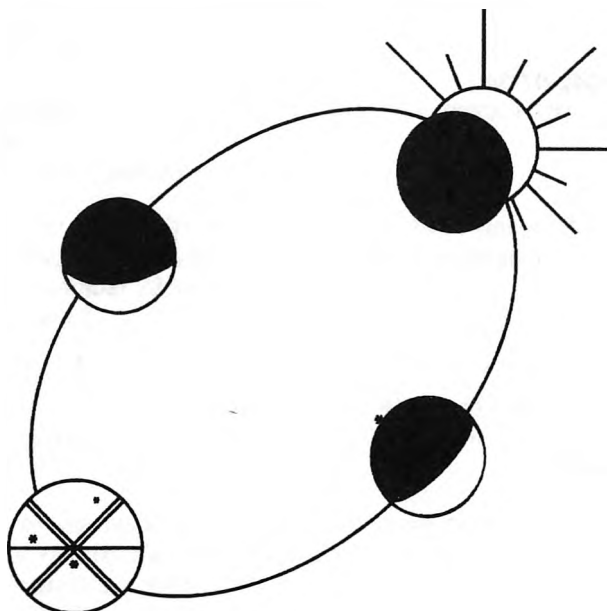


MATERIAŁY
Sekcji Obserwacji
Pozycji i Zakryć
PTMA



Nr 50/59/
Grudzień 1999

Redaktor wydawnictw PTMA : Krzysztof Ziolkowski

Biblioteka PTMA

Seria H

Zeszyt 50

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

SPRAWY ORGANIZACYJNE FROM THE EDITOR..... 5

ARTYKUŁY ARTICLES

**Roman Fangor i Janusz Wiland : Całkowite zaćmienie Słońca -
problemy instrumentalne**

Total solar eclipse - instrumental problems 6

**Leszek Benedyktowicz : Rozważania na temat rejestracji zakryć
metodami wideo**

Considerations on timing occultations using video methods 9

**Marek Zawilski : Zaćmienie Słońca 23 września 1699 - niezwykle
zjawisko sprzed 300 lat**

*Solar eclipse of September 23, 1699 - an unusual event
from before 300 years* 13

OBSERWACJE OBSERVATIONS

Artur Wrembel : Brzegowe zakrycie gwiazdy ZC 626 18 kwietnia 1999 r.

Graze of ZC 626 on April 18, 1999 19

**Marek Zawilski, Mieczysław Borkowski : Brzegowe zakrycie
gwiazdy ZC 3759 16 października 1999 r.**

Graze of ZC 3759 on October 16, 1999 22

EFEMERYDY PREDICTIONS

Co w roku 2000 ?

What in 2000 ? 29

Brzegowe zakrycia gwiazd przez Księżyc w Polsce w r.2000

Grazing lunar occultations in Poland in 2000..... 30

Całkowite zaćmienie Księżyca 21 stycznia 2000 r.

Total lunar eclipse on January 21, 2000..... 34

W następujących numerach m.in.:

- obserwacje bieżące
- nowości sprzętowe
- nowości w oprogramowaniu

Sprawy organizacyjne

From the editor

W dniu 16 października 1999 r. odbyło się w Hannoverze sprawozdawczo-wyborcze zebranie członków IOTA/ES. W zebraniu wzięli udział dwaj członkowie SOPiZ PTMA - M.Zawilski i M.Borkowski.

Omówiono szereg zagadnień organizacyjnych i finansowych oraz przedyskutowano bieżące problemy obserwacyjne. Ze spraw najważniejszych poruszono potrzebę udoskonalania służby czasu, opartej o odbiorniki DCF, wdrażania kamer CCD oraz programów szybkiego obliczania redukcji obserwacji zakryć. Omówiono też sprawę formularzy ILOC i kodowania gwiazd wg różnych katalogów (nie ma nadal, niestety, żadnych możliwości kodowania np. gwiazd z katalogu GSC). Zajęto się także planem obserwacji na najbliższy okres, w tym głównie zakryciami brzegowymi w tym podczas zaćmienia Księżyca w r.2000. Ciągłe zbyt mało jest obserwacji zwyczajnych zakryć gwiazd przez Księżyc i planetoidy. Ma być przywrócone sporządzanie listy rankingowej obserwatorów - YICOM, zawieszoną dwa lata temu, mimo, iż bezpośrednie skutki ogłoszenia takiej listy były znikome.

Wśród prac na r.2000 omówiono i sprecyzowano warunki organizacji **ESOP-XIX w Łodzi w dniach 25-27 sierpnia 2000 r.**

Następnie odbyły się wybory władz IOTA/ES, które nie przyniosły większych zmian. Przewodniczącym IOTA/ES został wybrany ponownie Hans-J.Bode, a sekretarzem Eberhard Bredner.

W załączeniu do niniejszego numeru „Materiałów” członkowie SOPiZ znajdują informację o składkach na rok 2000. Przypominamy o terminie nadsyłania wyników obserwacji zakryć gwiazd przez Księżyc do dnia **31 stycznia 2000 r.**

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 maszynopiśmie (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

Roman Fangor i Janusz Wiland (Warszawa)

CAŁKOWITE ZAĆMIENIE SŁOŃCA - PROBLEMY INSTRUMENTALNE

TOTAL SOLAR ECLIPSE - INSTRUMENTAL PROBLEMS

W przeciwieństwie do poprzednich zaćmień Słońca, które w Polsce były zwykle nisko nad horyzontem, a wykonywanie zdjęć refraktorem 80/1200 wymagało użycia tylko dwóch filtrów o gęstości ok. 40x każdy, 11 sierpnia 1999 r. sytuacja była inna. Aby wykonać zdjęcia zarówno fazy częściowej, jak i całkowitej, jeden z autorów (R.F.) zaplanował zakup teleobiektywu „MTO 11CA” o ogniskowej $f=1000\text{mm}$ i $F/10$. Faza całkowita miała być oczywiście fotografowana bez żadnego filtra, natomiast faza częściowa z telekonwerterem 2x i specjalnym filtrem słonecznym. Problemy zaczęły się przy próbie sprowadzenia takiego filtra przez znajomych - do maja nic z tego nie wyszło. Wówczas spróbowano zamówić filtr poprzez Internet. W firmie „Orion” poinformowano, że nie można u nich tego zamówić, gdyż trzeba to czynić przez dealerów w Europie. Wybrano więc firmę znajdującą się blisko Polski - niestety, łatwiej było trafić tam na jakieś dowcipy polityczne, niż zapoznać się z ofertą dotyczącą tych filtrów... Spróbowano w firmie „Thousand Oaks Optical”. Po trwającej pewien czas wymianie e-maili przyjęli w lipcu zamówienie, ale zaznaczyli, że ze względu na czas i duże zamówienia nie dają gwarancji, że filtr nadejdzie przed 11 sierpnia. Na „wszelki wypadek” próbowano znaleźć inne filtry. Próby kupienia na sklepach fotograficznych i giełdach jakiegokolwiek filtra, który by się nadał, spełzły na niczym. W najlepszym razie można było dostać filtry o gęstości 8x, tymczasem potrzeba było filtra o gęstości co najmniej 10000x... (nawet w prasie były informacje o braku na rynku jakichkolwiek akcesoriów potrzebnych do obserwacji zaćmienia Słońca). W lipcu udało się kupić inny teleobiektyw - „Rubinar”, który został przystosowany przez J.Wilanda do jego montażu używanego wcześniej do fotografowania komet. Na tym montażu oprócz w/w „Rubinara” znalazła się kamera wideo oraz drugi (mniejszy) teleobiektyw. Plan zakładał jednoczesne fotografowanie dwoma aparatami fotograficznymi i rejestrowanie na taśmie wideo. Czas płynął, filtra było i zastosowane w końcu filtry do teleobiektywu i kamery były tylko improwizacją.

Na kilka dni przed planowanym na 8 sierpnia wyjazdem nadszedł zamówiony filtr (!) - ale zabrakło już czasu, aby wykonać więcej próbnych zdjęć.

Drugi z autorów (J.W.) kupił na zaćmieniu obiektyw MTO 10/1000 i zablokował go z drugim teleobiektywem o ogniskowej 500 mm w jeden układ. Ponieważ podczas testów używany statyw się chwiało, podjęto decyzję o wykonaniu nowego stabilnego statywu (na dwa dni przed wyjazdem!). Okazał się on bardzo praktyczny, gdyż jeden z teleobiektywów służył do rzucania obrazu Słońca na ekranik z zamontowanym do niego zegarkiem. Dzięki temu bez potrzeby używania specjalnych okularów i filtrów można było oglądać obrazy Słońca bezpiecznie w dużym powiększeniu. Na dwa miesiące przed zaćmieniem zakupiono specjalny filtr słoneczny do MTO. Po testach okazało się, że powierzchnie tego filtru są tak fatalne, że plamy na Słońcu, które były świetnie widoczne - na zdjęciach w ogóle nie wyszły. Sytuację uratował w końcu Janusz Pleszka (firma ASTROKRAK), który poprawił płaszczyzny tego filtru tak, że obrazy Słońca na kliszy były bardzo dobre. Poprawiony filtr nadszedł w ostatniej chwili w piątek, zaś w sobotę wykonany został ten test.

Podczas próby przeprowadzonej przez R.Fangora już na miejscu na dzień przed zaćmieniem okazało się, że jego niski montaż wymagał postawienia go np. na stoliku, gdyż wizjery kamery i aparatów znajdowały się zaledwie 30 cm nad ziemią i zdjęcia trzeba by wykonywać leżąc na trawie. Starania o jakiś stolik nie były owocne - w hotelu nie wyrażono zgody na jego pożyczanie ! W ostatniej chwili (tuż przed właściwym zaćmieniem) jeden z gości hotelowych wyniósł ze swego pokoju taki stolik...

Wypożyczenie członków wyprawy było zróżnicowane. Większość miała małe lunetki połączone z aparatem fotograficznym; były także teleobiektywy MTO 10/1000, które dawały z telekonwerterem obraz Słońca o średnicy ok. 19 mm. W kilku miejscach można było oglądać przebieg zaćmienia na ekranikach, na których rzucany był obraz Słońca. Spora część obserwatorów wykonywała zdjęcia, a także były nagrywane relacje wydarzeń na trzech kamerach wideo. Pięknie były widoczne plamy na tarczy Słońca i obserwowaliśmy, jak Księżyc zakrywa je po kolei.

Zrealizowanie całego planu obserwacyjnego R.Fangora nie było łatwe. Zdjęcia były wykonywane dwoma aparatami na 2 błonach negatywowych o czułości 25 ASA (specjalnie wybranych ze względu na małe ziarno, większy kontrast i uniknięcie prześwietlenia podczas fazy częściowej) oraz na 3 slajdach o większej czułości (jedna błona - 36 zdjęć - miała być użyta tylko do fazy całkowitej). Czasy naświetlania były ustalone według tabel, uwzględniających gęstość posiadanego filtru (0.01% czyli 10000x), czułość błony i jasność teleobiektywu - niemal każde zdjęcie było wykonywane 2-3 razy (przy 2 i 4 krotnie dłuższej migawce). Najtrudniejsza była część podczas fazy całkowitej. W ciągu ok. 4 minut (czyli 2^m23^s zaćmienia całkowitego plus po kilkadziesiąt sekund przed i po fazie całkowitej) trzeba było zdjąć filtry słoneczne z teleobiektywu i kamery, wykonać sekwencję zdjęć z perłami Bailey'a, wykręcić aparat z „Rubinara”, wyjąć teleobiektyw, wkręcić aparat z powrotem, wykonać jak najwięcej zdjęć na slajdach, i drugim aparatem z negatywem, zmienić ustawienie migawki w kamerze oraz zarejestrować także Wenus i Merkurego, następnie przed końcem fazy

całkowitej powrócić do poprzedniego ustawienia „zooma” w kamerze, ponownie wkręcić telekonwerter, wykonać serię zdjęć podczas końca fazy całkowitej i ponownie założyć filtry słoneczne.

Na kilka minut przed początkiem zaćmienia całkowitego plan został zmieniony i usunięcie telekonwertera nastąpiło 2 minuty przed fazą całkowitą, a wstawienie - już po fazie całkowitej. Mimo, iż podczas prób można było wykonać te „operacje” w 15 sekund, ryzyko, że nie zdąży się z wymianą optyki przed końcem fazy całkowitej (i aparat zostanie miał w ręku...) było zbyt duże. Plan został zrealizowany niemal w całości - nie zdążono tylko zarejestrować kamerą wideo także planet. W ciągu ok. 3 minut naświetlono prawie film na przeźrocza (ok. 30 zdjęć). „Gołym okiem” obserwowano zaćmienie całkowite jedynie przez kilkanaście sekund - pozostałe dwie minuty tylko przez wizjer aparatu i kamery (gdzie korona była wspaniale widoczna, zwłaszcza przy migawce 1/6 sekundy). Było na tyle ciemno, że cyfry na zegarku z DCF były niewidoczne i cały plan był realizowany dosłownie „w ciemno”. Mając na uszach słuchawki, aby kontrolować nagrywaną fonię przez kamerę, słyszało się krzyki osób podnieconych fazą całkowitą. Wkrótce potem zostały zarejestrowane relacje wielu obserwatorów. Dopiero pod koniec zaćmienia częściowego dało się zauważyć, że podczas wykonywania zdjęć aparat poruszał się. Jak się potem okazało, odkręciły się śrubki mocujące pierścien z gwintem w telekonwerterze. Dokręcenie ich na plaży bez specjalnego śrubokręta było niemożliwe.

Po powrocie do Warszawy został oddany do wywołania jeden film z przeźrocami i jeden negatyw (aby w razie jakiegoś nieszczęścia w punktach „Kodaka” uniknąć zniszczenia wszystkich zdjęć). Po wywołaniu okazało się, że filtr miał większą gęstość, niż podano w opisie, a sprawdzona później doświadczalnie jasność „Rubinara” wynosiła nie 10, a 16. Stąd wszystkie zdjęcia są niedoświetlone... Jedyne te, które miały być 4 krotnie prześwietlone, były do przyjęcia, ale za to poruszone... Pozostałe filmy zostały wywołane w tzw. „forsownej obróbce”, co poprawiło jakość tych zdjęć. W praktyce tylko ze slajdów można było otrzymać przyzwoite obrazy. Trzeba było zdecydować się na dość kosztowne (ale jedyne w tej sytuacji) rozwiązanie: wykonania kontrnegatywów (czyli negatywów ze slajdów), duplikatów ze slajdów (aby pokazywać jedynie duplikaty, a nie oryginały) oraz zeskanować najlepsze slajdy i dopiero w postaci cyfrowej poprawić ich jakość. Okazało się bowiem, że „Rubinar” ma dość nietypową wadę (a może to jego właściwość?) - na zdjęciach z perłami Bailey'a występują dość silne niebieskie zaświecenia. Dopiero po korekcie programami graficznymi w komputerze można było zmniejszyć te zaświecenia. Trzy tak wykonane zdjęcia formatu 50x60 cm były pokazane 26 września 1999r w CAMKu w Warszawie, podczas „Dnia Otwartego”.

Autorzy relacji oraz p. Daniel Filipowicz zarejestrowali zaćmienie (i całą wyprawę) 3 kamerami wideo. W sumie na 7 taśmach mamy ponad 8 godzin nagrań ! Krótki (44 minutowy) film z zaćmienia zaprezentowaliśmy na w/w „Dniu Otwartym” w CAMK.

SUMMARY

Instrumental problems connected with the observations of last total solar eclipse are described. Purchasing proper solar filters appeared serious and made it impossible for us to perform full experiments with photographing the sun before the expeditions to Lake Balaton started.

Besides, making both photos and video recordings required a special mounting of telescopes and cameras, and finally an effective operating the lenses and filters around the time of totality. Unfortunately, our colour prints appeared to be too dark but we obtained beautiful slides as well as the video recording of the eclipse.

Leszek Benedyktowicz - Kraków

ROZWAŻANIA NA TEMAT REJESTRACJI ZAKRYĆ METODAMI WIDEO

CONSIDERATIONS ON TIMING OF OCCULTATIONS USING VIDEO METHODS

Nadal najdokładniejszą metodą rejestracji zjawisk zakryciowych jest zapisywanie przebiegu zjawiska wraz z podstawą czasu na rejestratorach wideo. Nie znana jest, przynajmniej obecnie i w naszym kraju, inna dokładniejsza amatorska metoda, chociaż od razu nasuwa się na myśl słowo komputer.

Temat rejestracji zakryć za pomocą kamer i magnetowidów był poruszany wielokrotnie na ostatnich konferencjach naszej Sekcji, jak również na łamach „Materiałów”. Nadal aktualna jest wiadomość, że do obserwacji zakryć mogą być używane kamery pracujące niejako w czasie rzeczywistym. Powinny to być kamery, które sczytują obraz przynajmniej 25 razy w przeciągu sekundy. Jeśli tych obrazów będzie mniej, to obserwacja ma dokładność (w czasie) obserwacji wizualnej. A nie o to przecież chodzi. Kamery spotykane na rynku mają z reguły częstotliwość pracy 50 obrazów na sekundę, co (przy odpowiednim pozostałym sprzęcie) może dać dokładność obserwacji 0.02 sek. Jak wiemy, istnieją specjalne kamery astronomiczne, które może już nie są nawet takie drogie. Jednak zazwyczaj nie posiadają one wyjść monitorowych, a tylko komputerowe. Kamery te, owszem, mogą pracować z krótkim czasem ekspozycji i być może nawet ich czułość jest wtedy dla nas odpowiednia. Jednak pozostaje problem czasowania obrazu z nich uzyskanego. Obraz z kamer astronomicznych jest zbyt długo wczytywany do komputera, ale ostatecznie brak nam jest danych na ten temat, gdyż nic nie wiadomo by ktoś z członków SOpIZ do tej pory przeprowadził jakieś próby w tym kierunku.

Myślę jednak, że komputer nie będzie odpowiednim narzędziem do rejestracji zakryć. Wiadomo przecież, że obraz z kamery CCD astronomicznej jest wczytywany do komputera i żeby stał się widoczny, czy raczej użyteczny, to musi on być obróbyony jakimś programem. Byłyby to nawet co najmniej 2 programy, jako że zawsze jeden obsługuje samą kamerę, a drugi musiałby obrabiać ekran na sposób zakryciowy. Chodzi o czasowanie zjawiska i zapamiętywanie go. Jeśli by się dało taki zestaw uruchomić to należałoby znać błędy opóźnienia całego systemu, a powinien to być błąd systematyczny. Jako że najdokładniejszą podstawę czasu jaką długo jeszcze będziemy wykorzystywać jest transmisja radiowa sygnałów czasu, mogą wystąpić tu też trudności związane z zakłóceniami uniemożliwiającymi odbiór sygnałów. Obecnie można dostać gotowe moduły DCF do komputerów. Dają one obraz czasu na ekranie komputera. Wygląda więc na to, że komputeryzacja rejestracji zakryć oraz ich rejestracja kamerami astronomicznymi jest na obecny czas nie opracowana oraz może okazać się mało praktyczna. Ponadto podejrzewam, że astronomiczne kamery CCD przy czasie ekspozycji 1/50 sek nie osiągają lepszych czułości od dobrych kamer CCD przemysłowych¹.

Nie trzeba już tu chyba wspominać o przydatności przemysłowych kamer CCD do zakryć. Mówiono i pisano już wiele na ten temat. Wiadomo, że są one dla nas bardzo praktyczne i przy zastosowaniu magnetowidów dają znakomite wyniki w rejestracji zjawisk zakryciowych. Obecnie przy zastosowaniu insertera czasu rozproszanego przez kol. Janusza Wilanda dokładność czasowa rejestracji osiągnęła wartość 0.02 sek ! I tu chciałbym na chwilę zatrzymać się, bowiem chcę nadmienić, że **każdy użytkownik powinien znać nie tylko maksymalną czułość swojej kamery, ale też powinien wiedzieć przy jakiej ekspozycji jest ona osiągnana**. Obecnie czułości kamer CCD przemysłowych osiąga maksymalnie 0.02 luxa przy czasie 1/50 sek. Można się spotkać z urządzeniami posiadającymi lepszą czułość, ale przy dłuższych ekspozycjach. Jak już wcześniej wspominałem, 1/25sek powinna być tą granicą, poniżej której nie ma sensu schodzić.

Z rozmów z dystrybutorami takich kamer wiem, że raczej nie ma się co spodziewać produkcji kamer o wyższej czułości, gdyż są one po prostu niepotrzebne. Poza tym występuje tu już pewna granica czułości, gdzie kamera powinna być chłodzona itp. Przeglądając sprzęt obecny teraz na naszym rynku, niepokojące jest to, iż trudno jest znaleźć w sklepach kamery z wyłączaną automatyką i innymi regulacjami. Te inne regulacje to np. ręczna regulacja jasności, ręczna regulacja kontrastu w zależności od koloru gwiazdy. Są to manipulacje, które np. mnie pozwalają rejestrować zakrycia gwiazd 9 mag. przy fazie 90%. Nieposiadanie możliwości wyłączania automatyki może zmniejszyć przydatność kamery nawet o 50%. Lepiej kupić kamerę o nieco mniejszej czułości, ale z wyłączeniem automatyki.

¹ Chyba, że w specjalnym wykonaniu, jak np. kamera IOTA, wykorzystywana do obserwacji zakryć gwiazd przez planety, wyposażona w specjalne oprogramowanie. Kamera ta nie jest jednak, z uwagi na jej cenę, w powszechnym użyciu. Obserwuje ją m.in. kol. W.Beisker (przyp. M.Zawilski).

Dlatego uważajmy, co nabywamy, by nie narazić się na niepotrzebne koszty i nieprawidłową pracę zakryciową.

Czy jednak zastosowanie kamery nie zmniejszy ilości zjawisk możliwych do obserwacji? Myślę, że większą wartość ma kilka zakryć (w roku) zrobionych metodą CCD, niż kilkanaście wizualnych. Aby jednak tych zjawisk rejestrowanych CCD nie było tak mało, powinniśmy dysponować teleskopem nie mniejszym, niż 15 cm z mechanizmem zegarowym. Ten ostatni będzie bardzo przydatny przy ogniskowych dłuższych, niż 1.5 metra. Długie ogniskowe są dla nas o tyle korzystne, że uzyskujemy małe pole widzenia kamery i możemy wtedy lepiej wycinać szkodliwe światło Księżyca będącego w dużej fazie. Na pewno zbyt wiele zakryć nie stracimy podłączwszy kamerę do teleskopu 15cm i światłosilę 1:10. W pewnych przypadkach (używając kamery CCD) przybędą nam zjawiska nie dające się zaobserwować okiem np. czerwone gwiazdy przez cienką warstwę chmur!

Używając zestawu CCD-inserter-magnetowid mamy do czynienia z aparaturą bardzo prostą, jeśli sami sobie nie skomplikujemy problemu. Otóż należy zwrócić uwagę na wszystkie połączenia kablowe. Sygnał monitorowy z CCD powinien być transmitowany kablem koncentrycznym o odpowiedniej oporności falowej. Instrukcje ją zawsze podają. Jest to zazwyczaj 75 omów, czyli typowy kabel antenowy telewizyjny (bywają też 50 omowe). Należy używać wtyczek typowych takich, aby były pewne styki. Sygnał nie znosi łączy „na skrętkę”. Jeśli np. w kamerze jest wyjście typu BNC, a w inserterze jest wejście „chinch”, to nic nie powinno być na tej drodze, tylko odpowiednie wtyczki na końcach kabla. Kable we wtyczkach najlepiej lutować. To samo dotyczy dalszych połączeń. Zestaw w zasadzie powinien mieć 4 kable: CCD-inserter, inserter-magnetowid, magnetowid-monitor, DCF-inserter. Sygnał wszędzie musi biec płynnie. Bez „węzłów” elektrycznych (skrętek, rozgałęzień itp.)! Każdy taki węzeł **nie wyekranowany, albo o kiepskim styku** stanowi dla sygnału pewne pojemności lub indukcyjności, od których sygnał się odbija i które sieją zakłócenia, dają odbicia oraz **osłabiają sygnał**.

Kable (oprócz tego do DCF-u) powinny być jak najkrótsze, aby nie powodować strat i odbić sygnału wideo wewnątrz kabla (co widoczne jest na ekranie jeśli kabel się rusza). Jeśli chodzi o magnetowid, to nie ma tu specjalnych wymagań. Należy tylko wiedzieć, że normalny sprzęt tego typu rejestruje 25 klatek na sekundę. Ale istnieją typy magnetowidów (zwłaszcza te proste), gdzie można niejako przeglądać obszar jednej klatki. Ponieważ obraz jest rejestrowany raz na parzystych raz na nieparzystych liniach, można, używając insertera krajowego, uzyskać rozdzielczość czasową taką, jakby wideo pracowało z szybkością 50 klatek na sekundę, co daje dokładność obserwacji 0.02 sek. Istnieją magnetowidy rejestrujące w trybie normalnym 50 obrazów na sekundę, ale są bardzo drogie. Tak prosty układ połączeń, jaki wyżej opisałem, jeśli nawet wnosi jakieś opóźnienia w rejestracji zjawiska, to jest to wartość pomijalna.

Reasumując, musimy się liczyć z tym, że kiedyś w przyszłości, jeśli obserwacje zakryć będą potrzebne i wykorzystywane do czegokolwiek, obserwacje wizualne zostaną wyparte przez technikę. Metody CCD stają się coraz tańsze i przez to coraz powszechniejsze. Może ta dziedzina straci nieco romantyki, ale i my amatorzy musimy

być reformowalni, jeśli chcemy by nasze obserwacje komuś się przydały. Myślę, że temat wyżej poruszony zajmie w przyszłości niejedną kartkę naszego czasopisma oraz, że będzie omawiany nie na jednej konferencji SOPiZ. Ci, którzy jeżdżą na „brzegówki” i ci którzy mają e-maila, są w tej korzystnej sytuacji, że mogą często wymieniać doświadczenia zdobyte przez własne rozwiązania. Częsty kontakt pomoże nam uniknąć wielu błędów, dzielimy się więc naszymi osiągnięciami dla dobra pracy całej Sekcji jako, że nasza praca ma wartość wtedy, gdy jest robiona grupowo.

SUMMARY

Timing of occultations using video methods requires meeting some conditions which allow obtaining valuable observation results. Firstly, the video recorder (VCR) used for that purpose should be as precise as it would be possible. CCD cameras work with the frequency of 50 frames per second (fps). Therefore, the final timing error of 0.02 sec is available but only with the aid of a VCR of the same type of frequency (common VCRs have their frequency of 25 fps only). Secondly, the sensitivity of a CCD camera is dependent on the time of integration (usually the sensitivity is 0.02 lux but it should be reached in the time of 1/50 sec). Next, a camera used for astronomical purposes should have the possibility to control the exposition time, otherwise it would be not possible obtaining recordings of fainter stars by the bright Moon. Finally, all cables used should be carefully prepared, considering their proper resistance (for instance, typically of 75 ohm for a video concentric cable) and good connections.

Marek Zawilski - Łódź

ZAĆMIENIE SŁOŃCA 23 WRZEŚNIA 1699 - NIEZWYKŁE ZJAWISKO SPRZED 300 LAT

THE SOLAR ECLIPSE OF SEPTEMBER 23, 1699 - AN UNUSUAL EVENT FROM BEFORE 300 YEARS

Poszukiwania

Zbierając materiały na temat historycznych obserwacji zaćmień Słońca zwróciłem uwagę na sporą lukę w informacjach, jaka w przypadku Polski istnieje dla przełomu XVII i XVIII wieku. W tym czasie na naszych ziemiach zdarzyły się dwa znaczące zaćmienia całkowite : 23 września 1699 r. oraz 12 maja 1706 r. Do niedawna bowiem o jakichkolwiek obserwacjach obu zjawisk nie było nic wiadomo.

Latem br. postanowiłem poświęcić nieco czasu na bardziej intensywne poszukiwania biblioteczne. Jak się okazało, zostały one uwieńczone sukcesem, potwierdzając maksymę „szukajcie a znajdziecie”. Początkowo jednak nic nie wróżyło powodzenia : źródła historyczne ze wspomnianego okresu są skąpe, czasy były niespokojne. W około dziesięciu pracach historycznych, kronikach i, szczególnie, pamiętnikach nie znalazłem na ten temat żadnej wzmianki. Na początku lipca wybrałem się więc jeszcze do biblioteki Uniwersytetu im. Mikołaja Kopernika w Toruniu, która posiada znaczące zbiory pomorzoznawcze. A właśnie na Pomorzu oba zjawiska mogły być doskonale widoczne.

Początek wertowania kolejnych źródeł historycznych (w tym obszernej kroniki miasta) dał podobne, tzn. żadne rezultaty. Pozostały jeszcze do przejrzania nie sprawdzane dotąd źródła kościelne. Gdy zbliżałem się już do końca poszukiwań w tym dziale, poczułem w pewnej chwili ogromne zaskoczenie. Trzymałem przed sobą kronikę misjonarzy chełmińskich, opublikowaną przez ks. Władysława Szodrskiego w r.1936. W niej to znajdują się opisy trzech zaćmień, w tym tego z r.1699 (o pozostałych - kiedy indziej).

Poniżej jest zamieszczony całości opis zaćmienia - zarówno w wersji oryginalnej - łacińskiej, jak i w tłumaczeniu autora.

Po kilku dniach okazało się, że to nie wszystko. Z przełomu XVII i XVIII wieku pochodzi jeszcze jedna kronika - bernardynów bydgoskich, ocalona i opublikowana przez ks. Kamila Kantaka w r.1907 w Poznaniu i szczęśliwie odnaleziona przez autora już w Łodzi. Kronika ta jest uznawana za jedną z najlepszych kronik bernardyńskich. Pod rokiem 1699 możemy w niej odnaleźć z kolei jeden z najlepszych dawnych opisów zaćmień Słońca, jaki powstał na ziemiach polskich (patrz teksty poniżej).

Odnaleziony ponadto opis obserwacji St.Niezabitowskiego (z okolic Nowogródka) nie dorównuje, oczywiście, powyższym dwóm.

Należy przypuszczać, że nie są to wszystkie zachowane źródła pisane. Większość kronik kościelnych nie dotrwało, niestety, do dnia dzisiejszego (w tym bernardyńskie np. poznańska i toruńska), choć przed wojną były jeszcze dostępne jako rękopisy i znane z ogólnych opracowań. Po II wojnie światowej są dotąd uznawane za zaginione.

Przebieg zaćmienia

Zaćmienie całkowite z 23 września 1699 r. zdarzyło się w godzinach przedpołudniowych. Wąski pas fazy całkowitej przesunął się od wybrzeży północnej Szkocji przez Danię, Pomorze, Polskę środkową na Ukrainę. Jako całkowite mogło być obserwowane tylko przez najwyżej 20 sekund, m.in. w okolicach Nakła nad Notecią i Lwowa. Trafic w tenże pas było jednak trudno, większość obserwatorów widziała zatem zaćmienie częściowe o dużej fazie.

Obserwacja bydgoska jest unikalna - zauważono cień Księżyca, chociaż opisano jako ciemną chmurę na niebie (zgadza się jednak jej położenie - na południowej części nieba, gdyż pas zaćmienia całkowitego ominął Bydgoszcz od południa). Dostrzeżono także Wenus, ponieważ to o nią chodziło; planeta znajdowała się w tym czasie dokładnie w tym miejscu, jakie podaje kronika. Bardzo ciekawe są wreszcie spostrzeżenia przyrodnicze. Niektóre fragmenty tekstów przywołują na myśl wrażenia, jakie odnieśli obserwatorzy ostatniego zaćmienia Słońca na krótko przed fazą całkowitą i tuż po niej.

Zaćmienie to było także obserwowane w okolicach Greifswaldu na Pomorzu Zachodnim na terenie Niemiec (Histoire de l'Academie Royale des Sciences, Paris, 1700). Obserwatorzy ocenili, że widoczna tam była zaledwie 1/180 część Słońca oraz cztery gwiazdy (prawdopodobnie były to : Merkury, Wenus, Regulus i Spica). W Szkocji wzmiankuje o tym zaćmieniu pamiętnik Samuela Pepysa (a raczej dodatek do niego, autorstwa dr Wallisa), gdy zauważono wyraźne zmniejszenie natężenia blasku słonecznego około godz. 9 przed południem.

Kronika bernardynów bydgoskich (*Chronicle of the Bydgoszcz' Bernardins*) 1480-1829

1699

Hoc eodem anno die 23 Septembris aequinoctium autumnale cum novilunio Octobris conveniens, illis hac die candentibus, horrenda junxit se solis ecclipsis, hora nona ante meridiem et quadraginta minutis pro decima durabatque duas horas et minutas septem. Haec ecclipsis fuit pergrandis et immemorabilis anteactorum. Nam undecimi (sic) partes solis secundum astronomos digiti eccliptici undecim et scrupuli

quadraginta quinque fuerunt obumbrat. Solum nisi scrupuli quindecim seu 12 duodecima pars solis ad instar novilunii talem dabat lucem, qualem post occasum solis apprehendere licet. Nam artifices laborantes lucem sibi ad labores porrigere vocabant, et in choro tempore sextae et nonae huc religiosi indigebant lumine. Cujus tempore ecclipsis arbores sylvarum ac pomariorum non solum, sed et lapides rupesque sudorem permagnum quasi pluisset, mittebant. Demum nebula per inferiorem aerem universi hujus adinstar fumi ceruli coloris usque ad potioem partem in lucis fuit.

Cujus ecclipsis veram licet obiter figuram, benevole lector, habes. Stella, ubi est crux, erat mediocris, clare lucens, a latere licet solis ad plagam occidentalem altius tamen sole et fuit per totam ecclipsium. Nam pleno sole luce lumine solis obumbrata evanuit (?). Durationes vero mutationum et accrescentiarum lucis in sole penes figuras lege et considera.

Owego roku, dnia 23 września, w równonoc jesienną, zgodnie z nowiem październikowym, tamtego dnia jaśniejącego, straszliwe się zdarzyło zaćmienie słońca, o godzinie dziewiątej przed południem i czterdzieści minut przed dziesiątą, które trwało dwie godziny i siedem minut. Zaćmienie to było bardzo wielkie i nie pamiętane przez przodków. Bowiem jedenaście (tak) części słońca, a według innych astronomów - cali zaćmieniowych jedenaście, a działek czterdzieści pięć, było zaćmionych. Tylko jakieś piętnaście działek albo dwunasta część słońca na podobieństwo księżyca na nowiu takie dawała światło, jakie po zachodzie słońca panować może. Bowiem rzemieślnicy wołali, aby dać im światła do pracy, a na chórze w czasie seksty i nony wierni zapalali nawet światła. W którym to czasie zaćmienia, jak donoszono, nie tylko drzewa leśne i owocowe, lecz także kamienie skalne spywały jakby zroszone wielkim potem. Osobliwie chmura była na całej dolnej części atmosfery, podobna w kolorze do zadymionego wosku, aż do znakomitszej części będącej w świetle.

Którego to zaćmienia masz, łaskawy czytelniku, prawdziwą zatem postać. Gwiazda, niekiedy jak krzyż, była skromna, jasno świecąc, po boku słońca od strony zachodniej, wyżej jednak od słońca i była ona przez cały czas zaćmienia. Albowiem całe zwyczajne dzienne światło słońca zniknęło zaćmione (?). Przebieg zaś zmian i przybywania światła w zwykłe prawie kształty, przeczytaj i rozważ.

In that year, on September 23rd, in the autumnal equinox, according to the October new moon, on that bright day, a horrible eclipse of the sun happened, at the ninth hour before midday and forty minutes before the tenth hour, which lasted for two hours and seven minutes. The eclipse was very big and not remembered by our ancestors. Because eleven (sic!) parts of the sun and according to other astronomers - eclipse inches and forty five scrupules were

eclipsed. Only some fifteen scrupules or one twelfth part of the sun resembling the new moon gave such a light like it could prevail after sunset. Because the craftsmen called to give them more light for their work and on the choir during the sexta and nona masses the religious people even made lights. In which the time of the eclipse, as it was spoken about, not only the forest and orchard trees but also the rocky stones were brought into a big sweat. A peculiar cloud was on the whole lower part of the atmosphere, similar in colour to the smoked wax, until the more splendid part being in light.

You have here, dear reader, the very figure of the eclipse. There was a modest star, sometimes like a cross, shining brightly on the western side of the sun, however at a bigger altitude than the sun, and the star was seen during the whole time of the eclipse. Because the ordinary light of the sun disappeared eclipsed. Please, read and consider the course of the changing and the augment of the light into the common forms.

Kronika XX. misjonarzy w Chełmnie
(Chronicle of the twenty missionaries in Chełmno)
1697-1715

Annus 1699

Eodem anno die 17 [recte : 23] mensis Septembris fuit eclipsis solis, undecim partes solis obtenebratae erant, unica tantum lucebat; incepit eclipsari circiter decima ante prandium, circa primam finivit, horrenda scena in omnibus visa fuit, omnia videbantur pallida et quasi semimortua, pacatus tamen fuit aer et dies integra ante et post clarissima et calida. Effectus ominabantur videlicet bella, morbi, pecorum strages etc., qua omnia subsecuta sunt. Deo tamen in omnibus mitigante.

Tegoż roku, dnia 17 (recte : 23) miesiąca września było zaćmienie słońca, zaćmionych było 11 części słońca, a jedna cała świeciła; zaczęło się zaćmiewać około dziesiątej przed obiadem, około pierwszej zakończyło się, straszny widok wszystkim się przedstawił, wszystko było widoczne blade i jakby półżywe, powietrze było jednak spokojne, a cały dzień przedtem i potem był bardzo pogodny i ciepły.

Wskutek tego zapowiadano, oczywiście, wojnę, choroby, wyginięcie bydła, itd, co się wszystko następnie stało. Boże, ulżyj jednak nam wszystkim.

In that year, on 17th (recte : 23rd) day of the month of September, there was an eclipse of the sun, eleven parts of the sun was obfuscated, one part was shining; it began to eclipse about the tenth hour before midday, about the

first hour it ended, horrendous view was seen to everybody, everything was pale and as if semi-mortal, however the air was calm and the day was very fair and warm before and after the event. Thereby war, illnesses, dying-out of cattle, and so on, was obviously predicted, all of what it happened next. God, relieve us all.

Stanisław Niezabitowski
Dzienniki
(Journals)
1695-1700

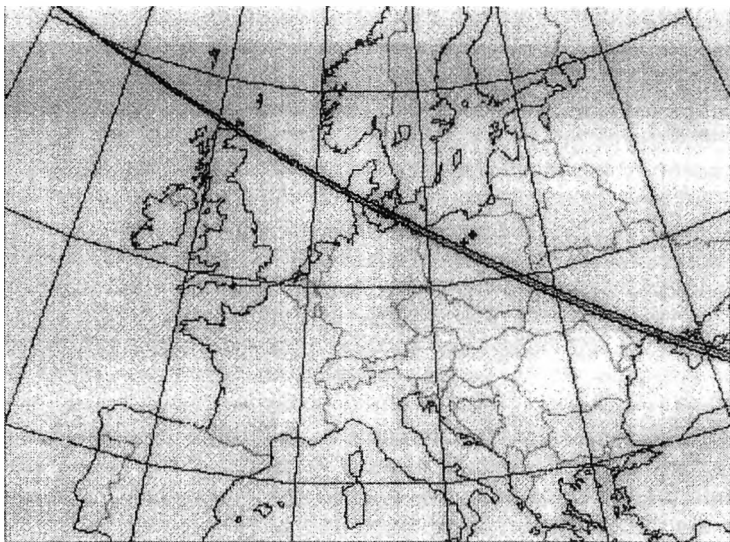
1699

Rano z Ostaszyna z jm. p. Otenauzem podstolim pińskim jechałem do Lubecia, tam na nabożeństwie bywszy w zborze. Potem obserwowaliśmy zaćmienie słońca dość znaczne, przecie nie tak wielkie, jakie anno 1654 augusti die 12 było. Boże, obróć to ku dobremu.

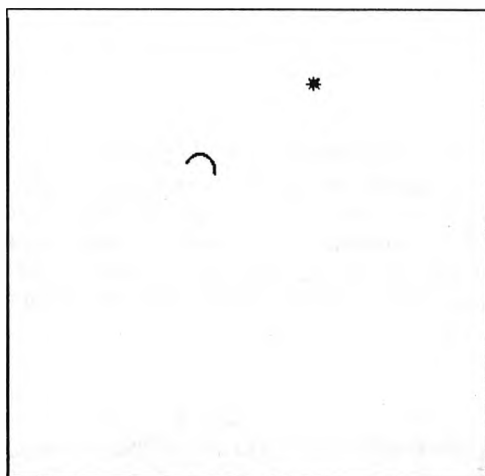
In the morning I was riding together with Mr. Otenauz from Ostaszyn to Lubeć, we were there on the mass in the church. Then we observed the eclipse of the sun, quite considerable but not so big like that happened on August 12, 1654. God, please turn it into good.

SUMMARY

Three discovered original descriptions of the big solar eclipse seen in Poland three hundred years ago, on September 23, 1699, are presented. Especially, the account written down in Bydgoszcz contains interesting information about visibility of the Earth's shadow and Venus in the sky, at the location situated close to the narrow path of totality. Some of the descriptions fragments resemble similar texts presenting observations of last solar eclipse, shortly before and after the totality.



1699 IX 23



Obserwacje

Observations

Artur Wrembel - Bydgoszcz

BRZEGOWE ZAKRYCIE GWIAZDY ZC 626 (6.4mag.)

18 KWIETNIA 1999 R., NAKŁO

GRAZE OF ZC 626 (6.4mag.) ON APRIL 18, 1999

Na tydzień przed zakryciem brzegowym gwiazdy ZC 626 wyznaczaliśmy wspólnie z Wojtkiem Broczkowskim 7 stanowisk na północ od Nakła nad Notecią. Pierwotnie chcieliśmy wyznaczyć je w okolicach obwodnicy bydgoskiej, ale nie mogliśmy znaleźć dobrych miejsc, gdyż lasy przeszkadzałyby w obserwacji Księżyca (wysokość tylko 10° nad horyzontem).

Stanowiska wyznaczaliśmy wzdłuż drogi z Nakła do Karnowa i Karnówka, w charakterystycznych miejscach, m.in. na przecięciu z linią kolejową oraz z linią kolejki wąskotorowej. Ze względu na niepewną pogodę (cały poprzedni dzień padało, a w dniu obserwacji było pochmurnie) zdecydowaliśmy się wyjechać dopiero o godz. 18, na 3 godziny przed zjawiskiem. Wsiadając do samochodów obserwowaliśmy piękną tęczę. Gdy jechaliśmy do Nakła, chmury stopniowo znikaly, a gdy dojeżdżaliśmy do stanowisk, mieliśmy już czyste niebo.

Ze względu na to, że koledzy z Szubina nie mogli przyjechać, rozstawiliśmy się tylko na pięciu stanowiskach, opuszczając pierwsze i ostatnie.

Na wszystkich stanowiskach, oprócz stanowiska nr 2, zanotowano po 2 momenty. Na stanowisku nr 2 kol. Krzysztof Grzelczak miał kilka momentów, ale, niestety, zawiódł stoper, który miał za mało pamięci. Na stanowisku nr 4 miałem mały problem przy odkryciu gwiazdy, gdyż „złała” się ona z pojedynczą górką, oświetloną na ciemnym brzegu Księżyca. Na stanowisku nr 5 koledzy nie włączyli stopera na zakrycie, ale ostatecznie udało się ustalić moment na podstawie nagrania z dyktafonu.

Wyniki obserwacji

Zestawienie obserwatorów

Stn.	Obserwator	Odległość od granicy	Teleskop	Służba czasu (*)
1.	Marcin Grzybowski	+ 4.5 km	NEM 110/900	R+S
2.	Krzysztof Grzelczak	+ 3.7 km	REM 64/400	R+S
3.	Wojciech Broczkowski	+ 2.3 km	CEM 150/2800	R+S
4.	Artur Wrembel	+ 1.2 km	CEM 150/1800	R+S
5.	Jan Suswiłło	- 0.1 km	NEM 76/700	R+S

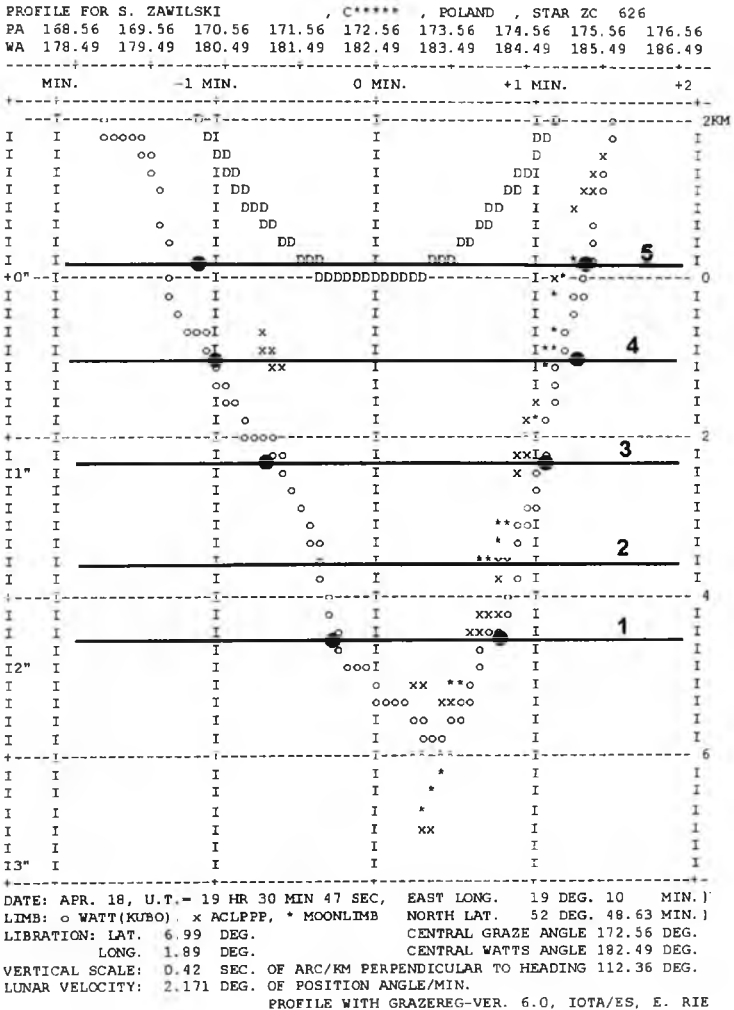
(*) w każdym przypadku sygnały radiowe ciągle DCF77 i stoper.

Współrzędne stanowisk

Stn.	1965		ED 1950		H
1	X= 540950	Y= 951708	$\lambda= 17\ 36\ 17$	$\varphi= 53\ 09\ 26$	106
2	X= 541158	Y= 952520	$\lambda= 17\ 36\ 28$	$\varphi= 53\ 09\ 52$	100
3	X=541300	Y=954000	$\lambda= 17\ 36\ 37$	$\varphi= 53\ 10\ 40$	105
4	X=541638	Y=954990	$\lambda= 17\ 36\ 56$	$\varphi= 53\ 11\ 12$	110
5	X=542225	Y=955975	$\lambda= 17\ 37\ 28$	$\varphi= 53\ 11\ 44$	105

Zanotowane momenty (ostateczne) UT

Stn.	D	R
1	19:30:06.3	19:31:06.0
2	momentów nie udało się odtworzyć	
3	19:29:36.5	19:31:22.3
4	19:29:18.5	19:31:35.5
5	19:29:11.7	19:31:39.0



Fragment efemerydalnego profilu Księżyca z naniesionymi
 wynikami obserwacji (czarne punkty).
 Gwiazdki i krzyżyki oznaczają dane z wcześniejszych obserwacji,
 zaś kółka- dane z fotograficznego atlasu Watts 'a.

SUMMARY

The results of the observations of graze of ZC 626 (6.4mag.) on 18 April, 1999 obtained near Nakło are presented. Observers from Bydgoszcz described how they made this graze occultation. The expedition of 5 observers recorded 8 contacts in total, although more contacts were seen (on stn. 3, use of an improper stopwatch made timing of multiple events impossible).

Marek Zawilski, Mieczysław Borkowski - Łódź
BRZEGOWE ZAKRYCIE GWIAZDY ZC 2759 (3.6mag.),
16 PAŹDZIERNIKA 1999 R., TEN POST (HOLANDIA)
GRAZE OF ZC 2734 (3.6mag.) ON OCTOBER 16, 1999

Międzynarodowa akcja obserwacyjna brzegowego zakrycia gwiazdy 3.5 mag ZC 2759 (ξ^2 Sgr) została wszczęta w Holandii. Zorganizowano tam 2 duże grupy obserwacyjne - jedną koło Amsterdamu, a drugą koło Groningen.

Autorzy niniejszej relacji postanowili dołączyć do drugiej grupy wieczorem 16 października, wyruszając po południu z Hannoveru, po zebraniu IOTA/ES. Oprócz nas na jazdę w rejon zakrycia (około 300 km) zdecydowali się jeszcze dwaj koledzy niemieccy : dr Eberhard Bredner oraz kol. Otto Farago. Zakrycie miało nastąpić około godz. 21 czasu letniego przy północnym brzegu Księżycy.

Pogoda była tego popołudnia wyśmienita, jako że akurat nad ranem przeszedł front atmosferyczny i niebo stało się nadzwyczaj czyste. Kol. Bredner pilotował nas na autostradach przez Bremę i Oldenburg, toteż nasz Polonez ze sprzętem (bagażę w środku, teleskopy i pozostały sprzęt w bagażniku, 2 statywy na dachu...) i trzema osobami (w wyprawie wziął udział jeszcze Tomasz Borkowski) dojechał na miejsce zbiórki po 3 godzinach i 20 minutach. Przez cały czas jazdy pogoda utrzymywała się wspaniała, krajobraz zaś był łącznie sielski, szczególnie w Holandii.

Spotkanie obserwatorów odbyło się w kawiarni „Westra” w małej miejscowości Ten Post, gdzie organizator obserwacji, kol. Henk Bulder przydzielał stanowiska (nam przypadło to o nr 5, ułożone dość korzystnie w stosunku do granicy zakrycia, z szansami na ciekawe obserwacje; inna sprawa, że nie było to stanowisko teoretycznie najciekawsze). Na miejscu okazało się, że dojechało jeszcze kilku obserwatorów z Niemiec, Francji i Holandii. Razem stanowisk było 10, przy czym na niektórych było po 2 obserwatorów.

Jeszcze przed zmrokiem pojechaliśmy na swoje stanowisko (poniżej nas został kol. Farago). Okazało się, że mamy stanąć na poboczu lokalnej drogi, wśród łąk i pól, licznie poprzecinanych kanałami, obok dużej willi (tak wyglądała, ale faktycznie był to typowy tutejszy dom wiejski). Wyładowaliśmy sprzęt (M.Zawilski - MTO na statywie,

a M.Borkowski - refraktor Zeissa 100/1000, statyw, kamerę CCD i magnetowid). M.Zawilski miał zamiar obserwować około 100 m dalej, jednak okazało się, że jeden z radiozegarów DCF77 odmówił posłuszeństwa. Postanowiono zatem wykorzystać jedyny ostatni i obserwować wspólnie na jednym stanowisku.

Zmrok zapadał szybko, ale sprzęt udało się rozstawić i uruchomić w miarę sprawnie. Ukazały się intensywne, pomarańczowo-czerwone zorze, jasny sierp Księżycy a piękne, gwiazdziste niebo. Zarówno na monitorze, jak i w okularze MTO, gwiazda była widoczna wspaniale - wizualnie dało się zauważyć jej lekko pomarańczowy kolor. W ogóle, warunki obserwacji przypominały bardzo te, jakie panowały w kwietniu ub. roku podczas brzegowego zakrycia Aldebarana koło Łodzi.

Sama obserwacja początkowo nie była trudna : na monitorze video i przez MTO nastąpiły 2 wyraźne zjawiska przy ciemnym brzegu - zakrycie i odkrycie. Ponieważ jednak centralny kąt od terminatora CA wynosił tylko $+0.4^\circ$, można się było spodziewać utrudnień, gdyby zjawiska zachodziły także przy jasnym brzegu. Księżyc był tylko 12° nad horyzontem i nawet przy bardzo dużej przejrzystości obraz lekko falował, a blask jasnej części był spory. Szczercze mówiąc, nie spodziewaliśmy się więcej zjawisk, ale okazało się, po raz któryś z rzędu, że przy obserwacjach tego typu nie należy niczego z góry zakładać... Oto bowiem gwiazda nagle znowu znikła i pojawiła się na powrót ! To już było trudniejsze do zarejestrowania, szczególnie na monitorze, przed którym Tomek działał ze stoperem, nastąpiło bowiem niemal na „rogu” sierpa. I znów wydawało się, że to już musi być wszystko; obserwacja jednak trwała nadal. I opłaciła się ! Kolejne 4 zjawiska nastąpiły już przy jasnym brzegu i stąd gwiazda nie była już tak dobrze widoczna (na monitorze praktycznie nie dała się rozróżnić od brzegu Księżycy). Piąte zjawisko przy obserwacji przez MTO zostało zauważone, ale przegapione jako rejestracja czasu na stoperze, dalsze zostały zanotowane, choć z trudem. Razem zatem było co najmniej 8 momentów ! Na video zakrycie zostało zarejestrowane bez insertera, ale z dźwiękiem DCF-a, a magnetowid ten ma jednak możliwość odsłuchu dźwięku na stop-klatce. Ponieważ przy tym rejestruje on 50 klatek na sekundę, możliwa do uzyskania dokładność momentów zjawisk to 0.02 s.

Po pół godzinie od zjawiska przyjechał na nasze stanowisko Henk i ucieszył się, gdy zdaliśmy mu relację, co się u nas zdarzyło. Dowiedzieliśmy się, że inni obserwatorzy mieli od 2 do 8 zjawisk, a na dwóch górnych stanowiskach chyba nie doszło do zakrycia ! Wiadomo już zatem było, że nastąpiło spore przesunięcie linii granicznej na południe.

Po spakowaniu sprzętu wszyscy zebrałi się na powrót w kawiarni, gdzie niektórzy pokazywali nawet swoje nagrania video. Henk stwierdził przy tym, że w Holandii był to pierwszy sukces od 2 lat. E.Bredner zaproponował z kolei, aby to zakrycie nazwać „brzegówką Carpentera/Garcii”, dla uczczenia pamięci zmarłych niedawno dwóch obserwatorów z Anglii i Portugalii.

My zostawiliśmy wkrótce swoje wstępne wyniki i nie czekając, około 22:30 wyruszyliśmy (tym razem już sami) w drogę powrotną do Hannoveru, gdzie czekał nas nocleg. Podróż powrotna okazała się trudna - na początku nawet mieliśmy kłopoty z

trafieniem do autostrady. Pomógł nam w tym system GPS z wizualizacją trasy ruchu na komputerowej mapie Europy, który to system mieliśmy cały czas w samochodzie. Konieczność odpoczynku i korek na autostradzie sprawił, że do miejsca noclegu dojechalismy dopiero około 5 rano (!). W południe zaś rozpoczęła się podróż do Łodzi, gdzie dotarłismy około godz.22.

Po obejrzeniu taśmy z rejestracją zjawiska okazało się, że zgubiony wizualnie moment jednego z zakryć dał się (choć z niemałym trudem) odtworzyć. Uzyskane z video momenty, po odjęciu szacowanego refleksu, były zgodne z wizualnymi co do ułamka sekundy, zazwyczaj do 0.1 s, ale max. do 0.4 s (!). Ponadto na video dało się jeszcze zidentyfikować dwa błyski gwiazdy, oba o niepełnym jej blasku ! Razem zatem uzyskano 10 momentów zjawisk. Dokładność końcową zjawisk przy ciemnym brzegu oceniono na 0.03 s, a przy jasnym - na 0.1 s. Tych ostatnich nie widać już na stopklatce, ale widać przy oglądaniu taśmy z normalną szybkością.

Na początku listopada Henk rozesał wyniki obserwacji, zarówno tych z Ten Post, jak i z pozostałych miejsc, opracowując zbiorczy obserwacyjny profil Księżyca. Wyniki są przedstawione poniżej. Ze wszystkich wyników stwierdzono wyraźne przesunięcie profilu na południe (0.18"), przy czym tym razem kształt profili obserwacyjnego i efemerydalnego są ze sobą dość zgodne.

Ze swej strony pragniemy podziękować kol.H.Bulderowi za umożliwienie wzięcia udziału w tej obserwacji, a kol. E.Brednerowi za pomoc w dojeździe do rejonu obserwacji.

WYNIKI/RESULTS

(according to Henk Bulders data)

STATIONS AT TEN POST

STATION	OBSERVER	COUNTRY	TELESCOPE	METHOD
1	Jessica Bulder	Netherl.	15 cm Maksutov	visual
2	Henk Bulder	Netherl.	20 cm Schmidt-cass	visual
2A	Patrick Degrelle	France	15 cm Newton	visual
3	Andy Benjamins	Netherl.	25 cm Newton	video
3A	Klaas Bus	Netherl.	20 cm Schmidt-cass	visual
4	Otto Farago	Germany	20 cm Schmidt-cass	video
5	Mieczysław Borkowski	Poland	10 cm Zeiss Refr.	video
5A	Marek Zawilski	Poland	10 cm Maksutov	visual
6	Jan Boonstra	Netherl.	20 cm Schmidt-cass	video
7	Hans Govaarts	Netherl.	25 cm Schmidt-cass	visual
8	Eberhard Bredner	Germany	20 cm Schmidt-cass	video
9	Wim Zanstra	Netherl.	20 cm Schmidt-cass	visual
10	Georg Ihorst	Germany	10 cm Newton	visual

OBSERVER LIST FOR 16 OCTOBER 1999 GRAZE OF ZC 2759 (XI² SGR)**EXPEDITION TEN POST**

OBSERVER	STATION COORDINATES		CONTACTS	METHOD
Jessica Bulder	6 44 44.2 E	53 18 07.7 N	0	visual
Henk Bulder	6 44 45.2 E	53 17 55.5 N	1	visual
Patrick Degrelle	6 44 53.1 E	53 17 51.4 N	2	visual
Andy Benjamins	6 44 58.3 E	53 17 44.8 N	8	video
Klaas Bus	6 44 41.6 E	53 17 28.9 N	8	visual
Otto Farago	6 44 49.6 E	53 17 23.9 N	2	video
Mieczysław Borkowski	6 44 43.6 E	53 17 06.3 N	10	video
Marek Zawilski	6 44 43.6 E	53 17 06.3 N	7	visual
Jan Boonstra	6 45 09.2 E	53 17 01.9 N	8	video
Hans Govaarts	6 45 18.1 E	53 16 48.0 N	9	visual
Eberhard Bredner	6 45 39.4 E	53 16 39.7 N	4	video
Wim Zanstra	6 45 44.5 E	53 16 29.1 N	3	visual
Georg Ihorst	6 45 52.2 E	53 16 15.3 N	1	visual

Total number of contacts**63****EXPEDITION PURMEREND**

OBSERVER	STATION COORDINATES		CONTACTS	METHOD
Eric Limburg	4 56 53.2 E	52 28 49.1 N	0	visual
Tom Tenbergen	4 56 52.1 E	52 28 13.0 N	6	visual
Henk Brill	4 57 34.2 E	52 28 19.8 N	2	visual
Hans van den Hil	4 56 57.7 E	52 27 50.6 N	4	visual
Jan-Maarten Winkel	4 56 56.5 E	52 27 17.3 N	6	visual

Total number of contacts**18****SINGLE STATIONS RODEN AND SLOCHTEREN**

OBSERVER	STATION COORDINATES		CONTACTS	METHOD
Georg Comello	6 24 34.7 E	53 08 22.5 N	4	visual
Ton Schoenmaker	6 25 38.5 E	53 08 04.1 N	4	visual
Wim Zijlema	6 47 54.8 E	53 12 45.2 N	2	visual

Total number of contacts**10****GRAND TOTAL OF CONTACTS****91**

**RESULTS OF THE OBSERVATION
OF THE GRAZE OF ZC 2759, 1999 OCT.16,
TEN POST, STATIONS NO. 5+5A**

Observer : Marek Zawilski

Telescope : Maxutov 100/1000, azimuthal, manual driving, power 100X

Timekeeping : DCF 77 clock with acoustic second signals

Timing method : a stopwatch with memory, started automatically by the DCF signal

Results

(P.E. subtracted 0.3 sec in all cases)

D 21:00:15.0

R 21:00:56.8

D 21:00:59.0

R 21:01:01.0

D remarked but not timed

R 21:02:28.1

D 21:02:30.2

R 21:02:38.0

First four events at the dark lunar limb, the rest - at the bright limb.

All timings sure, sky - 1, star - 1, dark limb visible.

No other difficulties noted.

Observer : Mieczysław Borkowski + helper Tomasz Borkowski

Telescope : Refractor Zeiss 100/1000, equatorial, driven

Timekeeping : as above (since the second DCF failed, both observers used the same one device with acoustic signals)

Timing method : registration with a CCD sensitive camera and a Panasonic VCR with an accuracy of 0.02 sec (50 frames per second) and with the possibility to read out the audio signals from the stopped frame, too.

This time no time digital inserter was available but the timings using the above method were easy readable, however for the events at dark limb only.

For the events at bright limb, the ear-eye method was used (by watching the record on the monitor) with an accuracy of 0.1 sec.

A systematic error introduced by the DCF clock internal electronics is considered in the results yet.

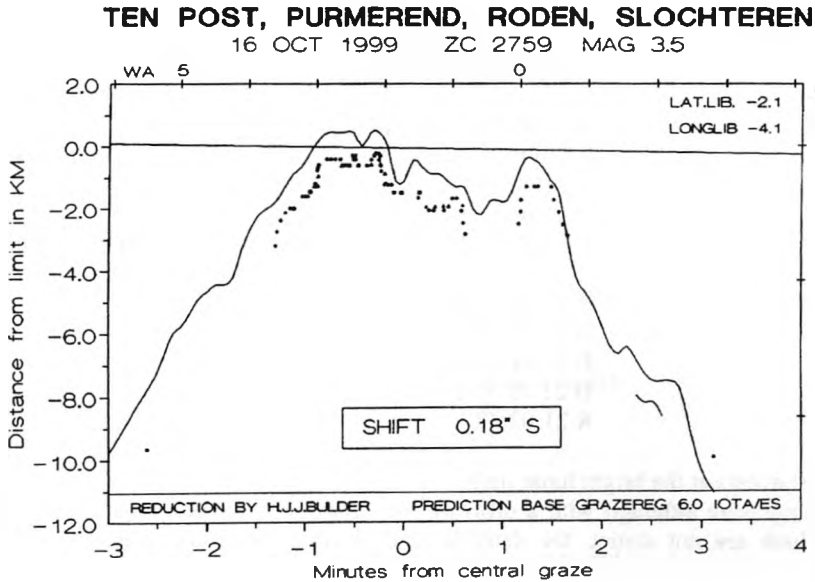
Results

(the middle of the events and their duration are give below)

D 21:00:14.50	duration	0.04 sec	
F 21:00:14.72		0.08	50% of the star brightness
R 21:00:56.70		0.06	
D 21:00:58.84		0.10	
F 21:00:59.24		0.04	weak, maybe 25% of the star brightness
R 21:01:01.06		0.02	
D 21:02:23.1			
R 21:02:27.9			
D 21:02:30.1			
R 21:02:38.1			

Four last events at the bright lunar limb.

All timings sure although with a different accuracy. The images with the star at the bright limb are not distinct, the detailed reading frame after frame gave no precise results.



Profil Księżyca : efemerydalny (linia ciągła) i obserwowany (punkty)
na podstawie wyników ze wszystkich stacji obserwacyjnych
(opracowanie : Henk Bulder)

*Lunar profile : predicted (line) and observed (points)
according to the results obtained at all the stations
(prepared by Henk Bulder)*

SUMMARY

The organization and results of the spectacular graze of ZC 2759 (3.5 mag) near Ten Post, the Netherlands, are described. By very good weather, the international expedition could observe the beautiful graze from 10 stations (some of which were doubled). Henk Bulder was the main organizer of the effort. From all the results obtained at Ten Post and at the other stations organized simultaneously in the Netherlands, the distinct southern shift of 0.18" was concluded.

Eberhard Bredner proposed to name this graze as „Carpenter/Gracia graze”, in memory of two our colleagues from UK and Portugal who died recently.

We would like to thank Henk Bulder for the organization of the observation and Eberhard Bredner for his help during the journey to Ten Post.

Efemerydy

Predictions

Co w roku 2000 ?

What in 2000 ?

DATA	UT	ZJAWISKO	FK
Styczeń 11	18.2	Zakrycie ZC 3419 = ψ^1 Aqr (4.5 mag.)	22+
	19.1	Zakrycie ZC 3425 = ψ^2 Aqr (4.6 mag.)	22+
Styczeń 15	22.1	Zakrycie ZC 405 = μ Cet (4.4 mag.)	64+
Styczeń 16	16.4	Brzegowe zakrycie ZC 508 = 5 Tau (4.1 mag.) w Polsce pld.-wsch.	74+
Styczeń 21	4.1-5.4	Całkowite zaćmienie Księżyca	100
Luty 11	20.4	Zakrycie ZC 364 = χ^2 Cet (4.3 mag.)	37+
Luty 16	0.5	Zakrycie ZC 995 = ν Gem (4.1 mag.)	82+
Luty 26	1.6	Odkrycie ZC 2223 = γ Lib (4.0 mag.)	60-
Luty 27	3.7	Brzegowe zakrycie ZC 2361 = χ Oph (4.2 mag.) w Polsce pñ.-wsch.	50-
Marzec 14	20.3	Zakrycie ZC 1077 = ζ Gem (3.7 mag.)	67+
Sierpień 28	2.3	Odkrycie Marsa w Polsce pñ.-wsch.	2-
Wrzesień 19/20	23.6	Brzegowe zakrycie ZC 730 (5.1 mag.) w Wielkopolsce i na Pomorzu	61-
Listopad 13	3.3	Odkrycie ZC 648 = δ Tau (3.9 mag.)	98-
Listopad 13	4.7	Odkrycie ZC 658 = 68 Tau (4.3 mag.)	98-
Listopad 15/16	22.1	Brzegowe zakrycie ZC 1110 = δ Gem (3.5 mag.) w Polsce północnej	78-
Grudzień 8	17.6	Zakrycie ZC 405 (4.4 mag.)	91+
Grudzień 31	18.9	Brzegowe zakrycie ZC 3413 (6.1 mag.) w Polsce pld.-wsch.	29+

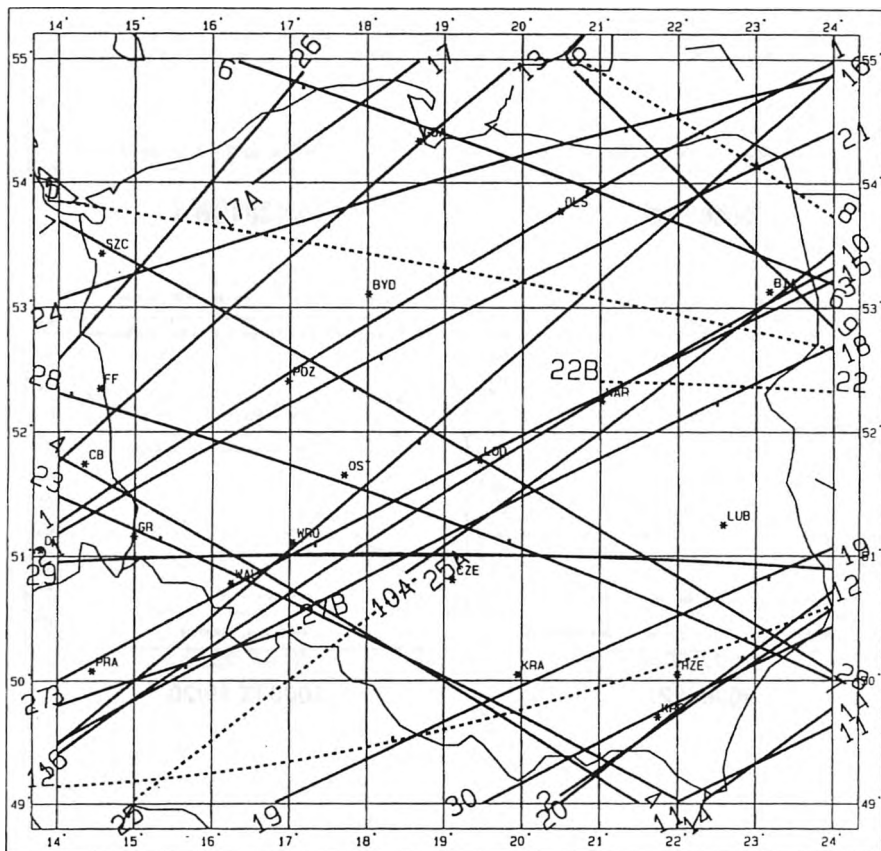
BRZEGOWE ZAKRYCIA GWIAZD PRZEZ KSIĘŻYC W POLSCE W R.2000

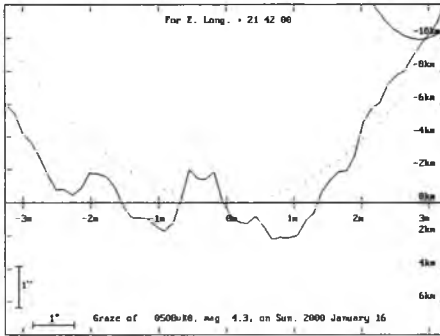
LUNAR GRAZING OCCULTATIONS IN POLAND IN 2000

Lp	Data	UT	Gwiazda	ZC	Mag	Podw.	Sep.	FK	A	H	CA
1	I 11	17.4		X31397	7.5	8.9/8.9	0.1	21+	+45	17	6 S
2	I 16	16.4	5 f Tau	508	4.1	4.5/6.5	0.0	74+	-42	47	6 S
3	I 21	16.8	δ Cnc	1310	3.9			99-	-108	9	12 N
4	I 28	1.7	654 B. Vir	2047	6.6			52-	-45	21	8 S
5	II 12	21.8	8 B. Tau	491	6.0			48+	+88	17	-1 S
6	II 13	23.2	63 Tau	650	5.6	5.9/7.9	?	60+	+95	17	2 N
7	II 16	0.4	16 Gem	991	6.2			82+	+92	25	3 N
8	II 17	23.9	θ Cnc	1275	5.3	6.4/6.4	0.1	96+	+54	42	-2 S
9	II 27	3.7	χ Oph	2361	4.2	4.2-5.0	var	50-	-13	17	9 S
10	VII 27	0.1		X5371	7.5			22-	-109	7	4 N
11	VIII 27	3.1		X12647	7.2			7-	-98	20	11 N
12	IX 5	18.9	68 B. Oph	2425	5.9			51+	+35	13	-3 S
13	IX 19	23.6	V 480 Tau	730	5.1			61-	-76	33	11 N
14	IX 20	0.8		X6273	7.5			61-	-63	46	12 N
15	X 16	23.8	SZ Tau	697	6.5	8.0/8.0	0.1	84-	-41	51	14 N
16	X 17	20.3		X6989	7.3			76-	-104	15	12 N
17	X 19	21.1		1143	6.8	7.6/7.6	0.1	54-	-120	5	10 N
18	X 20	23.4		X13100	7.5	8.1/9.1	57.5	41-	-102	16	10 N
19	X 20	23.9	102 B. Cnc	1298	6.4	6.5/9.0	20.5	41-	-97	20	10 N
20	XI 15	20.2	55 H1. Gem	1102	7.0	7.4/10.2	95.1	79-	-103	18	12 N
21	XI 15	22.1	δ Gem	1110	3.5	3.5/8.2	7.0	78-	-83	33	11 N
22	XI 16	1.9	63 Gem	1129 ²	5.3	5.9/6.4	?	78-	+82	58	-5 S
23	XI 17	4.8	35 Cnc	1282	6.5			66-	+36	55	1 S
24	XI 17	23.4		X14256	7.1			56-	-87	24	8 N
25	XI 28	15.7	84 B. Sgr	2675	7.0	7.9/7.9	0.1	7+	+42	6	0 N
26	XII 3	15.5		3323	7.5	7.6/8.9	85.0	45+	+81	20	2 S
27	XII 7	22.6	311 B. Psc	291	6.8	7.9/7.9	0.1	85+	+56	31	0 S
28	XII 15	2.2	80 Cnc	1370	6.9	7.6/7.6	0.1	81-	0	57	2 S
29	XII 15	23.9		1485	7.1			71-	-65	38	2 N
30	XII 31	18.9	290 B. Aqr	3413	6.1	6.4/10.9	3.5	29+	+57	12	7 S

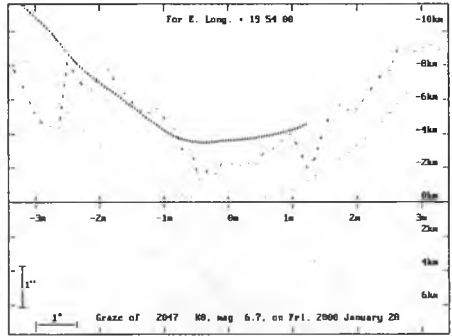
Pogrubiono zjawiska wyjątkowo dobrze widoczne.

Favourable events are marked with bold.

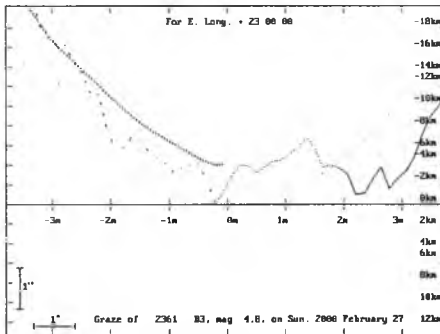




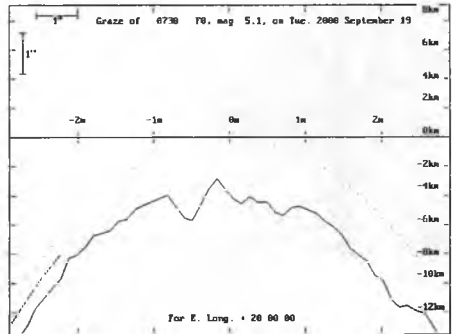
2000 I 16



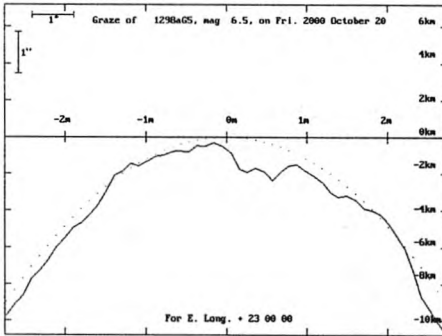
2000 I 28



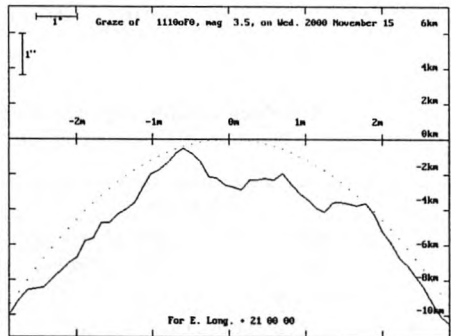
2000 II 27



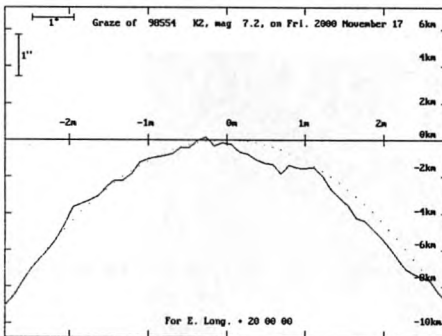
2000 IX 19/20



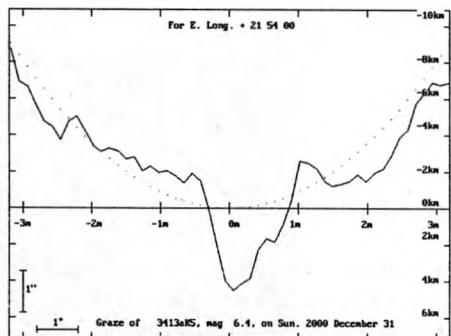
2000 X 20/21



2000 XI 15



2000 XI 17



2000 XII 31

CAŁKOWITE ZAĆMIENIE KSIĘŻYCA 21 STYCZNIA 2000 R.

TOTAL LUNAR ECLIPSE ON JANUARY 21, 2000.

Przebieg całkowitego zaćmienia Księżyca 21 stycznia 2000 r.
Współrzędne horyzontalne Księżyca (AK i HK) dla Łodzi.

Lp	Zjawisko	UT	AK	HK
1	początek zaćmienia półcieniowego	2:02:52	69	40
2	początek zaćmienia częściowego	3:01:26	82	31
3	początek zaćmienia całkowitego	4:04:34	94	22
4	maksimum (faza 1.33)	4:43:27	101	16
5	koniec zaćmienia całkowitego	5:22:20	108	10
6	koniec zaćmienia częściowego	6:25:26	119	2
7	koniec zaćmienia półcieniowego	7:24:03	130	-5

Azymut Księżyca (AK) liczony od południka na zachód.

HK - wysokość Księżyca nad horyzontem.

Zachód Księżyca w Łodzi o 6:44 UT.

Wschód Słońca w Łodzi o 6:37 UT.

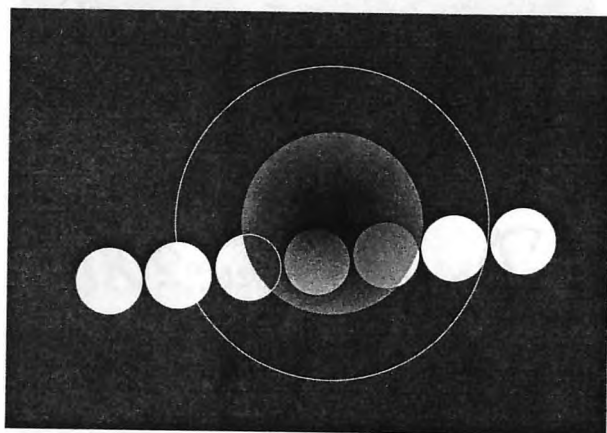
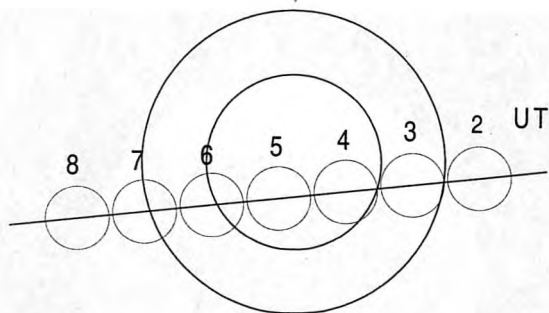
Obserwujemy :

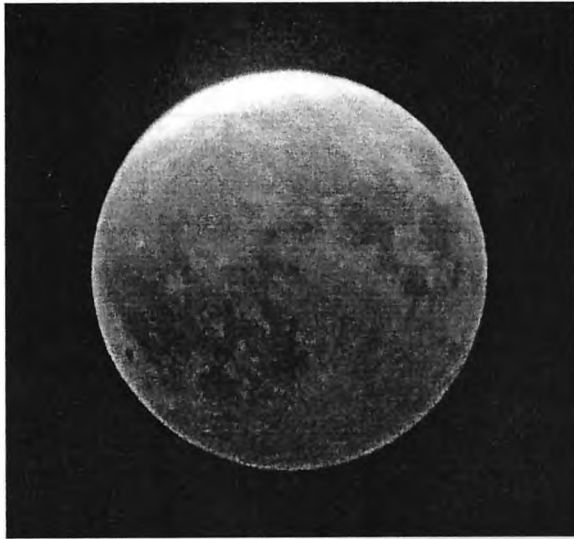
- kontakty obiektów z cieniem (pożądane rejestracje video przy użyciu kamer CCD, obejmujące całą tarczę Księżyca),
- zakrycia gwiazd przez zaćmiony Księżyc.

Fotografie zaćmienia jak zwykle mile widziane. Obserwacje blasku Księżyca w cieniu będą tym razem utrudnione ze względu na niskie położenie nad horyzontem.

2000 | 21

N ↑





Do siego roku 2000
Happy New Year

**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 :

- rozprawdzania 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”.