

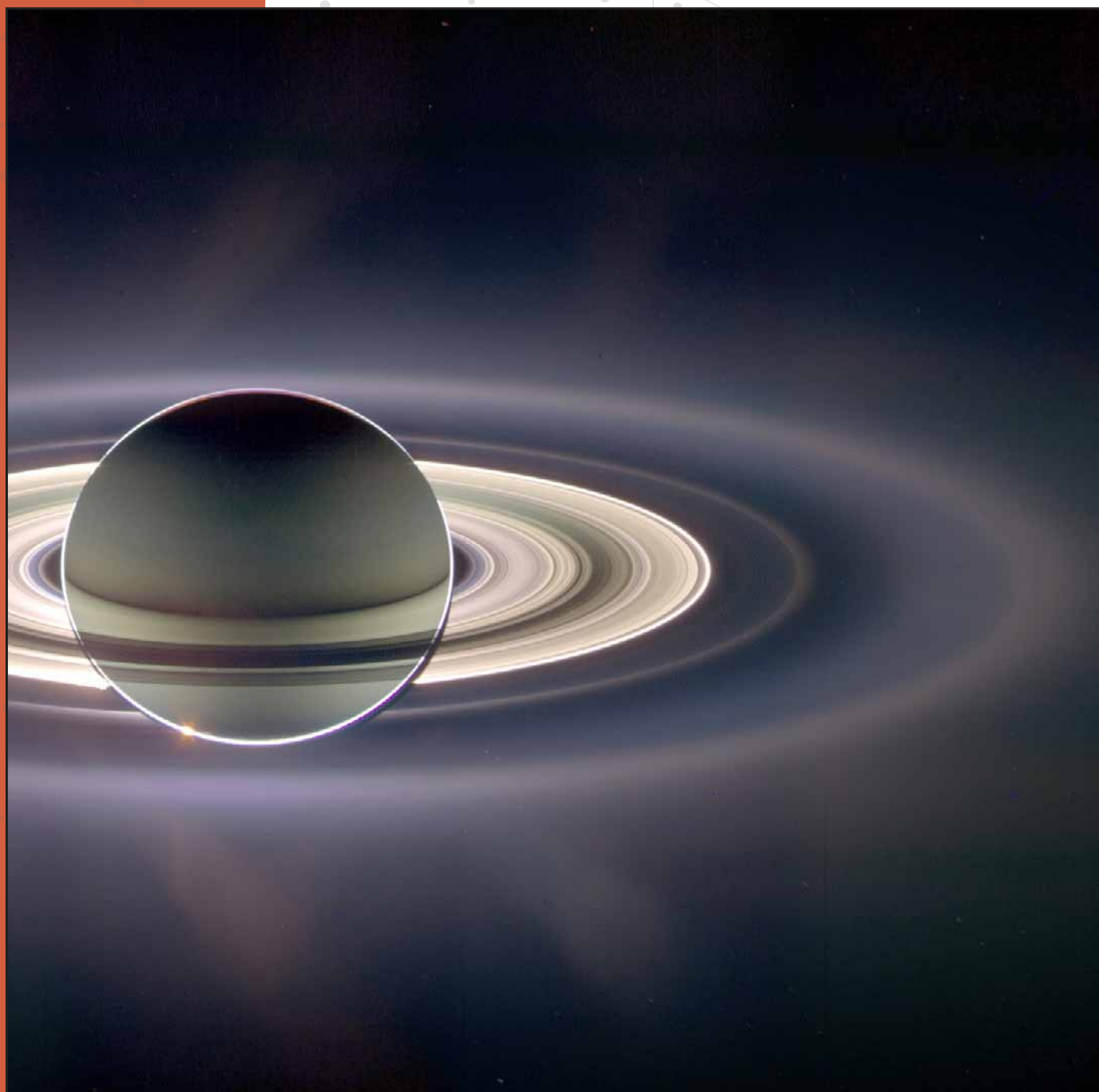
PKiM

N^o 181

Dwumiesięcznik Pracowni Komet i Meteorów

CYRQLARZ

3 listopada 2006



Saturn i jego nowe pierścienie. Więcej na stronie 5 (Fot. NASA)

W numerze: Obszernie o XVII Obozie PKiM
Obserwacje meteorów w Finlandii
Lista rojów meteorów na rok 2007



Obserwacje meteorów w Finlandii

Więcej o fińskich obserwacjach na stronie 18



Obserwatorzy !!!

Oddajemy w Wasze ręce kolejny numer CYRQLARZ-a. Apelujemy do Was o aktywny udział w dyskusji nad rejestracją PKiM w Krajowym Rejestrze Sądowym – odsyłamy do strony 4. Ponadto w numerze znajdziecie: obszernie relacje z XVII Obozu Astronomicznego PKiM oraz ze spotkań *Meteor Orbit Determination Workshop* i *International Meteor Conference 2006*. Zachęcamy również do lektury działu *Nowości*, gdzie m.in. informacja o nowo powstałej (PSOT-nej) sekcji PKiM oraz informacje dotyczące wyników badań Układu Słonecznego. Numer zamyka obszerny dział *Patrząc w niebo* z wytycznymi do obserwacji wizualnych meteorów w końcówce br. i w roku 2007, *Kącik kometarny* oraz... *meteorowa wycieczka do Finlandii*.

Przyjemnej lektury,
Kamil Złoczewski

NOWOŚCI

- 4 Rejestracja PKiM w Krajowym Rejestrze Sądowym
Radosław Poleski
- 4 PKiM-owska Sekcja Obliczeniowo–Teoretyczna (PSOT)
Mariusz Wiśniewski
- 5 Nietypowy widok pierścieni Saturna
- 5 Dlaczego na Tytanie nie ma oceanów z etanu?
- 6 Ciemna plama na Uranie
- 6 Helena sfotografowana
- 7 Pierwsze zdjęcia NEW HORIZONS
- 8 Xena nie jest już Xeną
- 8 Napływają pierwsze wyniki uderzenia sondy SMART w Księżyc
Arkadiusz Olech

RELACJE I SPRAWOZDANIA

- 8 Relacja z XVII Obozu Astronomicznego PKiM
Izabela Spaleniak
- 9 XVII Obóz Astronomiczny PKiM – podsumowanie obserwacji
Ewa Zegler, Radosław Poleski i Konrad Szaruga
- 10 Okiem prezesa: XVII Obóz Astronomiczny PKiM
Radosław Poleski
- 10 Meteor Orbit Determination Workshop i International Meteor Conference 2006
Przemysław Żołądek, Mariusz Wiśniewski i Mirosław Krasnowski

PATRZĄC W NIEBO

- 14 Lista rojów na rok 2007
Ewa Zegler
- 18 Obserwacje meteorów w Finlandii
Mariusz Wiśniewski
- 20 Obserwacje wizualne – dane do obserwacji
Ewa Zegler
- 26 Kącik Kometarny
Agnieszka i Tomasz Fajfer

C Y R Q L A R Z

Dwumiesięcznik Pracowni Komet i Meteorów

*

Redagują:

Kamil Złoczewski (redaktor naczelny, skład i łamanie), Krzysztof Mularczyk, Andrzej Kotarba (projekt okładek), Ewa Zegler (korekta)

Adres redakcji:

Obserwatorium Astronomiczne
Uniwersytetu Warszawskiego
Al. Ujazdowskie 4
00-478 Warszawa
(listy z dopiskiem: *PKiM-Cyrqlarz*)

Poczta elektroniczna: kzloczewski@gmail.com

Strona PKiM: <http://www.pkim.org>

IRC: #astropol

Grupa dyskusyjna:

<http://groups.yahoo.com/group/pkim>

Warunki prenumeraty:

Prenumerata roczna kosztuje 12 złotych i obejmuje 6 kolejnych numerów CYRQLARZ-a. Prenumeratę można rozpocząć od dowolnego numeru. W sprawie warunków wpłaty prosimy o listowny bądź e-mailowy kontakt z redakcją.

Dla autorów tekstów:

Informacje o formatach materiałów przyjmowanych przez redakcję CYRQLARZ-a zamieszczamy na stronie internetowej:

<http://www.astrow.edu.pl/~kzlocz/pkim>

*

Skład komputerowy programem $\text{\LaTeX}2_{\epsilon}$.

Dwumiesięcznik jest wydawany przy wsparciu firmy *Factor Security*.

REJESTRACJA PKiM W KRAJOWYM REJESTRZE SĄDOWYM

Zarząd PKiM został upoważniony w głosowaniu przez członków do rejestracji w *Krajowym Rejestrze Sądowym* stowarzyszenia o nazwie *Pracownia Komet i Meteorów*. Głosowało 30 członków, 28 było za, 2 wstrzymało się i nikt nie było przeciw. Głosowanie przeprowadzono zgodnie z regulaminem PKiM, który obecnie obowiązuje (można go znaleźć w starszych CYRQLARZ-ach). Przy okazji powstała pierwsza od kilku lat aktualna lista członków PKiM, na której jest 37 osób.

Rejestracja stowarzyszenia może potrwać około 4 miesiące (z czego 3 miesiące ma sąd rejestrowy na podjęcie decyzji). Niewątpliwie wymaga to trochę pracy i pieniędzy. Założenie stowarzyszenia to nie koniec: potem będziemy mieli całą masę obowiązków organizacyjnych, w tym księgowych. Będziemy mieli jednak także bardzo dużo nowych możliwości: w momencie rejestracji otrzymamy osobowość prawną, będziemy mieli oficjalne konto, co umożliwi nam otrzymywanie dotacji oraz m.in. zatrudnianie pracowników.

Mam nadzieję, że nie zabraknie nam zapału do pracy i aktywność członków będzie jeszcze lepsza niż podczas głosowania, dzięki czemu wykorzystamy wszystkie nowe możliwości. Dyskusja nad statutem i innymi sprawami związanymi z rejestracją stowarzyszenia prowadzona jest na grupie pkim@yahoogroups.com.

Prezes PKiM
Radostaw Poleski

PKiM-owska Sekcja Obliczeniowo-Teoretyczna (PSOT)

Mariusz Wiśniewski

/ 12.10, Warszawa / – Dnia 11 X 2006 powstała PSOT czyli *PKiM-owska Sekcja Obliczeniowo-Teoretyczna*. Zgodnie z regulaminem do założenia sekcji potrzeba 3 członków PKiM. Założycielami są: Mariusz Wiśniewski, Przemysław Żołądek oraz Karol Fietkiewicz. Powstanie sekcji jest naszą odpowiedzią na:

- powołanie przez Międzynarodową Unię Astronomiczną (IAU) komisji zajmującej się meteorami,
- plany IAU, by w ciągu 3 lat ustalić obowiązującą (ostateczną) listę rojów,
- powstanie międzynarodowego zespołu do opracowania metod liczenia orbit MODWG,
- straszliwy zastój w analizowaniu polskich obserwacji wynikający z braku rąk do pracy,
- pojawienie się wielu osób, które chcą zająć się analizą danych, ale nie wiedzą, jak się za to zabrać,

Cele sekcji:

- usystematyzowanie wiedzy teoretycznej związanej z meteorami,
- wyszukiwanie podręczników, artykułów, instrukcji i opisów,
- opracowywanie metod analizowania danych,
- pisanie programów,
- redukcja zbieranego materiału,
- analizy aktywności znanych rojów,
- poszukiwanie nowych rojów,

- rozpowszechnianie zdobytych informacji,
- PISANIE ARTYKUŁÓW,
- współpraca z zagranicznymi grupami zajmującymi się meteorami.

Poszukujemy osób zainteresowanych udziałem w pracach sekcji. Wiedza o meteorach nie jest wymagana. Budujemy zespół ludzi chętnych do analizowania danych naukowych. Kontakt z sekcją: pkim@pkim.org

Nietypowy widok pierścieni Saturna

Arkadiusz Olech

Zdjęcie do tej informacji prezentujemy na I stronie okładek.

/ 12.10, Warszawa (PAP) / – Korzystne ułożenie sondy CASSINI pozwala z niespotykaną dotychczas dokładnością badać interakcje pomiędzy pierścieniami Saturna i jego księżycami – informuje NASA.

W połowie września b.r. sonda CASSINI miała okazję obserwować Saturna w unikalny sposób. Znajdowała się wtedy dokładnie na linii Słońce-Saturn, a będąc za planetą, znajdowała się niejako w jej cieniu. Dzięki temu mogła z ogromną dokładnością zobrazować drobny pył pierścieni Saturna efektywnie podświetlony przez światło słoneczne. To korzystne ustawienie pozwoliło na odkrycie aż czterech nowych pierścieni. Dwa z nich znajdują się w przerwie Cassiniego i co najciekawsze nie zostały odkryte przez żadną z sond przelatujących dotychczas obok Saturna. Dwa inne to nowe pierścienie zewnętrzne.

Naukowcom wydaje się obecnie, że główny wpływ na powstawanie i życie nowych pierścieni mają księżyce Saturna. Jeden ze słabych pierścieni zewnętrznych ma taką samą orbitę jak małe satelity planety o nazwie Janus i Epimetheus. Drugi wąski pierścień zewnętrzny porusza się za to bardzo podobnie do innego małego ciała, także odkrytego przez sondę CASSINI, nazwanego Pallene. Badanie wzajemnych oddziaływań księżyców i pyłu w pierścieniach pozwala nam rzucić więcej światła na obecny obraz układu Saturna, a przez to dotrzeć do prawdy o jego powstaniu.

Za to nowy pierścień w przerwie Cassiniego, zobrazowany kamerą podczerwoną sondy CASSINI, pokazuje swój nietypowy kolor i jasność, podobne do tego, które obserwowaliśmy u młodego i słabego pierścienia F.

Dlaczego na Tytanie nie ma oceanów z etanu?

Arkadiusz Olech

/ 11.10, Warszawa (PAP) / – Na Tytanie nie ma spodziewanych przez naukowców etanowych oceanów. Dzięki pracy opublikowanej w najnowszym numerze czasopisma *Nature* wiemy już, dlaczego.

Tytan to największy księżyc Saturna i drugi co do wielkości księżyc w Układzie Słonecznym. Jest on dodatkowo jedynym naturalnym satelitą posiadającym gęstą atmosferę. Składa się ona głównie z azotu oraz metanu i przypomina przez to atmosferę Ziemi sprzed 3 miliardów lat. Atmosfera ta jest na tyle gęsta, że ani sondy VOYAGER ani sonda GALILEO nie dojrzały nawet fragmentu powierzchni Tytana. Fakty te były jednym z głównych powodów wysłania na Tytana misji CASSINI, która opuściła na jego powierzchnię próbnik o nazwie HUYGENS. Naukowcy oczekiwali, że próbnik może nawet utonąć w oceanach ciekłego etanu, który miał zalegać powierzchnię tego ciekawego księżycyca.

Gęsta atmosfera Tytana składa się głównie z azotu i metanu, a jego powierzchnia pokryta jest pomarańczawobrazowym smogiem powstałym w wyniku rozbijania metanu przez promieniowanie ultrafioletowe Słońca. Najbardziej obfitym produktem tej reakcji jest etan, a jego ilości, wyprodukowane od początków istnienia księżycyca, miały być na tyle duże, że pozwoliłyby na utworzenie etanowych oceanów pokrywających Tytana i mających głębokość nawet jednego kilometra! HUYGENS nie znalazł jednak najmniejszego śladu etanu w stanie płynnym.

W najnowszym numerze czasopisma *Nature* Donald Hunten z *University of Arizona* w *Tucson* proponuje rozwiązanie tej intrygującej zagadki. Według autora, etan powstały w wyniku dysocjacji metanu nie kondensuje się w ciekłe krople, lecz osiada na pyłe znajdującym się w smogu. Połączone cząsteczki pyłu i etanu opadają na powierzchnię księżycy, tworząc tam osady grube nawet na kilka kilometrów. ■

Ciemna plama na Uranie

Arkadiusz Olech

/ 03.10, Warszawa (PAP) / – Na Uranie pojawiła się ciemna chmura o wielkości powierzchni 2/3 Stanów Zjednoczonych – informuje *NASA*.

Doniesienia na temat ciemnych chmur czy plam obserwowanych w atmosferze Urana pojawiały się już nawet na początku XX wieku. Podejrzenia co do istnienia takich tworów pojawiły się też na podstawie ultrafioletowych obrazów z sondy *VOYAGER 2* oraz podczerwonych obserwacji naziemnych wykonanych w 1993 roku. Żadne z tych doniesień nie zostało jednak definitywnie potwierdzone. Bezpośrednie obserwacje Urana prowadzone przez TELESKOP KOSMICZNY HUBBLE’A (*HST*) w latach 1994-2006 nie pokazały żadnego takiego tworów, co świadczyło o rzadkości występowania tego ewentualnego zjawiska.

W sierpniu 2006 roku nastąpił jednak przełom. Na złożonym obrazie uzyskanym w trzech filtrach za pomocą *HUBBLE’S ADVANCED CAMERA FOR SURVEYS* widać wyraźnie ciemny obszar o rozmiarach aż 1700 na 3000 kilometrów, położony w 27 stopni na północ od równika planety.

Astronomowie wiążą pojawienie się chmury ze specyficznym ułożeniem osi obrotu planety, która leży praktycznie w płaszczyźnie ekliptyki. Przez to jedna półkula planety przez bardzo długi czas jest zanurzona w cieniu i w momencie, gdy z niego się wyłania, dostaje stosunkowo dużą ilość energii słonecznej. Mechanizm ten potwierdza lokalizacja plamy, która widnieje w miejscu właśnie świeżo oświetlonym światłem słonecznym. ■

Helena sfotografowana

Arkadiusz Olech

/ 02.10, Warszawa (PAP) / – Bliski przelot sondy *CASSINI* obok księżycy Saturna o nazwie *Helena*, zaowocował dość dokładnymi zdjęciami tego niewielkiego ciała – informuje *NASA*.

Helena to nazwa jednego z niewielkich księżyców Saturna odkrytego dopiero w roku 1980. Promień jego orbity wynosi 377 400 kilometrów i znajduje się on w jednym z punktów Lagrange’a układu Saturn – *Dione*.

Najnowsze zdjęcia sondy *CASSINI* pokazują wyraźnie, że *Helena* to niewielkie, w miarę okrągłe ciało o średnicy 32 kilometrów.

Zdjęcia zostały wykonane w świetle widzialnym przy pomocy kamery wąskokątnej podczas zbliżenia sondy do ciała na minimalną odległość 50 tysięcy kilometrów. Prezentowane zdjęcia zostały wykonane z odległości od 51 tysięcy do 62 tysięcy kilometrów. Uzyskana rozdzielczość zawiera się w przedziale od 300 do 375 metrów na piksel. ■

Pierwsze zdjęcia NEW HORIZONS

Arkadiusz Olech

/ 28.09, Warszawa (PAP) / – Sonda *NEW HORIZONS* przesłała pierwsze zdjęcia Jowisza, który jest jednym z celów pośrednich misji na długiej drodze do *Plutona* – poinformowała *NASA*.

Obrazy zostały uzyskane 4 września przy pomocy instrumentu o nazwie *LONG RANGE RECONNAISSANCE IMAGER (LORRI)* i są przedsmakiem tego co ujrzymy na początku przyszłego roku, gdy *New Horizons* przeleci blisko największej planety Układu Słonecznego.

W momencie wykonywania zdjęcia sonda znajdowała się wciąż aż 291 milionów kilometrów od Jowisza.

W lutym przyszłego roku, gdy sonda będzie znacznie bliżej, rozdzielczość uzyskiwanych obrazów będzie aż

125 razy lepsza! Obecne zdjęcia zostały wykonane w celach testowych i służą do lepszego zaplanowania nadchodzącego spotkania z Jowiszem. Oprócz LORRI przetestowano też MULTISPECTRAL VISIBLE IMAGING CAMERA (MVIC).

Pierwsze plany dotyczące misji na Plutona powstały już w roku 1988. Wtedy wydawało się naturalne, że niedawno zdegradowana planeta wymaga wizyty i to jak najszybszej, bowiem na przełomie XX i XXI stulecia Pluton znajdował się w peryhelium, czyli w okresie najciekawszym do badań.

Pluton znajduje się średnio 30 razy dalej od Słońca niż Ziemia, przez co otrzymuje tylko 6% tego promieniowania co nasza planeta. Jego powierzchnia ma średnią temperaturę tylko 40 stopni powyżej zera bezwzględnego. Ze względu na eliptyczną orbitę, w momencie, gdy jest najbliżej Słońca, ilość otrzymywanego promieniowania jest wyraźnie wyższa niż w momencie gdy jest najdalej. Badania Plutona w okolicach jego peryhelium dają więc większe szanse na określenie aktywności jego powierzchni i atmosfery. Dodatkowo, badanie tak odległego obiektu, należącego wraz ze swoim księżycem Charonem do ciał Pasa Kuipera jest niejako spojrzaniem w przeszłość i potencjalnym źródłem informacji o początkach naszego Układu.

Pierwotnie, sonda do Plutona miała wystartować już w roku 2001, lecz problemy z budżetem spowodowały spore przesunięcie tego terminu. Biorąc pod uwagę, że Pluton już oddala się od Słońca i czas ucieka, NASA ostatecznie zdecydowała się na zatwierdzenie misji NEW HORIZONS. Po początkowych perypetiach związanych z obcięciem funduszy i groźbą anulowania misji, od 2002 roku wszystko zaczęło toczyć się zgodnie z zamierzeniami projektantów wartej 675 milionów dolarów sondy.

Ogólny plan misji zakładał wystrzelenie sondy w styczniu 2006 roku, rozpędzenie jej przy pomocy grawitacji Jowisza w 2007 roku i początek badań układu Pluton-Charon w lecie 2015 roku. Pierwszy poważny test dla NEW HORIZONS nastąpi właśnie podczas spotkania z Jowiszem. Projektanci misji planują wykorzystanie większości instrumentów sondy takich jak wszystkie kamery, spektrometry, radiometry oraz detektory pyłu i plazmy.

W celu uzyskania silnego *kopniaka* grawitacyjnego NEW HORIZONS przeleci trzy razy bliżej Jowisza niż mijająca go w 2000 roku sonda CASSINI, lecąca w kierunku Saturna. Dzięki temu przeleci ona bardzo blisko orbity ogromnego księżyca Jowisza o nazwie Kallisto. Badania Jowisza przeprowadzone przez NEW HORIZONS będą nie tylko testem urządzeń sondy, ale także będą miały dużą wartość poznawczą.

Ważąca 465 kilogramów i zawierająca siedem głównych instrumentów NEW HORIZONS dotrze do układu Pluton-Charon dopiero w roku 2015. Głównym zadaniem misji będzie scharakteryzowanie ogólnej geologii i geomorfologii obu ciał, zrobienie map powierzchni zarówno w sensie kartograficznym jak również obrazujących różnice w składzie chemicznym i temperaturze. Misja ma też zbadać atmosferę Plutona. Jeśli wszystko pójdzie zgodnie z planami NASA, sonda po zbadaniu Plutona i Charona może zostać skierowana do dalszych obiektów należących do Pasa Kuipera. ■

Xena nie jest już Xeną

Arkadiusz Olech

/ 14.09, Warszawa (PAP) / – Większe od Plutona ciało oznaczone symbolem 2003 UB313 i nazywane przez odkrywców Xeną, zostało nazwane imieniem greckiej bogini Eris – poinformowała *Międzynarodowa Unia Astronomiczna*.

W lipcu 2005 roku Mike Brown z *Caltech*, Chad Trujillo z *Gemini Observatory* i David Rabinowitz z *Yale University* ogłosili odkrycie nowego dużego ciała na krańcach Układu Słonecznego. Ciało to uzyskało oznaczenie 2003 UB313, choć przez odkrywców nazwane zostało Xeną. Wstępne obserwacje Xeny pokazywały, że jest ona wyraźnie większa od Plutona.

Pierwotnie szacowano, że Xena może odbijać około 50-60% promieniowania słonecznego i przez to jej średnica może sięgać nawet 3000 kilometrów. Najnowsze obserwacje wskazują jednak, że nowe ciało odbija aż 86% promieniowania! Jest to wynik rekordowy wśród planet, a dający jej drugie miejsce w Układzie Słonecznym, po Enceladusie – księżycu Saturna, Zmiana wartości albedo Xeny spowodowała więc weryfikację jej rozmiarów. Obecnie wydaje się, że jej średnica wynosi 2400 kilometrów z błędem około 100 kilometrów. Jest więc ona tylko 5% większa od Plutona.

W ostatnich dniach *Międzynarodowa Unia Astronomiczna*, która zajmuje nadawaniem nazw nowo odkrytym ciałom astronomicznym zdecydowała, że Xena będzie nosiła imię Eris – greckiej bogini niezgody.

Nazwa bardzo adekwatna do zamieszania jakie wprowadziło odkrycie nowego ciała i które spowodowało zmniejszenie ilości planet w naszym Układzie Słonecznym.

Unia nie mogła zaaprobować nazwy zaproponowanej przez odkrywców, bo odnosiła się ona do fikcyjnej bohaterki serialu fantasy, a nie do nazwy z mitologii greckiej.

Napływają pierwsze wyniki uderzenia sondy SMART-1 w Księżyc

Arkadiusz Olech

/ 06.09, Warszawa (PAP) / – Są już pierwsze wstępne wyniki i zdjęcia uderzenia sondy SMART-1 w Księżyc – informuje *Europejska Agencja Kosmiczna* (ESA).

Europejski próbnik SMART-1 o wadze ponad 300 kilogramów uderzył w powierzchnię Księżyca w niedzielę o godzinie 7:42:22 naszego czasu. Sonda trafiła naszego naturalnego satelitę pod dość dużym kątem z prędkością ponad 6000 kilometrów na godzinę.

Naukowcy z ESA apelowali do zawodowych astronomów i miłośników astronomii o śledzenie tego niespotykanego zjawiska. Jako pierwsi wstępne wyniki swoich obserwacji, w postaci zdjęcia samego zderzenia, przedstawili astronomowie z *Canada-France-Hawaii Telescope* znajdującego się na Mauna Kea na Hawajach, którzy zarejestrowali uderzenie przy pomocy szerokokątnej kamery podczerwonej.

Oczywiście zderzenie było obserwowane także przez wiele innych teleskopów naziemnych i satelity znajdujące się na orbicie (na przykład szwedzki ODYN). Zebrany materiał jest jednak wciąż analizowany.

Naukowców szczególnie interesuje, jak wysoko został w wyniku zderzenia wyrzucony materiał księżycowy, czy został on oświetlony światłem słonecznym, czy w miejscu uderzenia widać dużo śladów zjawiska, jak daleko od wybitego krateru znajdują się wyrzucone odłamki skalne i jakiej są one wielkości.

Także dane z sondy SMART-1 są wciąż analizowane. Wysyłała ona bowiem informacje do ostatnich chwil przed uderzeniem.

Relacja z XVII Obozu Astronomicznego PKiM (17 VII - 3 VIII 2006)

Izabela Spaleniak

Kolejny raz w Stacji Obserwacyjnej Obserwatorium Astronomicznego Uniwersytetu Warszawskiego w Ostrowiku, dzięki uprzejmości dyrekcji tejże instytucji, grupa miłośników meteorów zebrała się, by prowadzić wspólne obserwacje. Mimo pewnych problemów organizacyjnych, tegoroczny obóz był wyjątkowo długi, bo trwał niemal 2,5 tygodnia, przyniósł wiele godzin obserwacji, a także niezapomniane wrażenia.

Wśród tegorocznych, dość licznych uczestników znaleźli się zarówno *starzy* obserwatorzy, jak i kilka nowych osób. Część osób miała już na koncie kilka samodzielnych obserwacji, ale dla niektórych było to pierwsze zetknięcie z tą tematyką w praktyce. Podobnie jak rok temu obozowicze mieli opiekuna naukowego – Jana Skowrona, doktoranta z Obserwatorium Astronomicznego UW, który czuwał nad postępami pracy na obozie, a także służył konsultacjami w zakresie informatycznych zagadnień w astronomii. Pod względem pogody obóz bardzo się udał, bowiem przyniósł aż 400 h obserwacji wizualnych i 95 h obserwacji teleskopowych. W zakresie tych drugich kontynuowany był zeszłoroczny projekt obserwacji tzw. *pasków*, czyli równoczesnej obserwacji jednego obszaru przez kamerę oraz przez teleskop, by badać jakość i dokładność wykonywanych obserwacji.

Dzięki temu, że jednak nie wszystkie noce dopisały pod względem czystości nieba, znalazł się także czas na chrzest oraz dwa ogniska. Tegoroczny chrzest na pewno pozostanie na długo w pamięci zarówno osób, na których owego procesu dokonywano, jak i jego wykonawców. Jego bowiem mroczność, doznania akustyczne, zapachowe, wizualne (widoczność ograniczona do 0,5 metra), organoleptyczne oraz wiele innych, wywołały spore i różnorodne emocje. Należy wspomnieć, iż pomysłodawcą oraz głównym wykonawcą był Mariusz Wiśniewski. Podczas obozu odbyły się także dwa ogniska, przy czym pierwsze było bardziej *muzyczne* i okraszone opowieściami akademickimi i akademikowymi, a drugie miało charakter bardziej kameralny i wzbogacił je Krzysztof Mularczyk swoimi mrocznymi, przejmującymi i niezwykle sugestywnymi historiami o lesie ostrowickim.

Tak jak w roku ubiegłym, i w tym roku można było wysłuchać niemal codziennie bardzo ciekawych wykładów autorstwa organizatorów. Oto ich pełny wykaz: Krzysztof Mularczyk: *Teleskop w Ostrowiku*, dr Arkadiusz Olech: *Gwiazdy kataklizmiczne – projekt CURVE, Polska sieć bolidowa, Instrumenty astronomii optycznej, Jak zostać stacją bolidową?*, Radosław Poleski: *Gwiazdy zmienne zaćmieniowe zmieniające okres w danych ASAS-a, Pierwsze wyniki akcji tele-video*, mgr Jan Skowron: *Od kompilacji przez linkowanie do make'a, IDE - Zintegrowane Środowisko Graficzne, Debugery*, mgr Mariusz Wśniewski: *Podstawy analizy danych programem RADIANT, Leonidy w danych PAVO, Przemysław Żołądek: Program do analizy bolidów bazowych IMOGEN-a, Obserwacje widm bolidów, Podstawy analizy danych programem RADIANT cz. 2, Bolid Domaniewice – czy obserwujemy nowy sierpniowy rój?, Bolid Krzeszowice.*

Ponadto pomiędzy zbierkami, wypełnianiem i wklepywaniem raportów a wyprawami do sklepu pani Jazdy, można było szkolić się w zakresie obsługi programów do obróbki danych meteorowych, co spotkało się ze sporym zainteresowaniem.

Obóz oficjalnie zakończył się 3 sierpnia, ale część uczestników wystraszona lisami z opowieści Krzysia Mularczyka, czy też zmuszona innymi obowiązkami już wcześniej opuściła bramy Ostrowika. Pomimo tego, obóz dostarczył sporo danych obserwacyjnych, a atmosfera obozowa była bardzo sympatyczna. Co więcej, zapoczątkowano tworzenie nowego, bardziej współczesnego katalogu gwiazdozbiorów, co – miejmy nadzieję – będzie kontynuowane w przyszłości. Ufając, że nie po raz ostatni gościliśmy w Ostrowiku w takim charakterze, czekamy teraz na XXIII Seminarium, kiedy to będziemy obchodzić 20-lecie PKiM.

■

XVII Obóz Astronomiczny PKiM – podsumowanie obserwacji

Ewa Zegler, Radosław Poleski i Konrad Szaruga

Imię i nazwisko	Kod IMO	T_{eff} wiz [h]	T_{eff} tele [h]	T_{eff} tele *1,3 [pkt]	Suma [pkt]
Mariusz Lemiecha	LEMMA	33,751	4,080	5,304	39,055
Marcin Lelit	LELMA	11,583	21,040	27,352	38,935
Anna Pałasz	PALAN	36,133	0	0	36,133
Anna Lemiecha	LEMAN	35,501	0	0	35,501
Beata Leśniak	LESBE	11,000	16,750	21,775	32,775
Krzysztof Polakowski	POLKR	29,350	2,500	3,250	32,600
Marcin Chwała	CHWMA	25,000	5,250	6,825	31,825
Piotr Kowalczyk	KOWPI	27,500	3,080	4,004	31,504
Mikołaj Szafraniec	SZAMI	27,000	3,000	3,900	30,900
Ewa Zegler	ZEGEW	23,284	5,170	6,721	30,005
Jarosław Dygos	DYGJA	28,920	0	0	28,920
Paulina Karczmarek	KARPA	21,933	3,800	4,940	26,873
Izabela Spaleniak	SPAIZ	24,500	0	0	24,500
Justyna Cholka	CHOJU	23,000	0	0	23,000
Krzysztof Hełminiak	HELKR	21,333	0	0	21,333
Radosław Poleski	POLRA	0	15,690	20,397	20,397
Konrad Szaruga	SZAKO	0	13,85	18,005	18,005
Anna Sudoł	SUDAN	11,200	0	0	11,200
Przemysław Żołądek	ZOLPR	7,033	0	0	7,033
Dariusz Dorosz	DORDA	4,000	0	0	4,000
Andrzej Skoczewski	SKOAN	0	1,500	1,950	1,950
	Suma	402,021	95,710		

■

Okiem prezesa: XVII Obóz Astronomiczny PKiM

Radosław Poleski

Podsumowanie XVII Obozu w 3 słowach: był bardzo dobry. Udał nam się lepiej niż zeszłoroczny. Mieliśmy więcej problemów z organizacją przed Obozem, ale w Ostrowiku wszystko było zapięte na ostatni guzik. Udało się bardzo dobrze wybrać uczestników, szczególnie *nowych*. To dzięki nim Obóz był taki, jaki był.

Wysłuchaliśmy łącznie 17 wykładów. Wielkie podziękowania należą się Przemkowi Żołądkowi, który naukowych konsultacji udzielał prawie całą dobę. Dużo lepiej niż w zeszłym roku wyszły popołudniowe zbiórki. Wprowadzenie porannych też oceniam dobrze. Niestety przygotowania do obserwacji w ich trakcie mogłyby być lepsze. Nie udało nam się w czasie Obozu skleić bazy z obserwacji przeprowadzonych w jego trakcie, po części przez zbyt późne wypełnianie raportów.

Wklepywanie i skanowanie można uznać za udane. Zabrakło tu trochę mobilizacji na początku. Wyniki z akcji tele-video są bardzo słabe i to jest chyba największy minus. Przyczyn jest kilka. W tym miejscu chciałbym przeprosić uczestników, którzy byli zachęceni do obserwacji teleskopowych rozkolimowaną lornetką.

W tym roku mieliśmy większą kontrolę ze strony *Obserwatorium Astronomicznego Uniwersytetu Warszawskiego*, które umożliwiło nam zorganizowanie Obozu. Tutaj również uzyskaliśmy bardzo dobrą ocenę organizacji dnia, utrzymania porządku itp. Dziękuję wszystkim uczestnikom za obozową atmosferę. ■

Meteor Orbit Determination Workshop (MOD) i International Meteor Conference (IMC) 2006

Przemysław Żołądek, Mariusz Wiśniewski i Mirosław Krasnowski

Był słoneczny poranek 11 września 2006 roku, gdy po blisko 24 godzinach podróży dotarłem do Roden, niewielkiej holenderskiej miejscowości położonej w okolicach Groningen. Pomimo że do rozpoczęcia IMC 2006 pozostało jeszcze 3 dni, w miejscowym *Accomodatie Hullen* było dość tłoczno. Ośrodek już w niedzielę zaludniły znajome w meteorowym *światku* twarze, a to za sprawą dwóch równolegle odbywających się warsztatów meteorowych. Po raz pierwszy doszło do spotkania osób zaangażowanych w budowę sieci bolidowych w różnych częściach świata. Warsztaty określane skrótem MOD (*Meteor Orbit Determination Workshop*) zorganizowane zostały w ramach działalności *European Planetology Network* (EUROPLANET) a nad ich przebiegiem czuwało dwóch panów pracujących dla ESA/ESTEC – Jonathan Mc Auliffe oraz Detlef Koschny. Na liście uczestników warsztatów znajdowało się 19 nazwisk, z czego 2 osoby (Javor Kac i Jose Maria Trigo) nie dotarły na miejsce. Mniej więcej podobna ekipa przybyła na warsztaty radiowe, które były kontynuacją zeszłorocznego spotkania w Oostmalle.

Pomimo niewiarygodnego zmęczenia trzeba było natychmiast zabrać się do roboty. O godzinie 10 warsztaty orbitalne otworzył Detlef Koschny. Pierwszą prezentację przedstawiła Galina Riabowa z *Uniwersytetu w Kazaniu*. Na przykładzie rezultatów badań roju Geminidów starała się ona nakreślić wymagania stawiane danym uzyskiwanym przy użyciu sieci bolidowych. Peter Jenniskens przedstawił nowe ustalenia *Międzynarodowej Unii Astronomicznej* dotyczące nomenklatury rojów meteorowych. Warto zauważyć że IAU przypomniała sobie o potrzebie badania meteorów powołując specjalną komisję, w skład której obok kilku wielkich nazwisk wchodzi też dr hab. Tadeusz Jopek z *Uniwersytetu Adama Mickiewicza* w Poznaniu. Komisja ta w ciągu trzech lat ma ustalić nową listę rojów meteorowych.

Po coffe-breaku, który jako tako postawił mnie na nogi, rozpoczęła się prezentacja sprzętu i oprogramowania pracującego w różnych sieciach bolidowych. Ku mojemu zaskoczeniu większość z tych sieci jest na dzień dzisiejszy w stadium dalekim od uzyskiwania jakichkolwiek danych naukowych! Huang Meng opisał chińską sieć składającą się z 4 kamer rozmieszczonych w okolicach Pekinu. Działania Chńczyków ograniczają się do rejestracji meteorów i astrometrii uzyskiwanych obrazków. Oprogramowanie wyliczające trajektorie i orbity dotąd nie powstało. Prędko też pewnie nie powstanie, bo Huang przygnieciony jest nieco inną robotą.

Pochodzący z Nepalu Prakash Atreya oraz Apostolos Christou reprezentowali brytyjskie obserwatorium Armagh (pracuje tam między innymi David Asher). Sieć w ich wykonaniu to jak dotąd 2 stacje video oraz niedokończone, aczkolwiek dobrze zapowiadające się oprogramowanie.

Kamery SPOSH, które miały obserwować meteory z orbity, jak dotąd patrzą sobie zwyczajnie do góry. Thorsten Maue z DLR (*Deutsches Zentrum für Luft und Raumfahrt*) przedstawił podstawowe parametry tych nieprawdopodobnie drogich instrumentów badawczych. Do tej pory powstały 4 kamery SPOSH. Dwie z nich znajdują się w ESA/ESTEC, jedna jest do dyspozycji DLR, czwarta leży gdzieś w zakładach Zeissa. Redukcja danych uzyskanych przez SPOSH odbywa się przy pomocy opracowanego w ESA oprogramowania MOTS. MOTS zaprezentowany przez Jonathana Mc Auliffe'a do złudzenia przypomina nasza IMOGEN-ę. Podobna modułowa struktura i okienkowy interfejs, niemniej metoda wyznaczania trajektorii nieco inna.

Po kolejnej kawie przyszedł czas w końcu i na moją prezentację. Przedstawiłem obecny stan naszej sieci oraz metody redukcji danych. Przyznać trzeba że 33 kamery PFN wprawiły w lekką konsternację zgromadzone na warsztatach towarzystwo :). Bezpośrednio po mnie słowacką część EN opisał Juraj Toth. Co ciekawe, Słowacy zastosowali do obliczeń japoński program UFOORBIT. A z jakim skutkiem – o tym dalej. Eduard i Felix Bettonvill opisali działanie sieci holenderskiej, koncentrując się szczególnie na oprogramowaniu i używanej przez nich metodzie wyznaczania trajektorii. Metoda oparta o model Gaussa-Markova byłaby wspaniała gdyby nie pewne karygodne uproszczenie psujące właściwie wszystko... Odniosłem wrażenie, że nasi europejscy koledzy niespecjalnie zdają sobie sprawę z pewnych zjawisk takich jak np. zmiana prędkości kątovej meteoru w czasie. Tak oto przetrwałem pierwszy dzień, kończąc go kilkoma szklankami heinekena i padając na swoje piętrowe łóżko (!).

We wtorek Sirko Molau zaprezentował niektóre elementy wchodzące w skład METREC-a 4.0. Wspomniano też o archiwum orbit meteorowych MIĘDZYKRAJOWEJ UNII ASTRONOMICZNEJ które w 2001 roku zostało przeniesione do Bratysławy. Równoległe z nami ciężko pracowali radiowcy. Zaglądałem do nich czasami (siedzieli w osobnym budynku) jednak widok *krzaków*, nad jakimi ślęczeli odbierał mi apetyt.

Na popołudnie przewidziano *gwóźdź programu*, czyli test oprogramowania przywiezionego przez różne grupy badawcze. Jak się okazało, jedynie 4 osoby przygotowały odpowiedni software i żeby nie marnować czasu pozostałych uczestników, zabrano się równoległe za wielką dyskusję o metodach obliczeniowych. Jonathan Mc Auliffe rozdał testującym jednakowe dane wejściowe. Były to 2 katalogi z typowymi METREC-owymi danymi zajmujące razem ze 600 MB (zapisane były pojedyncze klatki oraz dodatkowo jakiś niepotrzebny FITS-y). Każdy katalog zawierał dane z jednej kamery (jak się okazało umieszczonej na antypodach). Data obserwacji jednoznacznie wskazywała, że mamy do czynienia z Leonidami, co bardzo ułatwiło zadanie. Organizatorzy oczekiwali od nas wyliczenia orbit wszystkich zjawisk zawartych w katalogach (i tylko orbit - o trajektoriach nikt nie wspomniał). Niestety, test diabli wzięli już na samym początku. Okazało się że do jednej z kamer o 15 stopniowym polu widzenia dołączono plik referencyjny (.ref) obejmujący blisko 70 stopni. Jonathan długo upierał się że wszystko jest dobrze, biegał z notatkami i jakoś nie mógł sobie uzmysłowić, w czym tkwi problem. W końcu przyznał się do błędu. Jednocześnie Eduard Bettonvill zauważył nieregularności w METREC-owym zapisie klatek. Jak się okazało ludzie w ESA bezkrytycznie wierzą, w to co *wypluwa* METREC.

Równoległe z *kulejącym* testem toczyła się wspomniana wyżej dyskusja. Zastanawiano się nad rzeczami oczywistymi, wymyślonymi przez Czechów dawno dawno temu. Ekipa bazgrząca po wielkim białym obrusie (z braku tablicy) zastanawiała się, czy warto np. uwzględnić rotację ziemską przy wyznaczaniu prędkości czy też w jaki sposób wyznaczać samą trajektorię w przestrzeni. Słowacy obserwowali całe to zamieszanie, co jakiś czas biorąc do ręki jakąś ceplechową publikację i mrużąc coś do siebie. O publikacjach czeskich jakoś na Zachodzie nie słyszano choć są dostępne w *Astrophysics Data System* (<http://www.adsabs.harvard.edu>) i opiera się na nich działanie sieci EN. Moja kopia artykułu Ceplechy z 1987 roku krążyła wśród ludzi, uprzyjemniając im posiłki ;)

Test wstrzymano do dnia następnego. Zostałem sam na sam z danymi i spokojnie, przy piwku, zacząłem owe dane naprawiać. Błędny ref-a dało się ominąć poprzez pomiar obrazków za pomocą ASTRORECORD-a. Zaznaczałem więc te gwiazdy ręcznie, dopóki Detlef mnie nie wygonił, martwiąc się o moje zdrowie ;) W środę testujący zdecydowali się na jedno konkretne zjawisko. Jednocześnie rozpoczęła się dyskusja nad kształtem przyszłej wspólnej bazy meteorów i orbit. Dyskusja nad kolumnami bazy wlekła się godzinami. W pewnej chwili doliczono się aż siedmiu elementów orbitalnych. Na tablicy figurowała między innymi półoś wielka, odległość peryhelium i odległość aphelium. Przez dłuższy czas zastanawiano się co jest od czego zależne i czy lepiej zostawić peryhelium czy (o zgrozo) aphelium. Wraz z Jurajem musieliśmy podnieść głowę znad laptopów i przeforsować jedynie słuszną opcję ;).

Po obiedzie ludzie poradzili sobie z pierwszym meteorem. Wyniki uzyskane przez IMOGEN-ę co do miejsc po przecinku zgadzały się z uzyskanymi przez ES-owski MOTS. Program Eduarda Bettonvilla zdołał policzyć tylko prędkość, jednak i tutaj mieliśmy pełną zgodność. Meteor, najwyraźniej Leonid pędził z prędkością prawie 76 km/s. Wynik niezbyt realny, ale powtarzający się, co w złym świetle stawiało dane wejściowe. Wspomniana prędkość powodowała, że meteor poruszał się po orbicie hiperbolicznej i tak naprawdę ciężko było coś w samych elementach orbitalnych porównywać. W ciągu kolejnych godzin udało się (z różnym skutkiem) policzyć jeszcze kilka Leonidów. Również i tutaj uzyskano zawyżone prędkości. Wśród danych odnalazł się też jeden meteor sporadyczny. Uzyskaliśmy dla owego sporadyka dość różne wyniki i nikt nawet nie wie (nawet ESA!), jakie tak naprawdę powinny być te prawidłowe.

Ostatecznie uznano, że test zakończył się organizacyjną klapą i nie wyciągnięto żadnych wniosków dotyczących oprogramowania. Następny pojedynek oprogramowania zostanie już rozegrany *wirtualnie*. Organizatorzy obiecali pewne i sprawdzone dane które mają dotrzeć pocztą elektroniczną. Wieczorem warsztaty – zarówno te orbitalne jak i radiowe – zostały zakończone, a towarzystwo w dobrych humorach bawiło się do późna w nocy. Słowacy wyjechali nazajutrz a szkoda, bo wnosili nieco zdrowego rozsądku w nasze prace. Czwartek był dniem przerwy. Dla zabicia czasu objechałem całą okolicę pełną krów, koni i megalitycznych kręgów. A wieczorem przyjechał cały tłum na IMC. . .

Około południa z Poznania wyruszyła odsiecz dla Przemka w składzie: Mirek Krasnowski i Mariusz Wiśniewski. Wyposażeni w zapas wysokoprocentowych prezentów przemieszczaliśmy się po europejskiej sieci autostrad. Po około 8 godzinach jazdy dotarliśmy do Roden i ujrzeliśmy uradowaną twarz Przemka – *Nareszcie ktoś gadający po ludzku!* Warunki noclegowe, choć bardzo nietypowe jak na IMC, nas nie zaskoczyły, bo już wcześniej dostaliśmy o nich relację. Trafiliśmy do jednego pokoju, co przy 10 łóżkach nie było trudne.

Czwartkowy wieczór spędziliśmy na gadaniu i zapoznawaniu się z towarzystwem. Poznałszy niezwyklego Ukraińca, Vladimira, który po raz pierwszy w życiu przekroczył zachodnią granicę i zobaczył Unię Europejską. Towarzyszył nam przez większość pobytu, przez co część uczestników uważała go za część naszej ekipy. Był tak szczęśliwy, że może z kimś pogadać po rosyjsku, że często zapominał o naszej mocno zatartej w pamięci znajomości tego języka. Relacja Przemka z warsztatów orbitalnych rozbawiła nas do łez. Jak to możliwe, że w liczeniu orbit meteorów wiemy więcej od ludzi z ESA?

Poranek przywitał nas pustymi talerzami. Wszystkie posiłki organizowane były na zasadzie *szwedzkiego stołu*. Niestety ilość jedzenia była *ciut* za mała w stosunku do ilości uczestników i ostatni w kolejce musieli obejść się smakiem. Teraz wiedzieliśmy, że kiedy zbliża się pora posiłku to trzeba stawać w kolejce jeszcze zanim otworzą bufet.

Pierwsze wykłady nie zachwyciły. Eduard Bettonvill przedstawił liczenie prędkości meteorów metodą najmniejszych kwadratów. Wszystko było dobrze, gdyby nie fatalne założenie o stałej prędkości zjawiska. Prakach Atreya miał opowiedzieć o oprogramowaniu dla obserwacji meteorów, ale przedstawił tylko listę pomysłów. Historia wenezuelskiego obserwatorium, które czekało w pudłach na złożenie przez 15 lat, choć ciekawa, nie miała nic wspólnego z meteorami. Momentem niemal komicznym był wykład naszego kolegi z Ukrainy. Przedstawił *nową* metodę obserwacji meteorów czynną, co wyglądało jak patyk na montażu azymutalnym ze skalą. To *coś* służyłoby do dokładnego odczytywania współrzędnych początku i końca meteoru.

Około południa rozpoczął się jeden z najważniejszych wykładów od lat, jaki odbył się na IMC. Sirko Molau przedstawił automatyczną analizę prawie 200 tysięcy meteorów. Ze względu na dużą złożoność zagadnienia i ogrom wyników wykład został podzielony na dwie niemal godzinne części. W pierwszej wytłumaczył założenia, sposób liczenia i wyodrębniania radiantów. W drugiej części pokazane zostało ponad 60 rojów, jeden po drugim. Mimo monotonii widać było, że obecni śledzą wyniki niemal z zapartym tchem. My również czekaliśmy na potwierdzenie naszych znalezisk. I udało się! Są Delfinidy, są i inne nienazwane dotąd roje, które widziałem w naszych danych wizualnych lata temu, ale przez zbyt skromną próbkę danych nie można było udowodnić ich istnienia. To chyba rekord na IMC, by tak ogromna ilość danych została pokazana w czasie jednego wykładu.

Następne wykłady również trzymały wysoki poziom. Peter Jenniskens opowiadał o pochodzeniu rojów meteorów i o ich kometach macierzystych, a Galina Ryabova tradycyjnie pokazała najnowsze modele Geminidów. Rainer Arlt, dotrzymując kroku Sirkowi Molauowi również zaprezentował własną listę aktywnych rojów, która stała się aktualnie uznawaną przez IMO. Musiał jednak długo się tłumaczyć, że jest to jedynie

aktualna lista, którą trzeba zweryfikować w świetle nowych wyników z obserwacji video.

Na wieczór przewidziana została rumuńska poezja meteorowo-astronomiczna oraz film z Perseidów 2006 w Rumunii. Niestety przez cały film nie został pokazany chyba nawet jeden Perseid. Według planu IMC następnego dnia miały być zaprezentowane rumuńskie wyniki z Perseidów, więc nie traciliśmy nadziei, że jeszcze coś zobaczymy. Na koniec wyświetlona została bardzo zabawna relacja filmowa z wyjazdu na całkowite zaćmienie Słońca do Turcji.

Późne godziny wieczorne zostały zdominowane przez prezentacje narodowych trunków. Każdy przywiózł, co uznał za najbardziej reprezentatywne. Z Wenezueli był rum, z Słowenii śliwowica, z Serbii bimber, Rumuni też mieli jakąś własną produkcję. My wystawiliśmy litrową wódkę Dębową, Żołądkową oraz znakomite miody. Początkowo degustujący obawiali się mocy naszych trunków, ale kilka odważniejszych osób spróbowało i pokazało innym, że się od tego nie umiera. Oprawą muzyczną zajęli się DJ Arnold i DJ Jonatan. Zabawa trwała do rana. . .

Poranek przywitał nas kontynuacją pokazu Perseidów 2006 z Rumunii. Niestety i tym razem skończyło się na prezentacji ile to miejsc obserwacji było oraz jakie atrakcje czekały na obserwatorów. Wyników nie doczekaliśmy się. Następne wykłady były już na wysokim poziomie. Prezes IMO Jurgen Rendtel bardzo szczegółowo opisał aktywność meteorów sporadycznych. Peter Jenniskens kontynuował swój przegląd wiedzy o meteorach rozpoczęty dzień wcześniej.

Po południu zabrano nas na wycieczkę w dwa niezwykle miejsca związane z radioastronomią. Najpierw zobaczyliśmy *Radioteleskop Westerbork*. Złożony jest on z 12 anten, 25 metrów każda, ustawionych w jednym szeregu. Obiekt ten pracuje w sieci ASTRON, w której pracuje między innymi nasz polski radioteleskop w Piwnicach pod Toruniem. Obiekt został uruchomiony na początku lat 70-tych. Mielśmy okazję zobaczyć odbiorniki z bliska oraz centrum kontroli. Kanciaste pomieszczenia, dziwaczna aparatura, szafy ze sprzętem, długie korytarze, wszystko było tak niezwykle, że miałem wrażenie, jak byśmy weszli do jakiejś gry komputerowej.

Drugim zwiedzonym obiektem był LOFAR – najbardziej niewidoczny radioteleskop na świecie. Ten niezwykle instrument składać się będzie z 77 tysięcy niezwykle prostych radioteleskopów składających się z odbiornika zawieszono na czterech plastikowych rurach PCV nad siatką. Każda antena ma około półtora metra wysokości i połączona jest z komputerami analizującymi dane za pomocą 100 m kabli (z dokładnością do centymetra). Ogromny klaster o mocy obliczeniowej (zapewne sporo większej od tego, który stoi w warszawskim CAMK), umieszczony jest w małym kontenerze, przypominającym te, jakie stawiane są jako baraki na placach budowy. Cały sufit wypełniało kilka klimatyzatorów. Dodatkowym szokiem była informacja, że ta budka połączona jest z internetem za pomocą 2.4 Gbitowego łącza. Nic dziwnego, radioteleskop ten jest odpowiednikiem rybiego oka w radioastronomii. Na razie uruchomiona jest tylko niewielka część anten, więc rozdzielczość instrumentu jest na poziomie stopnia. Docelowo będzie rozciągać się na 100 km i osiągnie rozdzielczość porównywalną do ludzkiego oka. Dzięki LOFAR jest możliwe wykonywanie radiowego zdjęcia połowy sfery niebieskiej, co sekundę. Wprost nie sposób sobie wyobrazić, jakie niezwykle umykające nam dotąd zjawiska będziemy mogli zobaczyć. Jednym z zaskakujących zastosowań, do jakich LOFAR może zostać wykorzystany to poszukiwanie planet. Okazuje się, że najgłośniejszym obiektem w paśmie, w jakim będą prowadzone obserwacje jest Jowisz. Jeśli giganty przy innych gwiazdach również są tak aktywne, to wystarczy prosty nasłuch, by je odkryć.

Wracając na miejsce konferencji zostaliśmy całkowicie zaskoczeni. Organizatorzy by uczcić 25. konferencję sprowadzili zespół. Pojawiła się scena i estradowe nagłośnienie. Zespół przygrywał głównie stare hity. Ludzie tańczyli, śpiewali, – czegoś takiego na IMC jeszcze nie widziałem. Wystawiono sałatki, a na grillu *wygrzewały się* szaszłyki i kawałki różnego mięsa. W przerwie występu zorganizowany został pokaz historii IMC. Wszyscy z zadziwieniem patrzyli na zdjęcia z końca lat siedemdziesiątych, gdy znane im obecnie osoby, założyciele IMO, nosili nieco inne stroje i fryzury (niektórzy jeszcze mieli włosy). Nie mogło zabraknąć międzynarodowego *Astro-Show* i piosenki IMC w wykonaniu Jeremiego Vaubaillon.

Niedziela była ostatnim dniem konferencji. Poranna sesja wykładów skupiona była na tematyce sprzętowej. Detlef Koschny pokazywał swoje podwórko i *kanciapę*, w której trzyma sprzęt do obserwacji video. Do złudzenia przypominało to prezentacje Mirka Krasnowskiego, który na naszych Seminariach pokazuje aktualny stan swojej stacji. Felix Bettonvill zaprezentował postępy w swojej pracy nad stanowiskiem z cyfrowym aparatem do obserwacji bolidów. Do walki z szumami próbował zastosować nawet lodówkę turystyczną.

Patrzyliśmy na to ze zdziwieniem. Stracił na to praktycznie rok, nie wykonując obserwacji, a rozwiązanie jest dużo prostsze: wymienić aparat na choćby stary Canon 300D. Na tym zakończyliśmy nasz pobyt na IMC. Darowaliśmy sobie zebranie IMO i ogłoszenie przyszłorocznej konferencji. Kiedy o 14-tej ogłaszano zamknięcie IMC, my byliśmy już w połowie drogi do Poznania.

Tegoroczna konferencja, mimo kiepskich warunków do spania i trochę skromnego żywienia, była zorganizowana bardzo dobrze. Podobny klimat panował tylko na naszej konferencji we Fromborku w 2001 roku. Po raz kolejny dowiedzieliśmy się, że możemy być dumni z naszej pracy. Z PFN wybijamy się obecnie daleko przed peloton innych projektów na świecie. Usłyszeliśmy wiele słów uznania i propozycji współpracy, między innymi padł pomysł wspólnej sieci bolidowej polsko-słowackiej. Za rok IMC odbywać się będzie na południu Francji. Termin prawdopodobnie będzie tak dobrany, by możliwe było uczestniczenie również w konferencji meteorowej zawodowców *Meteoroids 2007* w Barcelonie. Mamy nadzieję, że będziemy mieli szansę wziąć w niej czynny udział. ■

Lista rojów na rok 2007

Ewa Zegler

Po ponad dziesięciu latach od opublikowania przez International Meteor Organization w 1995 roku roboczej listy rojów meteorów, opracowana została jej nowa wersja. Głównym celem istnienia takiej listy jest wskazanie tych rojów, których obserwacje mogą dostarczyć znaczącej ilości danych do analizy przestrzennego rozkładu materii meteoroidowej w Układzie Słonecznym. Wstępnym kryterium, jakie powinien spełniać rój, aby został wpisany na listę, jest aktywność wystarczająca do wyróżnienia go spośród meteorów tła. Ważny jest także fakt powiązania roju meteorów ze znanym ciałem macierzystym (kometą, asteroidą) lub wyznaczenie orbity strumienia meteoroidów.

Lista rojów z założenia nie jest listą kompletną, ponieważ tak naprawdę nie ma wyraźnej granicy między rojami meteorów i meteorami sporadycznymi. Oczywiście jest, że w wewnętrznych rejonach Układu Słonecznego od początku jego istnienia pojawiały się miliony komet, z których każda pozostawiała po sobie ślad. Obserwujemy zatem bardzo wiele rojów meteorów, ale w różnym wieku i różnych stadiach ewolucji. Niektóre strumienie zostały już tak rozproszone wskutek oddziaływań grawitacyjnych, że obecnie uznajemy je za meteory sporadyczne.

Antyhelion

Z nowej listy zniknęły ekliptyczne roje: δ -Canceridy, Virginidy, Sagittarydy, ι -Aquarydy Północne i Południowe, δ -Aquarydy Północne, Piscydy oraz χ -Orionidy. Zastąpiono je ogólnym określeniem Antyhelion (ANT). Źródło to jest położone na ekliptyce, 195° na wschód od Słońca (czyli 165° na zachód). Wschodzi krótko po zachodzie Słońca i jest widoczne przez całą noc. Powodem, dla którego Antyhelion nie jest, jak wskazywałaby nazwa, położony dokładnie (180°) po przeciwnej stronie nieba niż nasza gwiazda dzienna, jest ruch Ziemi – radianty wielkich źródeł meteorów sporadycznych są przesunięte w tym samym kierunku, w którym porusza się Ziemia na swojej orbicie.

Mimo usunięcia rojów ekliptycznych z listy, pozostawiono na niej Taurydy Północne (NTA) i Taurydy Południowe (STA), ponieważ wyraźnie odróżniają się jako indywidualne źródło. Okres aktywności Taurydów to 25 września–25 listopada.

η -Aquarydy

Jedyną zmianą wprowadzoną w przypadku tego roju jest aktualizacja położenia radiantu w okresie aktywności. Obliczono je na podstawie IMO-wskich danych wideo. Wprowadzone zmiany są jednak niewielkie i nie przekraczają 2° .

η -Lirydy

Rój ten opisywany jest często jako pochodzący z komety IRAS-Araki-Alcock, która w 1983 przeszła przez peryhelium. Tradycyjna terminologia rojów meteorów, odnosząca się do gwiazd i konstelacji, kładzie jednak

używać w tym przypadku skrótu ELY.

Kometa C/1983 H1 IRAS–Araki–Alcock jest dobrze poznanym obiektem. Aktywność meteorowa pochodząca z tego źródła była dość znacząca, ale niezbyt silna. W wynikach analizy obserwacji wideo radiant jest dobrze widoczny. W bazie orbit IAU odnaleziono 5 orbit ciał, które można powiązać z tą kometą. Na ich podstawie wyznaczono położenie radiantu: $\alpha = 289^\circ$, $\delta = +43^\circ 2'$ przy długości słonecznej $\lambda_\odot = 49^\circ 6'$. Wynik ten wykazuje bardzo dobrą zgodność z obliczeniami teoretycznymi. Radiant wyznaczony z obserwacji wideo także potwierdza te obliczenia.

η –Lirydy mogą być zatem bardzo interesującym do badania rojem, ponieważ znane są zarówno orbity poszczególnych meteoroidów, jak i ciała macierzystego. Roju η –Lirydów nie należy jednak mylić z z hipotetycznym rojem τ –Herkulidów, które miały się pojawić po rozpadzie komety Schwassmann–Wachmann 3. Jak dotąd nie zaobserwowano jednak żadnych przejawów ich aktywności.

Bootydy Czerwcowe

Dotychczas uznawany przez IMO okres aktywności tego roju zaczynał się 26 czerwca. Maksimum Bootydów Czerwcowych przypadało jednak tuż na samym początku okresu aktywności. Obliczenia teoretyczne wskazują, iż może się ono pojawiać już 22 czerwca, dlatego też zasugerowano wydłużenie okresu aktywności. Nawet jeśli zaproponowany okres 22 czerwca–2 lipca jest zbyt długi, charakterystyczna niewielka prędkość zjawisk należących do tego roju pozwala na ich łatwe odróżnienie od meteorów tła.

Capricornidy

Mimo że ich radiant pokrywa się z Antyheliem, Capricornidy zostały wydzielone jako osobny rój ze względu na wystarczająco wysoką aktywność, znajomość orbit oraz powiązanie z ciałem macierzystym. Obserwatorzy powinni zwrócić uwagę na niewielką prędkość zjawisk, dzięki której można odróżnić je od meteorów z Antyheliem.

Perseidy Wrześniowe i δ –Aurygidy

W poprzedniej wersji listy IMO oba te roje występowały wspólnie jako δ –Aurygidy, ponieważ były podstawy, by przypuszczać, że jest to jeden długo (ponad miesiąc) aktywny rój. Ostatnie analizy wskazują jednak, że są to dwa oddzielne roje, a pewne podobieństwa między nimi (położenie radiantów, dryft) jest przypadkowe.

Mamy zatem Perseidy Wrześniowe (które będą oznaczane skrótem SPE), których okres aktywności wyznaczono na 5–17 września oraz δ –Aurygidy (DAU), które aktywne są od 18 września do 10 października.

Leo Minorydy

Pierwsze doniesienia o tym roju pochodzą z 1959 roku, kiedy to McCrosky i Posen odnaleźli w bazach fotograficznych 2 meteory o bardzo podobnej orbicie. Obserwacje wideo przeprowadzone przez *Dutch Meteor Society* potwierdzają istnienie roju. Aktywność wizualna roju jest słaba (ZHR w okolicach 2). Z analiz IMO wynika, że najprawdopodobniejszy okres aktywności Leo Minorydów to 19–27 października. Maksimum jest trudne do wyznaczenia, niemniej jednak ustalono, że występuje ono około 24 października ($\lambda_\odot = 211^\circ$). Stosowanym dla nich skrótem będzie LMI.

Leonidy

Ponieważ analizy Leonidów wykazały, że należące do nich zjawiska były rejestrowane także poza dotychczas znanym okresem aktywności roju, w nowej liście zdecydowano się wydłużyć ten okres. Zaproponowany czas aktywności Leonidów to 10–23 listopada. Radiant Leonidów wyraźnie odróżnia się od innych źródeł. Bardzo duża prędkość zjawisk pozwala na ich łatwe rozróżnienie od meteorów sporadycznych.

31 grudnia	112 +21	228 +50	186 +20				
5 stycznia	117 +20	231 +49	190 +18				
10 stycznia	122 +19		194 +17				
15 stycznia	127 +17		198 +15				
20 stycznia	132 +16		202 +13				
25 stycznia	138 +15			ACE			
30 stycznia	143 +13			200 -57			
5 lutego	149 +11			208 -59			
10 lutego	154 +9			214 -60	DLE		
15 lutego	159 +7			220 -62	159 +19		
20 lutego	164 +5	GNO		225 -63	164 +18		
28 lutego	172 +2	225 -51			171 +15		
5 marca	177 0	230 -50			176 +13		
10 marca	182 -2	235 -50			180 +12		
15 marca	187 -4	240 -50					
20 marca	192 -6	245 -49					
25 marca	197 -7						
30 marca	202 -9						
5 kwietnia	208 -11						
10 kwietnia	213 -13	LYR	PPU				
15 kwietnia	218 -15	263 +34	106 -44	ETA			
20 kwietnia	222 -16	269 +34	109 -45	323 -7			
25 kwietnia	227 -18	274 +34	111 -45	328 -5			
30 kwietnia	232 -19			332 -3	ELY		
5 maja	237 -20			337 -1	283 +44		
10 maja	242 -21			341 0	288 +44		
15 maja	247 -22			345 +3	293 +45		
20 maja	252 -22			349 +5			
25 maja	256 -23						
30 maja	262 -23						
5 czerwca	267 -23						
10 czerwca	272 -23						
15 czerwca	276 -23						
20 czerwca	281 -23	JBO					
25 czerwca	286 -22	223 +48					
30 czerwca	291 -21	225 +47					
5 lipca	296 -20		CAP				
10 lipca	300 -19		285 -16	SDA			
15 lipca	305 -18	PER	289 -15	325 -19	PAU		
20 lipca	310 -17	6 +50	294 -14	329 -19	330 -34		
25 lipca	315 -15	11 +52	299 -12	333 -18	334 -33		
30 lipca	319 -14	22 +53	303 -11	337 -17	338 -31		
5 sierpnia	325 -12	29 +54	308 -10	340 -16	343 -29	KCG	
10 sierpnia	330 -10	37 +56	313 -8	345 -14	348 -27	283 +58	
15 sierpnia	335 -8	45 +57	318 -6	349 -13	352 -26	284 +58	
20 sierpnia	340 -7	51 +58		352 -12		285 +59	
25 sierpnia	344 -5	57 +58	AUR	356 -11		286 +59	
30 sierpnia	349 -3	63 +58	76 +42			288 +60	
5 września	355 -1		82 +42	SPE		289 +60	
10 września	0 +1		88 +42	55 +46			
15 września	5 +3		92 +42	60 +47			
20 września	10 +5	NTA	STA	66 +48	DAU		
25 września	14 +7	19 +11	21 +6	71 +48	71 +48		
30 września		22 +12	25 +7		77 +49		
5 października		26 +14	28 +8	ORI	83 +49		
10 października	EGE	30 +15	32 +9	85 +14	89 +49		GIA
15 października	99 +27	34 +16	36 +11	88 +15	92 +42		262 +54
20 października	104 +27	38 +18	40 +12	91 +15		LMI	
25 października	109 +27	43 +19	43 +13	94 +16		158 +39	
30 października		47 +20	47 +14	98 +16		163 +37	
5 listopada		52 +21	52 +15	101 +16		168 +35	
10 listopada		56 +22	56 +15	105 +17	LEO		
15 listopada		61 +23	60 +16		147 +24		AMO
20 listopada		65 +24	64 +16		150 +23		112 +2
25 listopada	ANT	70 +24	72 +17		153 +21		116 +1
30 listopada	75 +23	70 +24		MON	PHO	PUP	120 0
5 grudnia	80 +23	GEM		91 +8	14 -52	120 -45	HYD
10 grudnia	85 +23	103 +33	COM	96 +8	18 -53	122 -45	122 +3
15 grudnia	90 +23	108 +33	169 +27	100 +8	22 -53	125 -45	126 +2
20 grudnia	96 +23	113 +33	173 +26	104 +8	URS	128 -45	130 +1
25 grudnia	101 +23	118 +32	177 +24		217 +76		
30 grudnia	106 +22		181 +23		217 +74		
30 grudnia	111 +21		185 +21				

Coma Berenicydy

Rój ten, aktywny przez około 1,5 miesiąca, nie został jak dotąd powiązany z żadnym obiektem macierzystym. Analizy obserwacji wizualnych wskazują jednak, że w całym potencjalnym okresie aktywności rejestrowane są należące do tego roju zjawiska. Fakt, że radiant Coma Berenicydów stanowi na niebie wyraźne źródło, przemawia za tym, by zachować go na liście.

Nowa lista rojów

Poniższa tabela przedstawia aktualną listę roboczą IMO. Długość słoneczna λ_{\odot} jest podana dla epoki J2000.0. Daty maksimum są przybliżone i mogą się różnić ± 1 dzień. Niektóre roje zostały odpowiednio oznaczone ze względu na bardzo zmienny ZHR. Dla Antyhelionu podano wartość średnią ZHR w ciągu roku. Wymieniono także roje widoczne na niebie południowym.

Rój	Kod	Aktywność mm.dd–mm.dd	Maksimum mm.dd λ_{\odot} [°]	Radiant α [°] δ [°]	V_{∞} [km/s]	r	ZHR
Antyhelion	ANT	01.01–12.31 nie obserwowany podczas aktywności NTA i STA			30	3.0	≈ 3
Kwadrantydy	QUA	01.01–01.05	01.04 283.16	230 +49	41	2.1	120
α -Centaurydy	ACE	01.28–02.21	02.08 319.20	211 –59	56	2.0	5
δ -Leonidy	DLE	02.15–03.10	02.25 336.00	168 +16	23	3.0	2
γ -Normidy	GNO	02.25–03.22	03.14 353.00	239 –50	56	2.4	4
Lirydy	LYR	04.16–04.25	04.22 32.32	271 +34	49	2.1	18
π -Puppidy	PPU	04.15–04.28	04.24 33.50	110 –45	18	2.0	zmienny
η -Aquarydy	ETA	04.19–05.28	05.06 45.50	338 –01	66	2.4	60
η -Lirydy	ELY	05.03–05.12	05.09 48.40	287 +44	44	3.0	3
Bootydy Czerwcowe	JBO	06.22–07.02	06.27 95.70	224 +48	18	2.2	zmienny
Piscis Austrinidy	PAU	07.15–08.10	07.28 125.00	341 –30	35	3.2	5
δ -Aquarydy Południowe	SDA	07.12–08.19	07.28 125.00	339 –16	41	3.2	20
α -Capricornidy	CAP	07.03–08.15	07.30 127.00	307 –10	23	2.5	4
Perseidy	PER	07.17–08.24	08.13 140.00	46 +58	59	2.6	100
κ -Cygnydy	KCG	08.03–08.25	08.18 145.00	286 +59	25	3.0	3
α -Aurygidy	AUR	08.25–09.08	09.01 158.60	84 +42	66	2.6	7
Perseidy Wrześniowe	SPE	09.05–09.17	09.09 166.70	60 +47	64	2.9	5
δ -Aurygidy	DAU	09.18–10.10	10.04 191.00	88 +49	64	2.9	2
Draconidy	GIA	10.06–10.10	10.09 195.40	262 +54	20	2.6	zmienny
ϵ -Geminidy	EGE	10.14–10.27	10.18 205.00	102 +27	70	3.0	2
Orionidy	ORI	10.02–11.07	10.21 208.00	95 +16	66	2.5	23
Leo Minorydy	LMI	10.19–10.27	10.24 211.00	162 +37	62	3.0	2
Taurydy Południowe	STA	10.01–11.25	11.05 223.00	52 +15	27	2.3	5
Taurydy Północne	NTA	10.01–11.25	11.12 230.00	58 +22	29	2.3	5
Leonidy	LEO	11.10–11.23	11.18 235.27	153 +22	71	2.5	>15
α -Monocerotydy	AMO	11.15–11.25	11.22 239.32	117 +01	65	2.4	zmienny
Phoenicydy Grudniowe	PHO	11.28–12.09	12.06 254.25	18 –53	18	2.8	zmienny
Puppidy/Velidy	PUP	12.01–12.15	12.07 255.00	123 –45	40	2.9	10
Monocerotydy	MON	11.27–12.17	12.09 257.00	100 +08	42	3.0	2
σ -Hydrydy	HYD	12.03–12.15	12.12 260.00	127 +02	58	3.0	3
Geminidy	GEM	12.07–12.17	12.14 262.20	112 +33	35	2.6	120
Coma Berenicydy	COM	12.12–01.23	12.20 268.00	177 +25	65	3.0	5
Ursydy	URS	12.17–12.26	12.23 270.70	217 +76	33	3.0	10

Obserwacje meteorów w Finlandii

Mariusz Wiśniewski

Astronomia amatorska w Finlandii jest bardzo popularna. Istnieje tam ponad 30 stowarzyszeń astronomicznych i klubów, zrzeszających ponad 12000 amatorów. Jest to jeden z najwyższych wskaźników na świecie w odniesieniu do liczby mieszkańców kraju. Największym stowarzyszeniem jest *Ursa Astronomical Association*, należąca do jednej z 20 największych stowarzyszeń astronomicznych na świecie. Współpraca i kontakty między fińskimi amatorami jest bardzo żywa, organizowanych jest wiele zlotów i konferencji.

Tähtitieteellinen yhdistys Ursa ry (Ursa Astronomical Association) zostało założone w 1921 przez Yrjö Väisälä i kilku innych młodych naukowców. Pięć lat później Ursa otworzyła obserwatorium w Kaivopuisto Park, południowej części Helsinek. Aktywność stowarzyszenia koncentrowała się wówczas na wykładach popularyzujących astronomię oraz badania naukowe z innych powiązanych dziedzin. W latach trzydziestych Ursa zrealizowała dwa filmy o astronomii i teorii względności. Pod koniec lat sześćdziesiątych siedziba Ursy przeniosła się do małego pokoju w centrum Helsinek, który na co dzień wykorzystywany był jako biblioteka. W 1971 roku zaczęto wydawanie czasopisma *Tähtiäika*, które w 1976 zmieniło nazwę na *Tähdet ja Avaruus*. Członkowie stowarzyszenia publikowali wiele książek, lecz dopiero w 1975 roku Ursa wydała samodzielnie pierwszą książkę. Do tej pory ukazało się ich ponad 70. Ursa często publikuje wiadomości astronomiczne do gazet, magazynów, telewizji i radia. Od 1984 pokazy i wykłady przeniesione zostały do helsińskiego planetarium.

Głównymi celami Ursy jest poszerzanie znajomości wiedzy astronomicznej. Organizowane są kursy wiedzy astronomicznej, obozy i kluby lokalne. Obecnie Ursa posiada około 12 tysięcy członków.

W obserwatorium Ursy w Kaivopuisto Park znajdują się aktualnie trzy teleskopy. Bardzo stary MERZ, refraktor zakupiony w 1928 roku, posiada średnicę 135 mm oraz ogniskową 1950 mm i wciąż jest w znakomitej kondycji. Na tym samym montażu zamocowany jest 25-cm zwierciadlany Ritchie-Chrétien. Najnowszym nabytkiem jest Celestron 8. Obserwatorium posiada również mały ciepły pokój, w którym może ogrzać się do 5 osób (a w Finlandii potrafi być zimno). Obserwatorium jest bardzo mocno wykorzystywane i jedynie w poniedziałki organizowane są pokazy nieba dla amatorów.

Co roku w Finlandii organizowany jest przez wszystkie organizacje, stowarzyszenia i kluby *Weekend Astronomiczny*. Pierwszy taki weekend został zorganizowany w 1971. Program zawiera wykłady, pokazy, spotkania z zawodowcami i wycieczki do instrumentów astronomicznych.

Wielu z 12 tysięcy członków Ursy to młodzi ludzie. Od 1984 roku dla nich organizowane są obozy astronomiczne w pobliżu Obserwatorium Metsähovi. Odbývają się one w okolicach początku sierpnia, gdy jest jeszcze ciepło i wystarczająco ciemno. Typowo na takim obozie przebywa około 30 osób w wieku od 8 do 17 lat. Doświadczeni amatorzy uczestniczą w nich jako opiekuni.

Ursa posiada 15 sekcji obserwacyjnych, zajmujących się: Słońcem, zjawiskiem halo, optycznymi zjawiskami atmosferycznymi, aktywnością klubową, Księżycem, planetami i kometami, matematyką i informatyką, gwiazdami zmiennymi, optyką i budową teleskopów, małymi planetami i zaćmieniami, zorzą polarną, mgławicami i galaktykami, astrofotografią, zjawiskami pogodowymi, satelitami, budową raket oraz – co nas najbardziej interesuje – meteorami. Wszystkie sekcje koordynują prace amatorów, doradzając w zbieraniu obserwacji. Sekcje współpracują ze sobą przy analizie wyników.

Sekcja meteorowa jest jedną z najstarszych w stowarzyszeniu Ursa. Jej główną funkcją jest działanie jako część światowej sieci obserwacji meteorów prowadzonej przez IMO. Sekcja regularnie publikuje swoje wyniki w magazynie *Ursa Minor (UMi)*. Oficjalnie rozpoczęła pracę w 1976 roku. Pierwszym szefem sekcji był Markku Lindqvist i prowadził ją do końca lat siedemdziesiątych. Na początku lat osiemdziesiątych sekcja przechodziła kryzys aż do znalezienia nowego lidera, którym został Pekka Parvianen. Wtedy to sekcja rozpoczęła współpracę z IMO. Przełom lat osiemdziesiątych i dziewięćdziesiątych to czas rozwijającej się współpracy międzynarodowej. W 1993 wykonane zostały pierwsze obserwacje radiowe. Obserwacje wizualne są skoncentrowane na głównych rojach o ZHR ponad 10. Większość obserwacji wykonywanych jest w sierpniu, gdyż wtedy jest najwięcej ciepłych nocy.

Najważniejszym dla sekcji meteorowej jest obóz astronomiczny *Cygnus* odbywający się w połowie lata. Dodatkowe spotkania w trakcie roku mają oczywiście na celu mobilizację do dalszej pracy. Na jesieni człon-

kowe sekcji spotykają się na zebraniach i obserwacjach połączonych z *Sauna Party*.

Finowie prowadzą pełne spektrum obserwacji meteorów: wizualne, fotograficzne, video i radiowe. Informacji o obserwacjach teleskopowych na ich stronie internetowej nie znalazłem. Oprócz tego zbierają doniesienia o bolidach. Ogromne wrażenie robi poradnik obserwatora meteorów który liczy sobie aż 115 stron wypełnionych informacjami od prostego zliczania meteorów, przez tabele widoczności granicznej, po szczegółowy opis rojów.

Ilość obserwacji wizualnych wykonywanych w Finlandii zmniejsza się podobnie jak i u nas. Rekordowym rokiem był 1993, gdy przez 16 osób wykonanych zostało 250 godzin obserwacji. W latach dziewięćdziesiątych wykonywanych było około 125 godzin rocznie. W 1997 nastąpił gwałtowny spadek do poziomu około 40 godzin rocznie. Obserwacje wykonywane są obecnie przez około 7 osób. 2005 rok był najgorszy. Liczba obserwatorów spadła do pięciu a ilość godzin obserwacji z trudem przekroczyła 16. Za najlepsze lata w obserwacjach wizualnych odpowiada Marko Toivonen, który wykonał większość obserwacji w latach dziewięćdziesiątych.

Obserwacje video koordynuje Esko Lyytinen (NASA). Nie jest to sieć scentralizowana i każdy obserwuje po swojemu metodami i programami, jakie uważa za odpowiednie.

Szlaki obserwacji video przecierał Ilkka Yrjölä (NASA). W 1997 uruchomił pierwszy zestaw video. W tamtych czasach jedynym sposobem obserwacji video było stosowanie niezwykle drogich wzmacniaczy obrazu. Wraz z obiektywami 35 mm, $F = 2.0$ (33°) oraz 20 mm, $F = 3.5$ dla szerokiego pola widzenia (66°) uzyskiwał zasięg do około 6^m . Stacja była przenośna, więc wyposażona została w GPS oraz inserter. Sygnał video rejestrowany był przez magnetowid. Zasilanie pochodziło z 38 Ah baterii 12 V. Późniejsza redukcja danych odbywała się z wykorzystaniem programu METREC oraz komputera Pentium II 233 MHz.

Doświadczenia Ilkki z obserwacjami ze wzmacniaczem wskazują, że jest to bardzo drogie i frustrujące zajęcie. Koszt zakupu i napraw poszedł w tysiące euro. Rosyjski wzmacniacz obrazu Dedal-41 kosztował 1200 euro. mimo że jest on najtańszy na rynku. Według producenta powinien pracować do 3000 godzin, lecz po 300 godzinach nadawał się już do wyrzucenia. Stało się to tuż przed Leonidami 2001, więc za kolejne 1200 euro kupiony został nowy. Ten popracował około 1000 godzin, zanim odmówił posłuszeństwa. Tego już było za wiele. Więcej pieniędzy na wzmacniacze obrazu nie zostało wydane.

W 2003 zakupiona została pierwsza czuła kamera Watec 902H z przetwornikiem EXview CCD oraz obiektyw asferyczny 6 mm $F0.8$ Computara dające pole widzenia 56 na 43° . Zastosowano dodatkowo 3-mm filtr na linie sodu o przepuszczalności 88%. Uzyskany został zasięg do 5^m dla gwiazd i $2^m.5$ dla meteorów. Kamera na stałe została podpięta do komputera AMD K7 850 MHz. Cały sprzęt kosztował około 1000 euro, ale pracuje do dziś. Po 16 miesiącach naliczył się 10 nowych *hot pikseli*. Obserwacja została całkowicie zautomatyzowana. Dane przesyłane są do obserwatora automatycznie przez internet. Stacja wymaga jedynie wymiany pliku referencyjnego raz na miesiąc. Obserwatorów wideo zainteresować może opracowany przez Ilkkę wykrywacz chmur. Sprzężony jest on z klawiaturą komputera obserwującego i zawiesza jego pracę na czas niepogody ograniczając ilość fałszywych detekcji. Dodatkowo uzyskuje się prawdziwe dane o czasie obserwacji. Ilkka należy również do *IMO Video Meteor Network*.

np	Obserwator	Miejscowość	Współrzędne	
1	Ari Jokinen	Järvenpää	25°:1275 E	60°:494214 N
2	Jussi Vehkajärvi	Järvenpää	25°:127 E	60°:494 N
3	Timo Kantola	Pieksämäki	27°:10694 E	62°:25722 N
4	Jarmo Moilanen	Vaala	26°:73452 E	64°:39217 N
5	Esko Lyytinen	Helsinki	24°:9884 E	60°:2500 N
6	Janne Pyykkö	Espoo	24°:63747 E	60°:151817 N
7	Ilkka Yrjölä	Kuusankoski	26°:5933 E	60°:9000 N

Tablica 1: OBSERWATORZY VIDEO W FINLANDII W 2006 ROKU.

512 Mb RAM, 440 Gb. UFOANALYZER i UFOBITS nie są programami darmowymi, więc zastosowane zostały tylko na jednym komputerze. Na drugim pracował SKYPATROL4CCD. W zeszłym roku udało mu się zauważyć wybuch aktywności nowego roju nazwanego October Camelopardalids (OCA), który również

Trudności z zakupem kart Matrox oraz ich cena sprawiły, że pozostali obserwatorzy zdecydowali się na prowadzenie obserwacji programem UFOCAPTURE SONOTACO. W 2004 roku Jarmo Moilaisen uruchomił dwie kamery w *Observatorium Somerikko*. Zastosował obiektywy Computar 3.8 mm, $f = 0.8$ oraz Computar 12 mm, $f = 1.4$. Oba podłączone zostały do komputerów 2 GHz AMD Athlon,

w tym roku okazał się aktywny. Aktualnie w fińskiej sieci video pracuje 7 obserwatorów.

Obserwacjami radiowymi zajmują się Ilkka Yrjölä, Esko Lyytinen i Kimmo Lehtinen (*Obserwatorium Uniwersytetu w Helsinkach*). Po raz kolejny największy wkład w rozwój technologii ma Ilkka Yrjölä. Na jego stronie można znaleźć bardzo szczegółowy opis jego sprzętu, metod obserwacji i oprogramowania. Obserwacje rozpoczął w 1993 roku. Aparatura pracuje 24 godziny na dobę i rejestruje około 1.8 miliona meteorów rocznie (200 dziennie). Wykorzystuje częstotliwości 62.213 MHz, 88.8 MHz, 107.9 MHz dla meteorów oraz 144.412 MHz do obserwacji zorzy.

Klimat u naszych północnych sąsiadów nie sprzyja wizualnym obserwacjom meteorów. Jasne niebo latem i siarczyste mrozy zimą nie zachęcają do wychodzenia z karimatą pod gołe niebo. Nic więc dziwnego, że automatyczne obserwacje video i radiowe prawie całkowicie wyparły wizualne.

Bibliografia:

1. Fińskie organizacje astronomiczne – <http://www.nic.funet.fi/pub/astro/html/eng/>
2. *Ursa Astronomical Association* – <http://www.ursa.fi>
3. Ilkka Yrjölä – strona domowa – <http://www.kolumbus.fi/oh5iy/>
4. Kimmo Lehtinen – strona domowa – <http://www.astro.helsinki.fi/~lehtinen>
5. *Obserwatorium Somerikko* – <http://www.somerikko.net/observatorio>

■

Obserwacje wizualne – dane do obserwacji

Ewa Zegler

Obserwacje rojów jesiennie–zimowych

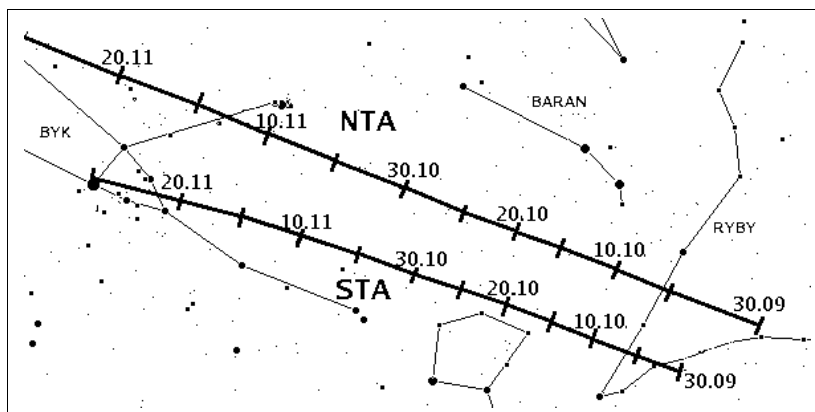
Listopad i grudzień to dobry czas na obserwacje meteorów. Niska temperatura co prawda sprawia kłopoty przy dłuższych obserwacjach, ale przy odpowiednim przygotowaniu nie powinno to stanowić dużego problemu. Warto zaś spoglądać uważnie w niebo, bo jest szansa na zaobserwowanie w bardzo dobrych warunkach maksimum i wybuchów aktywności bardzo ciekawych rojów. Może to być świetna okazja do próby pobicia rekordu długości obserwacji! Szczegółowe informacje – poniżej. W tym miejscu przypomnę tylko kilka wskazówek dla mniej doświadczonych obserwatorów:

- Ilustracje pokazują ruch centrów radiantów rojów. Radiant nie jest punktowy, zwykle ma średnicę kilku-kilkunastu stopni.
- Najwięcej meteorów zobaczymy, kierując wzrok około 40–50 stopni od radiantu.
- Centrum pola widzenia powinno leżeć na wysokości co najmniej 40 stopni nad horyzontem

Południowe Taurydy (STA), Północne Taurydy (NTA)

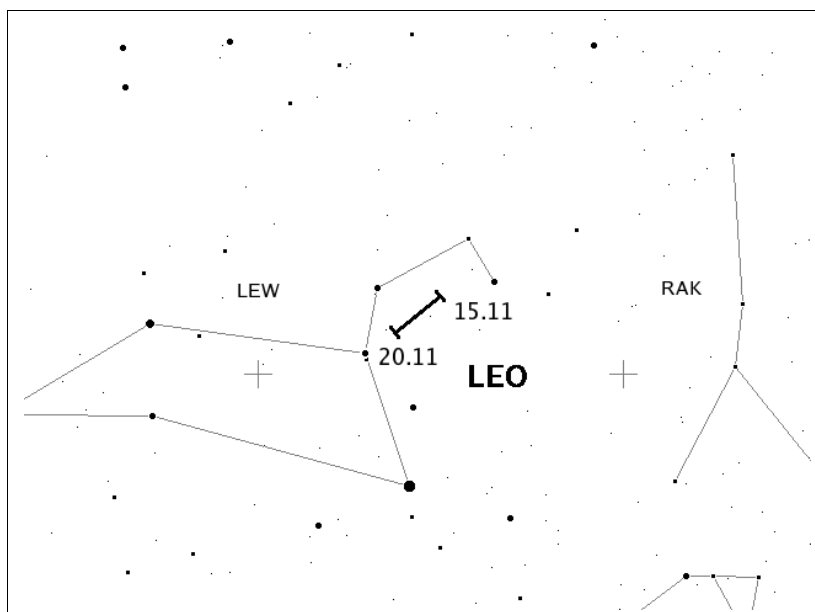
Oba roje są najbardziej aktywną i dzięki temu najlepiej poznaną częścią kompleksu Taurydów. Przypuszczalnie kompleks ten związany jest z rozpadem gigantycznej komety, która dała początek całej rodzinie mniejszych ciał.

Źródłem obserwowanych obecnie rojów jest kometa 2P/Encke. Taurydy ze względu na stosunkowo niską prędkość i dużą jasność są dla początkujących obserwatorów dobrym celem do obserwacji ze szkicowaniem. Warto pamiętać, że Taurydy słyną też z wyjątkowo dużej liczby jasnych bolidów, pojawiającej się co kilka lat, kiedy Ziemia napotyka na swej drodze zagęszczenia większych cząstek w strumieniu meteoroidów. Ostatnio wyjątkowo efektowne zjawiska z roju Taurydów zanotowano w roku 1995, na przełomie października i listopada. Najjaśniejszy bolid zaobserwowany wówczas przez członków PKiM miał jasność $-19^m5!$



Rysunek 1: POZYCJA RADIANTÓW TAURYDÓW NA NIEBIE.

Dokładne określenie dużych, rozmytych radiantów Taurydów jest możliwe tylko dzięki bardzo dokładnym obserwacjom wizualnym, teleskopowym lub przy użyciu techniki fotograficznej i wideo. Ostatnie wyniki analizy bazy wideo IMO z lat 1995–2004, której dokonali M. Triglav i R. Arlt za pomocą programu RADIANT wskazują, że kompleks Taurydów jako wyraźne, podwójne źródło aktywny jest już od połowy września do 25 listopada. Taurydy N do około 20 października wykazują wyższą aktywność dla względnie większych prędkości wejścia w atmosferę. Średnią prędkość określono na $V_\infty = 33$ km/s. W drugiej części okresu aktywności prędkość ta spada do $V_\infty = 26$ km/s (jest to wartość, która widnieje obecnie w kalendarzu IMO). Kolejną ciekawostką jest fakt, że radiant NTA dla jasnych zjawisk ($m < 1.0$) 20 września leży 4° na wschód od radiantu będącego źródłem słabszych meteorów (współrzędne odpowiednio: $\alpha = 39^\circ$, $\delta = +18^\circ$ oraz $\alpha = 35^\circ$, $\delta = +16^\circ$). Jednak już 5 dni później radiant jaśniejszych meteorów położony jest przeciwnie, około 3° na zachód od radiantu słabszych zjawisk.



Rysunek 2: POZYCJA RADIANTU LEONIDÓW NA NIEBIE.

Według Triglav i Arlta okres aktywności Taurydów S zaczyna się już na początku września i trwa do 20 listopada, przy czym do 10 października obserwowana aktywność jest bardzo niska. Południowej gałęzi Taurydów nie można podzielić na oddzielne składniki, nie wykazują też one zmian prędkości.

Leonidy (LEO)

W latach 1998–2002 miały miejsce potężne deszcze Leonidów, związane z przejściem ciała macierzystego roju, komety 55P/Tempel-Tuttle, przez perihelium. Podwyższona, choć już nie tak silna aktywność, z ZHR-ami rzędu 20–40 była obserwowana także w latach 2003–2004. Przewidywania R. McNaughta i D. Ashera

wskazują, że w bieżącym roku będziemy mogli zaobserwować aktywność nawet 100–150 zjawisk na godzinę! Maksimum powinno się pojawić 19 listopada około 4:45-4:48 UT. Będzie ono spowodowane przejściem Ziemi przez ślad komety pozostawiony w 1933 roku. Zwykle maksimum przypada zaś na 20:50 UT 17 listopada. Oba maksima będą dobrze widoczne ze względu na to, że Księżyc będzie wówczas bliski nowiu.

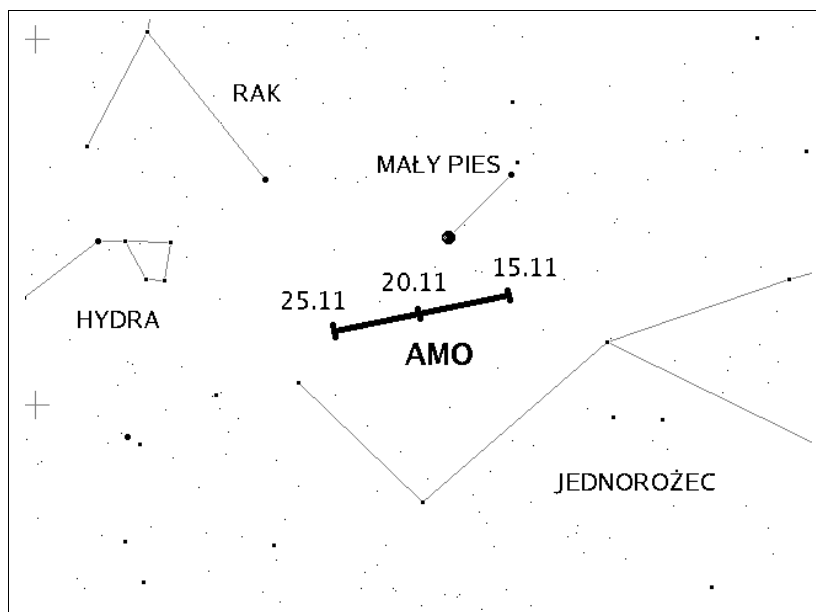
α -Monocerotydy (AMO)

Odkrycie tego roju przypisuje się amerykańskiemu obserwatorowi Bradleyowi, który w nocy z 20 na 21 listopada 1925 r. zaobserwował jeden z wybuchów aktywności α -Monocerotydów, odnotowując w ciągu 13 minut pojawienie się 37 meteorów. Podwyższoną aktywność zarejestrowano później w latach 1935, 1985 i 1995. W 1995 ZHR sięgnął wartości 420, przy czym główny pik trwał zaledwie 5 minut, a cały wybuch – pół godziny.

Zwykle rój jest słaby, niemal na granicy wykrywalności. W tym roku mamy doskonałą okazję do zaobserwowania maksimum, ponieważ zbiega się ono z nowiem Księżyca. Dokładna przewidywana pora wystąpienia maksimum to 21:05 UT 21 listopada.

χ -Orionidy (XOR)

Ciałem macierzystym tego roju jest prawdopodobnie planetoida (2201) Oljato, związana także z kompleksem Taurydów. Stąd przypuszcza się, że XOR są jego kontynuacją. Radiant χ -Orionidów również ma złożoną strukturę, widoczną przy analizie danych z obserwacji teleskopowych i wideo; dla mniej dokładnych obserwacji wizualnych zakłada się jednak istnienie jednego źródła meteorów. Rój słaby, czasem pojawiają się jasne bolidy.



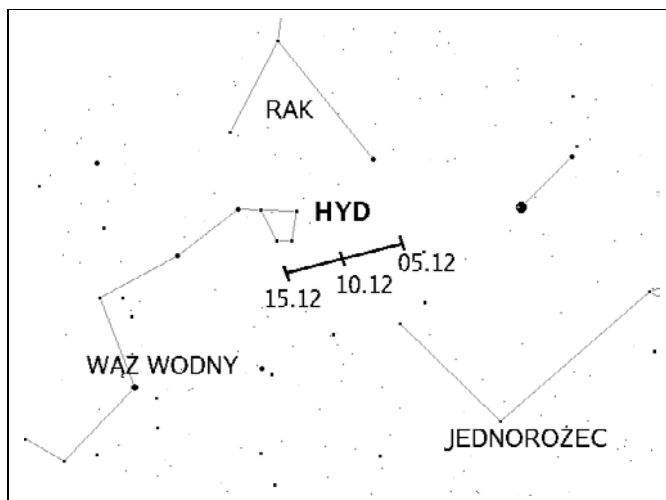
Rysunek 3: POZYCJA RADIANTU α -MONOCEROTYDÓW.

Monocerotydy (MON)

Rój odkryty przez Whipple'a w 1954 roku, związany z kometa Mellish (D/1917 F1). Przypuszczalnie to właśnie Monocerotydy odpowiedzialne są za pojawienie się pewnej liczby obserwowanych w starożytności bolidów, które kiedyś przypisywano Geminidom. Około połowa okresu aktywności Monocerotydów pokrywa się z aktywnością Geminidów. Radianty obu rojów leżą blisko siebie w tym samym rejonie nieba, stąd problemy w wyznaczaniu ich przynależności podczas obserwacji. Prędkości zjawisk również są porównywalne. Chcąc prawidłowo wyznaczyć przynależność meteorów podczas ich zliczania, należy wybrać takie pola do obserwacji, które pozwolą rozróżnić meteory z tych dwóch źródeł. Takimi polami będą obszary nieba leżące na południowy wschód oraz na północny zachód od linii łączącej oba radianty.

σ -Hydrydy (HYD)

Ich istnienia dowiedziono dzięki prowadzonym w latach 1952–1954 badaniom fotograficznym *Harvard Meteor Project*. Rój słabo poznany, wymieniany jest w wielu zestawieniach, ale brak szerszych danych na jego temat. Podobnie jak w przypadku Monocerotydy, przyczyną tego może być poświęcanie uwagi dominującym w tym czasie na niebie Geminidom.



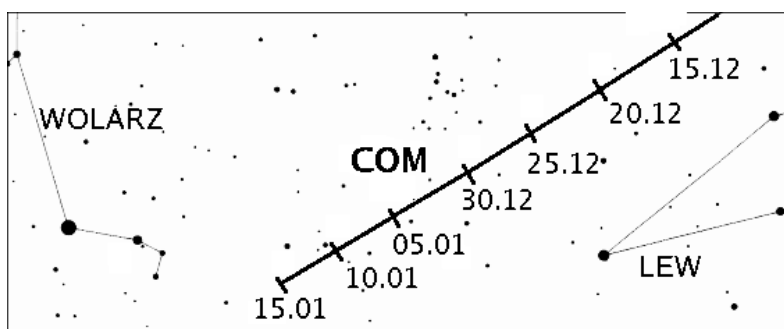
Rysunek 4: POZYCJA RADIANTU σ -HYDRYDÓW.

Geminidy (GEM)

W tym roku wystąpienie maksimum Geminidów przewidywane jest na godzinę 10:45 UT \pm 2.3 h; 14 grudnia. Jest to zatem niekorzystny czas dla obserwatorów w Polsce. Malejący Księżyc powinien jednak umożliwić obserwacje w drugiej części okresu aktywności roju.

Coma Berenicydy (COM)

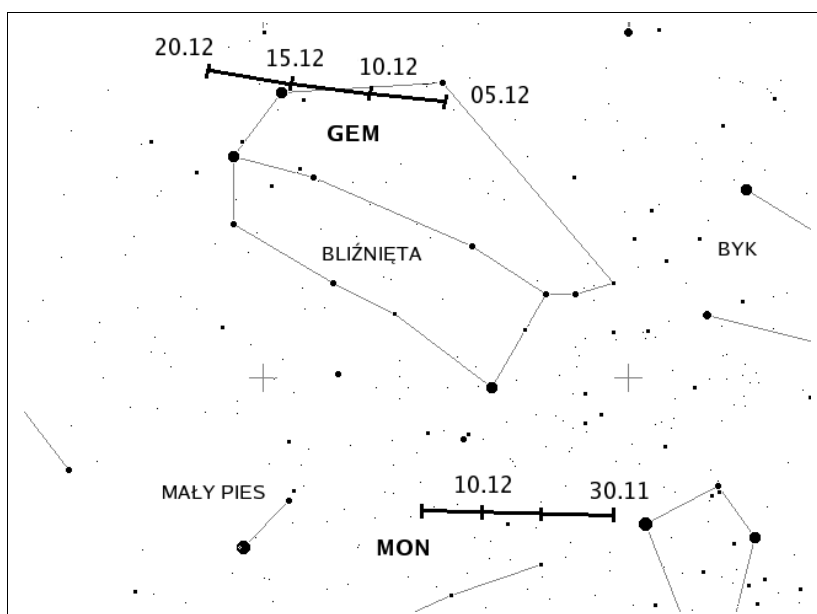
Rój także odkryty w ramach *Harvard Meteor Project*. Próbowano powiązać go z kometą Lowe'a (1913 I), jednak ostatecznie ciało macierzyste Coma-Berenicydów pozostaje nieznane. W tym roku maksimum roju, przypadające na 20 grudnia, zbiega się z nowiem Księżyca, jest to zatem doskonała możliwość zebrania większej ilości obserwacji.



Rysunek 5: POZYCJA RADIANTU ROJU Z COMA BERENICYDÓW.

Ursydy (URS)

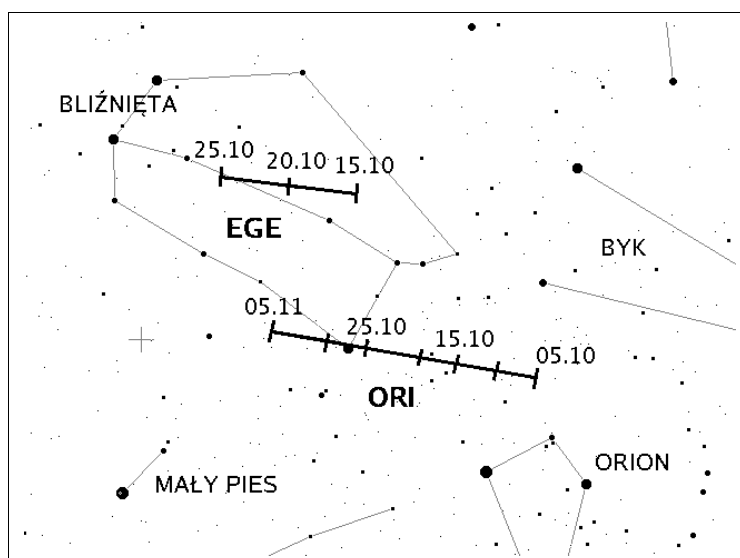
Zwykle jest to rój dość słaby, wykazuje jednak okresy podwyższonej aktywności. Jeden z największych wybuchów miał miejsce w roku 1945. Co ciekawe, kometa 8P/Tuttle (ciało macierzyste roju) była wówczas znacznie bliżej aphelium niż perihelium swojej orbity. Sytuacja powtórzyła się w roku 1986. Donoszono też o większej aktywności w roku 1988, 1994 i 2000. Podobne przypadki mogły jednak ująć uwagę obserwatorów, jako że Ursydy są aktywne przez dość krótki czas i niesprzyjająca pogoda może



Rysunek 6: POZYCJA RADIANTU GEM I MON.

może całkowicie uniemożliwić obserwacje.

W 1994 maksimum radiowe pojawiło się w momencie $\lambda = 270^\circ 8$; rok 2000 przyniósł wzmożoną aktywność z ZHR rzędu 90 widoczną szczególnie w obserwacjach wideo, której główny pik przypadł na $\lambda = 270^\circ 78$. Opierając się na tych przesłankach, można przypuszczać, że tegoroczne maksimum pojawi się 22 grudnia około 21:00–21:30 UT. Zwykle maksimum powinno przypaść nieco wcześniej, na godzinę 19 UT. Jak wiadomo, radiant Ursydów jest u nas okołobiegunowy, więc obserwacje można prowadzić przez całą noc – tym bardziej, że Księżyc będzie dwa dni po nowiu.



Rysunek 7: POZYCJA RADIANTÓW ORI I EGE NA NIEBIE.

Roje aktywne

Rój	Kod	Aktywność mm.dd–mm.dd	Maksimum mm.dd $\lambda_{\odot} [^\circ]$	Radiant $\alpha [^\circ]$ $\delta [^\circ]$	V_{∞} [km/s]	r	ZHR
Orionidy	ORI	10.02–11.07	10.21 208.00	95 +16	66	2.5	23
Południowe Taurydy	STA	10.01–11.25	11.05 223.00	52 +13	27	2.3	5
Północne Taurydy	NTA	10.01–11.25	11.12 230.00	58 +22	29	2.3	5
Leonidy	LEO	11.14–11.21	11.19 235.27	153 +22	71	2.5	>100
α -Monocerotydy	AMO	11.15–11.25	11.21 239.32	117 +01	65	2.4	zmienny
χ -Orionidy	XOR	11.26–12.15	12.02 250.00	82 +23	28	3.0	3
Monocerotydy	MON	11.27–12.17	12.09 257.00	100 +08	42	3.0	3
σ -Hydrydy	HYD	12.03–12.15	12.12 260.00	127 +02	58	3.0	2
Geminidy	GEM	12.07–12.17	12.14 262.20	112 +33	35	2.6	120
Coma Berenicydy	COM	12.12–01.23	12.20 268.00	175 +25	65	3.0	5
Ursydy	URS	12.17–12.26	12.22 270.70	217 +76	33	3.0	10

Roje aktywne – położenie radiantów

30 października	NTA	STA	ORI			
5 listopada	047 +20	047 +13	101 +16			
10 listopada	053 +21	052 +14	105 +17			
15 listopada	058 +22	056 +15		LEO	AMO	
20 listopada	062 +23	060 +16		150 +23	112 +2	
25 listopada	067 +24	064 +16	XOR	153 +21	116 +1	
30 listopada	072 +24	069 +17	075 +23		120 0	MON
5 grudnia			080 +23	HYD		091 +8
10 grudnia	COM	GEM	085 +23	122 +3		096 +8
15 grudnia	169 +27	108 +33	090 +23	126 +2		100 +8
20 grudnia	173 +26	113 +33	094 +23	130 +1	URS	104 +8
	177 +24	118 +32			217 +75	

Fazy Księżyca

Nów	Pierwsza kwadra	Pełnia	Ostatnia kwadra
22 października 20 listopada 20 grudnia	29 października 28 listopada 27 grudnia	5 listopada 5 grudnia 3 stycznia	12 listopada 12 grudnia 11 stycznia

Kącik Kometarny

Agnieszka i Tomasz Fajfer

4P/Faye

Data	α	δ	d	D
2006 10 27	02 09.13	+07 24.7	0.687	1.679
2006 11 01	02 09.09	+06 18.1	0.686	1.674
2006 11 06	02 09.19	+05 16.0	0.690	1.670
2006 11 11	02 09.57	+04 20.4	0.699	1.668
2006 11 16	02 10.35	+03 33.0	0.713	1.667
2006 11 21	02 11.65	+02 55.1	0.731	1.668
2006 11 26	02 13.56	+02 27.4	0.754	1.671
2006 12 01	02 16.14	+02 09.9	0.780	1.675
2006 12 06	02 19.41	+02 02.4	0.811	1.680
2006 12 11	02 23.34	+02 04.1	0.844	1.687
2006 12 16	02 27.93	+02 14.3	0.881	1.695
2006 12 21	02 33.15	+02 32.1	0.921	1.705
2006 12 26	02 38.97	+02 56.6	0.964	1.716
2006 12 31	02 45.35	+03 26.5	1.010	1.728

Tablica 1: EFEMERYDA KOMETY 4P/FAYE. KOLEJNO W KOLUMNACH: DATA, REKTASCENSJA, DEKLINACJA, ODLEGŁOŚĆ OD ZIEMI d [AU], ODLEGŁOŚĆ OD SŁOŃCA D [AU].

177P/Bernard

W ostatnich dniach lipca kometa szybko jaśniała z 15^m do 8^m.5 w ciągu zaledwie 2 tygodni! Przez cały sierpień jej jasność utrzymywała się na poziomie 8-8^m.5, a w połowie października jest to już tylko 11^m. Była to niepozorna kometa, bez warkocza, za to dobrze obserwowalna zwłaszcza przez lornetkę z uwagi na znaczną kondensację głowy. Ponownie możemy się jej spodziewać na przełomie 2125 i 2126 roku...

C/2006 M4 SWAN

Kometę odkryli 20 czerwca R. D. Matson (Irvine, California, USA) i M. Mattiazzo (Adelaide, Australia) analizując zdjęcia wykonane za kamerą SWAN zainstalowaną na satelicie do obserwacji Słońca SOHO. Oceniono jej jasność na 12^m, co było chyba trochę na wyrost; obserwatorzy kilka dni po odkryciu dość zgodnie oceniali ją na 13^m. Kometa dość szybko jaśniała – nawet bardziej, niż się spodziewano. Według przewidywań Seiichi Yoshidy kometa miała osiągnąć maksymalny blask około 6^m.5 w pierwszej dekadzie października, jednak kometa chyba *zapomniła*, że po przejściu przez punkt przysłoneczny należy słabnąć i jaśniała dalej, osiągając w połowie października jasność 5^m.0, ponad jednostopniowej długości warkocz i kometę o średnicy 10 minut kątowych. Przy znacznym stopniu kondensacji DC (około 6-7) i znacznej odległości od Słońca na niebie jest wdzięcznym obiektem do obserwacji, także bez przyrządów, co nie jest zbyt częste. Poniżej podajemy elementy orbity, a także efemerydę dla tej komety.

Dane z <http://www.cfa.harvard.edu/iau/Ephemerides/Comets>.

■

ELEMENTY ORBITY
KOMETY C/2006 M4
(SWAN) (EPOKA 2006
SEPT. 22.0 TT):

$$T = 2006 \text{ 09 28.7282 TT}$$

$$q = 0.783040 \text{ AU}$$

$$e = 1.000265$$

$$a = 26.092070 \text{ AU}$$

$$\omega = 62^\circ 59' 16''$$

$$\Omega = 148^\circ 72' 68''$$

$$i = 111^\circ 82' 21''$$

z 75 obserwacji

12.06-29.09.2006

Data	α	δ	d	D
2006 10 27	16 18.35	+34 43.4	0.999	0.951
2006 11 01	17 09.12	+30 19.1	1.026	1.006
2006 11 06	17 51.55	+25 17.1	1.084	1.065
2006 11 11	18 25.99	+20 19.5	1.169	1.127
2006 11 16	18 53.88	+15 50.3	1.273	1.191
2006 11 21	19 16.74	+11 57.7	1.391	1.257
2006 11 26	19 35.83	+08 41.4	1.518	1.324
2006 12 01	19 52.10	+05 57.4	1.651	1.392
2006 12 06	20 06.24	+03 40.7	1.787	1.461
2006 12 11	20 18.75	+01 46.7	1.924	1.529
2006 12 16	20 29.99	+00 11.3	2.061	1.598

Tablica 2: EFEMERYDA KOMETY C/2006 M4 SWAN.
KOLEJNO W KOLUMNACH – TAK JAK W TABLICY 1.

P/2006 T1 Levy

Tak tak, to TEN Levy. Sławny David H. Levy znalazł swoją 22 komętę, w dodatku krótkookresową. Jego ostatnia kometa to C/1994 E2 Shoemaker-Levy. Pan David wraz z panią Carolyn i jej mężem Eugenem Shoemakerem odkrywali więcej komet, w tym sławną Shoemaker-Levy 9, która spadła na Jowisza w lipcu 1994 roku. Najnowszą komętę Levy znalazł 2 października 36-cm reflektorem wyposażonym w kamerę CCD. W chwili odkrycia kometa znajdowała się na niebie blisko Saturna i miała jasność około 11^m. Po wyznaczeniu wstępnej orbity miała słabnąć, gdyż oddala się od Ziemi i Słońca. W *Elektronicznym Telegramie Małych Planet* (MPEC) nr 2006-T47 Brian Marsden podał orbitę krótkookresową, którą prezentujemy ponżej. Ważne jest, że kometa może znaleźć się bardzo blisko Ziemi. W zależności od przyjmowanych wariantów orbity (ciągle jeszcze jest za mało obserwacji do dokładnego wyznaczenia wszystkich jej parametrów) odległość punktów węzłowych (lub inaczej MOID – angielski skrót oznaczający najmniejszą odległość między orbitą Ziemi i innego obiektu) zawiera się w przedziale 0.008-0.016 AU (1.2-2.4 mln km) co daje dużą szansę na wystąpienie roju meteorów z maksimum około 31 XII-1 I.

Tutaj też zachęcam obserwatorów meteorów do sprawdzenia swoich obserwacji, o ile ktoś wykonywał takowe w Sylwestra... Z powodu niewielkiej ilości obserwacji pozycyjnych nie można powiedzieć nic poza tym, że domniemane meteory powinny być widoczne na wieczornym niebie i mieć niewielką prędkość. W połowie października kometa miała jasność 9^m3-9^m6 i zachowywała się tak, jakby wybuchła. Wspominany wyżej Seiichi Yoshida zaznacza, że 1 października nie znalazł nic w miejscu, gdzie powinna być kometa, a mogły ją zobaczyć, gdyby świeciła z jasnością nie mniejszą niż 12^m.

ELEMENTY ORBITY KO-
METY P/2006 T1 LEVY:

$$T = 2006 \text{ 10 7.587}$$

$$q = 0.99161 \text{ AU}$$

$$e = 0.67686$$

$$a = 3.06862 \text{ AU}$$

$$\omega = 179^\circ 657''$$

$$\Omega = 279^\circ 940''$$

$$i = 18^\circ 364''$$

$$P = 5.38 \text{ lat}$$

z 92 obserwacji

2-7.10.2006

Data	α	δ	d	D
2006 10 27	11 05.33	+00 04.1	1.426	1.029
2006 11 01	11 21.25	-02 57.3	1.449	1.050
2006 11 06	11 36.62	-05 51.6	1.472	1.074
2006 11 11	11 51.49	-08 38.2	1.496	1.103
2006 11 16	12 05.88	-11 16.7	1.519	1.134
2006 11 21	12 19.82	-13 47.0	1.542	1.168
2006 11 26	12 33.31	-16 09.0	1.563	1.204

Tablica 3: EFEMERYDA KOMETY P/2006 T1 LEVY.
KOLEJNO W KOLUMNACH – TAK JAK W TABLICY 1.

■

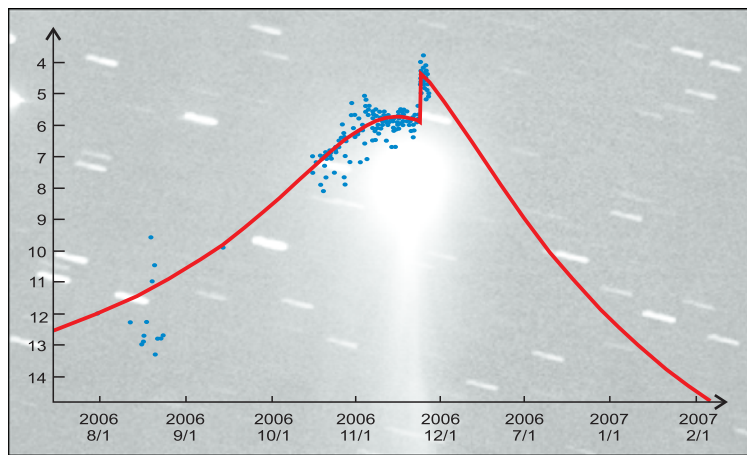
Fot.: Michael Jäger i Gerald Rhemann



C/2006 M4 SWAN

kometa na jesienne noce

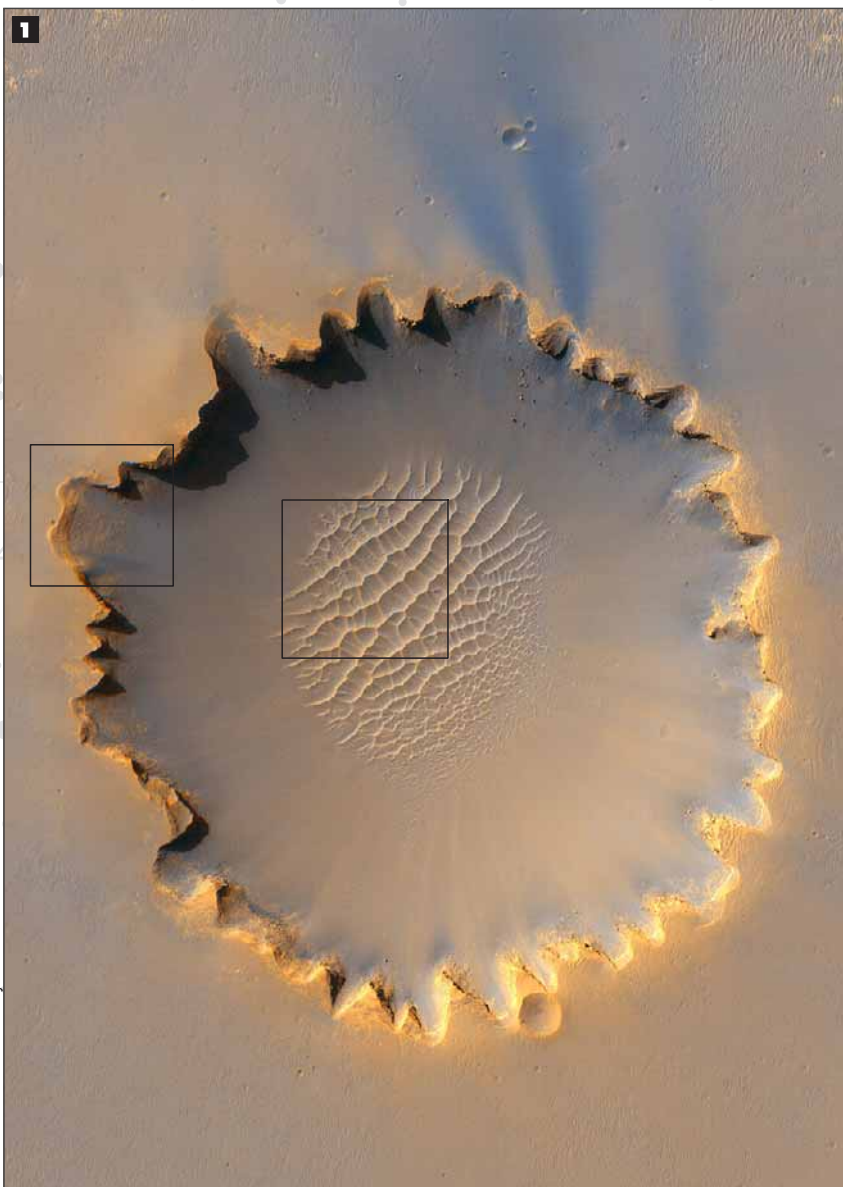
Odkryta przez Matsuna i Mattizzao w czerwcu br. w chwili składania tego numeru Cyrklarza nagle pojaśniała i stała się wyraźnie widoczna nawet przez nieuzbrojone oko. Dotychczasowe i przewidywane zmiany jasności SWAN widzimy na wykresie obok. Zdjęcia zamieszczone powyżej i poniżej prezentują komętę i jej malowniczy ogon w dniu 30 września 2006.



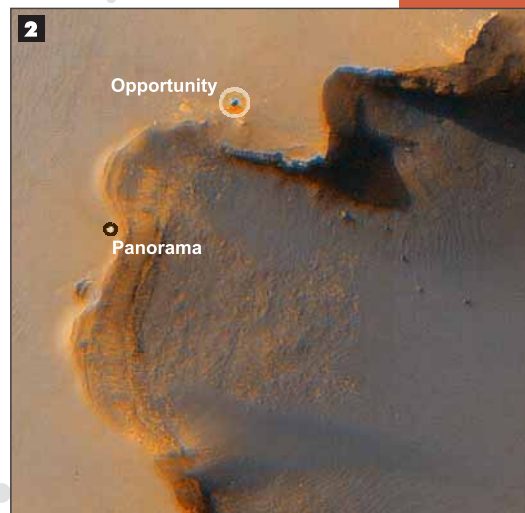
Rys.: Seisichi Yoshida

Fot.: Tony Cook





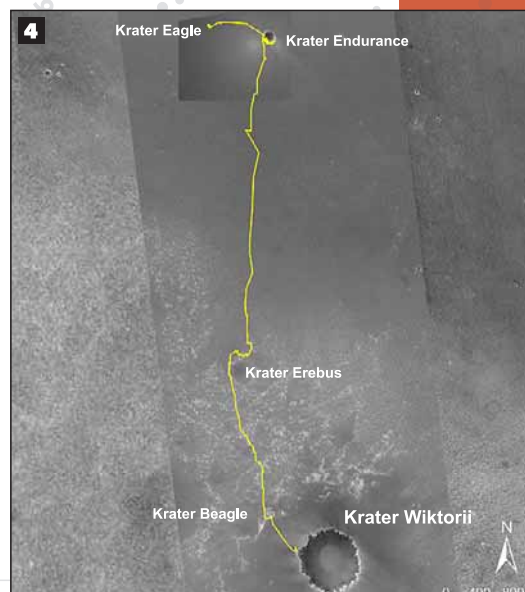
Fot. NASA/JPL/University of Arizona



Fot. NASA/JPL/University of Arizona



Fot. NASA/JPL/University of Arizona



Fot. NASA/JPL/UMSS/Ohio State University

Mars odkrywany na nowo

Marsjańskie łaziki Spirit i Opportunity dały nową jakość w badaniach Marsa z jego powierzchni. Nową jakością badań z orbity stała się sonda Mars Reconnaissance Orbiter, która z początkiem października zaczęła nadsyłać pierwsze dane w kamery wysokiej rozdzielczości HiRISE. Jedno ze zdjęć (fot. 1.) przedstawiało Krater Wiktorii, do którego aktualnie dotarła sonda Opportunity. HiRISE w najlepszym razie dostarcza danych o rozdzielczości przestrzennej 25 cm/piksel - najlepsze ziemskie komercyjne satelity teledetekcyjne dają obrazy o rozdzielczości "zaledwie" 60 cm/piksel.

Wyrazistość i dokładność zdjęć HiRISE pozwoliła dostrzec sam pojazd Opportunity (fot. 2.), a nawet ślady jego kół! Doskonale widoczne są też elementy rzeźby terenu: urwiska (fot. 2.) i wydmy (fot. 3.). Dla porównania, zdjęcie 5. przedstawia krater widziany z powierzchni, z miejsca, które zdjęciu 2. zaznaczono jako „Panorama”. Zdjęcie 4. daje pogląd na trasę, jaką pokonał łazik Opportunity od chwili lądowania w Kraterze Eagle.



Fot. NASA/JPL/Cornell