

## Prosto z nieba: Akcelerator w centrum Galaktyki

Promieniowanie kosmiczne to rozpędzone do prędkości bardzo bliskich prędkości światła protony, elektrony i jądra atomowe, a także fotony gamma – atmosfera Ziemi jest poddawana ich stałemu bombardowaniu. Rekordowe cząstki mają energię kinetyczną bliską  $10^{20}$  eV, co jest porównywalne ze zjawiskami makroskopowymi, np. energią jabłka spadającego z drzewa. Jak każdy tajemniczy przejaw kosmicznej aktywności, także promieniowanie kosmiczne jest szczegółowo badane przez astronomów. Rozpędzone cząstki i fotony wnikające do atmosfery produkują pęknięcie optycznego promieniowania Czerenkowa (dzieje się to wtedy, gdy cząstka porusza się w ośrodku szybciej niż wynosi prędkość światła w tym ośrodku). Promieniowanie optyczne jest następnie rejestrowane przez ogromne (powierzchnia lustra porównywalna z polem do gry w tenisa) teleskopy optyczne np. projektu H.E.S.S (High Energy Stereoscopic System) w Namibii.

Historycznym odkrywcą promieni kosmicznych był Victor Hess, który w 1912 roku przeprowadził, używając dopiero co wynalezionej przez Theodora Wulfa elektrometru, eksperyment balonowy, podczas którego stwierdził, że powietrze na dużych wysokościach jest o wiele silniej zjonizowane niż przy powierzchni Ziemi. Źródło promieniowania musi zatem znajdować się ponad atmosferą. Za swoje odkrycie dostał Nagrodę Nobla w 1936 roku.

## Niebo w październiku

Miłośnikom obserwacji lub astrofotografii naszego naturalnego satelity polecamy zapamiętać datę 16 X. Tej nocy wystąpi zjawisko „super Księżyc”: będzie można obserwować Księżyc jednocześnie w pełni i w perygeum swojej orbity, czyli najbliżej Ziemi. Warto pamiętać, iż nazwa „super Księżyc” lub z angielskiego „super full moon” nie jest oficjalnym terminem astronomicznym. Określenie to po raz pierwszy użyte zostało przez astrologa (a nie astronoma!) Richarda Nolle’a w 1979 roku, który nazwał tak Księżyc będący w położeniu (lub blisko, z dokładnością do 90%) najbliższym Ziemi. Do dziś nie wiadomo, co miał na myśli, sugerując 90% dokładność. W związku z tym różne źródła odmiennie kwalifikują daną pełnię Księżycy. Astronomowie definiują jedynie Księżyc będący w pełni i znajdujący się w syzygijnym perygeum swojej orbity (syzygium oznacza położenie trzech ciał niebieskich w linii prostej). Nasz naturalny satelita wydaje się wtedy o około 7% większy i 16% jaśniejszy dla obserwatorów z Ziemi niż standardowo Księżyc w pełni. Najciekawsze zjawisko „super Księżycy” wystąpi w listopadzie, warto więc wykorzystać październik na próbne obserwacje i fotografie.

Kto w lipcu próbował obserwacji planety karłowatej (1) Ceres, teraz powinien je zdecydowanie wznowić. Ceres w październiku będzie miała jasność około  $7,5^m$  i znajdzie się na granicy gwiazdozbiorów Wieloryba i Ryb.

W październiku warto zwrócić uwagę na planetoidy (4) Westa oraz (18) Melpomene. Zazwyczaj małe planetki w najbardziej sprzyjających położeniach względem obserwatorów z Ziemi mają jasności powyżej  $10^m$  i do obserwacji konieczne są co najmniej

Teleskopy projektu H.E.S.S. od około 10 lat obserwowały centrum naszej Galaktyki. W trakcie tej kampanii odkryto mocne, punktowe źródło promieniowania gamma, a także emisję pochodzącą z obłoków molekularnych, otaczających źródło w promieniu 500 lat świetlnych. Obłoki te są w sposób ciągły bombardowane przez strumień naładowanych cząstek (protonów), co zapewnia ich świecenie w dziedzinie gamma. Podobnie do ziemskich akceleratorów cząstek tajemnicze źródło rozpędza protony do petaelektronowych energii ( $1 \text{ PeV} = 10^{15} \text{ eV}$ ). Według naukowców z H.E.S.S. źródło znajduje się w centralnym obszarze naszej Galaktyki o promieniu około 30 lat świetlnych i jest aktywne od co najmniej 1000 lat. W centralnych rejonach Galaktyki może znajdować się wiele obiektów zdolnych produkować promieniowanie kosmiczne o tak wysokiej energii: pulsary i pozostałości po supernowych, a nawet „zwykłe” zgrupowania masywnych gwiazd. Głównym kandydatem na tajemniczy akcelerator jest jednak galaktyczna czarna dziura Sgr A\* – jej jeszcze większa niż obecnie aktywność w przeszłości tłumaczyłaby większość strumienia promieniowania kosmicznego rejestrowanego obecnie na Ziemi.

*Michał BEJGER*

małe teleskopy. Tym razem jednak obiekty te będą osiągalne dla posiadaczy lornetek oraz lunetek. Czwarta w kolejności odkrycia Westa, z jasnością około  $8^m$ , znajdzie się w okolicach gwiazdozbioru Raka. Stupięćdziesięcikilometrowa Melpomene jest jedną z największych planetoid Pasa Głównego, czyli obszaru między Marsem i Jowiszem. Ta, odkryta w połowie XIX wieku i nazwana imieniem bogini tragedii greckiej planetka znajdzie się również w rejonie gwiazdozbioru Wieloryba. Jasność Melpomene będzie bardzo zbliżona do jasności Westy.

Zaczyna się również dobry sezon polowań na spadające gwiazdy. W październiku można obserwować kilka rojów meteorów. Znane coroczne Drakonidy, z radiantem w gwiazdozbiorze Smoka (rektascensja  $17,5 \text{ h}$ , deklinacja  $+54^\circ$ ) będzie można obserwować od 6 do 10 X, jego spodziewane maksimum to 5 śladów na godzinę, które przypadnie 8 X. Związane z kometą Halleya Orionidy będą pojawiać się od 2 X do 7 XI na pograniczu konstelacji Oriona i Bliźniąt (rektascensja  $6,3 \text{ h}$ , deklinacja  $+16^\circ$ ), ich największa aktywność nastąpi 10 X i wyniesie około 25 meteorów na godzinę. Kolejnym rojem wartym obserwacji są Południowe Taurydy (rektascensja  $2,1 \text{ h}$ , deklinacja  $+9^\circ$ ), których szukać możemy w gwiazdozbiorze Byka na południe od Plejad. Taurydy są widoczne od 10 IX do 20 XI, ich maksimum wypada również 10 X, łowcom meteorów życzymy, by pogoda dopisała szczególnie 8–10 X.

Dobra wiadomość dla lubiących pospać dłużej: tegoroczna zmiana czasu z letniego na zimowy nastąpi 29/30 X.

*Karolina BĄKOWSKA*