedza o Pegazydach jest bardzo znikoma.

Wydaje się jednak, że maksimum aktywności roju występuje w okolicach 10 lipca z aktywnością 2-5 meteorów na godzinę. Radiant Pegazyd ma wtedy współrzędne  $\alpha = 340^\circ$  i  $\delta = +15^\circ$  i charakteryzuje się dobowym ruchem wynoszącym  $\Delta\alpha = +0.8^\circ$  oraz  $\Delta\delta = +0.0^\circ$ .

W tym roku warunki do obserwacji są wręcz doskonałe, więc warto je pracowicie wykorzystać. Nów Księżyca pokrywa się prawie idealnie z momentem maksymalnej aktywności, zatem przez cały okres widoczności roju będziemy mieli ciemne i bezksiężycowe noce. Jeśli pogoda pozwoli, być może uda się uzyskać pierwszy w historii, dobrej jakości, wykres aktywności roju.

Pegazydy charakteryzują się bardzo szybkimi meteorami, bowiem ich prędkość wejścia w atmosferę wynosi aż 70 km/s.

### 4 Aquarydy i $\alpha$ -Capricornidy

Prawie przez całe wakacje możemy obserwować aktywność rojów, których sporych rozmiarów radianty leżą na ekliptyce w gwiazdozbiorach *Koziorożca* i *Wodnika*. Składają się na nie roje takie jak  $\alpha$ -Capricornidy,  $\delta$ -Aquarydy N i S oraz  $\tau$ -Aquarydy N i S. Ze względu na niską wysokość ich radiantów nad horyzontem, w polskich szerokościach geograficznych, roje te charakteryzują się niskimi liczbami godzinnymi i tylko prowadzenie dokładnych obserwacji ze szkicowaniem tras meteorów na mapach o odwzorowaniu gnomonicznym, pozwala na poprawne zaklasyfikowanie meteorów wylatujących z okolic konstelacji *Koziorożca* i *Wodnika*.

Pomimo dość niekorzystnych warunków związanych z pełnią Księżyca przypadającą 24 lipca, warto szczególną uwagę zwrócić na  $\alpha$ -Capricornidy, które charakteryzują się bardzo wolnymi i często bardzo jasnymi zjawiskami.

### 5 Perseidy

Pierwsze meteory z roju Perseid możemy obserwować już w okolicach 15 lipca. Liczby godzinne na początku okresu aktywności są co prawda niskie, ale powoli rosną, tak że pod koniec lipca każdej godziny możemy zaobserwować od 5 do 10 meteorów z tego roju.

Perseidy okres swojej świetności mają za sobą. W latach 2000-2001 nie obserwowano już bowiem śladów wysokiego maksimum związanego z przejściem przez peryhelium komety macierzystej roju - 109P/Swift-Tuttle. Maksimum to, w połowie lat 90-tych, dawało aktywność rzędu 200-300 zjawisk na godzinę.

Nie należy się jednak zniechęcać, bo stare maksimum, związane z materiałem wyrzuconym z komety kilkaset lat temu, także potrafi popisywać się aktywnością rzędu stu zjawisk na godzinę.

Tegoroczne warunki do obserwacji Perseid są wyjątkowo korzystne. Przede wszystkim w podziwianiu najwyższej aktywności nie przeszkadzać będzie Księżyc. W maksimum, występującym co roku w okolicach 12 sierpnia, będzie tylko cztery dni po nowiu i zachodził będzie tuż po zapadnięciu zmroku.

Dodatkowo bardzo zachęcająco wyglądają oczekiwane momenty maksimum. Pierwsze z nich, które nie koniecznie musi się pojawić, może wystąpić 12 sierpnia o godzinie 20:15 UT. O tej porze w Polsce jest już ciemno i można bez problemów prowadzić obserwacje.

Jeszcze lepiej wygląda sprawa odnośnie starego i pewnego maksimum. Jego spodziewamy się 12 sierpnia o godzinie 22:30 UT. Jest to moment wręcz idealny dla obserwatorów w Polsce. Jeśli więc tylko pogoda dopisze powinniśmy oczekiwać nawet około 100 zjawisk na godzinę!

Warto jeszcze dodać, że maksimum Perseid jest dość szerokie i liczby godzinne rzędu małych kilkudziesięciu meteorów na godzinę możemy obserwować przez prawie tydzień od 8 do 14 sierpnia.

W połowie sierpnia, wieczorem radiant roju wznosi się na wysokości około 30 stopni i przez całą noc zwiększa swą wysokość by o świcie znajdować się w odległości zenitalnej nieznacznie większej niż 30 stopni. Nic więc dziwnego, że największej liczby Perseid oczekujemy zwykle w godzinach rannych.



## 6 $\kappa$ -Cygnydy

Na przełomie lipca i sierpnia kończą swą aktywność omawiane wcześniej  $\alpha$ -Cygnydy. Pałeczkę przejmuje wtedy inny rój z radiantem w gwiazdozbiorze *Łabędzia* -  $\kappa$ -Cygnydy. Aktywny jest on prawie przez cały sierpień z maksimum występującym w okolicach 17 sierpnia. Radiant roju ma wtedy współrzędne  $\alpha = 286^\circ$  i  $\delta = +59^\circ$  i leży na granicy gwiazdozbiorów *Łabędzia* i *Smoka*.

Chociaż w obserwacjach przeszkadzać będzie pełnia Księżyca występująca 22 sierpnia, na  $\kappa$ -Cygnydy warto zwrócić uwagę ze względu na ich wolne i często jasne, żółtawe meteory.

## 7 $\alpha$ -Aurigidy

Na zakończenie wakacji aktywnością swoją popisuje się rój  $\alpha$ -Aurigid. Jest on często niedoceniany przez obserwatorów, którzy po zakończeniu akcji obserwacyjnej związanej z Perseidami zaprzestają pracy. Tymczasem  $\alpha$ -Aurigidy, w maksimum swojej aktywności, potrafią pokazać nawet kilkanaście meteorów na godzinę.

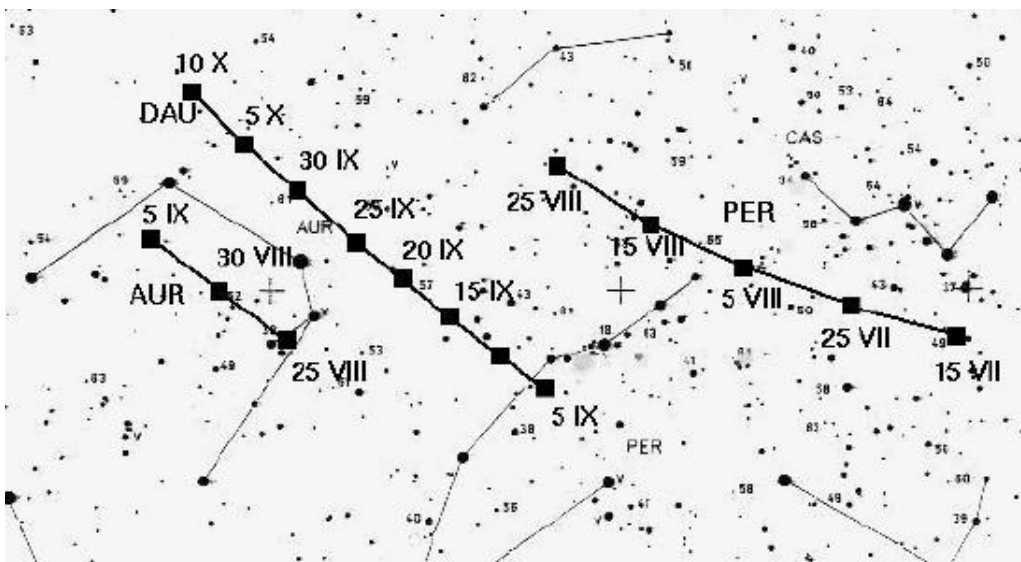
Warunki do obserwacji nie będą najgorsze, chociaż w maksimum przypadającym w nocy z 31 sierpnia na 1 września, przeszkadzać będzie Księżyc w ostatniej kwadrze, świecący pod radiantem roju, w konstelacji *Byka*. Z drugiej jednak strony 1 września w 2002 roku wypada w niedzielę i dzięki wydłużonym w ten sposób wakacjom można podziwiać maksymalną aktywność  $\alpha$ -Aurigid bez szkody dla rozpoczynającego się roku szkolnego.

Rój  $\alpha$ -Aurigid jest jednak trochę mniej wygodny do obserwacji niż Perseidy. Z samego wieczora radiant roju znajduje się tylko 10 stopni nad północno-wschodnim horyzontem. Aby doczekać się przyzwoitych liczb godzinnych, musimy obserwować w drugiej połowie nocy. Do świtu radiant roju wznieśnie się bowiem na wysokość aż 70 stopni.

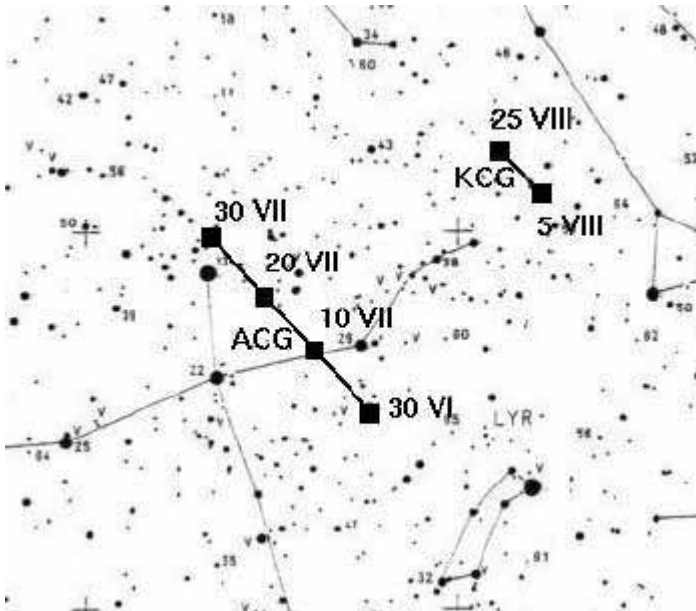
## 8 Podsumowanie

Podsumowanie najważniejszych informacji przedstawionych w niniejszym artykule zawiera Tabela I. Można w niej znaleźć okresy aktywności, współrzędne radiantów, momenty maksimum, prędkości geocentryczne oraz maksymalne oczekiwane liczby godzinne wszystkich aktywnych w wakacje rojów meteorów. Dodatkowo rysunki 2, 3 i 4 przedstawiają położenia radiantów wakacyjnych rojów dla poszczególnych nocy.

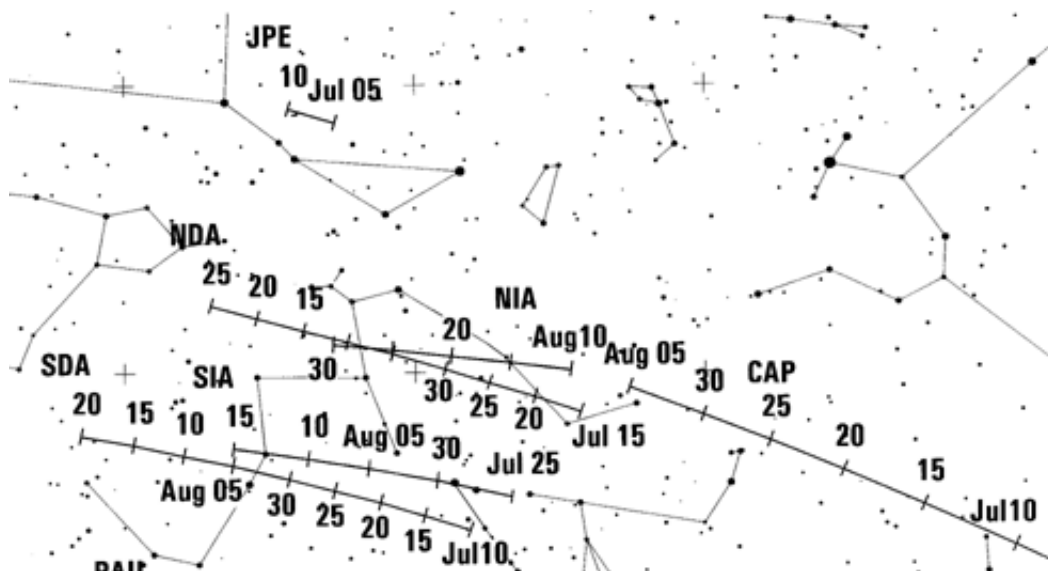
Rój	Współ. radiantu	Okres aktywności	Maks.	$V_\infty$	ZHR maks.
Pegazydy	$340^\circ +15^\circ$	07.07 - 15.07	10.07	70	3
$\alpha$ -Cygnydy	$303^\circ +45^\circ$	30.06 - 31.07	17.07	41	3
$\delta$ -Aquarydy S	$339^\circ -16^\circ$	12.07 - 19.08	28.07	41	20
$\alpha$ -Capricornidy	$307^\circ -10^\circ$	03.07 - 15.08	30.07	23	4
$\iota$ -Aquarydy S	$334^\circ -15^\circ$	25.07 - 15.08	04.08	34	2
$\delta$ -Aquarydy N	$335^\circ -05^\circ$	15.07 - 25.08	09.08	42	4
Perseidy	$046^\circ +58^\circ$	17.07 - 24.08	12.08	59	100
$\kappa$ -Cygnydy	$286^\circ +59^\circ$	03.08 - 25.08	17.08	25	3
$\iota$ -Aquarydy N	$327^\circ -06^\circ$	11.08 - 31.08	20.08	31	3
$\alpha$ -Aurigidy	$084^\circ +42^\circ$	24.08 - 05.09	01.09	66	10



**Rys. 2** Ruch radiantów Perseid i  $\alpha$ -Aurigid. Dodatkowo zaznaczono ruch radiantu roju  $\delta$ -Aurigid aktywnego we wrześniu i październiku i nieomawianego w tekście.



Rys. 3 Ruch radiantów  $\alpha$ -Cygmid i  $\kappa$ -Cygmid.



Rys. 4 Ruch radiantów Pegazad (JPE),  $\delta$ -Aquaryd N i S (NDA i SDA),  $\tau$ -Aquaryd Ni S (NIA i SIA) oraz  $\alpha$ -Capricornid (CAP).

Arkadiusz Olech

## FORMULARZ ZGŁOSZENIA NA IMC FROMBORK 2002

Jak już pewnie wszyscy czytelnicy *Cyrylarza* wiedzą, w tym roku międzynarodowa konferencja *IMO* odbędzie się we Fromborku. Wszyscy ci, którzy chcą w niej wziąć udział, muszą wypełnić zamieszczony na następnej stronie formularz (może być jego ksero) i przesłać go na niżej podany adres. Zachęcamy wszystkich serdecznie do aktywnego udziału w konferencji. Miłe widziane będą własne referaty i opracowania. Je śli ktoś czuje się na siłach (wykład musiałby być przedstawiony w języku angielskim) to prosimy o kontakt z *Zarządem*. Pomożemy przy wyborze tematu prelekcji, w dostarczeniu do niej odpowiednich danych do analizy, a także radą jak takie wystąpienie przygotować. Oczywiście można zgłaszać się także bez chęci wygłoszenia referatu. Jednocześnie informujemy, iż z decyzją można wstrzymać się do początku wakacji, gdyż *Zarząd* zabiega o dofinansowanie polskich uczestników konferencji. Je śli te próby powiodą się, koszt udziału dla współpracowników PKiM będzie niższy niż 100 EURO.

Pieniądże należy wpłacić na konto: Postbank Berlin (bank code: 100 100 10), nr konta: 547234-107, na rzecz: Ina Rendtel, Mehlbeerenweg 5, D-14469 Potsdam, Germany.

Istnieje możliwość rozłożenia wpłaty na raty. 50 EURO należy wówczas wpłacić na powyższe konto, a drugie 50 EURO po przyjeździe na konferencję. Niewykluczone, że te drugie 50 EURO zostanie pokryte właśnie przez sponsorów. Zapraszamy zatem serdecznie do udziału w IMC we Fromborku.

Zarząd

## Registration Form

Each individual participant should fill out a form and return it to Ina Rendtel, Mehlbeerenweg 5, D-14469 Potsdam, Germany, as soon as possible.

Your registration will be guaranteed only after Ina Rendtel has received the minimum prepayment of 50 EURO. If you wish to participate, but cannot yet decide, simply return this form with the proper option checked to stay on the mailing list for further circulars.

Name: \_\_\_\_\_ Birth date: \_\_\_\_\_

Address: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Phone: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_ Email: \_\_\_\_\_

- wishes to register for the 2002 IMO from September 26 to 29;
- intends to participate, cannot yet register, but wishes to stay on the mailing list.

I intend to travel by \_\_\_\_\_, together with \_\_\_\_\_

Additional requests:

- I need travel information from \_\_\_\_\_ to Frombork
- I wish to stay in Poland before or after the IMC and require additional information regarding this matter.

For participants wishing to contribute to the program:

Lecture: \_\_\_\_\_

Duration: \_\_\_\_\_ min Required equipment: \_\_\_\_\_

Workshop or discussion: \_\_\_\_\_

Poster presentation: \_\_\_\_\_ Space: \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>

Either the entire fee of 100 EURO or a prepayment of at least 50 EURO should be sent to the treasurer, Ina Rendtel. Participants paying only 50 EURO have to pay the remaining 50 EURO upon arrival in Frombork.

## WAKACYJNE OBOZY ASTRONOMICZNE

W tym roku odbędzie się tylko jeden typowy Obóz Astronomiczny Pracowni Komet i Meteorów. Jego termin to 1-18 sierpnia br. Tradycyjnie będzie miał miejsce w Stacji Obserwacyjnej UW w Ostrowiku. Zgłoszenia prosimy nadsyłać do 10 lipca br. na adres: Mariusz Wiśniewski, ul. Afrykańska 10/8 03-966 Warszawa, bądź pocztą elektroniczną na adres [pkim@astrouw.edu.pl](mailto:pkim@astrouw.edu.pl). Więcej szczegółów na temat tego obozu w następnym numerze *Cyrklarza*.

Nie oznacza to jednak, że jest to jedyny obóz na, którym w te wakacje będzie można w większym gronie i w dobrych warunkach prowadzić obserwacje meteorów. Jest szansa, że w lipcu w Ostrowiku również odbędzie się Obóz Astronomiczny, ale będzie miał nową, otwartą formułę. Ponieważ nie jest możliwy zwrot kosztów podróży dla jego uczestników, nie ma obowiązku stawienia się pierwszego dnia, ani przebywania na nim dwóch tygodni. Chętni będą mogli przyjechać i wyjechać kiedy będą chcieli. Muszą jedynie do 10 czerwca zadeklarować chęć przyjazdu w lipcu do Ostrowika i podać termin w jakim chcą tam przebywać. Zgłoszenia prosimy przysyłać na podane wyżej adresy. Czas, w którym obóz odbędzie się, nie jest ściśle określony, gdyż zależy od tego na jakie terminy zgłoszą się chętni. Preferowany okres to oczywiście okolice nowiu Księżycy czyli np. od 3 do 20 lipca (nów wypada 10 lipca).

Inną alternatywą są obozy organizowane przez Piotra Nawalkowskiego w Sopotni Wielkiej. W tym roku POLARIS ma zamiar zorganizować cztery obozy, z których dwa odbędą się w wakacje (lipiec i sierpień). Zapewniony będzie zwrot kosztów podróży oraz zakwaterowanie. Swoje zgłoszenia lub pytania odnośnie tych obozów można kierować na adres: Piotr Nawalkowski, skr. poczt. 12, 41-214 Sosnowiec lub [34077@inetia.pl](mailto:34077@inetia.pl)

Zarząd

## DANE DO OBSERWACJI

### 1 Meteory

#### Lirydy kwietniowe

Rój Liryd jest pierwszym aktywniejszym rojem po ponad trzymiesięcznej posusze występującej co roku w I kwartale. Nic więc dziwnego, że cieszy się on sporym powodzeniem wygłodniałych wysokiej aktywności obserwatorów w. W tym roku maksimum ma wystąpić 22 kwietnia o godz. 10:30 UT, a więc w czasie niekorzystnym dla obserwatorów w Polsce. Kolejną niedogodnością będzie Księżyc, który 20 kwietnia znajdzie się w I kwadrze.

Nie ma jednak co załamywać rąk. Księżyc będzie się bowiem znajdował wiele dziesiątek stopni od samego radiantu roju. Ponadto Lirydy znane są ze swojej nieprzewidywalności. Zwykle w maksimum aktywności ZHRy wynoszą około 15. Nie jest to jednak regułą. W 1982 roku obserwatorzy w USA odnotowali maksimum o wysokości aż 90. W roku 1996 maksimum o aktywności utrzymującej się na poziomie od 15 do 20 ZHR trwało, aż 8 do 12 godzin. Jeszcze lepiej Lirydy wypadły w latach 1999 i 2001, kiedy to maksima trwały blisko dobę, a maksymalne zanotowane ZHRy osiągnęły poziom 33. Jak widać, mimo świecącego Księżycy i niepomyślnych przewidywań co do momentu wystąpienia maksimum, warto poobserwować tegoroczne Lirydy, gdyż po raz kolejny mogą sprawić niespodziankę.

#### Lacertydy

O tym roju donosiliśmy już w *Cyrklarzu* dwukrotnie. W numerze 140 naszego biuletynu Arek Olech donosił, iż w pierwszych dniach czerwca 2000 roku odnotował ZHRy na poziomie 7-8. Meteory wydawały się dość szybkie ( $V_{\infty} = 50$  km/s) i wylatywały z pogranicza gwiazdozbiorów *Łabędzia* i *Jaszczurki* ( $\alpha = 333^{\circ}$ ,  $\delta = +43^{\circ}$ ). Dane te oparte były o 22 potencjalne zjawiska należące do roju Lacertyd, więc mogły się sporo różnić od rzeczywistości.

Bardziej szczegółowe opracowanie tego roju przeprowadził Aleksander Trofimowicz (*Cyrklarz no. 154*). Z jego analizy danych, pochodzących z pięciu sezonów obserwacyjnych (1996-2000), wynika, że Lacertydy mają nieco inne położenie na niebie  $\alpha = 318^{\circ}$  oraz  $\delta = +45^{\circ}$ . Otrzymana z tych wyliczeń prędkość geocentryczna roju także uległa zmianie i wynosi  $V_{\infty} = 35$  km/s.

Ponieważ nie mamy pewności co do istnienia tego roju, nie uwzględniamy go w raportach. Jedynym sposobem na potwierdzenie lub zaprzeczenie jego aktywności, jest wykonanie jak największej liczby obserwacji ze szkicowaniem w dniach 25 maja – 10 czerwca. 3 czerwca Księżyc znajdzie się w III kwadrze i znajdzie się w gwiazdozbiornie *Wodnika*. Nie będzie zatem tak źle, bowiem Księżyc wschodzić będzie dopiero w drugiej połowie nocy i do brzasku znajdować się będzie nisko nad horyzontem. Ponadto odległość katowa między pozycją Księżycy, a domniemaną pozycją Lacertyd będzie znacząca. Dzięki tym czynnikom księżycowe światło nie będzie zbytnio utrudniać nam obserwacji. Zachęcamy zatem wszystkich do wyjścia na obserwacje i maksymalnego wykorzystania pogodnych czerwcowych nocy!

#### Lirydy czerwcowe

Kolejny ciekawy rój, którego nie uwzględniamy w swojej liście IMO. Był on wyraźnie aktywny w latach 60-tych i 70-tych zeszłego wieku, ale później jego aktywność spadła prawie do zera. W roku 1996 wielu obserwatorów na świecie (w tym także z PKiM) niezależnie od siebie donosiło o zaobserwowaniu kilku meteorów z tego roju. Lata 1997-1999 nie dały już tak jednoznacznych wyników.

Ponieważ rój ten aktywny jest w dniach 11–21 czerwca z maksimum występującym 16 czerwca, to w tym roku układ faz Księżyca jest równie pomyślny jak w roku ubiegłym. I kwadra wypada 18 czerwca, więc w pierwszym okresie aktywności oraz w czasie samego maksimum Księżyc będzie zachodził jeszcze przed północą.

Radiant roju w maksimum aktywności ma współrzędne  $\alpha = 278^\circ$  i  $\delta = +35^\circ$  (dryf  $\Delta\alpha = +0.8^\circ$  i  $\Delta\delta = +0.0^\circ$ ), a meteory charakteryzują się średnią prędkością  $V_\infty = 31$  km/s.

### Bootydy czerwcowe

Wybuch aktywności Bootyd czerwcowych w roku 1998 spowodował, że rój ten powrócił do listy rojów uznawanych przez IMO. Chociaż w latach 1999–2001 jego aktywność była znów prawie zerowa, zupełnie niespodziany wybuch z roku 1998 uczy nas, że warto poświęcać czas na obserwacje tego roju.

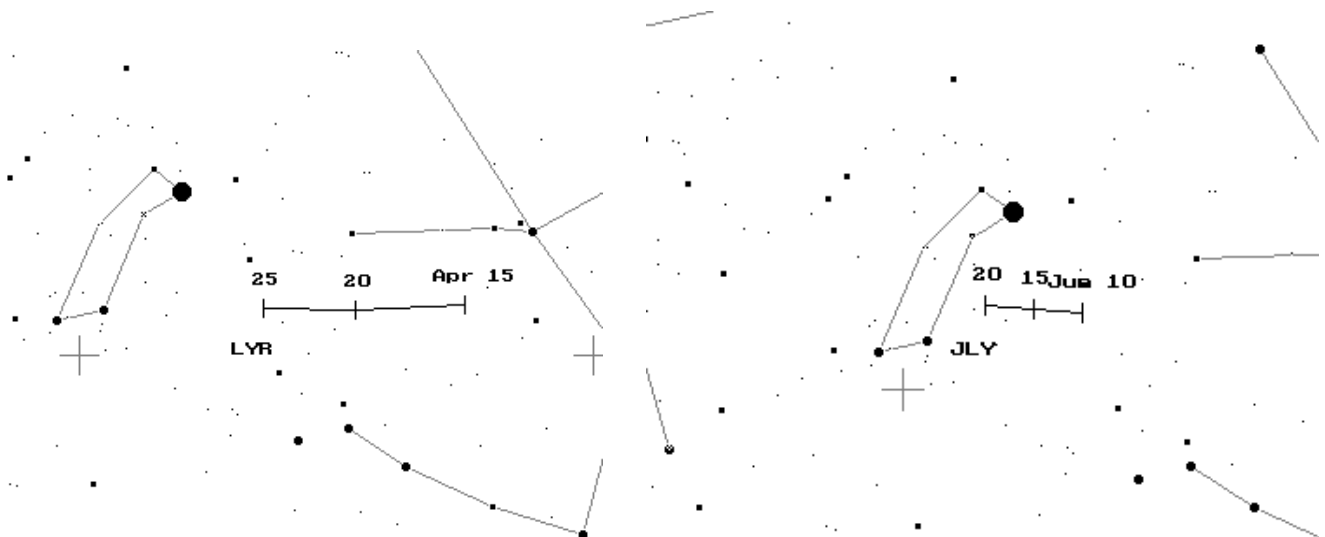
Bootydy czerwcowe aktywne są od 26 czerwca do 2 lipca. Maksimum w tym roku ma wystąpić 27 czerwca o godzinie 13:30 UT. Czas jest więc niekorzystny dla obserwatorów w Polsce. Ponadto pełnia Księżyca wypadająca 24 czerwca utrudni znacznie obserwacje. Ale jak wspomnieliśmy wcześniej, rój ten jest tak nieprzewidywalny, że szkoda byłoby przegapić jakiś wybuch aktywności. Obserwacje takiego wybuchu byłyby bardzo cenne, gdyż zapewne większość obserwatorów na świecie zrezygnuje z obserwacji, z powodu właśnie pełni.

Radiant roju w maksimum ma współrzędne  $\alpha = 224^\circ$  i  $\delta = +48^\circ$  (dryf  $\Delta\alpha = +0.4^\circ$  i  $\Delta\delta = +0.2^\circ$ ), a same meteory są zjawiskami bardzo wolnymi ( $V_\infty = 14$  km/s) i przez to łatwo je odróżnić od meteorów sporadycznych.

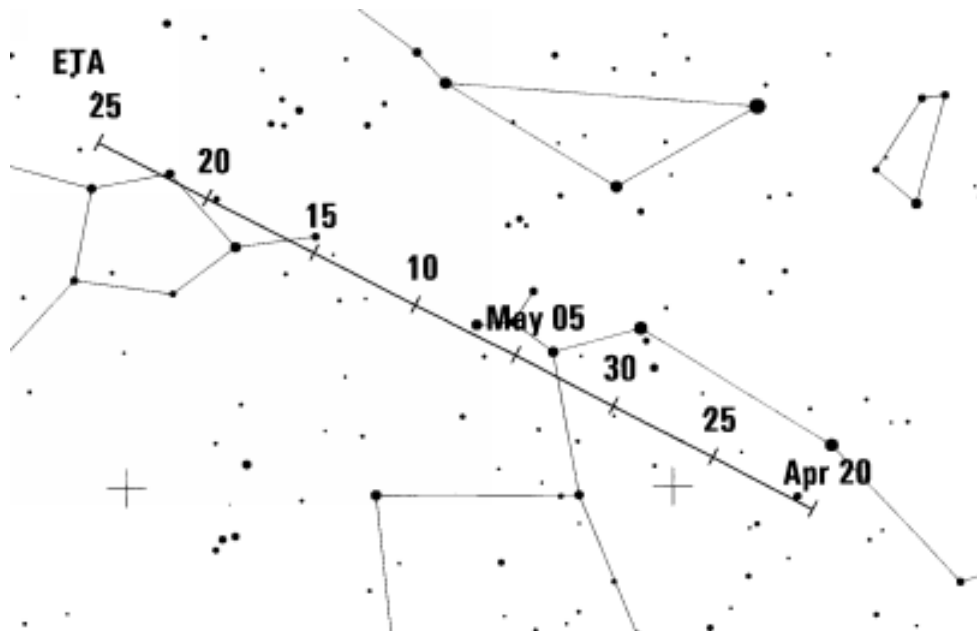
### Roje wiosenno-letnie

Rój	Współrz. radiantu	Okres aktywności	Maks.	Dryf $\Delta\alpha$ $\Delta\delta$	$V_\infty$	ZHR maks.
Lirydy	$271^\circ$ $+34^\circ$	16.04 - 25.04	22.04	+1.1 +0.0	49	15
$\alpha$ -Bootydy	$218^\circ$ $+19^\circ$	14.04 - 12.05	27.04	+0.9 -0.1	20	< 3
$\eta$ -Aquarydy	$338^\circ$ $-01^\circ$	19.04 - 28.05	06.05	+0.9 +0.4	66	60
Sagittaridy	$247^\circ$ $-22^\circ$	15.04 - 15.07	20.05	poniżej	30	5
Lirydy VI	$278^\circ$ $+35^\circ$	11.06 - 21.06	16.06	+0.8 +0.0	31	2
BootydyVI	$224^\circ$ $+48^\circ$	26.06 - 02.07	27.06	+0.4 +0.2	18	zm.

**Sagittaridy:** 15 IV  $\alpha = 224^\circ$   $\delta = -17^\circ$ , 20 IV  $\alpha = 227^\circ$   $\delta = -18^\circ$ , 25 IV  $\alpha = 230^\circ$   $\delta = -19^\circ$ , 30 IV  $\alpha = 233^\circ$   $\delta = -19^\circ$ , 05 V  $\alpha = 236^\circ$   $\delta = -20^\circ$ , 10 V  $\alpha = 240^\circ$   $\delta = -21^\circ$ , 20 V  $\alpha = 247^\circ$   $\delta = -22^\circ$ , 30 V  $\alpha = 256^\circ$   $\delta = -23^\circ$ , 10 VI  $\alpha = 265^\circ$   $\delta = -23^\circ$ , 20 VI  $\alpha = 275^\circ$   $\delta = -23^\circ$ , 30 VI  $\alpha = 284^\circ$   $\delta = -23^\circ$ , 10 VII  $\alpha = 293^\circ$   $\delta = -22^\circ$ , 15 VII  $\alpha = 298^\circ$   $\delta = -21^\circ$ .



**Rys. 5** Powyżej mapki z pozycją Liryd kwietniowych (po lewej) i czerwcowych (po prawej).



Rys. 6 Powyżej mapka z pozycją  $\eta$ -Akwaryd

## 2 Komety

Obecnie w zasięgu amatorskiego sprzętu optycznego są aż 5 komet. Do trójki widocznych dotychczas ( Ikeya-Zhang, WM1 (LINEAR) i OG108 (LONEOS)), dołączyły jeszcze komety C/2002 E2 (Snyder-Murakami) i C/2002 F1 (Utsunomiya). W nocy z 11/12 marca br. pierwszą z nich odkryło niezależnie dwóch obserwatorów Doug Snyder (USA) i Shigeki Murakami (Japonia). Co ciekawe ten pierwszy dokonał odkrycia przy pomocy swojego 50cm teleskopu z 149-krotnym powiększeniem! W czasie odkrycia kometa miała jasność 13 mag. Kilka dni później, o świcie 18 marca br. japoński poszukiwacz komet Syogo Utsunomiya odkrył kolejną kometa. Miała ona jasność 10 mag i średnicę 1'. C/2002 F1 (Utsunomiya) nie jest łatwym obiektem do obserwacji. Mimo, iż jej jasność jest duża, to niskie położenie nad horyzontem może utrudnić jej lokalizację.

Jak widać, ostatnie dwa odkrycia komet przypadły w udziale ludziom. Nie popisały się tym razem automatyczne przeglądy nieba, które przegapiły tak jasny obiekt jak C/2002 F1 (Utsunomiya). Okazuje się zatem, iż zbyt pochopne były twierdzenia o wykluczeniu miłośników astronomii z konkurencji w poszukiwaniu nowych komet. Taki stan rzeczy napawa optymizmem rzesze "komeciarzy" na całym świecie. Jest jeszcze szansa na to, aby uświetnić nazwę komety swoim nazwiskiem.

Wszystkie 5 komet oddala się już od Słońca. Najdłużej będziemy mogli się cieszyć tą najjaśniejszą, czyli Ikeya-Zhang. Śmiało można ją nazwać kometa tej wiosny. Z obserwacji wizualnych wynika, że jej maksymalna jasność osiągnęła nawet 3.2 mag! Pod koniec roku dowiemy się czy dzięki swej sporej jasności zostanie kometa roku. Tuż za nią plasuje się kometa Utsunomiya, której oceny jasności osiągnęły 4.2 mag. Doprawdy tegoroczna wiosna stoi pod znakiem komety. Miejmy jednak nadzieję, że niebiosa będą jeszcze łaskawsze, i do końca roku ześlą w okolice Słońca jeszcze jaśniejszą gwiazdę z warkoczem. Czego sobie i Wam serdecznie życzę.

Na następnych stronach znajdziecie efemerydy wszystkich obecnie widocznych (przez sprzęt amatorski) komet na naszym niebie.

*Marcin Gajos*

## C/2002 E2 (Snyder-Murakami)

$$T_0 = 2002 - 02 - 21.7752 \text{ UT}$$

$$q = 1.466275 \quad \omega = 9.0203^\circ \quad i = 92.5450^\circ$$

$$e = 1.0 \quad \Omega = 244.5785^\circ$$

## Efemeryda

Data 2002	Współrzędne (2000.0)		$\Delta$ [AU]	$r$ [AU]	Elong. [ $^\circ$ ]	mag.
	$\alpha$	$\delta$				
Kwiecień 21	$19^h25.85^m$	$+46^\circ27.3'$	1.410	1.679	86.4	10.5
Kwiecień 26	$19^h26.11^m$	$+52^\circ02.5'$	1.449	1.713	86.5	10.6
Maj 01	$19^h24.88^m$	$+57^\circ14.0'$	1.498	1.749	86.2	10.8
Maj 06	$19^h21.67^m$	$+61^\circ59.1'$	1.555	1.787	85.5	11.0
Maj 11	$19^h15.81^m$	$+66^\circ16.3'$	1.621	1.826	84.5	11.2
Maj 16	$19^h06.4^m$	$+70^\circ04.7'$	1.692	1.867	83.3	11.4
Maj 21	$18^h52.1^m$	$+73^\circ23.7'$	1.767	1.908	81.9	11.5
Maj 26	$18^h31.2^m$	$+76^\circ12.5'$	1.846	1.951	80.4	11.7
Maj 31	$18^h01.7^m$	$+78^\circ29.1'$	1.926	1.995	78.8	11.9
Czerwiec 05	$17^h22.3^m$	$+80^\circ10.3'$	2.008	2.040	77.2	12.1
Czerwiec 10	$16^h34.1^m$	$+81^\circ13.0'$	2.090	2.086	75.7	12.3
Czerwiec 15	$15^h42.6^m$	$+81^\circ37.0'$	2.171	2.132	74.2	12.5

## C/2002 C1 (Ikeya-Zhang)

$$T_0 = 2002 - 03 - 18.9833 \text{ UT}$$

$$q = 0.507085 \quad \omega = 34.6718^\circ \quad i = 28.1217^\circ$$

$$e = 0.990027 \quad \Omega = 93.3677^\circ$$

## Efemeryda

Data 2002	Współrzędne (2000.0)		$\Delta$ [AU]	$r$ [AU]	Elong. [ $^\circ$ ]	mag.
	$\alpha$	$\delta$				
Kwiecień 21	$22^h09.41^m$	$+60^\circ07.1'$	0.423	0.899	63.4	4.7
Kwiecień 26	$20^h39.78^m$	$+61^\circ26.5'$	0.408	0.984	75.1	5.0
Maj 01	$19^h10.11^m$	$+58^\circ52.4'$	0.405	1.068	87.4	5.3
Maj 06	$17^h59.70^m$	$+53^\circ10.0'$	0.416	1.153	99.5	5.7
Maj 11	$17^h10.67^m$	$+45^\circ56.9'$	0.440	1.236	110.7	6.1
Maj 16	$16^h37.20^m$	$+38^\circ31.3'$	0.479	1.319	120.4	6.6
Maj 21	$16^h13.96^m$	$+31^\circ36.6'$	0.529	1.401	128.0	7.1
Maj 26	$15^h57.48^m$	$+25^\circ30.1'$	0.591	1.482	133.3	7.6
Maj 31	$15^h45.62^m$	$+20^\circ14.4'$	0.662	1.562	136.5	8.0
Czerwiec 05	$15^h37.05^m$	$+15^\circ44.9'$	0.741	1.640	137.7	8.5
Czerwiec 10	$15^h30.94^m$	$+11^\circ55.1'$	0.828	1.718	137.2	8.9
Czerwiec 15	$15^h26.72^m$	$+08^\circ38.0'$	0.922	1.794	135.7	9.4
Czerwiec 20	$15^h23.99^m$	$+05^\circ48.0'$	1.021	1.870	133.3	9.8
Czerwiec 25	$15^h22.47^m$	$+03^\circ20.2'$	1.125	1.944	130.4	10.1
Czerwiec 30	$15^h21.92^m$	$+01^\circ10.6'$	1.234	2.018	127.1	10.5
Lipiec 05	$15^h22.19^m$	$-00^\circ44.1'$	1.348	2.091	123.7	10.9
Lipiec 10	$15^h23.15^m$	$-02^\circ26.4'$	1.465	2.163	120.2	11.2
Lipiec 15	$15^h24.70^m$	$-03^\circ58.4'$	1.585	2.234	116.6	11.5
Lipiec 20	$15^h26.76^m$	$-05^\circ21.6'$	1.709	2.304	113.0	11.8
Lipiec 25	$15^h29.25^m$	$-06^\circ37.4'$	1.835	2.373	109.3	12.1
Lipiec 30	$15^h32.13^m$	$-07^\circ46.8'$	1.963	2.442	105.7	12.3

## C/2000 WM1 (LINEAR)

 $T_0 = 2002 - 01 - 22$  UT $q = 0.555330 \quad \omega = 276.7731^\circ \quad i = 72.5520^\circ$  $e = 1.000262 \quad \Omega = 237.8958^\circ$ 

## Efemeryda

Data 2002	Współrzędne (2000.0)		$\Delta$ [AU]	$r$ [AU]	Elong. [ $^\circ$ ]	mag.
	$\alpha$	$\delta$				
Kwiecień 21	$18^h47.59^m$	$+17^\circ18.3'$	1.287	1.790	102.0	10.6
Kwiecień 26	$18^h38.78^m$	$+20^\circ40.7'$	1.312	1.865	106.4	10.8
Maj 01	$18^h28.95^m$	$+23^\circ47.3'$	1.343	1.939	110.4	11.0
Maj 06	$18^h18.21^m$	$+26^\circ35.4'$	1.381	2.013	113.9	11.2
Maj 11	$18^h06.74^m$	$+29^\circ02.7'$	1.425	2.085	116.8	11.5
Maj 16	$17^h54.75^m$	$+31^\circ07.7'$	1.477	2.157	119.1	11.7
Maj 21	$17^h42.53^m$	$+32^\circ49.8'$	1.535	2.228	120.7	11.9

## C/2001 OG108 (LONEOS)

 $T_0 = 2002 - 03 - 15.2073$  UT $q = 0.994084 \quad \omega = 116.4178^\circ \quad i = 80.2456^\circ$  $e = 0.925265 \quad \Omega = 10.5554^\circ$ 

## Efemeryda

Data 2002	Współrzędne (2000.0)		$\Delta$ [AU]	$r$ [AU]	Elong. [ $^\circ$ ]	mag.
	$\alpha$	$\delta$				
Kwiecień 21	$09^h18.13^m$	$+56^\circ57.1'$	0.563	1.162	91.2	10.4
Kwiecień 26	$09^h25.46^m$	$+43^\circ10.4'$	0.603	1.205	93.6	10.7
Maj 01	$09^h30.50^m$	$+31^\circ32.0'$	0.671	1.250	94.2	11.1
Maj 06	$09^h34.71^m$	$+22^\circ12.8'$	0.759	1.299	93.5	11.5
Maj 11	$09^h38.60^m$	$+14^\circ52.5'$	0.861	1.349	91.9	12.0
Maj 16	$09^h42.41^m$	$+09^\circ04.0'$	0.972	1.401	89.9	12.4

## C/2002 F1 (Utsunomiya)

 $T_0 = 2002 - 04 - 23.46$  UT $q = 0.45854 \quad \omega = 124.093^\circ \quad i = 78.800^\circ$  $e = 1.000000 \quad \Omega = 288.167^\circ$ 

## Efemeryda

Data 2002	Współrzędne (2000.0)		$\Delta$ [AU]	$r$ [AU]	Elong. [ $^\circ$ ]	mag.
	$\alpha$	$\delta$				
Kwiecień 21	$02^h02.30^m$	$+32^\circ50.9'$	1.187	0.441	21.2	5.3
Kwiecień 26	$02^h58.36^m$	$+30^\circ42.6'$	1.223	0.446	20.2	5.4
Maj 01	$03^h44.24^m$	$+26^\circ32.8'$	1.279	0.485	20.4	5.9
Maj 06	$04^h19.59^m$	$+21^\circ37.5'$	1.346	0.551	21.5	6.6
Maj 11	$04^h47.00^m$	$+16^\circ44.1'$	1.421	0.630	23.0	7.3
Maj 16	$05^h09.02^m$	$+12^\circ11.9'$	1.499	0.718	24.7	7.9
Maj 21	$05^h27.43^m$	$+08^\circ05.3'$	1.578	0.808	26.4	8.6
Maj 26	$05^h43.37^m$	$+04^\circ22.7'$	1.658	0.900	28.1	9.1
Maj 31	$05^h57.56^m$	$+01^\circ01.1'$	1.736	0.992	29.7	9.7
Czerwiec 05	$06^h10.47^m$	$-02^\circ03.1'$	1.813	1.083	31.2	10.1
Czerwiec 10	$06^h22.44^m$	$-04^\circ53.0'$	1.889	1.172	32.8	10.6
Czerwiec 15	$06^h33.66^m$	$-07^\circ31.3'$	1.963	1.260	34.2	11.0
Czerwiec 20	$06^h44.29^m$	$-10^\circ00.2'$	2.035	1.347	35.7	11.3
Czerwiec 25	$06^h54.44^m$	$-12^\circ21.5'$	2.105	1.432	37.1	11.7