

Kalendarz meteorowy 2018 (cz.I)

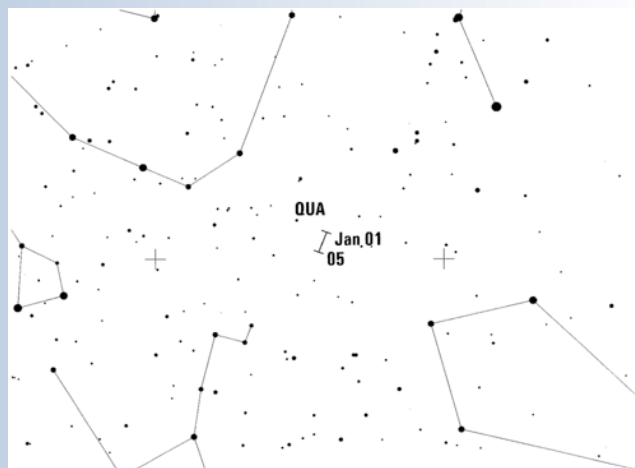
W niniejszym kalendarzu amator spadających gwiazd jak i doświadczony obserwator nieba znajdzie opis całorocznej aktywności rojów meteorowych (w tym numerze pierwsze dwa kwartały, pozostałe będą w następnym numerze). Opisują w nim również ciekawsze modele aktywności rojów, które tłumaczą zmiany w spodziewanej ilości zjawisk podczas maksimum na przestrzeni lat. Jednocześnie chciałbym zaznaczyć, że niżej przedstawione prognozy i modele wystąpienia aktywności meteorowej są tylko pewnymi matematycznymi przewidywaniami i nie muszą się sprawdzić. Warto mieć się na baczności przez cały rok, gdyż nie można przewidzieć wszystkiego, a każda noc może przynieść nieoczekiwany spektakl w postaci wielu jasnych bolidów na niebie.

Na dzień dzisiejszy oficjalnie sklasyfikowano prawie 800 rojów meteorowych. ZHR większości z nich wynosi nie więcej niż jedno zjawisko na godzinę, w związku z tym bardzo trudno jest obserwatorowi wizualnemu określić przynależność meteoru do danego roju. W kalendarzu ujęte zostały tylko te, których aktywność będzie znacznie wyróżniała się na tle pozostałych zjawisk.

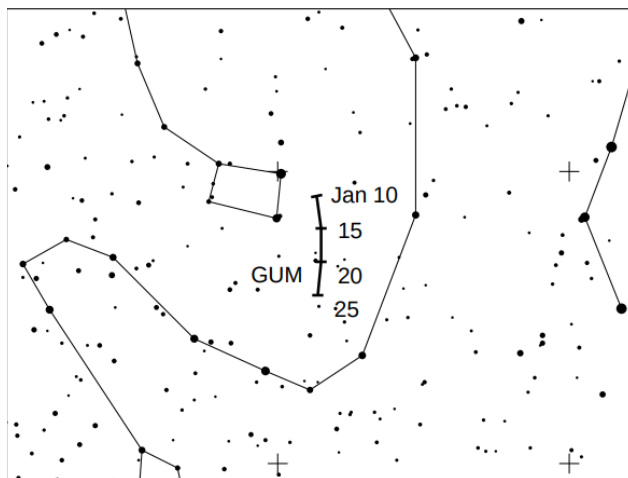
Zapraszam do zapoznania się z tym, co czeka nas w 2018 r. Samych pogodnych nocy i wielu zaobserwowanych bolidów w nadchodzącym roku życzy Pracownia Komet i Meteorów!

Styczeń — marzec

Pierwszy kwartał, to przede wszystkim maksimum roju Kwadrantydów, których aktywność rozpoczyna się jeszcze



Radiant Kwadrantydów



Radian Ursy-Minoridów

w grudniu. Strumień jest pozostałością po nieaktywnej już komete 2003EH1, która wcześniej prawdopodobnie nosiła nazwę C/1490 Y1. Pierwsze doniesienia o Kwadrantydach pochodzą z 1835 r., a swoją nazwę zawdzięczają nieistniejącemu już od około 150 lat gwiazdozbiorowi Kwadrantu Ściennego (łac. *Quadrans Muralis*).

Radian jest umieszczony pomiędzy gwiazdozbiorami Wolarza, Herkulesa i Smoka. Meteory wpadają w ziemską atmosferę z prędkością około 41 km/s. Aktywność Kwadrantydów w maksimum utrzymuje się na poziomie około 120 zjawisk na godzinę. Stosunkowo niewielka prędkość i wysoki ZHR powodują, że rój ten jest wdzięcznym obiektem do obserwacji. Maksimum prognozowane było na 3 stycznia, na godzinę około 22:00 UT. Moment największej aktywności

Zenithal Hourly Rate (ZHR) jest to liczba meteorów, którą wprawiony obserwator może zaobserwować w przeciągu godziny w idealnych warunkach pogodowych, pod ciemnym niebem, nie mając w kadrze obiektów zasłaniających niebo, a także z radiantem znajdującym się dokładnie w zenicie. Wyżej opisaną intensywność meteorową obliczamy według wzoru:

$$ZHR = \frac{r^{6,5-LM} \cdot N}{\sin(h)} \cdot F$$

r — współczynnik masowy określający stosunek meteorów o jasności m do ilości meteorów o jasności $m+1$. Jeśli meteorów słabych jest znacznie więcej, współczynnik r ma liczbowo większą wartość. Oznacza to, że strumień złożony jest głównie ze słabszej materii.

LM — jasność graniczna nieba wyznaczana przez obserwatora

N — liczba zaobserwowanych meteorów przez godzinę

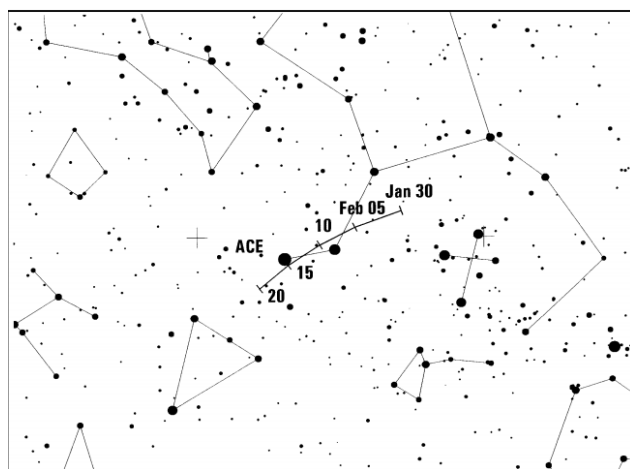
F — współczynnik zachmurzenia wyliczany ze wzoru: $F = \frac{1}{1-K} K = \frac{\sum t_n \cdot c_n}{T_{total} \cdot 100\%}$

przy czym t_n to okres czasu, w którym panowało zachmurzenie c_n wyrażone w procentach, a T_n jest całkowitym czasem obserwacji.

h — wysokość radiantu nad horyzontem

zazwyczaj bywa bardzo krótki i trwa kilkadziesiąt minut. Według danych IMO (International Meteor Organization) w dniu maksimum obserwacje były prowadzone przez jedną osobę i wyznaczono aktywność na poziomie około 31 meteorów na godzinę, co znacznie odbiega od prognozy, lub maksimum zostało przeczone.

Pod koniec stycznia jest aktywny rój, o którym niezbyt wiele wiadomo. Został odkryty niedawno i był zauważony nie tylko przez kamery wideo, ale także przez obserwatorów wizualnych. γ -Ursa Minoridy, bo o nich mowa, wykazują swoją aktywność w dniach 10–22 stycznia, przy czym maksimum przypada około 18 stycznia. Prędkość wejścia okruszków materii w atmosferę wynosi 31 km/s. Można więc się spodziewać wolno lecących po niebie pięknych zjawisk, których nie będzie zbyt wiele. ZHR roju wynosi zaledwie około 3 meteory



Radiant Centaurydów

na godzinę. Radiant usytuowany jest między gwiazdozbiorami Małej Niedźwiedzicy a Smokiem. Niestety danych o tym roju jest tak mało, że są obarczone dużą niepewnością. W tym roku nów Księżyca umożliwi obserwacje w okresie maksimum.

Początek roku to dobry czas dla obserwatorów znajdujących się na półkuli południowej. W tym okresie aktywne są α -Centaurydy, aktywność związana z planetoidą 2016BA14 czy kometą C/1907 G1. Rojem o najdłuższej aktywności są α -Centaurydy. Strumień ten, choć bardzo słaby, potrafi generować dużo jasnych zjawisk. W latach 1974 i 1980, a także w 2015 r. obserwowano wzmoczoną aktywność z ZHR dochodzącą do 20 sztuk na godzinę. Strumień ten można obserwować od 31 stycznia do 20 lutego. Maksimum prognozowane jest na 8. lutego, na godzinę 7:00 UT. ZHR nie jest do końca znany, może wahać się od 6 do 25 meteorów na godzinę.

W pierwszym kwartale 2018 r. możemy liczyć na aktywność związaną z planetoidą 2016BA14. Model dla strumienia meteoroidów został opracowany przez Reginę Rudawską prognozuje słabą aktywność związaną z planetoidą z maksimum 20 marca o godzinie 22:21 UT. Poprawność modelu zweryfikują obserwacje, które będzie można prowadzić niestety tylko na półkuli południowej.

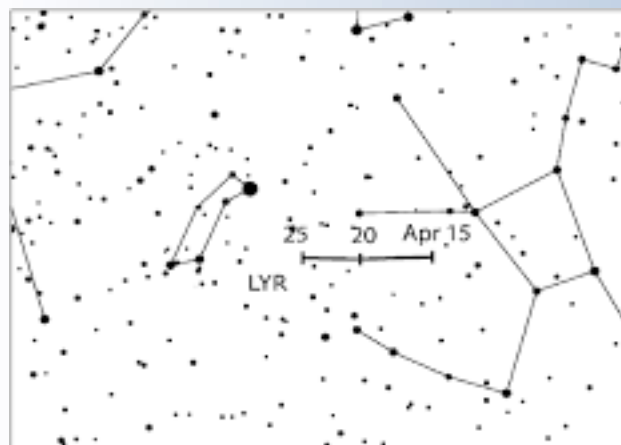
Według listy możliwych aktywności meteorowych stworzonych przez Petera Jenniskensa w 2006 r., istnieje prawdopodobieństwo spotkania Ziemi ze strumieniem pozostawionym podczas pierwszego powrotu komety C/1907 G1. Szczyt aktywności może wystąpić 31 marca o godzinie 11:41 UT. Obserwacje możliwe tylko na półkuli południowej

będzie zakłócał Księżyc w pełni. Mimo to warto sprawdzić, czy wystąpi jakakolwiek aktywność, gdyż zweryfikowanie obliczeń umożliwi naukowcom lepsze zrozumienie ewolucji śladu pozostawionego przez kometę.

Pierwszy kwartał jest interesujący dla radioobserwatorów. Swoją aktywność mają wtedy roje Capricornidów-Sagittarydów oraz χ -Capricornidów. Radiany obu rojów znajdują się mniej niż 15° na zachód od Słońca, czyli prowadzenie obserwacji będzie możliwe jedynie w trakcie dnia. Capricornids-Sagittariids (115 DCS) można obserwować pomiędzy 1 a 4 lutego, a maksimum jest spodziewane na 1 lutego około godziny 16:00 UT. Maksimum aktywności χ -Capricornidów może wystąpić 13 lutego o godzinie 17:00 UT. Doświadczenia ostatnich lat pokazują, że termin ten jest niepewny. Może wystąpić opóźnienie momentu maksimum o jeden lub dwa dni.

Kwiecień — czerwiec

Drugi kwartał nadchodzącego roku to przede wszystkim Lirydy. Rój ten jest związany z kometą C/1861 G1 Thatcher. Pierwsze doniesienia na temat aktywności pochodzą z chińskich zapisków sprzed ponad 2000 tys. lat. Od tamtego czasu rój kilkakrotnie o sobie przypominał, dając wybuchy aktywności. W roku 1803 odnotowano ZHR rzędu 700, potem w 1922 r. obserwowano aktywność na poziomie ok. 300–600



Radiant Lirydów

sztuk na godzinę. W kolejnych latach wzmoczona aktywność stopniowo zanikała. Ostatnio udokumentowane podwyższone liczby godzinne odnotowano w latach 1934, 1945, 1946 oraz 1982, kiedy można było zaobserwować do 100 Lirydów w ciągu godziny. W 2012 r. zaobserwowano największy ZHR na poziomie 38.

Lirydy obserwujemy między 14 a 30 kwietnia. Szczyt aktywności jest prognozowany na 22. kwietnia na godzinę 18:00 UT (± 10 h). ZHR będzie wahał się prawdopodobnie w okolicy 20 zjawisk na godzinę. Nie wyklucza się jednak powtórki z lat ubiegłych, kiedy obserwowano nawet do 100 spadających gwiazd na godzinę. Radiant znajduje się na granicy gwiazdozbiorów Łutni i Herkulesa. Meteoroidy wpadają w atmosferę z prędkością około 49 km/s.

Okres wiosenny nie sprzyja obserwacjom rojów meteorowych. Mało jest strumieni, które w tym czasie będą się wyróżniały na tle „sporadyków”. Dodatkowo, obserwację ciemnych zjawisk będzie utrudniała pełnia Księżyca.

Mimo wszystko warto na początku maja zapolować na η -Akwarydy, rój, którego „rodzicem” jest słynna kometa Halleya. Obserwacje można prowadzić między 19 kwietnia

a 28 maja. Maksimum przypada na 6 maja i wtedy ZHR może sięgnąć nawet kilkudziesięciu zjawisk. Według naukowców zajmujących się badaniem tego strumienia, możemy spodziewać się kilku pików aktywności, dlatego należy zachować czujność przez kilka lub nawet kilkanaście dni w okolicach maksimum. Strumień działa w rezonansie 1:8 z Jowiszem, czego konsekwencją jest to, że w dniu 3. maja około godziny 19:00 UT jest szansa na obserwację śladu z roku 164 p.n.e., który powinien wygenerować drobne zjawiska. Istnieją także dodatkowe prognozy mówiące o tym, że wzmożoną aktywność można będzie dostrzec 5 maja między godziną 5:00 a 8:00 UT, kiedy Ziemia powinna spotkać się ze śladem z 218 r. W tym przypadku również będziemy mieli do czynienia z drobną materią generującą słabe zjawiska meteorowe.

Światło Księżyca nie pomoże również w obserwacji η -Lirydów, bardzo słabo zbadanego roju, który uaktywnia się między 3 a 12 maja. Rój promieniuje z gwiazdozbioru Lutni i jest związany z kometą C/1983 H1 (IRAS-Araki-Alcock). Jego maksimum przypada na 9 maja. Przy ZHR sięgającym od 3 do 6 zjawisk na godzinę obserwator powinien wykazać się cierpliwością jeżeli chce ujrzeć zjawisko należące do tego strumienia.

Ostatnim rojem tego kwartału będą Bootydy Czerwcowe. Rój, któremu zdarzyło się kilka razy zaskoczyć obserwatorów, produkując naprawdę wiele zjawisk (również bolidowych) w latach 1998 i 2004. Niewielka prędkość wejścia w atmosferę, wynosząca zaledwie 18 km/s sprawia, że me-

teory te są bardzo przyjemnymi obiektami dla oka. Strumień Bootydów przecina ziemską orbitę między 22 czerwca a 2 lipca. Największa aktywność przypada na 23. czerwca. ZHR prawdopodobnie będzie utrzymywał się na poziomie kilku zjawisk, ale nie można wykluczyć niespodziewanej aktywności. Niestety w tym czasie będzie towarzyszyła nam pełnia Księżyca. Za ciało macierzyste czerwcowych Bootydów uznaje się kometę 7P/Pons-Winnecke.

Drugi kwartał to czas przede wszystkim dziennych rojów. Warto próbować przeprowadzić obserwacje radiowe. Poniżej zamieszczam listę rojów dziennych razem z datą i godziną przewidywanego maksimum:

Kwietniowe Pisky (144 APS) — 22 kwiecień, 22:00 UT
 ϵ -Arietydy (154 DEA) — 9 maj, 15:00 UT
 Majowe Arietydy (294 DMA) — 16 maj, 16:00 UT
 o-Cetydy (293 DCE) — 20 maj 15:00 UT
 Arietydy (171 ARI) — 7 czerwiec, 16:00 UT
 ζ -Perseidy (172 ZPE) — 9 czerwiec, 18:00 UT
 β -Tauridy (173 BTA) — 28 czerwiec, 17:00 UT.

Trzeba pamiętać, że są to tylko daty prognozowane, granica błędu może wynosić nawet do 24 godzin. Warto zwrócić uwagę na Arietydy i ζ -Perseids, których maksimum oddalone jest tylko o 2 dni. Prawdopodobnie między jednym a drugim maksimum radio zanotuje wzmożoną aktywność, gdyż roje nałożą się na siebie.

Maciej Myszkiewicz