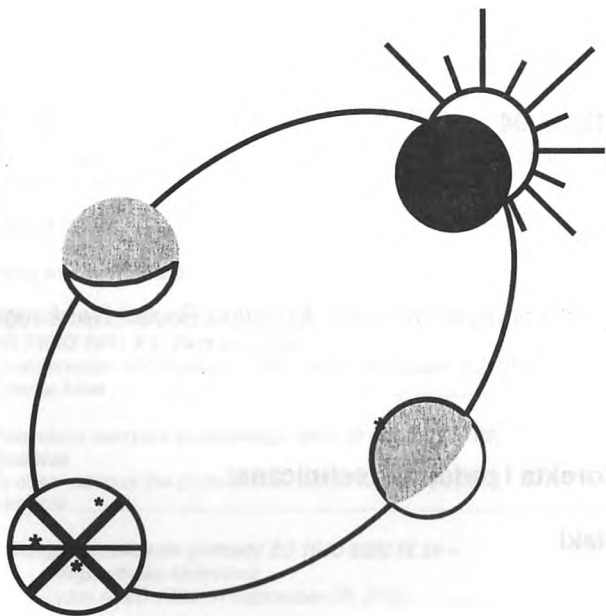


***MATERIAŁY***  
***Sekcji Obserwacji***  
***Pozycji i Zakryć***  
***PTMA***



***Nr 60/69/***  
***Grudzień 2002***

**Redaktor wydawnictw PTMA : Krzysztof Ziolkowski**

**Biblioteka PTMA**

**Seria H**

**Zeszyt 60**

**PL ISSN 0042-07-94**

*Wydano przy finansowym wsparciu Komitetu Badań Naukowych*

**Redakcja, korekta i redakcja techniczna:**

**Marek Zawilski**

**SEKCJA OBSERWACJI POZYCJI I ZAKRYĆ PTMA**

ul. Pomorska 16, 91-416 Łódź

Druk i oprawa : A.C.G.M. LODART S.A.

93-005 Łódź, ul. Wólczańska 223

# SPIS TREŚCI

## CONTENTS

<b>SPRAWY ORGANIZACYJNE FROM THE EDITOR</b> .....	5
<b>ARTYKUŁY ARTICLES</b>	
<b>Leszek Benedyktowicz: GPS-owy emulator DCF</b> A GPS emulator of the DCF radio-signals.....	6
<b>Paweł Maksym: Wykorzystanie astronomicznych kamer CCD w obserwacjach zakryciowych</b> The use of CCD cameras for the occultation observations .....	8
<b>Marek Zawilski: Metoda określania kąta pozycyjnego dla odkryć przy obserwowaniu kamerami CCD</b> A method of determining the positional angle during the observations of reappearances with the use of CCD cameras.....	11
<b>OBSERWACJE/ OBSERVATIONS</b>	
<b>Obserwacje bieżące/ Recent observations</b> .....	13
<b>Artur Wrembel, Wojciech Broczkowski : Obserwacja zakrycia brzegowego SAO 78963 2001 X 9, Cerkwica Mała</b> The observation of the graze of SAO 78963 on October 9,2001, Cerkwica Mała .....	14
<b>Obserwacja zakrycia brzegowego SAO 99150 2001 IV 22, Zajezierze</b> The observation of the graze of SAO 99150 on April 22,2002, Zajezierze .....	16
<b>Wiesław Słotwiński: Brzegowe zakrycie gwiazdy ZC 1030 2002 IX 29 – Wojaszówka-Ustrobna</b> Graze of ZC 1030 on September 29, 2002.....	18
<b>Leszek Benedyktowicz: Wielka ekspedycja /Great expedition</b> .....	23
<b>Zakrycie brzegowe ZC 055 przez Księżyc</b> Graze of ZC 1055 .....	25
<b>Leszek Benedyktowicz, Marek Zawilski: Brzegowe zakrycie gwiazdy ZC 1170</b> Graze of ZC 1170.....	30
<b>Paweł Maksym: Podsumowanie akcji obserwacyjnej TER 345</b> Summary of the observation campaign Ter 345 .....	31
<b>Leszek Benedyktowicz: Obserwacja zakrycia gwiazdy <math>\omega^1</math> tau przez 345 – Trcidinę</b> Observation of the occultation of omega <sup>1</sup> Tauri by (345) Tercidina .....	40
<b>Marek Zawilski – Niezwykłe dwie noce planetoidalne/ Unusual two asteroidal nights</b> .....	42
<b>Co w roku 2003? / What in 2003?</b> .....	43

**W następnych numerach m.in.:**

- obserwacje bieżące
- nowości sprzętowe
- nowości w oprogramowaniu

# SPRAWY ORGANIZACYJNE

## FROM THE EDITOR

W obecnym numerze „Materiałów” zamieszczone są głównie materiały, dotyczące ostatnich udanych obserwacji. Ponadto prezentujemy tematy, które w przyszłości mogą przynieść poprawę jakości obserwacji zakryciowych.

Tradycyjnie także zamieszczamy wykaz najciekawszych zjawisk w roku 2003.

Autorzy artykułów do "Materiałów SOPiZ" proszeni są o nadsyłanie swych tekstów na dyskietkach, a teksty powinny być napisane w edytorze WORD FOR WINDOWS 6.0 czcionką Times New Roman CE 14pt, a ostatecznie mogą być nadsyłane jako pliki tekstowe ASCII. W wyjątkowych przypadkach można także nadsyłać teksty w maszynopisie (do 2 stron), jednak wówczas należy się liczyć z opóźnieniem ich publikacji, związanym z koniecznością przepisywania.

Dane tabelaryczne można też nadsyłać w formie gotowych wydruków komputerowych, pod warunkiem ich dobrej jakości. Rysunki mogą być wykonywane w postaci plików, importowanych do edytorów. O ile są wykonywane tradycyjnie, powinny być czarno-białe i kontrastowe o formacie w zasadzie mniejszym od A-4.

Marek Zawilski

# ARTYKUŁY

## ARTICLES

**Leszek Benedyktowicz - Kraków**

### **GPS-OWY EMULATOR DCF**

#### *A GPS EMULATOR OF THE DCF RADIO-SIGNALS*

Ta nieco dziwna nazwa jest jednak prosta w interpretacji i rzeczywiście łatwo się domyślić, że jest to urządzenie „udające” DCF, chociaż nim nie jest. Jest to odbiornik GPS skonstruowany specjalnie do odbioru czasu z systemu GPS, a na wyjściu daje identyczne sygnały jak tradycyjny moduł - odbiornik DCF.

Jest to dla nas bardzo praktyczne bo my właśnie używamy urządzenia sterowane modulem DCF i w każdej chwili możemy ten moduł zastąpić emulatorem GPS-owym. Co nam to daje i czy jest to celowe ?

Emulator DCF jest bardzo odporny na zakłócenia, a wynika to z tego iż odbiera on sygnały na bardzo wysokich częstotliwościach. Tradycyjny DCF pracuje na falach bardzo długich, które nie są odporne na zakłócenia przemysłowe i te pochodzące z ludzkich siedlisk np. silniki mikserów, ściemniacze do światła, żarówki energooszczędne itd. Nawet jeżeli pracujemy w polu to sygnał na tak długich falach może być zakłócony przez dalekie burze.

Odpowiedź na pytanie czy jest celowe zastępowanie modułu DCF emulatorem nie jest prosta. Musimy sobie sami na to odpowiedzieć po zapoznaniu się z poniższą charakterystyką emulatora. Zbadanie tego urządzenia umożliwiło mi PTMA zakupując jeden egzemplarz na potrzeby organizacji.

Obecna cena emulatora wynosi około 1300zł. W skład jego wchodzi pudełko z elektroniką i antena z kablem. Zasilanie jest praktyczne, bo od 5 do 24 V prądu stałego. Warunkiem poprawnej pracy emulatora jest widzialność nieba, chociaż nie musi to być całe niebo. Pogoda nie ma znaczenia w odbiorze sygnałów, no może gęsty śnieg.

Najważniejsza dla nas jest jednak znajomość dokładności pracy emulatora. Przeprowadziłem szereg prób i pomiarów i oświadczam, że emulator nadaje się do naszej pracy dopóty, dopóki pracujemy z dokładnością 2 zer po przecinku. Sygnały sekund podawane przez urządzenie są wcześniejsze od sygnałów uzyskanych z odbiorników komunikacyjnych odbierających np. falę 77,5 KHz (sygnały DCF). Fakt ten nie powinien nikogo dziwić, gdyż jak wiadomo sygnały czasu systemu GPS niosą ze sobą poprawkę uwzględniającą opóźnienie wynikające z drogi przebytej

przez sygnał od satelity do odbiornika. Sygnały naziemne odbieramy z opóźnieniem wynikającym z odległości pomiędzy anteną nadawczą radiostacji a anteną odbiornika. Jednak nawet jeśli policzy się i uwzględni opóźnienie naziemnych sygnałów, to i tak sygnały emulatora GPS są wcześniejsze najczęściej o 0.004 sek. Co to znaczy najczęściej? Ano oznacza to, że sygnały emulatora nieco sobie „pływają” i czasem wyprzedzają poprawiony już czas DCF-u o 0.002, a czasem o 0.007 sek.

I tego faktu należało się chyba spodziewać. Wszyscy Ci którzy posiadają GPS-y wiedzą o tym, że obserwując pracujący GPS widać jak tysięczne części minuty wskazywanej pozycji oscylują. Chyba tylko odbiorniki mające dostęp do pełnego tajnego kodu GPS pracują idealnie.

Zatem emulator kupować czy nie? Jeśli kogoś na to stać to myślę, że warto. Chcę bowiem uświadomić wszystkich (i biorę za odpowiedzialność), że nie prędko przejdziemy do rejestracji z dokładnością 3 zer po przecinku. Nawet jeśli ktoś mi pokaże praktyczny sposób takiej rejestracji to prawdopodobnie nie potrafi mi praktycznie udowodnić zgodności czasowania zjawiska z czasem UTC. Otóż trudność nie leży w uzyskaniu równomiernego taktowania czy zliczania czasu. To się osiąga oscylatorami kwarcowymi. Chodzi tu o praktyczne udowodnienie, że podgrywany do zjawiska czas jest zgodny z UTC z dokładnością co najmniej 0.001 sek! Jak na razie jesteśmy w stanie **praktycznie** udowodnić dokładności wobec UTC do 2 miejsc po przecinku. Wspomniany powyżej temat nadaje się głównie do bezpośredniej dyskusji, gdyż nie sposób wymienić tu wszystkich szczegółów i nie sposób przewidzieć argumentów ewentualnych dyskutantów. Temat ten jednak można poważnie poruszyć na kolejnej konferencji SOPiZ. Kończąc może warto wspomnieć o tym, że producent emulatorów twierdzi iż może dostarczyć oprogramowanie do komputera, które spowoduje że czas w tym komputerze będzie dokładny do nanosekund. Ja się tylko pytam jak to udowodnić? Trzeba by chyba wydobyć na powrót taki sygnał z komputera i porównać go z zegarem atomowym.

I tu nasuwa mi się siła pytań, ale to już nie na łamach naszego pisma.

Informacje o emulatorze na stronie: <http://www.amart.com.pl>

### *SUMMARY*

*A GPS emulator for the time signals is described. The firm AMARTLogic is delivering the device. Theoretically, it gives the time with accuracy to 0.001 sec. and free of environment disturbances. However, this accuracy is not stable because of random fluctuations so that the accuracy of 0.01 sec. may be assumed.*

Paweł Maksym – Łódź

## WYKORZYSTANIE ASTRONOMICZNYCH KAMER CCD W OBSERWACJACH ZAKRYCIOWYCH

### *THE USE OF CCD CAMERAS FOR THE OCCULTATION OBSERVATIONS*

Wielu obserwatorów zakryć w Polsce do rejestracji zakryć używa kamer video CCD. Ostatnio pojawiły się kamery video (Watec i Tayama) dające możliwość rejestracji zakryć nawet bardzo słabych gwiazd. Jednak często szumy uniemożliwiają prawidłową analizę nagrania (kiepska stop klatka dla słabych obiektów itd.).

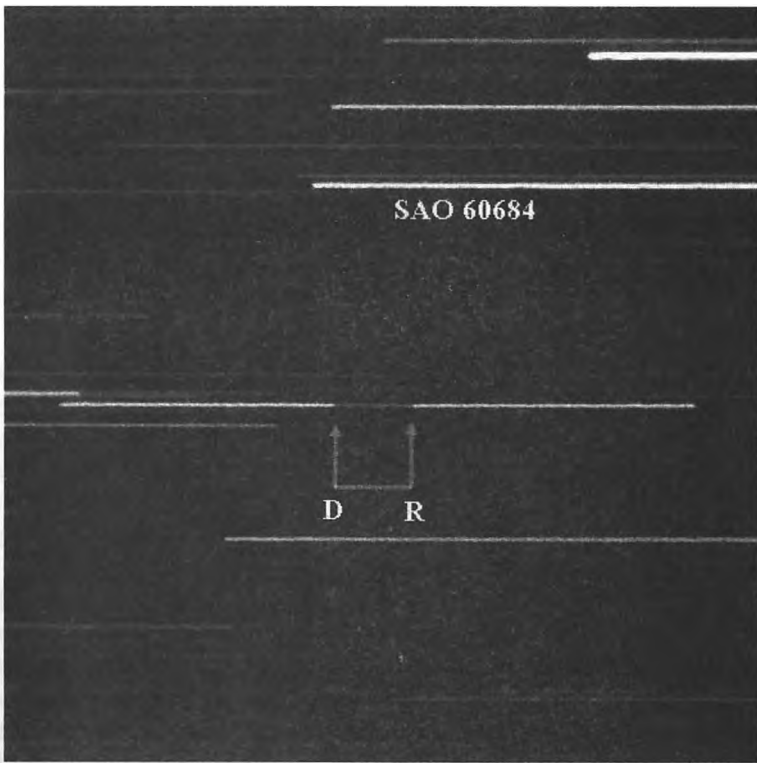
Aktualnie astronomiczne kamery CCD otwierają przed nami nowe możliwości. Wiele osób myśli, że użycie tych kamer w zakryciach jest niemożliwe ze względu na brak możliwości rejestracji w czasie rzeczywistym. Tak jednak nie jest. Możliwość kumulacji obrazu otwiera przed nami możliwość stwierdzenia nie tylko czy do zakrycia doszło czy nie, ale również (w przypadku przejścia obiektu koło gwiazdy) jaka było separacja w momencie centralnym. Dokonujemy więc swoistej i bardzo dokładnej astrometrii.

Są dwie metody rejestracji zakryć kamerami CCD – drift scanning (ds.) oraz quasi multiekspozycji (qm.).

Pierwsza metoda jest szczególnie przydatna w obserwacjach wyjazdowych, gdy obstawiamy pas zakrycia i pasy rezerwowe w celu skanowania kształtu planetoidy. Metoda nie wymaga prowadzenia zegarowego i wymaga od obserwatora odrobiny doświadczenia i dobrej znajomości swojego sprzętu (problem ten znika gdy mamy teleskopy z funkcją GOTO ale wtedy możemy użyć drugiej metody).

Metoda ds. polega na naświetlaniu chipu bez jednoczesnego poruszania teleskopem za daną gwiazdą. Wtedy uzyskujemy, tak jak na fotografii nieruchomym aparatem, „drogę”, łuki gwiazd. Kamery posiadają precyzyjne mechanizmy (choć trzeba dokładnie sprawdzić na ile precyzyjne) które dokładnie w czasie DCF 77 (a niedługo nawet GPS) potrafią zarejestrować moment rozpoczęcia i końca ekspozycji. Tak więc znając czas początku i końca naświetlania możemy odczytać moment zjawiska. W przypadku tej metody widzimy (jeśli do zakrycia dojdzie), że łuk interesującej nas gwiazdy zmienił jasność lub zniknął. Naszym zadaniem jest przeliczenie z długości odcinka na czas.



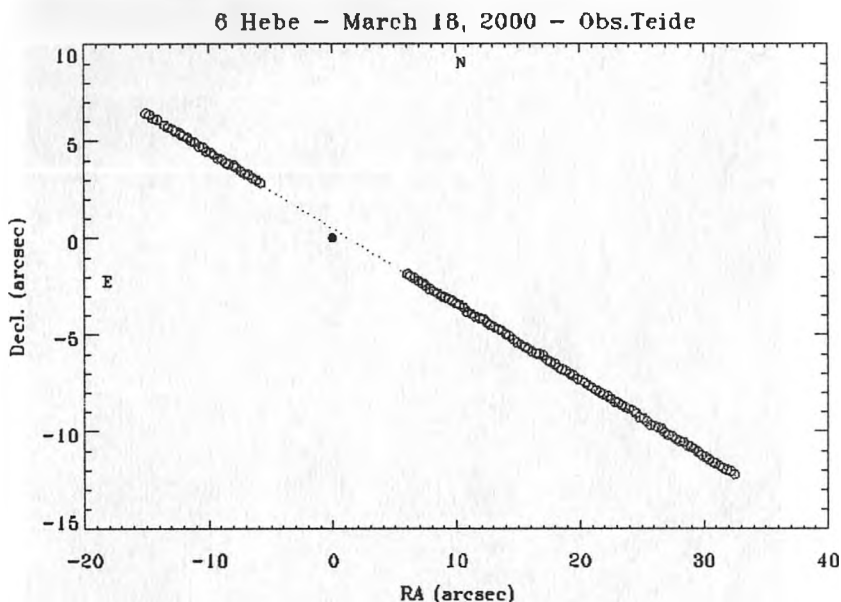


Najczęściej jest również tak, że na zdjęciu widoczna jest asteroida tak więc możemy pomierzyć separację obiektów.

Druga metoda wymaga dość precyzyjnego prowadzenia teleskopu. Polega ona na dobraniu minimalnego czasu ekspozycji tak by jednocześnie zobaczyć na zdjęciu i interesującą nas gwiazdę i obiekt mający ją przesłonić.

Chodzi o to by w czasie na 20-30 minut przed i po przewidywanym momencie zakrycia dokonać jak największej liczby ekspozycji gwiazdy i zbliżającego się do niej obiektu.

Takie fotografie nakłada się na siebie. Możemy wtedy wyznaczyć linię przelotu obiektu i powiedzieć czy do zakrycia doszło czy nie lub ewentualnie, jak w powyższej metodzie (jednak z większą dokładnością) podać minimalną odległość: gwiazda – asteroida.



W przypadku tej metody widzimy już na pewien czas przed zakryciem czy są szanse na wystąpienie zjawiska.

Jeśli tak można wtedy innym teleskopem dokonać równoległego nagrania video.

Poza tym metoda ta pozwala nam dopatrzeć się nawet minimalnego spadku blasku gwiazdy w przypadku gdy okazało by się, że zakrywający obiekt ma naturę kometarną (czyli możemy wykryć wcześniej niezauważoną komę obiektu!!!)

Obie metody są z powodzeniem używane między innymi w European Southern Observatory i Instituto Astrofisica de Canarias oraz przez wiele mniejszych obserwatoriów amatorskich i zawodowych.

Miałem okazję obserwować prace tymi metodami naszych kolegów z Sabadell (Hiszpania) gdzie 0.5 m teleskopem obserwowałem przejście księżyca Ariel koło gwiazdy 12.3 mag, które to zjawisko wykrył Wolfgang Beisker (IOTA/ES). Metody te są bardzo wygodne w pracy ale w naszych warunkach mają pewną wadę. Jest to oczywiście strona finansowa takiego przedsięwzięcia. Zakładając, że każdy ma komputer i teleskop minimalny koszt wdrożenia takiej metody to ok. 1000 USD.

Jednak metody te są kolejnym krokiem który musimy postawić w Polsce by nadal być uważanymi za jednych z najlepszych obserwatorów zakryć na świecie!!!

### SUMMARY

*Some aspects of the use of CCD cameras for occultation purposes are described, especially so called "drift scanning" and "quasi-multi-exposition" methods.*

Marek Zawilski – Łódź

**METODA OKREŚLANIA KĄTA POZYCYJNEGO DLA  
ODKRYĆ PRZY OBSERWOWANIU KAMERAMI CCD**  
*A METHOD OF DETERMINING THE POSITIONAL ANGLE  
DURING THE OBSERVATIONS OF REAPPEARANCES WITH THE  
USE OF CCD CAMERAS*

Podczas obserwowania odkryć gwiazd przez Księżyc przy pomocy kamer CCD i większych teleskopów, mamy zazwyczaj spore kłopoty z oszacowaniem kąta pozycyjnego zjawisk. Tarcza Księżyca nie mieści się cała w polu widzenia, toteż ustawienie w okolicy środka pola odpowiedniego fragmentu brzegu Księżyca nie jest łatwe i odbywa się często na wycucie. Może to jednak być przyczyną utraty zjawisk, jako, że mały błąd nacelowania teleskopu kończy się niezarejestrowaniem zjawiska. Autor przekonał się o tym podczas rejestracji zjawisk odkryć gromady M-35 na początku września 2002 r.

Istnieje jednak prosta metoda uniknięcia tego rodzaju błędów. Jest ona możliwa do zastosowania, jeśli kamera chwytą światło popielate Księżyca, co na szczęście często ma miejsce przy małych jego fazach.

Metoda jest przedstawiona na poniższych rysunkach. Polega ona na zastosowaniu geometrycznego prawa o równości kątów o ramionach wzajemnie prostopadłych. W naszym przypadku chodzi o oszacowanie kąta CA (od terminatora). Trudno to zrobić w razie projekcji obrazu Księżyca w układzie horyzontalnym, gdy „rogi” sierpa są na monitorze przekoszone zgodnie z tym, co widzimy na niebie (rys.1). Po pierwsze należy sierp Księżyca ustawić pionowo, nawet w przybliżeniu (rys. 2,3). To też nie jest, wbrew pozorom, proste, ponieważ zwykle możemy tylko ręcznie obracać kamerą wokół osi optycznej teleskopu. Aby sprawdzić pionowość sierpa Księżyca możemy zazwyczaj tylko użyć śruby ruchu teleskopu w deklinacji (całego sierpa na monitorze nie widać, a rogi sierpa rzadko tylko są równoległe do południka niebieskiego). Niestety, innej rady nie ma. Gdy już uznamy, iż sierp „stoi” pionowo na monitorze, nawet w przybliżeniu (rys. 2,3), dalsza operacja jest prosta. Kąt CA jest bowiem równy nachyleniu danego fragmentu brzegu Księżyca (a ściślej stycznej do niego) do poziomu. Ten zaś kąt nachylenia oszacować jest łatwo (patrz poniższe szkice – rys. 4-6).



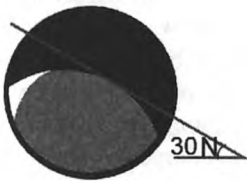
Rys. 1



Rys. 2



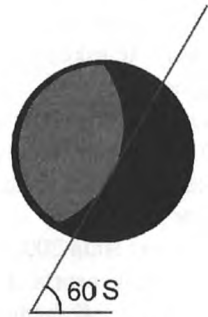
Rys. 3



Rys. 4



Rys. 5



Rys. 6

Stosując tę metodę nie zgubimy tyłu zjawisk, co przy stosowaniu celowania na wycucie, o czym autor sam się przekonał (choć dopiero po utracie kilku pierwszych odkryć gwiazd gromady M-35).

#### SUMMARY

*Centring the lunar limb in the case of the use of a CCD camera, reappearances and a long-focus- telescope is a difficult task. It is not easy in the case of a common view (Fig. 1). However, using the described method it became much simpler. Rotate the camera and make the orientation of the Moon cusps like in the Figs. 2,3 (i.e. place the cusps vertically). Then the CA angle will be equal to the inclination of the lunar dark limb to the horizontal level (Figs. 4-6). This angle is easy to evaluate.*

# Obserwacje

## Observations

### OBSERWACJE BIEŻĄCE/ RECENT OBSERVATIONS

Jesienią 2002 r. udało się przeprowadzić szereg udanych obserwacji.

Jednak pewna część zjawisk znów nie była widoczna z powodu złej pogody.

Poniżej są przedstawione raporty z najciekawszych zjawisk, z tym, że niektóre z tych raportów dotyczą jeszcze wcześniejszych obserwacji, dla których brak było dotąd kompletu danych (głównie współrzędnych stanowisk).

We wrześniu i październiku uwaga członków SOPiZ była skupiona na 3 zakryciach brzegowych, z których 3 zachodziły w ciągu 2 kolejnych nocy. Udało się zaobserwować dobrze 2 z nich. Kolejną udaną akcją i to w skali międzynarodowej była obserwacja zakrycia gwiazdy przez planetoidę Tercidinę w dniu 17 września. Koniec października to kolejna brzegówka 27 października, a początek listopada to kolejne 3 zakrycia planetoidalne w krótkim odstępie czasu. Niestety, te ostatnie zjawiska „zginęły” nam w chmurach.

**Artur Wrembel, Wojciech Broczkowski - Bydgoszcz**

**OBSERWACJA ZAKRYCIA BRZEGOWEGO SAO 78963  
2001 X 9, CERKWICA MAŁA**  
*THE OBSERVATION OF THE GRAZE OF SAO 78963  
ON OCTOBER 9, 2001, CERKWICA MAŁA*

Poniżej podano najważniejsze informacje o zakryciu i wyniki obserwacji.  
Opóźnienie publikacji było spowodowane brakiem wyznaczonych współrzędnych stanowiska. Ostatecznie zostały one przeliczone ze współrzędnych prostokątnych w układzie „1965” przy pomocy programu internetowego, umieszczonego na stronie:

[http://gps.put.mielec.pl/przeliczanie\\_'65-wgs84.htm](http://gps.put.mielec.pl/przeliczanie_'65-wgs84.htm)

**GWIAZDA:** SAO 78963 **JASNOŚĆ** 7.0  
**MAG** CA 10.6 N

**MIEJSCOWOŚĆ:** MAŁA CERKWICA

**WSPÓLRZĘDNE STANOWISKA :** 17°34'41.7", 53°30'44.2" H = 126  
m npm. w układzie WGS-84 (1.11 km S od granicy efemrydalnej)

**OBSERWATORZY:** 1. ARTUR WREMBEL,  
2. WOJCIECH BROCZKOWSKI

**TELESKOP:**

1. MAKSUTOW 150/1800 KAMERA CCD, PROWADZENIE  
ELEKTRYCZNE, MONTAŻ PARALAKTYCZNY NIEMIECKI

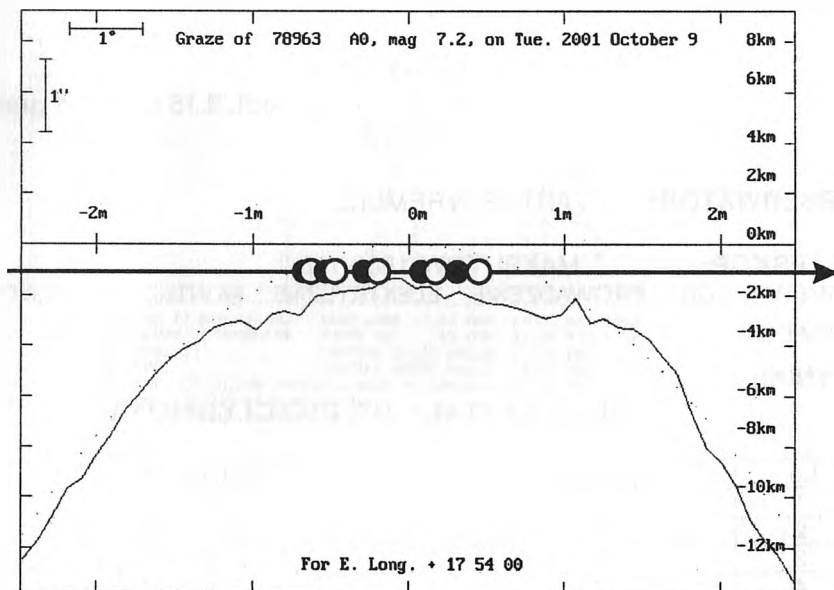
2. SCT 2000 / 200 POW.133x, PROWADZENIE ELEKTRYCZNE,  
MONTAŻ PARALAKTYCZNY, WIDŁOWY

**OBSERWACJA WSPÓLNA**

**SŁUŻBA CZASU** DCF + STOPER  
POPRAWKA STAŁA JUŻ UWZGLĘDNIONA W WYNIKACH

## WYNIKI:

Lp.	Zjawisko	Moment UT
1	DD	21 : 58: 37.6
2	RD	21 : 58: 38.9
3	DD	21 : 58: 41.0
4	RD	21 : 58: 42.5
5	DD	21 : 59: 01.7
6	RD	21 : 59: 07.8
7	DD	21 : 59: 21.9
8	RD	21 : 59: 23.7
9	DD	21 : 59: 31.4
10	RD	21 : 59: 39.0



Jak widać w porównaniu do profilu OCCULT-a (efemerydy GRAZEREG w tym przypadku nie było), nastąpiło wyraźne przesunięcie profilu Księżyca na północ.

## **OBSERWACJA ZAKRYCIA BRZEGOWEGO SAO 99150 2002 IV 22, ZAJEZIERZE**

### *THE OBSERVATION OF THE GRAZE OF SAO 99150 ON APRIL 22, 2002, ZAJEZIERZE*

Obserwacja została wykonana przez zespół 3 obserwatorów (A. Wrembel, W. Broczkowski, S. Kruczkowski), z których jednak jedynie ten pierwszy zaobserwował zjawiska wielokrotne. Pozostali dwaj, ulokowani na stanowiskach bardziej na północ, widzieli klasyczny „miss” – do zakrycia na ich stanowiskach nie doszło.

**GWIAZDA:** SAO 99150    **JASNOŚĆ** 6.8 MAG    **CA** 3.5

**MIEJSCOWOŚĆ:** ZAJEZIERZE

**WSPÓLRZĘDNE STANOWISKA (pomiar GPS):**

53° 52' 37".2  
19° 40' 51".3    odl. 3.15 km S od granicy  
H 111m

**OBSERWATOR:**            ARTUR WREMBEL

**TELESKOP:**                MAKSUTOW 1800/150

KAMERA CCD, PROWADZENIE ELEKTRYCZNE    MONTAŻ PARALAKTYCZNY  
NIEMIECKI

**WYNIKI:**

#### **POPRAWKA STAŁA JUŻ UWZGLĘDNIONA**

Lp.	Zjawisko	Moment UT
1	D	21:43:17.5
2	F	21:43:26.0
3	R	21:43:31.5
4	D	21:43:36.7

**OBSERWATOR:** WOJCIECH BROCKOWSKI (bez zjawisk)

19°41' 44".0, 53° 52' 49".8, H 122m npm., odl. 2.14 km S od granicy





**Wiesław Słotwiński – Krosno**

## **BRZEGOWE ZAKRYCIE GWIAZDY ZC 1030**

**2002 IX 29 – WOJASZÓWKA – USTROBNA**

*GRAZE OF ZC 1030 ON SEPTEMBER 29, 2002*

Była to trzecia z kolei brzegówka przygotowana przez Oddział PTMA w Krośnie. Dwie poprzednie skończyły się niepowodzeniem. Stanowiska wyznaczono wzdłuż drogi Rzeszów-Krosno, w miejscowościach Wojaszówka i Ustrobna.

Bazą, dzięki uprzejmości Pani Dyrektor, była szkoła podstawowa w Wojaszówce. Prognozy pogodowe początkowo nie były pomyślne i wydawało się, że kolejna obserwacja nie dojdzie do skutku. Od piątku szanse zaczęły wzrastać, gdy po długim okresie brzydkiej pogody od południowego zachodu zaczął rozbudowywać się wyż. Jeszcze w niedzielę rano nic nie wskazywało, że chmury dadzą za wygrane. Około południa zaczęły pojawiać się skrawki błękitu. Wobec niepewnej sytuacji pogodowej część grupy krakowskiej, która miała przyjechać na obserwację, zdecydowała się udać na Słowację, gdzie prognozy były dużo lepsze.

Przed godziną 19.00 do bazy w Wojaszówce dotarła 3-osobowa grupa z Niepołomic w składzie: Krzysztof Sadko, Łukasz Czuma wraz z kol. Wojtkiem Burzyńskim (Białystok).

W tym czasie 4/8 nieba pokrywały jeszcze altocumulusy. Powoli zaczęli zjeżdżać się pozostali uczestnicy brzegówki: Andrzej Gołębiwski z Warszawy, Aneta Wawro (chyba jeszcze z Łodzi) oraz miejscowi: Grzegorz Kiełtyka – prezes, Lesław Materniak, Waclaw Moskał, Artur Kopeć, Wiesiek Słotwiński, Emil Skrzynecki oraz Kasia Juszczeńć, która dbała o kulinarną stronę ekspedycji. Około godziny 23.15 dojechała jeszcze czteroosobowa grupa Słowaków z obserwatorium w Humennem: Michał Maturkanič, Jan Ondruś, Stefan Gojdič i Igor Kudzej. Przyjechali także, nie biorący udziału w obserwacji, Mariusz Świątnicki, Jacek Adamik (nagrywał zjawisko kamerą video) oraz Piotr Guzik. Od godziny 21.00 chmury wyraźnie zaczęły zanikać, a po godzinie niebo było kryształowo czyste. Nastroje wszystkich były podniesione i radosne. Powoli zaczęło się rozwożenie obserwatorów na stanowiska, by można było zapoznać się z miejscem obserwacji i znaleźć dogodny teren na rozstawienie sprzętu. Temperatura powietrza szybko spadała. Około 23.00 wynosiła tylko +2 st. C. Niestety, zaczęły tworzyć się lokalne mgły, które gdzieś tam były dość gęste. Bliskość rzeki Wisłok na pewno w tym bardzo dopomogła. Z powodu gęstej mgły nie można było obsadzić stanowisk powyżej granicy zakrycia. Były nawet problemy ze znalezieniem stanowisk (wyczerpały się baterie w GPS-ie), które za dnia wyglądają zupełnie inaczej. Na szczęście mgła nie przeszkodziła w zanotowaniu wyników podczas samej obserwacji. Na każdym stanowisku gwiazda była widoczna. W sumie zanotowano około 50

kontaktów, aczkolwiek nie obeszło się bez problemów technicznych. Nie wszędzie sprzęt obserwacyjny spisał się na medal. Po obserwacji wszyscy zebrali się w szkole, by zapisać wyniki. Dzieleno się wrażeniami, dyskutowano, a ci którzy widzieli brzegówkę po raz pierwszy, byli pod wielkim wrażeniem zjawiska. Około godziny 2.00 wszyscy rozjechali się w swoje strony, jedni do domów, a inni na kolejną brzegówkę w okolicy Kalwarii. W tym czasie mgła była już tak gęsta, że Księżyc był ledwo widoczny. Na koniec składam wszystkim obserwatorom podziękowanie za trud przyjazdu, który na pewno się opłacił, zwłaszcza że tym razem okolice Krosna nie zawiodły nadziei i oczekiwań.

### WYNIKI OBSERWACJI

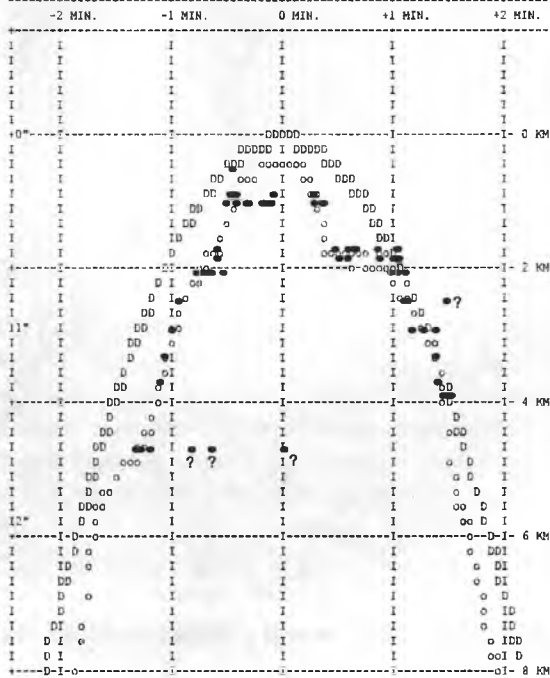
Nr stanowiska i obserwatorzy	H m n.p.m	Odl. od granicy efemerydalnej i poprawionej o wysokość [m]		Współrzędne ED 1950	Kontakty UT	Sprzęt
<u>Stanowisko 1</u> Aneta Wawro	250	800	500	49 46 53.1 21 40 03.3 49 46.885 21 40.054	1. D: 22 36 35.8 (0.4)	DCF + stoper + dyktafon MTO 10/100
<u>Stanowisko 2</u> Grzegorz Kiełtyka Lesław Materniak	260	1200	880	49 46 42.7 21 40 15.2 49 46.712 21 40.253	1. D: 22 36 34.5 (0.4) 2. R: 22 36 37.9 (0.4) 3. D: 22 36 58.1 (0.4) 4. R: 22 37 20.0 (0.4) 1. D: 22 36 34.2 (0.3) (L. Materniak)	DCF + stoper Newton 11/80.5 Kieł. Newton 6/50 Mat.
<u>Stanowisko 3</u> Wiesław Słotwiński	260	1330	1010	49 46 40.3 21 40 20.6 49 46.672 21 40.343	1. D: 22 36 32.3 (0.3) 2. R: 22 36 37.9 (0.3) 3. D: 22 36 43.4 (0.3) 4. R: 22 36 44.7 (0.3) 5. D: 22 36 52.0 (0.3) 6. R: 22 36 53.1 (0.4) 7. D: 22 36 53.6 (0.4) 8. R: 22 36 55.6 (0.3) 9. D: 22 36 56.9 (0.3) 10. R: 22 37 20.4 (0.3) 11. D: 22 37 24.5 (0.3) 12. R: 22 37 25.6 (0.3)	DCF + stoper Newton 11/80.5

Stanowisko 4 Krzysztof Sadko Łukasz Czuma	255	2020	1700	49 46 20.7 21 40 38.2 49 46.345 21 40.638	D R po 1:04.4 D po 7.24 R po 3.00 wzrost do 80% D po 0.36 spadek do 20% R po 0.32 wzrost do 50% R po 0.08 wzrost do 100% D po 0.56 R po 11.70 D po 10.62 R po 0.52	Nagranie video Meniscass18/180
Stanowisko 5 Emil Skrzynecki	255	2150	1840	49 46 16.7 21 40 41.7 49 46.278 21 40.695	1. D: 22 36 27.3 (0.4) 2. R: 22 37 33.9 (0.4) 3. D: 22 37 38.7 (0.4) 4. R: 22 37 56.2 (0.4) 5. D: 22 38 03.7 (0.3)-początek zakrycia-mruganie? 6. D: 22 38 04.6 (0.4) zakrycie 7. R: 22 38 06.8 (0.4)	DCF + stoper Newton (Dobson) 25/125 (55x)
Stanowisko 6 Wojciech Burzyński	255	2360	2050	49 46 10.9 21 40 47.3 49 46.181 21 40.788	1. D 2. R po 2-5 s 3. D po 1.9 s 4. R po 2.2 s 5. D po 0.6 s 6. R po 0.2 s 7. D po 6.3 s 8. R po 91.8 s 9. D po 3.4 s 10. R po 4.5 s	DCF + stoper 10/100 Maksutow
Stanowisko 7 Andrzej Gołębiewski	255	2780	2470	49 45 58.3 21 40 57.1 49 45.972 21 40.952	1. D: 22 36 06.2 (0.3) 2. R: 22 38 09.5 (0.3) 3. D: 22 38 11.4 (0.4) niep. 4. R: 22 38 32.6 (0.4) niep. Niepewność z powodu mgły.	DCF + dyktafon Newton 15/90 (90x)
Stanowisko 8 Wacław Moskal	255	3210	2900	49 45 46.8 21 41 09.3 49 45.781 21 41.156	1. D: 22 36 02.4 (0.3) 2. R: 22 38 13.8 (0.3) 3. D: 22 38 20.2 (0.3) 4. R: 22 38 26.7 (0.3)	DCF + stopper Newton 11.4/90 (72x)

<u>Stanowisko 9</u> Artur Kopeć	255	3600	3290	49 45 36.4 21 41 20.5 49 45.606 21 41.342	1. D: 22 35 58.3 (0.3) 2. R: 22 38 26.8 (0.4)	DCF + stoper Newton 25/150 (90x)
<u>Stanowisko 10</u> Michał Maturkanič	250	3980	3680	49 45 26.6 21 41 32.1 49 45.443 21 41.535	1. D: 22 35 55.8 (0.3) 2. R: 22 38 27.8 (0.3)	DCF + stoper Refl. 15/225
<u>Stanowisko 11</u> Jan Ondruš	255	4200	3880	49 45 21.0 21 41 38.5 49 45.350 21 41.642	1. R: 22 38 30.7 (0.3) 2. D: 22 38 33.4 (0.3) 3. R: 22 38 35.0 (0.3)	DCF + stopper Refr. 63/68
<u>Stanowisko 12</u> Stefan Gojdič Igor Kudzej	255	4990	4680	49 45 00.1 21 42 02.2 49 45.002 21 42.037	1. D: 22 35 42.6 (0.3) 2. R: 22 35 45.4 (0.3) 3. D: 22 35 50.4 (0.3) 4. R: 22 36 13.2 (0.3) 5. D: 22 36 24.2 (0.3) 6. R: 22 37 00.7 (0.3)	DCF + stoper Refl. 10/100

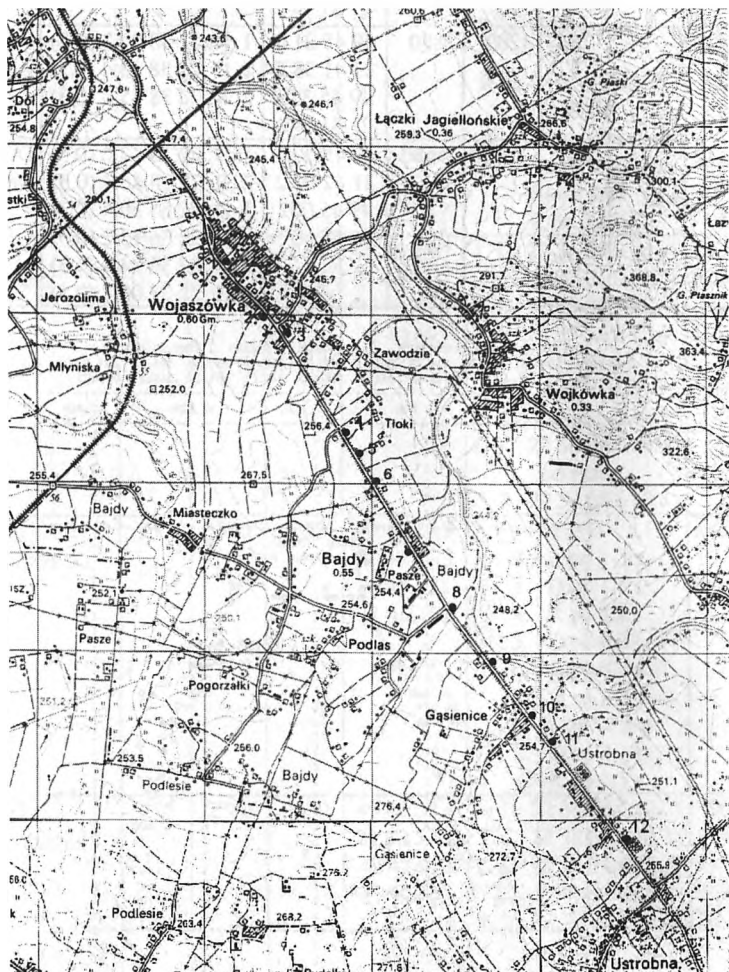
PROFILE FOR L. BENEDYKTOWICZ, KRAKOW, POLAND, STAR ZC 1030

PA 356.78 355.78 354.78 353.78 352.78 351.78 350.78 349.78 348.78  
NA 351.27 350.27 349.27 348.27 347.27 346.27 345.27 344.27 343.27



DATE: SEP. 29, U.T. = 22 HR 36 MIN 27 SEC, EAST LONG. 20 DEG. 50 MIN. JWGS  
LIMB: o WATT(KUBO), x ACLPPP, \* MOONLIMB NORTH LAT. 49 DEG. 18.93 MIN. I 84  
LIBRATION: LAT. -2.49 DEG. CENTRAL GRAZE ANGLE 352.78 DEG.  
LONG. -6.91 DEG. CENTRAL WATTS ANGLE 347.27 DEG.  
VERTICAL SCALE: 0.34 SEC. OF ARC/KM PERPENDICULAR TO HEADING 48.79 DEG.  
LIMB: REFRACTIVE INDEX OF BOSTONIAN SUPERMATH

Jak wynika z obserwacji, profil Księżycy był tym razem dość zgodny z efemerydą. Niedokładny jest ostatni moment kol. Gołębiewskiego (spóźniony w trudnych warunkach widoczności), a zupełnie błędne (fałszywe) wewnętrzne momenty na ostatnim dolnym stanowisku. Kontakty na stanowiskach, na których nie zarejestrowano momentów absolutnych zostały naniesione orientacyjnie po przyjęciu hipotetycznego momentu pierwszego zjawiska na tych stanowiskach.



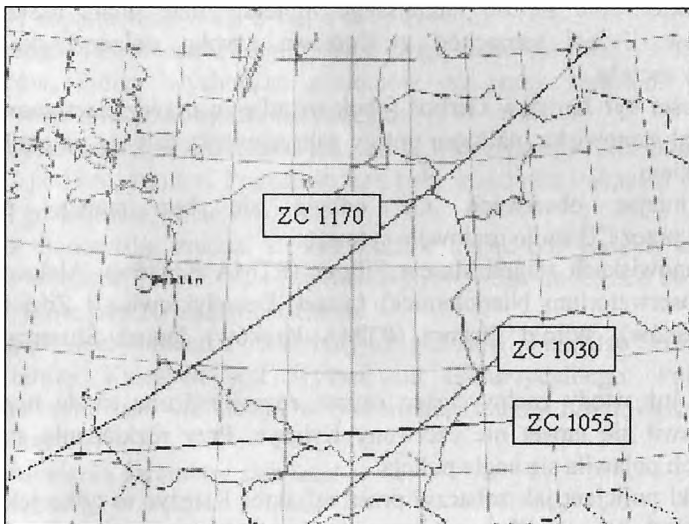
Mapa okolicy obserwacji z zaznaczonymi stanowiskami

Leszek Benedyktowicz – Kraków

## WIELKA EKSPEDYCJA

(podsumowanie wyników oraz raporty ze Słowacji i Kalwarii)  
*GREAT EXPEDITION (summary of results and the report from Slovakia and Kalwaria)*

Trzy zakrycia brzegowe następowały w różnych rejonach Polski w ciągu dwóch nocy: 29/30.09 i 30.09/1.10. 2002 r. (patrz poniższa mapka).



Jak wiadomo pierwsza obserwacja zakrycia brzegowego gwiazdy ZC 1030 miała się odbyć 30 września o godzinie 00:35 i w Polsce zjawisko to miało być obserwowane w Wojaszówce pod Krosnem. Organizacją obserwacji zajęli się koledzy z krośnieńskiego oddziału PTMA (patrz poprzednie sprawozdanie). Do Krosna miała też jechać mobilna grupa organizowana w Krakowie, która miała na celu wykonanie obserwacji wszystkich 3 "brzegówek" jakie miały się odbyć w ciągu najbliższych 25 godzin.

Od czwartku pilnie były śledzone prognozy pogody dla rejonu Krosna i Słowacji. Słowacji, bowiem obserwację pierwszego zakrycia (ZC 1030) można było również wykonać u naszych południowych sąsiadów.

Ostateczna decyzja gdzie jechać miała zapadła w niedzielę w południe. Dzień wyjazdu 29.09. był ładny chociaż niebo w Krakowie miało sporo chmur. Konsultacja z synoptykami jak i analiza prognoz w Internecie wskazywały, że

najpewniej bezchmurne niebo będzie na Słowacji. Dla rejonu Krosna przewidywano chmury wysokie.

To spowodowało, że ci którzy mieli paszporty udali się do naszych południowych sąsiadów, a jedno auto z pozostałymi 3 obserwatorami pojechało do Krosna.

Przy zachmurzonej południowej Polsce na Słowację udały się 3 auta z 7 obserwatorami. Grupa ta miała do wyboru teren obserwacyjny w bliższym Krywaniu, lub dalszych Zelezovcach (120 km dalej na południe).

W Krywaniu obserwację mieli przeprowadzać Słowacy z Rimavskej Soboty, Žiliny, Bańskiej Bystrzycy i Kysuckiego Nowego Miasta.

Pierwsze 2 auta wyruszyły po godz. 16-tej i przekroczywszy bez najmniejszych problemów granicę widząc, że niebo staje się coraz mniej zachmurzone im bliżej Krywania skierowała się do tamtejszego motelu, gdzie miała nastąpić zbiórka obserwatorów. Trzeci samochód z Krakowa szybko dołączył do wszystkich zebranych w motelu.

Szefem całości był Jarosław Gerboš (obok na zdjęciu przydziela stanowiska) i on poprzydzielał stanowiska, na które polscy zakryciowcy udali się na około 1,5 godz. przed zakryciem.

Szukanie miejsc obserwacji nie odbyło się bez małego pobłądzenia, ale łączność przez CB-radio uratowała sytuację.

I tak na stanowiskach stanęli: Marcin Filipek (PTMA Kraków), Aleksander i Piotr Trębacz (obserwatorium Niepołomice) Leszek Benedyktowicz i Zdzisław Łączny (PTMA Kraków), Witold Piskorz (PTMA Kraków) Janusz Ślusarczyk (PTMA Kraków).

Niebo było już wtedy zachwycająco czyste, rozgwieżdżone aż do horyzontu nad którym pojawił się nawet nie czerwony Księżyc. Przy rozkładaniu stanowisk na jednym z nich pojawiła się nagle policja.

Ale słowacki policjant jak zobaczył przez refraktor Księżyc to tylko jęknął "takego Mesiaca ja nigdy nie wideł!".

Przy rejestracji zakrycia żadnych problemów nie było. Kol. Benedyktowicz rejestrował zakrycie na CCD, reszta obserwatorów pracowała wizualnie.

Zadowoleni z wykonania zadania polscy zakryciowcy musieli się szybko zwijać. Istniała przecież możliwość zdążenia na drugie zakrycie, które miało nastąpić o godz. 6:10 rano w Kalwarii koło Krakowa.

Tak więc po krótkim już spotkaniu z szefem obserwacji i ustaleniu dalszego postępowania z wynikami obserwacji krakowska grupa ruszyła w drogę powrotną.



## ZAKRYCIE BRZEGOWE ZC 1055 PRZEZ KSIĘŻYC GRAZE OF ZC 1055

Zakrycie to było drugim w głośnym tryptyku brzegowym jaki rozegrał się w dniach 29.09.-01.10 br. Na zakrycie to zdążyli przyjechać do Kalwarii Zebrzydowskiej obserwatorzy z Krosna (170km) oraz ze Słowacji (270 km). Pięć godzin wcześniej obserwatorzy ci rejestrowali zakrycie gwiazdy ZC1030. Mimo różnych odległości zjechali się oni prawie równo i mieli godzinę na rozlokowanie się w terenie.

Problemu z rozmieszczeniem stanowisk nie było, gdyż przygotowane to było wcześniej i zapamiętane w GPS-sie, a przy tym już przecież świtało. Była to więc kolejna brzegówka robiona z biegu. Swoją drogą warto było widzieć miny lokalnych mieszkańców, którzy wychodząc z domów do pracy spotykali przed swoimi posesjami rozłożone stanowiska obserwacyjne.

Wszyscy obserwatorzy byli ciekawi jak będzie widoczne zjawisko skoro Słońce było już tylko 7 pod horyzontem. Pogoda jednak była znakomita i okazało się, że gwiazdę (5.5 mag.) znakomicie widać.

Ostatni na stanowisku znalazł się organizator mając pół godziny na rozwinięcie sprzętu do rejestracji CCD. Samo zjawisko było widać doskonale co zaowocowało wynikami, które poniżej są zamieszczone.

Przyglądając się uzyskanemu obserwacyjnie profilowi można stwierdzić, że badane miejsce tarczy Księżycy jest wyższe od efemerydalnego. Potwierdzają to obserwacje wykonane już kiedyś w tym miejscu tarczy Księżycy, zaznaczone na profilu cyferką „1”.

Dla przypomnienia parametry zjawiska:

data: 30.09.2002r.

gwiazda: ZC 1055, 5.5 mag., spec.G0

Faza Księżycy = - 45%

wysokość Księżycy = 63°

kąt CA = 6. 3°

kąt PA = 359.42°

W Rużomberoku do grupy dołączył znany polskim zakryciowcom "żelazny obserwator" Miłos Sochań, który wraz z dwójgiem obserwatorów przeprowadzili tą samą obserwację koło Popradu pod Tatrami. Miłos też chciał zarejestrować dalsze brzegówki.

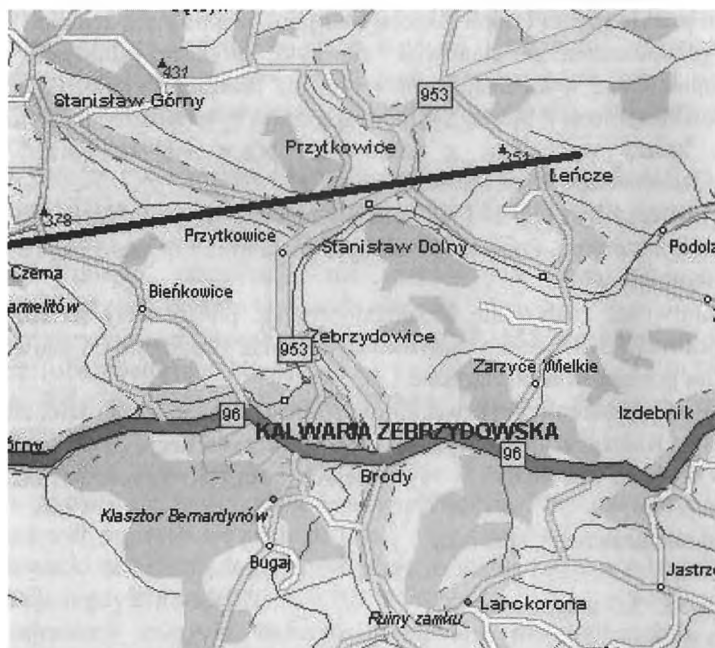
Droga powrotna przebiegała dość gładko. Jedynie polski celnik bardzo długo dyskutował z obserwatorami na tematy "naukowe" i niezwykle, opóźniając nieco dalsze poruszanie się grupy. Jazdę w Polsce południowej miejscami utrudniała mgła. Istniało prawdopodobieństwo nie zdążenia do Kalwarii.

Po przekroczeniu granicy od razu odezwały się komórki. Dzwonili koledzy z Krosna, którzy też wykonali obserwację poprzez mgliste chmury.

Wtedy też nawiązali kontakt z szefem krakowskiej grupy L. Benedyktowiczem obserwatorzy jadący z Krosna, a chcący obserwować pod Kalwarią.

Tak więc pod Kalwarią dołączyli do mobilnej grupy koledzy:

Krzysztof Sadko i Łukasz Czuma (Niepołomice) Andrzej Gołębiwski (Warszawa), Wojtek Burzyński (Białystok). Brakowało zaledwie 50 minut do zjawiska, ale GPS pamiętający miejsce każdego stanowiska wykonał swoje zadanie. Pogoda w Kalwarii była znakomita, nie było mgieł.



Przy jaśniejącym niebie obserwatorzy rozkładali swoje instrumenty i na dość jasnym już niebie bez problemu wykonali obserwację. Zaskakiwał wszystkich doskonały obraz gwiazdy mimo jasnego nieba (Słońce  $-7^{\circ}$ ).

I zapanowało ogólne szczęście. Nie często zdążą się bowiem wykonać obserwację 2 tak odległych od siebie zakryć brzegowych.

Zdjęcie na stronie „www” SOpIZ pokazuje stanowisko z rejestracją CCD zasilane jedynie motocyklowym, starym akumulatorem (4 Ah). Bateria ta z powodzeniem wystarczyła na obie brzegówki mimo przymrozku w Kalwarii.

Poniższa tabela zawiera wykaz stanowisk oraz zarejestrowane momenty kontaktów gwiazdy z tarczą Księżyca. Kolorem zielonym (w oryginale) oznaczono jeden z kontaktów, który na pewno powinien być minimalnie wcześniej. Obserwator oznakował ten moment komentarzem: dekoncentracja. Mogło to spowodować jego

spóźnioną reakcją. Dalej kolorem fioletowym (oczywiście też w oryginale) oznaczono kontakt gwiazdy z oświetloną Słońcem górą na Księżycu ("złanie się"). Światło gwiazdy złało się ze światłem oświetlonej góry co uniemożliwiło zarejestrowanie zakrycia.

## WYKAZ STANOWISK I ZAREJESTROWANE KONTAKTY

Stanowisko obserwator	Kontakty UTC	Współrzędne ED 1950	Wys n.p. m	Odl. od granicy	Instrymenty
St.nr1 Leszek Benedyktowicz  Zdzisław Łączny	D. 04:10:15.80 R. 04:11:15.62  trening	49°53'11,8" 19°40' 24,7"	290	766	Ref. 10/100cm + CCD Inserter DCF + video  DCF + stoper
St.nr2 Milos Sochań	D 04:10:13,4 R 04:11:27,2 D 04:11:28,2 R 04:11:29,4 D 04:11:30,6 R 04:11:30,9 D 04:11:32,2 R 04:11:41,2	49°52'57,7" 19°40' 27,7"	290	1196	Ref 10/100 cm DCF +stoper
St.nr3 Krzysztof Sadko Łukasz Czuma	D 04:10:12,2 R 04:11:52,0	49°52'50,2 19°40' 47,0"	280	1482	Maksuto v 18/180 cm DCF + stoper
St. nr 4 Witold Piskorz	D 04:10:12.6 R 04:11:55,5	49°52'45,7" 19°41' 20,4"	290	1688	Newt. 11/85 cm DCF + stoper

St. nr 5 Janusz Ślusarczyk	D 04:10:07,9 R 04:12:07,6 D 04:12:13,2 R 04:12:16,5 D 04:12:21,1 R 04:12:30,3	49°52' 36,5" 19°41' 34,6"	290	1998	Celstron 8' DCF + stoper
St. nr 6 Marcin Filipek	D 04:09:47,7 R 04:09:54,4 D 04:10:03,2 R 04:12:32,0	49°52' 30,4" 19°41' 40,3"	290	2198	Newt. 16,5/12 0 cm DCF + stoper
St. nr 7 Aleksander i Piotr Trębacz	D 04:09:43.0 R 04:12:35.5	49°52' 21,4" 19°41' 46,4"	290	2488	Newt. 15/90 cm DCF + stoper
St. nr 8 Andrzej Gołębiwski	D 04:09:34,3 R 04:12:42,9 D 04:12:45,5 F 04:12:49,9 R 04:12:52,6	49°52' 14,9" 19°41' 50,6"	290	2698	Newt. 15/900 cm DCF + dyktafo n
St. nr 9 Wojciech Burzyński	D zlanie R 04:13:00,8	49° 52' 4,9" 19°41' 53,5"	290	3008	MTO 10/100 cm DCF + stoper

### WYKRES PROFILU KSIĘŻYCA PRZY KĄCIE PA=359.42°

Poniższy wykres pokazuje (kolorem szarym) efemerydalny profil Watts'a. Pogrubioną linią wykreślono profil wynikający z przeprowadzonej obserwacji. Komentując, obserwacja wykazuje, iż profil Księżycy w tym miejscu jego tarczy jest wyżej. Wyraźnie widać, że stanowisko nr 1 zarejestrowało to co na profilu efemerydalnym jest na 1200 metrze, a powinno zarejestrować to co dzieje się 766 metrze od granicy Księżycy. Powyższy wniosek potwierdzają archiwalne, kiedyś wykonane obserwacje w tym miejscu tarczy. Oznaczone są one linią czerwoną.

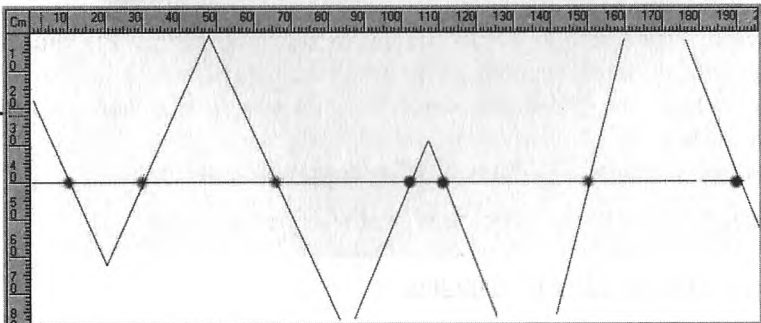
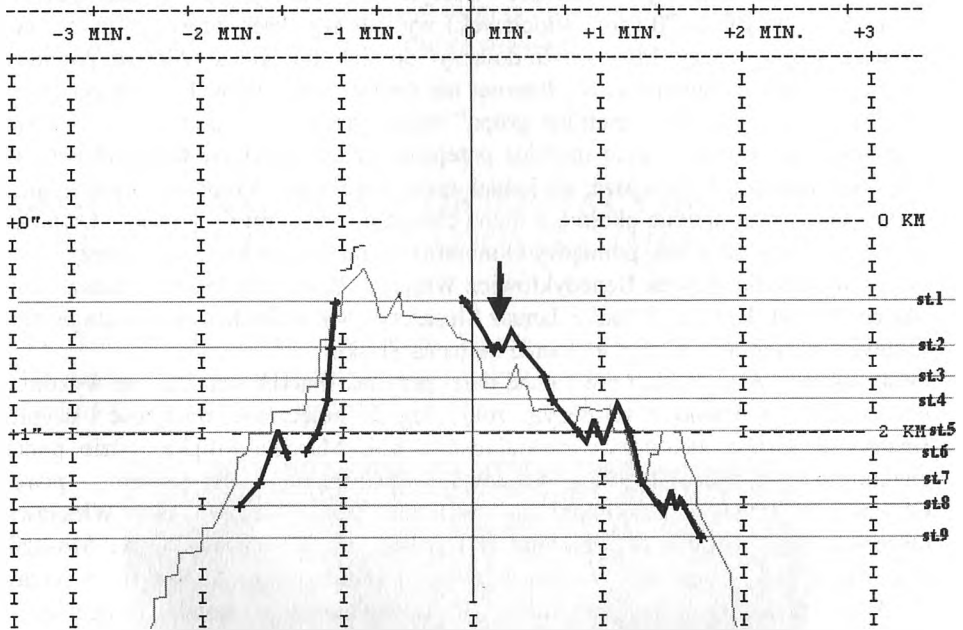
Jest to znak, że warto w przyszłości brać pod uwagę owe archiwalne obserwacje przy wyznaczaniu stanowisk do obserwacji brzegowej.

Tak więc aby porównać kształt profilów, należy zaobserwowany profil przesunąć niżej.

I wtedy daje się dostrzec większe ściśnięcie profilu zaobserwowanego. Strzałką zaznaczono miejsce, gdzie było dużo szybko następujących po sobie kontaktów. Miejsce to jest powiększone na drugim rysunku.

04:11:17,88

PA	3.42	2.42	1.42	0.42	359.42	358.42	357.42	356.42	355.42
WA	356.86	355.86	354.86	353.86	352.86	351.86	350.86	349.86	348.86



**Leszek Benedyktowicz – Kraków**  
**Marek Zawilski - Łódź**

## **BRZEGOWE ZAKRYCIE GWIAZDY ZC 1170**

### *GRAZE OF ZC 1170*

Zmęczeni obserwatorzy marzyli o szybkim wypoczynku bo mieli gorące pragnienie zarejestrowania 3 brzegówki. Tak więc nastąpiła przerwa na wypoczynek. Można było zasięgnąć informacji o pogodzie i zdecydować dokąd jechać. Wiadomym było, że na zakrycie ZC 1170 (pod Włocławek) wybrali się obserwatorzy m.in. z Łodzi, Gdańska i Bydgoszczy. Można było dołączyć do nich, lub jechać w lepsze pogodowo miejsce. Prognozy synoptyków i Internet nie dawały szans na wykonanie obserwacji we Włocławku. Dlatego "mobilna grupa" wyruszyła o 18-tej godzinie do Lwówka Śląskiego, gdzie można było również przeprowadzić obserwację tego zakrycia. Dla Lwówka prognozy były lepsze, ale jednak niezadowalające. Synoptycy zapewniali, że będzie tam zachmurzenie około 6/8 nieba chmurami średnimi i wysokimi. Oznaczało to, że jedynie w dziurach, pomiędzy chmurami można będzie zobaczyć Księżyc.

Grupa w składzie: Leszek Benedyktowicz Wojciech Burzyński Janusz Łukasz Czuma Marcin Filippek Krzysztof Sadko Janusz Ślusarczyk Miłos Sochań przerwała jazdę do Lwówka widząc totalne zachmurzenie nieba na Śląsku.

Obserwatorzy zdecydowali nie jechać dalej przy tak małych szansach na wykonanie obserwacji. Na pewno w tej decyzji rolę odegrało zmęczenie, odległość i czynniki finansowe. Grupa zakończyła działalność u kol. Marcina Filipka, gdzie podano znakomite ziemniaki z kociołka zakrapiane słowackim piwem. Obserwacje trzeciego zakrycia nie wykonali też koledzy koło Włocławka, Obserwatorzy z Łodzi (M. Zawilski), Gdańska (S. Kruczkowski, A. Morozik), Bydgoszczy (A. Wrembel, W. Broczkowski, S. Szczęśniak, A. Syty) i Warszawy (P. Badowski) zebrali się przy trasie „1” Łódź-Gdańsk w motelu „Waganiac” w pobliżu granicy zakrycia, skąd przed obserwacją udali się w teren wzdłuż drogi Łowiczek-Jaranowo, gdzie stanowiska po południu wyznaczył M.Zawilski. Warunki do obserwacji w terenie były bardzo dobre, rozstawiono się bez kłopotu. Niestety, mimo zapowiedzi dobrej pogody (i przy wysokim ciśnieniu!), niebo cały czas zakrywały gęste chmury. Żadnych obserwacji nie udało się wykonać i nad ranem wszyscy rozjechali się.

Podsumowując, akcja "wielka ekspedycja" w dużej mierze udała się.

Inne szczegóły obserwacji są dostępne w Internecie pod adresem:

<http://awa.mat.agh.edu.pl/~sopiz/potr.htm>

Zakrycie to z powodzeniem obserwowano w Czechach.

Wieczorem 27 października miało nastąpić kolejne ciekawe zakrycie brzegowe – gwiazdy **ZC 1117** (5.0 mag) przy ciemnym brzegu. Stanowiska (9szt) wyznaczono w miejscowości Dąbrowice koło Krośniewic (M. Zawilski, P. Matys). Niestety, wskutek fatalnej pogody (silny wiatr i opady) akcja obserwacyjna została odwołana.

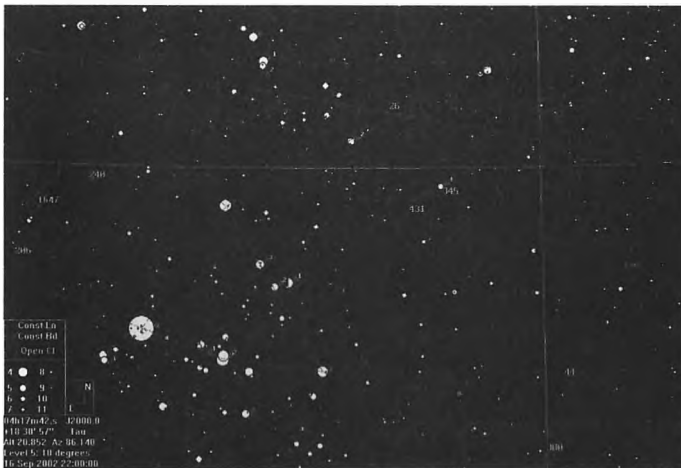
## SUMMARY

*The results of several successful observations of the grazing occultations made in 2001 and 2002 are presented. Especially in the end of September 2002 two of three interesting grazes were observed (one of them in Slovakia, too). Two next grazes were not observed because of a very bad weather conditions.*

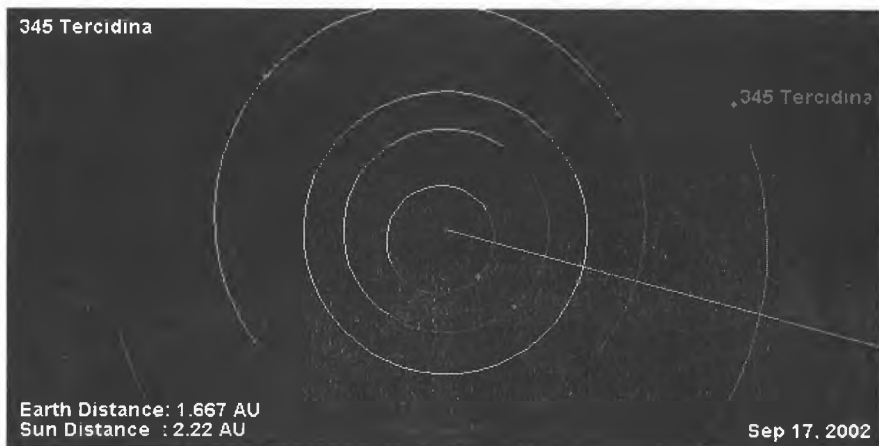
**Paweł Maksym - Łódź**

## PODSUMOWANIE AKCJI OBSERWACYJNEJ TER 345 SUMMARY OF THE OBSERVATIONAL CAMPAIGN TER 345

Na takie zakrycie czekała cała Europa. Dużo mówiono na ten temat w Neapolu na ESOP ale nikt nie przypuszczał takiego sukcesu. Dnia 17 września 2002 r. asteroida **Tercidina** miała zakryć gwiazdę HIP 19388 o jasności 5.5 mag (Byk).



Oto wizualizacja orbity asteroidy:

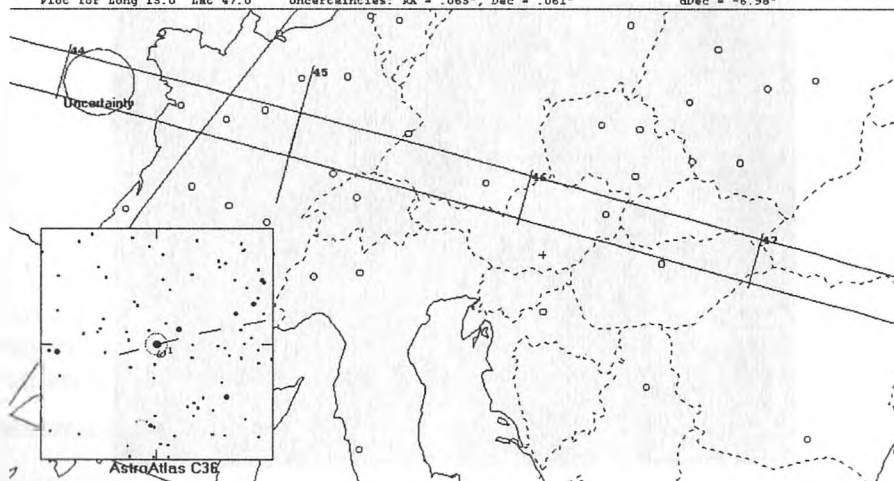


(zobacz dokładnie: <http://neo.jpl.nasa.gov/cgi-bin/db?name=345&group=all>)

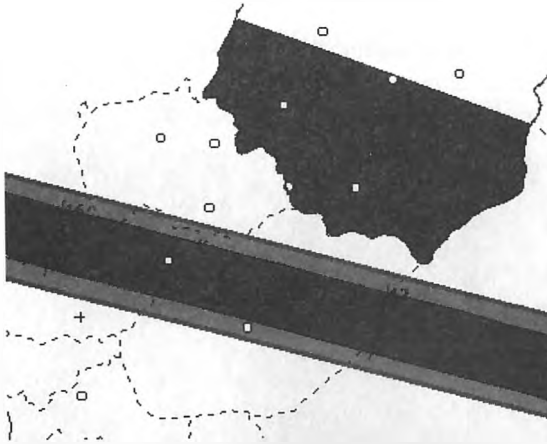
Ostateczna efemeryda pokazała przebieg pasa jak na poniższym rysunku.

Occultation of HIP 19388 by 345 Tercidina on 2002 Sep 17 at 0h 52.8m UT

<u>Star (2000):</u>	Max Duration = 11.2 secs	<u>Asteroid:</u>
Mag = 5.5	Mag Drop = 7.3	Mag = 12.8
RA = 4 9 9.988	Sun : Dist = 110 deg	Dia = 100km, 0.083"
Dec = 19 36 33.10	Moon: Dist = 121 deg	Parallax = 5.279"
	illum = 82%	Hourly dPA = 1.818s
Plot for Long 15.0 Lat 47.0	Uncertainties: RA = .065", Dec = .061"	dDec = -6.98"







Wielu obserwatorów postanowiło pojechać do pasa bo było niemal w 100% pewne, że tam będzie sukces... . Zgodnie z tym co przedstawiłem w swoim ostatnim artykule w „Materiałach”, pt. „Astrometria, katalogi gwiazd a przewidywanie zakryć” - szanse były ogromne!

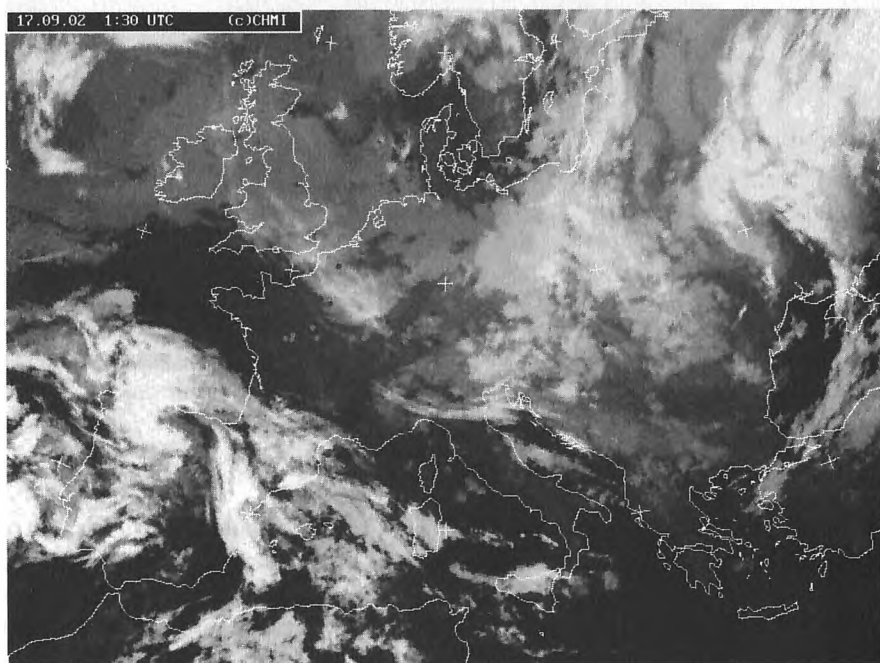
Doskonała pozycja gwiazdy, dobra astrometria, wyśmienite warunki zjawiska!

Z Polski w pas pojechało 2 obserwatorów – **Leszek Benedyktowicz** i **Marcin Filipek**. Mnie nie dane było udać się do pasa bo w tym samym czasie byłem zaangażowany w wyprawę popularno-naukową dla uzdolnionej astronomicznie młodzieży z Planetarium i Obserwatorium Astronomicznego w Łodzi. Wyprawa zakotwiczyła w San Remo i właśnie stamtąd ja dokonywałem obserwacji, w praktyce będąc skazanym na wynik negatywny!

Popatrzmy jeszcze jak na moment zakrycia rysowała się pogoda:



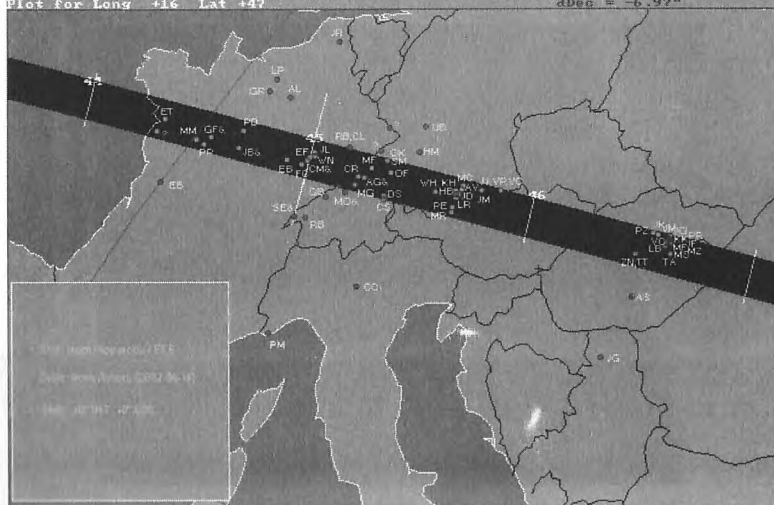
I może się wydawać, że pogoda uniemożliwiła obserwację! Nic bardziej błędnego – jasna gwiazda i cienkie chmury pozwoliły na rejestrację zjawiska na wielu stanowiskach (choć ja osobiście musiałem 2 razy przerwać rejestrację):



Occultation of PRK\_1115 by 343 Tercidina on 2002 Sep 17 at 0h 53.131s UT

Star (2000):	Max Duration = 19.5 secs	Asteroid:	
Mag = 5.5	Mag Drop = 1.3	Mag = 12.8	
RA = 5 02 09.988	Sun Dist = 110°	Dia = 5.279 km	8.078"
Dec = +19 36 33.110	Moon Dist = 122°	Parallax = 1.021s	
	illum = 81%	dDec = -6.97"	

Plot for Long +16 Lat +47



Jak widać na powyższych mapach zakrycie skończyło się sukcesem na wielu podobnych do tego stanowiskach:



*To stanowisko kolegi Erica Frappy z Francji (w kółku widoczna zakrywana gwiazda)*

Ogólnie zaobserwowano zjawisko na 49 stanowiskach a na 16 był wynik negatywny (w tym 1 moje). Tak naprawdę to wyniki jeszcze sphywają co uważam za niepoważne (nigdy tak nie róbmy!!!)

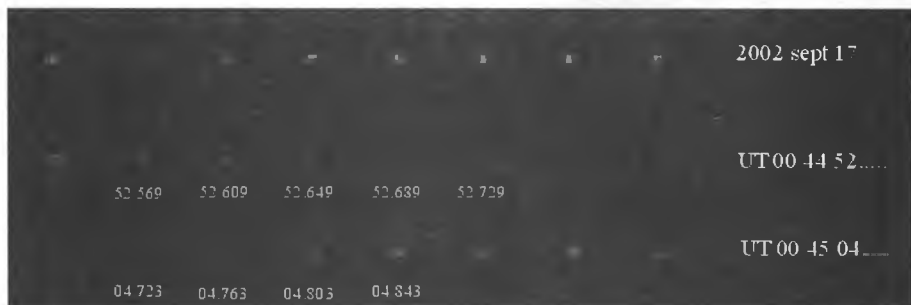
Pełna lista obserwatorów i ich wyniki są na stronie:

<http://sorry.vse.cz/~ludek/mp/updates/>

(Zwróćcie uwagę na wyniki Panów **Benedyktowicza** i **Filipka**, którzy jako jedyni pojechali w pas wraz z braćmi po fachu ze Słowacji).

Oto kilka innych ciekawych obrazów z zarejestrowanym zakryciem i odkryciem gwiazdy:

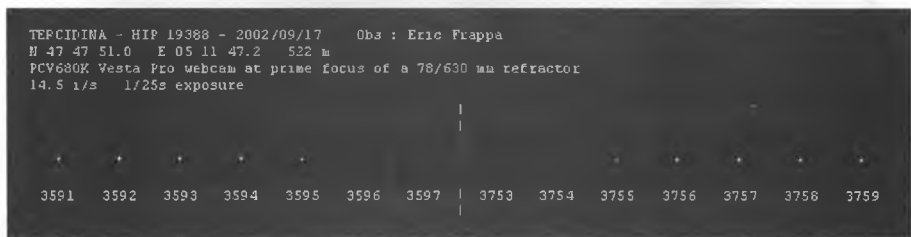
Sekwencje z nagrania wykonanego przez Christophera Marlota (Francja):



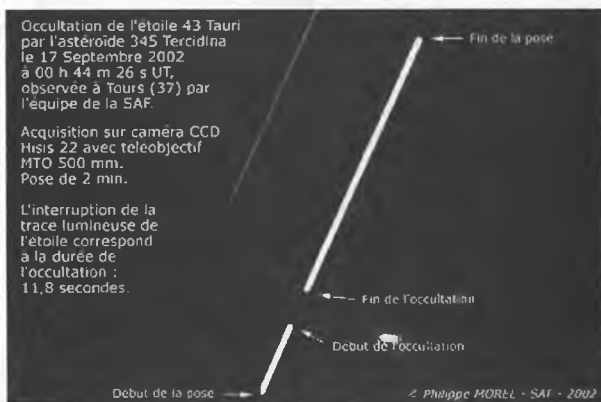
Obraz drift-scanningowy uzyskany przez Węgra (jednego z 2, którzy obserwują zakrycia) Tibora Asztalosa



Sekwencje z nagrania Erica Frappa

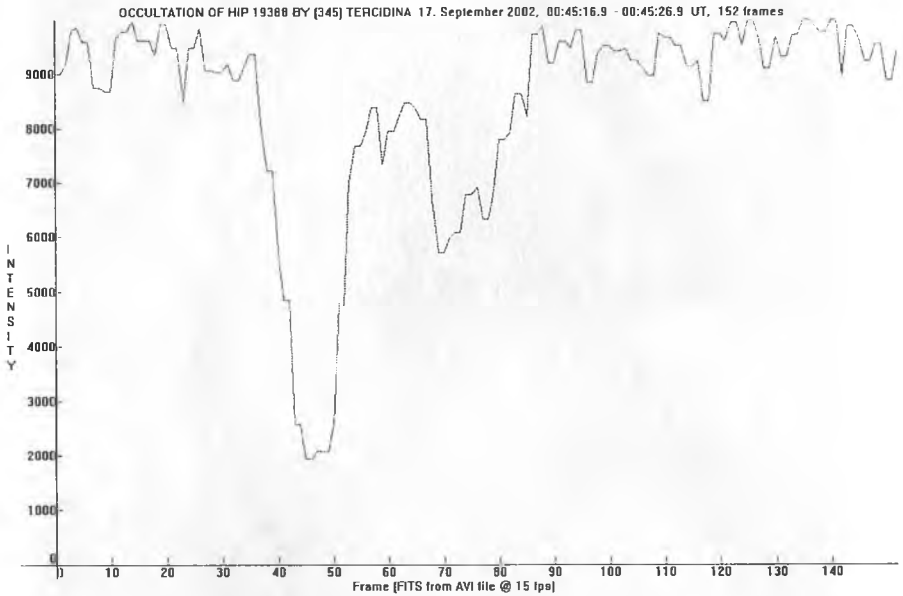


Obraz drift-scann z obserwacji Philippa Morela



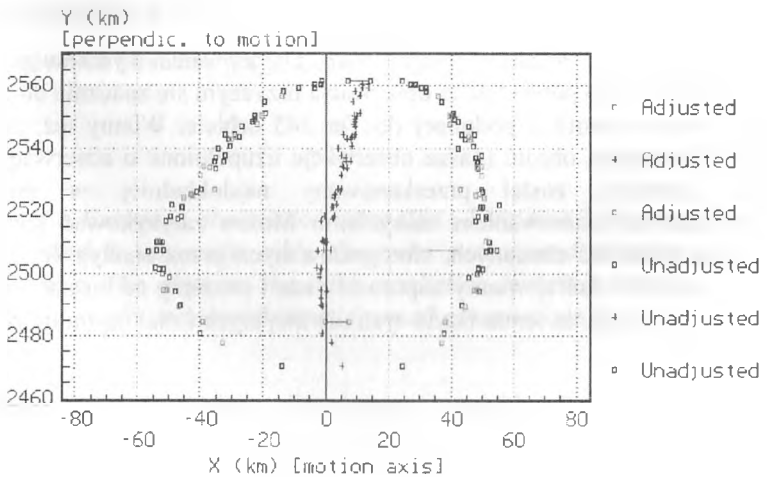
Krzywa blasku po opracowaniu obserwacji fotometrem i kamerą CCD wykonanej przez obserwatorów : O. Kloes i S. Messer Zell z Niemiec.

Popatrzcie na podwójny błysk – swoiste powracanie do pierwotnego blasku!  
(Mam również ich filmik Avi, który mogę przesłać zainteresowanym.)

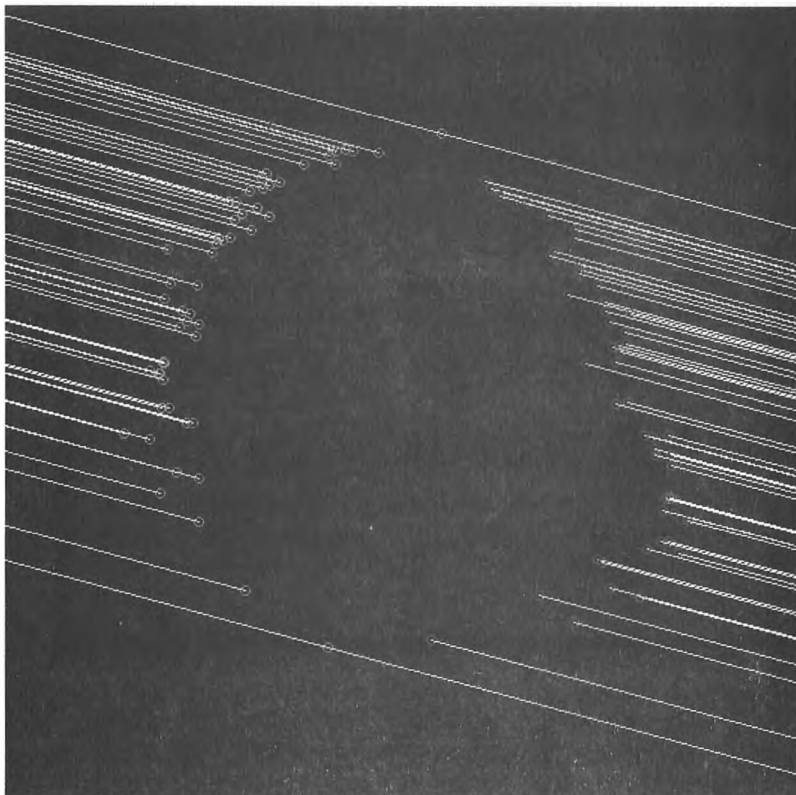


A oto rezultat ostateczny obserwacji: wyznaczony kształt asteroidy (wstępny):

Occultation by TERCIDINA (2002-09-17)



i jeszcze jeden:



Z obserwacji wynika również, że do korekty będzie wartość inklinacji asteroidy, chociaż drugi z powyższych rysunków został sporządzony w innej projekcji.

Można powiedzieć, że akcja jeszcze trwa. Opracowanie wyników potrwa jeszcze trochę. Wiadomo na pewno, że ta obserwacja przyczyni się znacznie do ugruntowania modelu ruchu asteroid o podobnej do Ter 345 orbicie. Wiemy też, że pozwoli na oszacowanie okresu obrotu (nasze obserwacje uzupełnione o obserwacje radarowe). Kształt asteroidy został przeskanowany najdokładniej w porównaniu z dotychczasowym skanowaniem zakryciami. Można zaryzykować stwierdzenia, że (nie licząc planetoid zbadanych, sfotografowanych przez sondy) Ter 345 stanie się jedną z asteroid o której wiemy naprawdę dużo i możemy na tej podstawie rozwijać swoje domniemania na temat fizyki tych nie zwykłych i mało poznanych ciał Układu Słonecznego.

Dzięki tej obserwacji widzimy wyraźnie jak wiele zależy od naszego wysiłku. Zauważmy, że w tej gałęzi naszych działań mamy bezpośredni (nieomal) wpływ na nasz stan wiedzy na temat nie tylko asteroid ale i zachowania się małych ciał w

swoim ruchu po orbicie, fizyki ruch obrotowego ciała o nieregularnych kształtach, pozycji gwiazd (szczególnie pod kontem grubych błędów w katalogach) itd.

Takie obserwacje jak Ter 345 pozwalają nam również na usprawnienie naszych metod pomiarowych, pokazując słuszność bądź ułomność pewnych urządzeń czy algorytmów.

Co prawda wiele pomiarów jest nadal poza naszym zasięgiem ze względu na braki sprzętowe. Widzimy jednak po raz kolejny jaki ma być nasz kierunek rozwoju. Nasz rozwój to nie tylko wprowadzanie nowych metod i urządzeń obserwacyjnych ale i wprowadzenie zaniedbanych ostatnio, szeroko rozumianych, prac obliczeniowo – analitycznych.

Można by tu podsumowywać w nieskończoność, na koniec pragnę powiedzieć, że coraz więcej takich okazji będzie przed nami jednak nie zawsze będziemy mieli do czynienia z tak jasnymi gwiazdami dlatego podejmujemy się wszystkich obserwacji choćby dla treningu a okaże się jak wasze oko jest czułe i, że Wasze teleskopy dają Wam możliwość wartościowych obserwacji bardzo słabych gwiazd !!!

Trening przede wszystkim !!!

Kończąc myślę, że na ostateczne podsumowanie akcji Ter 345 trzeba poczekać do ESOP XXII w Niemczech.

Ponownie gratuluję wytrwałości i pozytywnego wyniku Leszkowi **Benedyktowiczowi** i Marcinowi **Filipkowi**.

PS – zainteresujcie się akcją PHEMU 2003 => szczegóły na stronie [http://www.imcce.fr/Phemu03/phemu03\\_eng.html](http://www.imcce.fr/Phemu03/phemu03_eng.html)

Chętnych do polemiki czy dyskusji zapraszam do pisania na adres [astromax@poczta.onet.pl](mailto:astromax@poczta.onet.pl)

Zapraszam również na stronę [www.astromax.republika.pl](http://www.astromax.republika.pl)

#### SUMMARY:

*A summary of a European observation campaign „Tercidina 345” on September 17, 2002 is described. It was really a big observers’ success and many valuable timings have been made. The pictures show the prediction, weather conditions and final results – the shape of Tercidina obtained from all observations.*

Leszek Benedyktowicz - Kraków

## OBSERWACJA ZAKRYCIA GWIAZDY $\omega^1$ TAU PRZEZ 345 – TERCIDINĘ

*OBSERVATION OF THE OCCULTATION OF OMEGA<sup>1</sup> TAURI BY (345)  
TERCIDINA*

Wyniki tej obserwacji podsumował wyżej kol. P. Maksym. Ja chciałbym tylko opisać nasz, SOPiZ-owski udział w obserwacji tego zjawiska. Otóż dokładna efemeryda została ogłoszona dużo wcześniej przed zakryciem, a jasność gwiazdy 5.5 Mag od razu uświadomiła mi, że takiej okazji nie można przepuścić. Na zakrycie podobnie jasnej gwiazdy jeden z kolegów chciał kiedyś jechać do Japonii. Ja w swojej wieloletniej działalności zakryciowej pierwszy raz zetknąłem z tak jasną gwiazdą przy zakryciu planetoidalnym. Tak więc od początku postanowiłem sobie, że postaram się wykonać tak rzadką obserwację, ale chciałem aby ktoś się do mnie przyłączył.

Niestety tylko jedna osoba była gotowa jechać za granicę, bo tylko tam można było to zakrycie zobaczyć. Warto tu może nadmienić, że według tradycyjnie liczonych efemeryd zakrycie miało być widoczne w południowej Polsce. Ostatecznie do miejsca zakrycia udaliśmy się z kol. **M. Filipkiem**. Pojechaliśmy do zaprzyjaźnionego z SOPiZ-em obserwatorium w Rimavskiej Sobocie. Tu przyjechali też inni znani SOPiZ-owcom Słowacy-zakryciowcy: **Jan Masiar**, **Milos Sochań** oraz kilku jeszcze innych obserwatorów. Wszyscy czuliśmy wagę wydarzenia. Wiedzieliśmy, że na to zjawisko szykowali się obserwatorzy z całej Europy. Na Słowacji zakrycie to miało być też obserwowane w rejonie południowo zachodnim tego kraju przez kolegów działających przy obserwatorium w Hurbanowie.

Bez większych problemów dojechaliśmy z Marcinem do obserwatorium w Rimavskiej Sobocie, chociaż nie ukrywam, że miny mieliśmy nie tęgie z powodu niezbyt pomyślnych prognoz pogody.

W zasadzie tylko główny synoptyk wojsk lotniczych przekazał mi swoją prognozę mówiącą, że możemy liczyć na spore połacie nieba wolne od chmur w rejonie pasa zakrycia. Jak chyba wszyscy pamiętają pas ten biegł równoleżnikowo będąc w połowie na Słowacji i w połowie na Węgrzech.

Myśleliśmy z Marcinem o tym aby przekroczyć granicę i stanąć z teleskopami na ziemi węgierskiej. Kierowała nami świadomość, że Węgrzy mają mało zakryciowców. Nawet w pewnym momencie wyruszyliśmy w stronę granicy Węgierskiej, ale coraz mocniej chmurzące się niebo zniechęciło nas do dalszej jazdy. Nie warto było na tak niepewną pogodę przeżywać ewentualnej walki z celnikami.

Powróciwszy więc do obserwatorium wszyscy z niepokojem sprawdzaliśmy niebo. A na nim zachmurzenie mocno się zmieniało, ale generalnie zmniejszało się.



Ostatecznie na stanowiska gotowych było wyruszyć 10 obserwatorów. Dobrze SOPiZ-owcom znany 11-ty **Pavol Rapavy** był od początku na stanowisku. Stanowiskiem tym był miejski szpital w którym Pavol-dyrektor obserwatorium leżał ze złamaną (na kopule obserwatorium) nogą. Załatwił on z siostrami, że w nocy wywożą go one w wózku na taras, gdzie przeprowadzi obserwację ukrytą wcześniej pod łóżkiem lunetą.

Obserwatorzy więc obstawili pas zakrycia od jego północnej krawędzi do samej Węgierskiej granicy, czyli do około połowy pasa zakrycia. Jadąc na stanowiska niepokoiły nas mgły, które występowały na szczęście tylko miejscami. Ja swoje stanowisko dostałem przy stacji kolejowej, ale ulokowałem się na krawędzi szosy po której przez całą moją obserwację nie przejechał żaden samochód. Za to maszyniści pociągów towarowych zapewne byli zdziwieni widząc mnie (oświetlonego latarnią) blisko torów. Niebo było już prawie bez chmur, ale ciągle jednak coś się na nim pojawiało i utrudniało dostęp do gwiazdy. Kiedy już gwiazdę odnalazłem przystąpiłem do zakładania CCD. I tu wszystko zepsułem, gdyż przestawiłem sobie teleskop. Musiałem wykonać ponowne dojsście, ale jak na złość jakieś pasemka chmur zasłaniały mi okolice poszukiwanej gwiazdy. Na około 6 minut przed zakryciem znalazłem gwiazdę, ale nie chciałem już podłączać kamery by znów coś się nie wydarzyło. Zdecydowałem się na obserwację wizualną.

Niebo było już całkowicie czyste i nic nie utrudniało obserwacji. Bardzo jasna gwiazda była znakomicie widoczna. W spodziewanym czasie momentalnie znikła, a czas zakrycia wydawał mi się bardzo długi. Odpężenie nastąpiło po odkryciu, kiedy już wiedziałem, że wszystko zrobiłem dobrze. Czuję sukces i czekałem na spotkanie z kolegami zwijając swój sprzęt. Po powrocie do obserwatorium wznieśliśmy toast za sukces i po dłuższych rozmowach udaliśmy się na spoczynek.

Powrót do domu odbył się bez przeszkód. Chyba stopniowo służby graniczne przyzwyczajają się do nas. Następne dni po obserwacji, to czytanie nawału informacji o tym zakryciu. Centrala „Planoccult” zasypywała nas raportami i pierwszymi opracowaniami wielkiej ilości obserwacji jakie wykonano w całej Europie. Raporty donosiły np. że Rosjanie jechali do pasa zakrycia 1500 km i niestety na około 2 godz. przed zakryciem niebo im się zachmurzyło.

Kończąc chciałbym w tym miejscu podziękować astronomom słowackim za serdeczne przyjęcie nas i znakomitą współpracę.

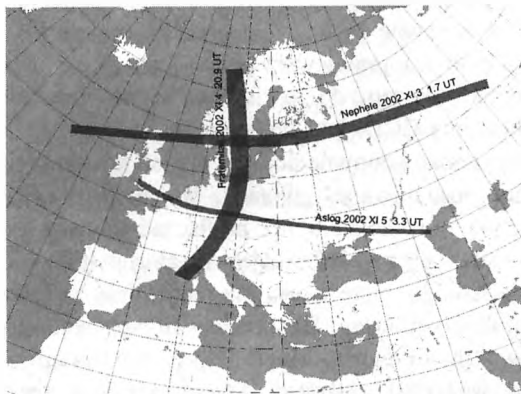
## SUMMARY

*Two Polish observers (L. Benedyktowicz and L. Marcinek) went to Slovakia where they successfully timed the event, according to the prediction and thanks to the help of the Slovak colleagues. The weather at first was quite unfavourable but became almost clear just some minutes before the event!*

Marek Zawilski – Łódź

## NIEZWYKŁE DWIE NOCE PLANETOIDALNE UNUSUAL TWO ASTEROIDAL NIGHTS

Nieczęsto się zdarza, aby w ciągu krótkiego czasu w Europie środkowej doszło do zakryć gwiazd przez planetoidy. Taka sytuacja zdarzyła się na początku listopada 2002 r. (patrz mapka).



W ciągu trwania 2 zaledwie nocy można było próbować obserwacji trzech zakryć. Co więcej, szanse na ich zaobserwowanie były także w Polsce, a jasności gwiazd także były spore (odpowiednio w kolejności chronologicznej: 5.9, 7.1 i 3.6 (!) mag).

W ostatnim przypadku zakrywana była gwiazda  $\beta$  Vir, a pas zakrycia miał przebiegać przez Kraków!!! Chociaż efemeryda nie była całkiem pewna...

Dodać trzeba, że 3 listopada około 4:30 UT miało także dojść do zakrycia gwiazdy 9 mag. przez planetoidę Genoveva – w pasie od pld. Francji po Węgry i Ukrainę (to zjawisko nie jest pokazane na rysunku). Było to więc już czwarte zakrycie w tym samym okresie!

Niestety, pogoda okazała się wyjątkowo niełaskawa – w Polsce nie było szans na obserwację któregośkolwiek z wymienionych zjawisk.

Co ciekawe, próbę obserwacji zakrycia przez Fraternitas podjęto w Berlinie i okolicy ale... do zakrycia nie doszło, choć wg efemerydy powinno. Podobnie w Berlinie nie zanotowano pozostałych zakryć (to już dziwi mniej).

### SUMMARY

*Three or four favourable asteroidal occultations took place in the beginning of November 2002, however none could be seen in Poland because of the cloudy sky.*

**Marek Zawilski – Łódź**

## CO W ROKU 2003?

### WHAT IN 2003

Data 2003	Czas urzędowy	Zjawisko
Styczeń 17	3:55	Zakrycie $\epsilon$ Geminorum (3.1 mag)
Styczeń 18	4:40	Zakrycie $\kappa$ Geminorum (3.6 mag)
Marzec 3/4	0:21	Zakrycie $\kappa$ Geminorum (3.6 mag)
Kwiecień 12	22:27	Brzegowe zakrycie $\eta$ Leonis (3.5 mag)
Kwiecień 18	3:34	Odkrycie $\alpha$ Librae (2.8 mag)
Maj 7	7:11 – 12:32	Przejsie Merkurego na tle tarczy Słońca
Maj 16	4:03	Początek częściowego zaćmienia Księżyca Zaćmienie całkowite przy zachodzie Księżyca
Maj 31	Wsch. Sł. 4:35- 5:24-6:24	Częściowe zaćmienie Słońca (faza max. ok. 0.85) W Europie płn.-zach. zaćmienie obrączkowe
Czerwiec 11/12	23:46	Zakrycie $\alpha$ Librae (2.8 mag)
Lipiec 6	20:43	Zakrycie $\gamma$ Virginis (2.8 mag)
Sierpień 20/21	1:50	Odkrycie $\kappa$ Tauri (4.0 mag)
Październik 27	14:43	Zakrycie $\delta$ Scorpii (2.3 mag)
Listopad 8/9	23:15-4:05	Zaćmienie Księżyca (faza całkowita 2:06-2:31)
Listopad 10/11	0:00	Odkrycie $\upsilon$ Tauri (4.3mag)
Listopad 30	19:57	Zakrycie $\tau$ Aquarii (4.0 mag)

Przez cały rok 2003 będą się też zdarzać zjawiska zakryciowe i zaćmieniowe w układzie księżyców Jowisza.

Zakrycia planetoidalne będą dostępne m.in. na stronie EAON:

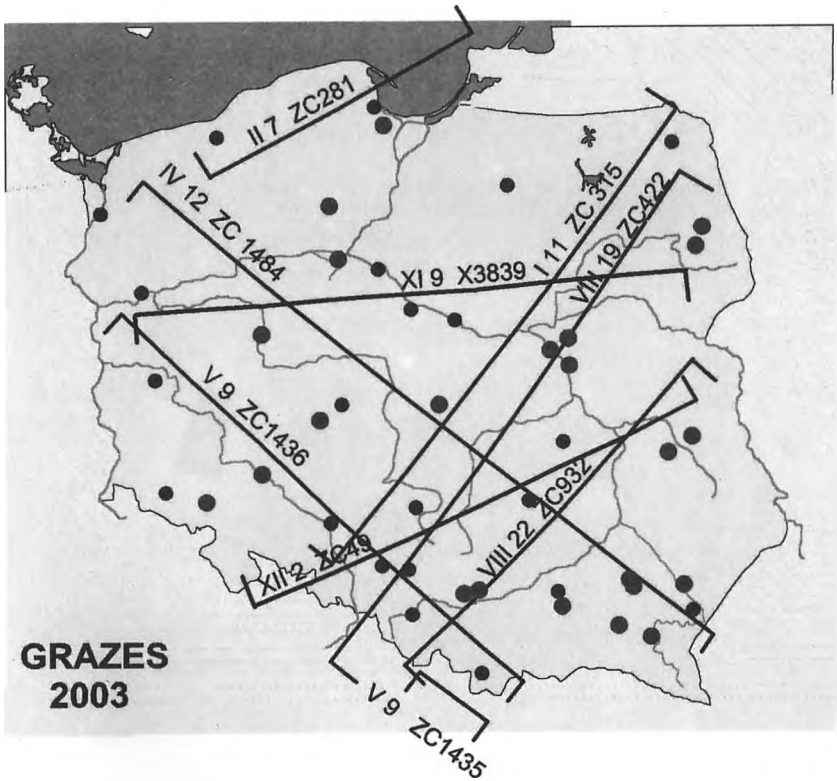
<http://www.cana.it/EAON/occultations.html>

# BRZEGOWE ZAKRYCIA GWIAZD PRZEZ KSIĘŻYC W POLSCE W R.2003

## GRAZING LUNAR OCCULTATIONS VISBLE IN POLAND IN 2003

DATE	USNO	H/P/S#	UT	H	M	S	MAG	%SNL	D(KM)	ALT	AZ	SUN	PA	CUSP
JAN 9	X	1025 H	3738	20	45	45	8.5	43+	227	13.6	253.0	-53.5	150.9	6.8D
JAN 11	ZC	315 H	9965	15	41	56	7.3	61+	14	42.1	143.6	-7.0	146.5	13.0D
JAN 25	X	19930 P228201	3 23 2	8.7	52-	129	25.5	163.2	-28.1	212.9	13.0D			
FEB 7	ZC	281 H	8836	16	59	23	7.4	34+	313	40.7	207.3	-11.2	148.0	12.7D
FEB 9	X	4383 P119038	16 3 24	8.3	52+	294	51.2	162.8	-4.4	152.4	12.9D			
FEB 9	X	4393 H	15823	16	37	55	8.5	53+	127	56.0	176.7	-8.9	152.3	13.1D
FEB 9	X	4477 H	16152	19	43	7	8.3	53+	32	42.1	240.4	-36.6	159.7	6.0D
FEB 22	ZC	2105 H	72194	5 22	23	6.3	67-	136	18.9	208.9	-5.1	206.4	9.4D	
MAR 8	X	4240 H	15129	21 19	38	8.4	27+	119	8.6	285.6	-38.5	164.9	0.6T	
MAR 10	X	6235 H	22610	20 45	43	8.8	45+	243	32.0	266.4	-34.3	353.5	0.2T	
MAR 11	X	7445 P	94746	19 51	24	8.3	55+	287	48.2	249.9	-31.6	358.6	0.0B	
MAR 11	X	7551 P	94837	21 12	26	8.7	55+	147	38.8	263.4	-38.1	0.4	1.6D	
MAR 11	X	7572 P	94848	21 21	27	8.6	55+	108	36.2	265.0	-37.6	0.4	1.5D	
MAR 13	ZC	1170 H	37740	23 36	15	3.6	75+	240	33.8	268.4	-41.9	194.9	2.8B	
APR 4	ZC	431 H	13643	17 57	54	7.8	7+	136	19.0	269.4	-6.3	161.1	5.0D	
APR 6	X	5874 P	93604	19 47	33	8.8	20+	206	23.0	278.4	-20.9	352.9	1.6D	
APR 6	ZC	688 H	21341	19 51	18	6.8	20+	1.7	21.8	279.4	-20.9	352.8	1.4D	
APR 7	X	6894 H	25253	18 29	11	7.7	28+	260	44.5	256.1	-10.2	356.7	0.9T	
APR 8	X	8914 H	30346	20 47	16	8.3	38+	141	30.4	273.8	-25.2	5.4	3.6D	
APR 9	ZC	1112 H	35624	21 49	17	8.8	48+	167	30.5	274.2	-30.1	12.5	4.6D	
APR 9	X	11000 P	97451	22 48	37	8.9	49+	274	20.2	285.9	-28.2	11.4	3.3D	
APR 11	X	12683 H	41133	0 30	21	8.0	60+	309	13.9	290.2	-28.7	17.0	2.7D	
APR 12	ZC	1484 H	49583	20 27	3	3.5	79+	13	53.1	203.7	-22.7	28.8	5.0D	
APR 13	ZC	1598 H	53737	18 54	54	6.5	87+	134	47.2	148.2	-12.0	30.1	2.4D	
MAY 6	X	10187 P	96837	18 33	40	8.7	23+	213	40.3	263.8	-4.7	10.1	6.3D	
MAY 9	ZC	1435 H	47779	18 23	36	6.5	53+	274	56.9	208.7	-2.6	27.7	8.1D	
MAY 9	ZC	1436 H	47909	19 11	35	6.8	53+	148	51.6	222.6	-7.3	27.8	8.1D	
JUL 7	ZC	1951 H	66465	21 31	2	7.1	59+	314	12.1	242.3	-15.6	27.6	5.9D	
JUL 21	X	2335 H	7803	2 36	10	8.2	51-	314	42.5	144.2	-2.5	324.2	14.8D	
JUL 24	X	5104 P	93059	0 44	58	9.0	24-	295	20.2	82.7	-12.9	336.8	11.1D	
AUG 17	X	2882 H	9718	23 59	48	7.0	68-	14	34.0	120.8	-23.1	327.2	14.0D	
AUG 18	ZC	406 H	12838	21 5	58	7.9	60-	182	6.8	75.2	-20.5	335.0	8.1D	
AUG 19	ZC	422 H	13327	0 53	28	5.5	59-	65	40.3	120.7	-20.0	328.9	14.5D	
AUG 19	X	3837 P118643	2 37 8	8.6	58-	46	50.7	151.3	-8.6	328.6	14.9D			
AUG 19	X	3843 H	13533	2 55	28	8.6	58-	49	52.7	159.2	-6.0	328.6	14.9D	
AUG 20	ZC	531 H	17309	3 25	20	5.7	49-	145	56.7	151.2	-2.3	332.7	14.3D	
AUG 22	ZC	932 P	95555	23 35 5	7.3	22-	158	9.9	60.6	-26.3	350.9	11.8D		
SEP 18	X	6426 H	23384	1 5	57	8.1	56-	113	48.5	113.0	-27.9	340.7	13.3D	
SEP 18	X	7586 P	94861	21 27	12	8.4	48-	179	10.0	61.2	-36.0	348.4	10.4D	
OCT 20	ZC	1373 H	45272	0 29	38	6.5	34-	158	20.0	80.9	-41.0	11.5	7.4D	
NOV 9	X	3839 H	13509	1 40	40	7.8	5E	117	37.2	244.8	-37.9	336.8	D	
NOV 15	X	13504 P	99126	22 45 7	9.0	61-	158	25.3	84.3	-57.8	9.1	5.6D		
NOV 16	ZC	1348 H	44408	4 50	31	8.1	60-	254	56.3	202.2	-10.5	203.2	7.5D	
NOV 17	X	14811 H	48182	0 51	57	8.6	50-	103	33.7	102.1	-47.1	18.2	1.3D	
NOV 17	X	14814 H	48196	0 59	39	8.4	50-	177	34.9	103.2	-46.4	18.5	1.0D	
NOV 17	X	15892 H	51949	23 19 3	8.2	40-	203	8.6	78.0	-54.2	19.4	3.4D		
NOV 18	X	15937 H	52070	0 1 53	8.3	40-	172	15.3	86.5	-53.5	20.4	2.4D		
NOV 19	ZC	1669 H	56079	1 5 8	6.7	29-	258	12.9	93.4	-46.5	205.4	0.2T		
NOV 21	X	19273 H	64932	4 51	57	7.6	10-	269	19.6	126.7	-12.4	213.5	8.8D	
NOV 21	X	19292 H	65025	5 42	28	8.4	10-	171	23.9	142.9	-4.5	214.4	9.9D	
NOV 28	X	29087 H103429	15 31 11	7.6	29+	33	14.4	184.1	-7.6	158.3	8.4D			
NOV 30	ZC	3336 H112267	15 31 40	7.1	50+	220	20.0	156.6	-6.9	150.1	7.8D			
DEC 2	ZC	49 H	1939	21 32	24	6.1	71+	107	23.0	234.0	-59.1	146.1	8.6D	
DEC 14	ZC	1514 H	50755	23 15 8	6.2	67-	4.6	27.6	101.1	-60.3	201.5	1.9D		
DEC 18	X	18919 H	63099	3 39	32	7.7	34-	1.9	27.8	141.6	-27.2	215.0	11.5D	
DEC 29	X	32212 H	15 17	28	35	8.5	43+	207	33.6	169.2	-8.0	143.3	13.9D	
DEC 29	X	71 H	556	19 4 2	8.2	43+	82	24.1	226.8	-39.8	145.2	11.9D		

Powyższe kompletne zestawienie pochodzi ze zbioru efemeryd IOTA/ES  
(dr E.Riedel).



Mapa przebiegu granic wybranych zakryć brzegowych  
*Map of chosen graze limits*

**SEKCJA OBSERWACJI POZYCJI I ZAKRYĆ  
POLSKIEGO TOWARZYSTWA MIŁOŚNIKÓW ASTRONOMII**

Sekcja istnieje od 1979 r.

Działalność Sekcji obejmuje :

1. Obserwacje pozycyjne planetoid i komet
2. Obserwacje zjawisk zakryciowych :
  - gwiazd przez ciała Układu Słonecznego, w tym zwłaszcza przez Księżyc i planetoidy
  - wzajemnych zakryć ciał Układu Słonecznego, w tym przejść planet dolnych przed tarczą Słońca, zaćmień Słońca i Księżyca

Sekcja skupia osoby, zainteresowane wykonywaniem wymienionych obserwacji, a także prowadzeniem prac obliczeniowych, związanych z tymi zjawiskami.

Sekcja udziela pomocy obserwatorom w zakresie :

- rozprowadzania efemeryd zjawisk
- metodyki obserwacji
- konstruowania przyrządów obserwacyjnych
- publikowania wyników obserwacji w czasopismach krajowych i zagranicznych

Siedzibą Sekcji jest Łódź, Oddział Łódzki PTMA, Planetarium i Obserwatorium m.Łodzi, ul.Pomorska 16, 91-416 Łódź.

Sekcja wydaje kilka razy do roku własne „Materiały SOPiZ”, zawierające prace własne członków i informacje bieżące.

Raz do roku odbywają się 2-3 dniowe seminaria Sekcji z udziałem większości członków, poświęcone wymianie doświadczeń i ustalaniu programu pracy na następny okres.

Nowowstępujący do Sekcji przechodzą „staż kandydacki”. Po wykonaniu wartościowych obserwacji i dalszym aktywnym udziale w pracach Sekcji stają się jej pełnoprawnymi członkami.

Szczegółowy zakres praw i obowiązków członka Sekcji a także zasady organizacji Sekcji wynikają z „Regulaminu Sekcji Obserwacji Pozycji i Zakryć Polskiego Towarzystwa Miłośników Astronomii”.