

C Y R Q L A R Z no. 155

Pracownia Komet i Meteorów — Stowarzyszenie Astronomiczne
10 lutego 2002

XVIII SEMINARIUM PKiM

Poniżej prezentujemy plan XVIII Seminarium PKiM, które odbędzie się w pierwszych dniach marca br.

1 marca (piątek)

- 17:30-18:00 zbiórka uczestników w hali głównej Dworca Centralnego w Warszawie,
- 18:00-19:00 przejazd do CAMKu,
- 19:00-20:00 zakwaterowanie i kolacja.

2 marca (sobota)

- 10:00 dr Wojciech Pych - *Odległość i wiek ω -Centauri*
- 11:00 prof. dr hab. Józef Smak - *Układy kataklizmiczne*
- 12:00 dr hab. Alosza Pamiatnych - *Gwiazdy pulsujące ciągu głównego*

3 marca (niedziela)

- 10:00 dr Arkadiusz Olech - *Co nam dają sztuczne meteory?*
- 11:00 dr hab Aleksander Schwarzenberg-Czerny - temat jeszcze nieznan
- 12:00 Mariusz Wiśniewski - *Roje wrześniowe*

4 marca (poniedziałek)

- 9:00-10:00 wykwaterowanie i wyjazd

Miło nam poinformować, że Zarządowi udało się znaleźć fundusze na pokrycie kosztów podróży w jedną stronę. Proszę zatem zachować swoje bilety kolejowe i autokarowe, gdyż będą potrzebne przy wypłacaniu zwrotów.

Zarząd

AUTOMATYCZNE OBSERWACJE METEORÓW

Z przyjemnością pragnę zakomunikować, że Komitet Badań Naukowych (KBN) przyznał środki na prowadzenie obserwacji meteorów z wykorzystaniem techniki wideo. Jeśli nie będzie problemów z pieniędzmi oraz problemów ze zgromadzeniem niezbędnego sprzętu, oprogramowaniem i pogodą to już w marcu rozpoczną się pierwsze w Polsce obserwacje meteorów za pomocą kamer wideo.

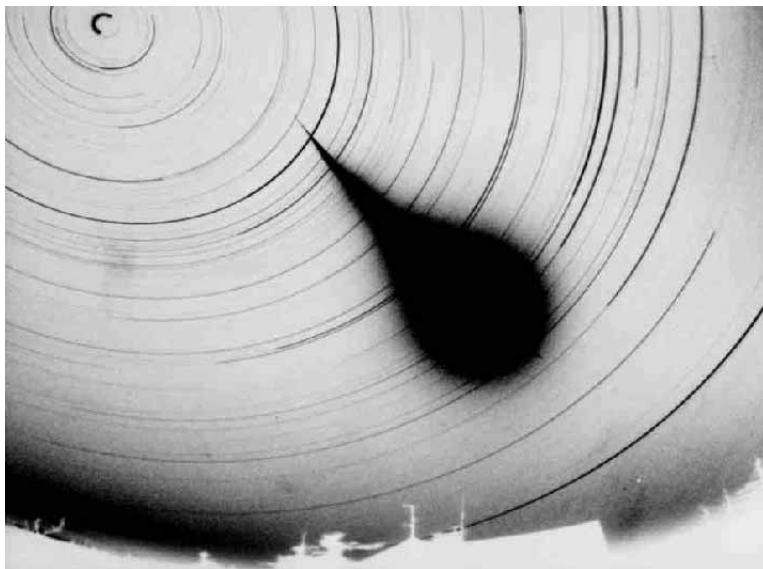
1 Historia

Codzienne obserwowanie meteorów przez wiele godzin to zajęcie wymagające bardzo dużo zapału, cierpliwo ści, wytrzymałości i czasu. Rezultatem jest ogromna ilość obserwacji, obarczonych jednak błędami położenia i oceny prędko ści, które są nie do uniknięcia gdy używa się naszych ludzkich zmysłów. Metodą na ich zniwelowanie jest zbieranie danych od jak największej grupy obserwatorów.

Wiele lat temu nie było prowadzonych tak wiele obserwacji meteorów przez amatorów co obecnie. Zawodowi astronomowie byli zdani tylko na własne obserwacje. Nie zebraliby jednak zbyt wiele danych gdyby w ramach projektów badawczych sami

obserwowali niebo. Na potrzeby takich badań opracowywane były różne metody automatycznych obserwacji meteorów które obecnie z powodzeniem wykorzystywane są przez amatorów.

Pierwszymi automatycznymi obserwacjami były systemy do fotograficznego patrolu nieba. W wyniku tych przeglądów udało się odkryć większość najbardziej aktywnych rojów na niebie. Większość obserwacji prowadzona była bazowo, a więc możliwe było wyznaczenie orbit meteorów. Katalogi z uzyskanymi parametrami orbit wszystkich meteorów publikowane były w prasie naukowej i do dziś stanowią kopalnię wiedzy. Niestety są tylko w wersji drukowanej. Aby można było je obecnie poddawać szczegółowej analizie potrzeba je przenieść na komputer czym obecnie zajmuje się Krzysiek Mularczyk.



Rys. 1, Bolid zaobserwowany przez fotograficzny "Fireball Patrol" (negatyw).

Zalety techniki telewizyjnej zostały szybko dostrzeżone przez astronomów. Długo jednak trzeba było czekać na dostateczny rozwój technologii by ta umożliwiła wydajne obserwacje meteorów. Tego typu profesjonalne systemy powstawały już w latach siedemdziesiątych. Na początku lat osiemdziesiątych tego typu obserwacje prowadzone były u naszych południowych sąsiadów, ale z niewiadomych przyczyn nikt nie kontynuował ich przez prawie 20 lat. Dopiero niedawno czeskie obserwatorium wznowiło regularne obserwacje.

Automatyczne systemy obserwacji meteorów długo leżały poza zasięgiem możliwości amatorów. Były bardzo drogie i skomplikowane. Najszybciej zaadoptowanym przez amatorów sposobem obserwacji są obserwacje fotograficzne. Ograniczeniem w ich stosowalności są drogie czułe klisze i stosunkowo małe pole widzenia. Każdą kliszę można niestety użyć tylko raz i liczyć, że uda się na niej zarejestrować interesujące zjawisko. Każdy kto próbował takich obserwacji wie, że często na całej kliszy nie ma nawet jednego meteoru.

Obecnie tego typu obserwacje wykorzystuje się przede wszystkim jako tak zwany "Fireball Patrol". Używa się do tego celu obiektywów szerokokątnych zwanych też "rybie oko", dzięki którym można jednocześnie sfotografować całe niebo. Technika ta umożliwia niestety rejestrację tylko najjaśniejszych zjawisk z bardzo małą dokładnością wynikającą z wielkości ziarna kliszy oraz z ograniczeń dokładności optyki, gdyż obraz w takim obiektywie jest często bardzo zniekształcony.

Wraz z rozwojem powszechnie dostępnej techniki amatorzy podjęli próbę skonstruowania telewizyjnego systemu do obserwacji meteorów. Pierwsze takie urządzenia udało się wykonać Japończykom w 1986, a później Holendrom w 1987. Systemy te rejestrowały z powodzeniem niebo i meteory, ale wymagały ręcznego przeglądania wszystkich obserwacji i odczytywania parametrów meteorów. Były zatem wciąż bardzo czasochłonne, a odczytywanie współrzędnych z ekranu było tak samo mało dokładne co obserwacja wizualna.

Przełomem była Międzynarodowa Konferencja Meteorowa (IMC) w 1992 w Smolenice. Dwóch Kanadyjczyków przedstawiło na niej swoją aparaturę do obserwacji meteorów. Przedstawili również swoją koncepcję jak można byłoby w sposób automatyczny znajdować meteory na obrazach telewizyjnych. Ich koncepcja okazała się kiepska w praktyce, ale rozbudziła wyobraźnię uczestników. Grupa czterech, wówczas bardzo młodych obserwatorów meteorów z obserwatorium berlińskiego postanowiła rozwiązać ten problem. Jednym z nich był Sirko Molau, obecnie guru obserwacji "video meteorów" na świecie.

Prace nad zestawem do obserwacji poszły bardzo szybko. Okazało się, że w berlińskim obserwatorium jest dobry wzmacniacz obrazu, który od lat leży sobie nieużywany. Zakupiony został kiedyś jako eksperyment, który miał zwiększyć zasięg teleskopów. Niestety, niedokładność wzmacniacza we wzmacnianiu obrazu sprawiła, że nie stał się on przełomem w obserwacjach astronomicznych i trafił na półkę.

System został nazwany "MOVIE" od "Meteor Observation with Video Equipment". Pierwszą próbę obserwacji podjęto już w połowie 1992, ale pierwsze 20 meteorów udało się zaobserwować dopiero w listopadzie. Osiągnięto zasięg do 6 wielkości gwiazdowej oraz pole widzenia 70° , czyli parametry zbliżone do możliwości początkującego obserwatora.

Podczas tworzenia automatycznej detekcji meteorów z obrazu wideo pojawił się problem: komputery były za wolne by na

bieżąco analizować sygnał z kamery. Najszybszy dostępny wówczas komputer (486 z zegarem 66MHz!) analizował zaledwie 8 półobrazów z 50, które wysyłała kamera w ciągu sekundy. Dodatkowo, by przy śpieszyć analizę, cyfrowo wycinano tylko środkowe 512 na 512 pikseli obrazu i zmniejszono rozdzielczość do 128 na 128 uśredniając za każdym razem kwadrat 16 pikseli. Następnie likwidowane były odcienie. Polegało to na tym, iż pikselom o jasności przekraczającej pewien poziom nadawano jednakową, określoną z góry wartość, a reszta pikseli była uznawana za ciemne. Dopiero taki uproszczony obraz analizował komputer. Jeśli stwierdził, że na obrazie jest meteor to zabierał się za szczegółową analizę obrazków. Zajmowało to jednak strasznie dużo czasu i lecące po sobie meteory mogły być tracone. Szybki postęp techniczny sprawił, że komputery nie mają już żadnego problemu z detekcją obrazów w czasie rzeczywistym.

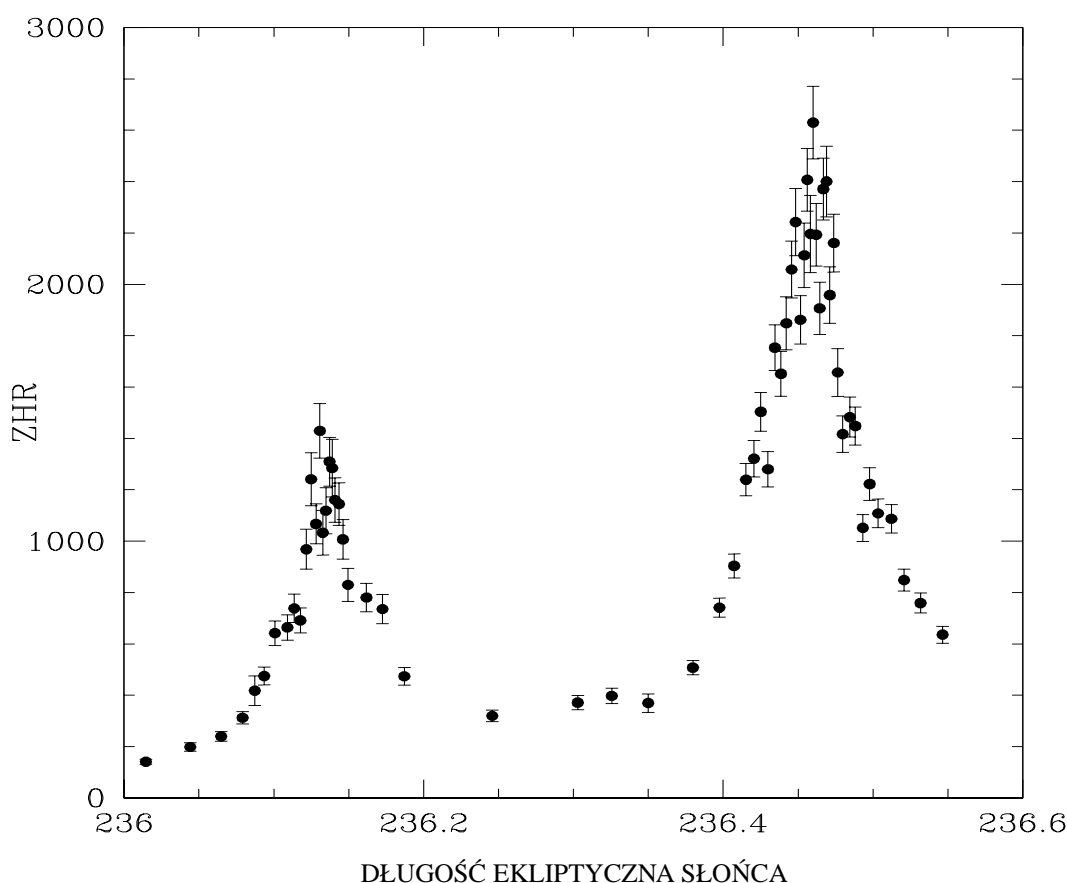
Obecnie na świecie pracuje już kilkadziesiąt kamer do obserwacji meteorów, a ich liczba z dnia na dzień rośnie. Nie oznacza to wcale odejścia od obserwacji wizualnych. Oko ludzkie wciąż jest najdoskonalszym detektorem światła o największej czułości i największym polu widzenia.

(ze względu na sporą objętość niniejszego artykułu, Redakcja postanowiła podzielić tekst na dwie części. Ciąg dalszy zostanie opublikowany w następnym numerze *Cyrqlarza*)

Mariusz Wiśniewski

LEONIDY 2001

IMO zaprezentowała na swojej stronie WWW pierwsze rezultaty zeszłorocznej akcji obserwacyjnej Leonid. Przedstawiona poniżej analiza opiera się jedynie o obserwacje nadesłane przez 25 obserwatorów. Tym niemniej korzystna faza Księżyca oraz dogodne warunki pogodowe w większości krajów spowodowały, iż ilość wykonanych godzin obserwacji była wysoka. Dzięki temu te wstępne wyniki są obarczone niewielkim błędem i wydaje się, że wciąż napływające dane nie zmieniają znacząco obecnego obrazu. Poniżej prezentujemy profil aktywności Leonid obejmujący okres od godz. 7:40 UT do godz. 20:15 UT 18 listopada 2001 (Rys. 2).



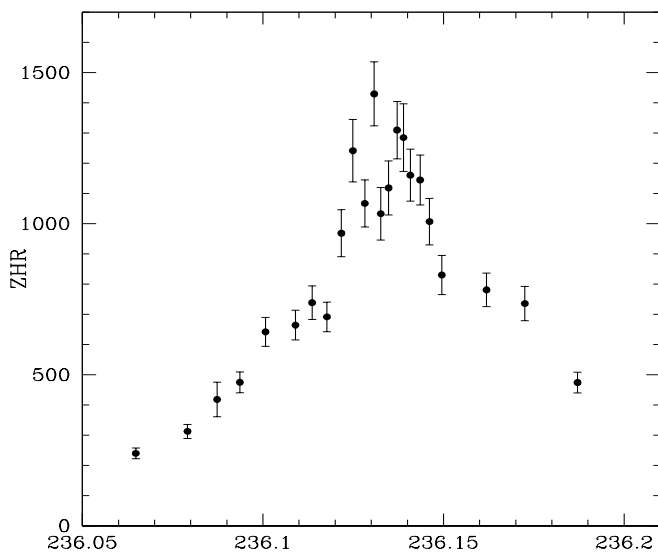
Rys. 2, Wykres aktywności zeszłorocznych Leonid

Zgodnie z przewidywaniami zaobserwowano dwa wyraźne maksima. Pierwsze z nich, niższe, wystąpiło 18 listopada między godziną 10:30 UT a 10:40 UT z aktywnością rzędu ZHR=1400. Korzystne warunki do obserwacji tego maksimum mieli zatem obserwatorzy w Ameryce Północnej i Środkowej. Moment ten faworyzuje model Lyytinen-Nissinen-Van Flandren (LNV), który przewidywał wystąpienie maksimum na godzinę 10:28 UT (patrz *Cyrqlarz no. 152*). Model ten jednak zbyt optymistycznie szacował aktywność w czasie tego pierwszego maksimum, gdyż zawyżył ją o wartość ZHR=600 w stosunku do tego co mogliśmy

zaobserwować. Model Ashera i McNaughta nie popisał się tym razem trafnością ocen. Przewidywał, iż pierwsze maksimum wystąpi o godz. 10:01 UT z aktywnością blisko ZHR=2500.

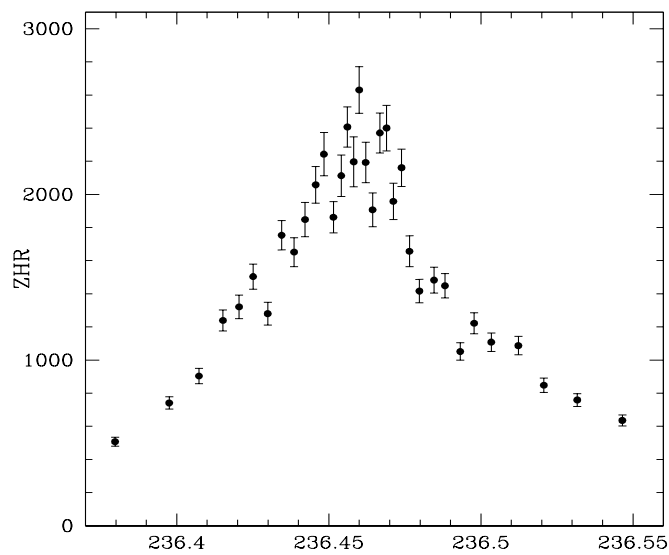
Drugie maksimum, o wyraźnie wyższym pikie, wystąpiło około godz. 18:20 UT, 18 listopada, co doskonale pokrywa się z momentami wyznaczonymi z obu modeli (LNV o godz. 18:20 UT, Asher i McNaught godz. 18:19 UT). To maksimum mieli okazję podziwiać obserwatorzy w Azji i zachodniej Australii. Niestety w przypadku określenia aktywności oba modele okazały się niedostateczne. Model LNV przewidywał aktywność rzędu ZHR=8000, a konkurencyjny model Ashera i McNaughta nawet ZHR=15000. W rzeczywistości aktywność przekroczyła niewiele ponad ZHR=2800. Tego się nikt nie spodziewał.

Poniżej prezentujemy oba maksima w lepszej rozdzielczości czasowej (Rys. 3 i 4).



DŁUGOŚĆ EKLIPTYCZNA SŁOŃCA

Rys.3, Pierwsze maksimum.



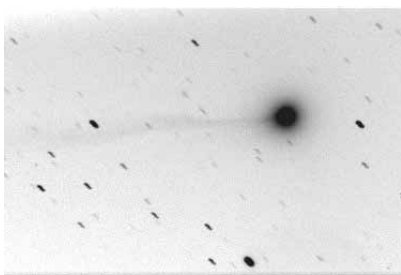
DŁUGOŚĆ EKLIPTYCZNA SŁOŃCA

Rys.4, Drugie maksimum

Podsumowując trzeba przyznać, iż w konfrontacji z rzeczywistością dokładniejszym okazał się model LNV i to zarówno pod względem przewidywania momentów maksimum, jak i w ocenie aktywności. Tak znacząca rozbieżność w przypadku określenia wysokości drugiego maksimum na pewno da obu zespołom badawczym dużo do myślenia i niewątpliwie zmusi naukowców do ponownego zweryfikowania własnych modeli.

Marcin Gajos

DANE DO OBSERWACJI



Rys. 5

Niebiosa znów okazały się dla nas łaskawe i zesłały jednocześnie aż dwie komety, które będą dostępne przez amatorski sprzęt optyczny. Pierwsza z nich, C/2002 C1 Ikeya-Zhang, ma osiągnąć aż tak dużą jasność, iż będzie ją można zobaczyć okiem nieuzbrojonym. Jest to kolejna kometa "zgubiona" przez projekt LINEAR. 1 lutego br. odkrył ją przy pomocy swego szukacza Japończyk Ikeya i jeszcze tej samej nocy również zauważył inny azjata, Zhang z Chin. Miała wtedy jasność ok. 10 mag. Jak widać łowcy komet nie przestraszyli się konkurencji ze strony automatycznych przeglądów nieba i kontynuują swoje poszukiwania mimo, pozornie, nikłych szans na odkrycie nowego obiektu. Na szczęście trafiają się jeszcze takie niespodzianki, które sownie wynagradzają ich trud poniesiony w czasie obserwacji.

Już w lutym kometa Ikeya-Zhang swobodnie będzie można zaobserwować nawet przez niewielkie lornetki. Zdjęcia wykonane 5 lutego br. kamerą CCD (Rys. 5) pokazały, iż kometa posiada warkocz. Jak dotąd wykonano jedynie 63 obserwacje tej komety od momentu odkrycia. Stąd też jej elementy orbity nie są jeszcze znane do śc dokładnie. W takich sytuacjach przyjmuje się, iż mimośród orbity komety jest równy jedności, aby później w miarę nadchodzenia nowych obserwacji, poprawić tę wartość.

Drugą kometa jest C/2001 OG108 LONEOS. Odkryta została 28 lipca 2001 przez kolejny, tym razem półautomatyczny, przegląd nieba LONEOS (Lowell Observatory Near-Earth-Object Search), który poszukuje asteroid i komet, mogących przechodzić blisko orbity Ziemi. W momencie odkrycia obiekt miał jasność 19 mag. i uznano go za asteroidę, gdyż nie wykazywał żadnej aktywności kometarnej. Jednak gdy obiekt zbliżył się dostatecznie do Słońca okazało się, iż wokół niego roztacza się gazowa otoczka. Wówczas nie było już wątpliwości, że mamy do czynienia z kometa.

Tym razem jest to ciało lepiej poznane, gdyż od momentu jego odkrycia wykonano już 562 obserwacji. Okazało się, iż jest kometa okresową. Jej okres obiegu wokół Słońca wynosi 48.6 lat. Nie będzie tak jasnym obiektem jak kometa Ikeya-Zhang.

Tym niemniej warto pokusić się o jej odszukanie, gdyż rzadko nadarza się okazja obserwować dwie komety jednej nocy. Dlatego zdecydowaliśmy się również opublikować jej efemerydę.

C/2002 C1 Ikeya-Zhang

 $T_0 = 2002.03.18.537 \text{ UT}$
 $q = 0.50839 \quad \omega = 33.768^\circ \quad i = 28.033^\circ$
 $e = 1.0 \quad \Omega = 93.857^\circ$

Efemeryda

Data 2002	Współrzędne (2000.0)		Δ [AU]	r [AU]	Elong. [$^\circ$]	mag.
	α	δ				
Luty 10	$00^h 23.82^m -13^\circ 09.1'$		1.451	0.962	41.3	8.1
Luty 15	$00^h 33.24^m -10^\circ 10.5'$		1.382	0.878	39.2	7.6
Luty 20	$00^h 43.13^m -06^\circ 51.9'$		1.307	0.794	37.4	7.1
Luty 25	$00^h 53.32^m -03^\circ 09.2'$		1.225	0.715	35.7	6.5
Marzec 02	$01^h 03.48^m +01^\circ 02.5'$		1.137	0.641	34.2	5.8
Marzec 07	$01^h 13.00^m +05^\circ 48.1'$		1.044	0.578	32.9	5.2
Marzec 12	$01^h 20.84^m +11^\circ 10.8'$		0.945	0.532	31.7	4.6
Marzec 17	$01^h 25.48^m +17^\circ 09.9'$		0.846	0.510	30.8	4.2
Marzec 22	$01^h 25.13^m +23^\circ 38.5'$		0.751	0.515	30.4	4.0

C/2001 OG108 LONEOS

 $T_0 = 2002.03.15.2062 \text{ UT}$
 $q = 0.994048 \quad \omega = 116.4199^\circ \quad i = 80.2452^\circ$
 $e = 0.925294 \quad \Omega = 10.5553^\circ \quad a = 13.306136$

Efemeryda

Data 2002	Współrzędne (2000.0)		Δ [AU]	r [AU]	Elong. [$^\circ$]	mag.
	α	δ				
Luty 10	$21^h 31.58^m +32^\circ 52.3'$		1.539	1.133	47.4	12.5
Luty 15	$21^h 32.24^m +34^\circ 41.8'$		1.481	1.097	47.8	12.3
Luty 20	$21^h 32.95^m +36^\circ 44.5'$		1.416	1.065	48.7	12.0
Luty 25	$21^h 33.72^m +39^\circ 02.8'$		1.342	1.039	50.1	11.8
Marzec 02	$21^h 34.58^m +41^\circ 39.7'$		1.262	1.018	52.0	11.6
Marzec 07	$21^h 35.61^m +44^\circ 40.0'$		1.176	1.003	54.3	11.4
Marzec 12	$21^h 36.93^m +48^\circ 10.5'$		1.085	0.995	57.0	11.2
Marzec 17	$21^h 38.74^m +52^\circ 20.8'$		0.990	0.994	60.1	11.0
Marzec 22	$21^h 41.45^m +57^\circ 24.3'$		0.894	1.000	63.6	10.8

Marcin Gajos

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

Redagują: Marcin Gajos (red. naczej.),

oraz Mariusz Wiśniewski, Arkadiusz Olech, Andrzej Skoczewski, Joanna Remiszewska (red. tech.)

Skład komp. programem L^AT_EX.

Adres redakcji: Marcin Gajos, Obserwatorium Astronomiczne UW, Al. Ujazdowskie 4, 00-478 Warszawa

e-mail: gajos@antares.astro.uw.edu.pl Strona PKiM: <http://www.astro.uw.edu.pl/~olech/pkim.html>

IRC: #astrop1, grupa dyskusyjna: <http://groups.yahoo.com/group/pkim>
