

Przy okazji zauważmy ten sam źródłosłów słów meteorologia i meteor – *metéōron* – unoszący się w powietrzu.



## Prosto z nieba: Kosmiczna pogoda

Pogoda na Ziemi, a ogólniej klimat, w oczywisty sposób ma wpływ na nasze życie i dobrostan. Równie ważnym czynnikiem (w długich i krótkich skalach czasowych) jest także „pogoda kosmiczna”, to znaczy różne zjawiska powstające w przestrzeni kosmicznej, które mają wpływ na Ziemię i jej okolice. Pogoda kosmiczna jest często bardziej subtelna niż pogoda „meteorologiczna” – zazwyczaj oddziałuje na systemy technologiczne, zakłócając komunikację, pracę satelitów i powodując kosztowne awarie sieci energetycznych.

Większość zjawisk pogodowych pochodzi ze Słońca. Jego najbardziej zewnętrzna i bardzo rozrzedzona część atmosfery – korona słoneczna – jest „wydmuchiwana” w przestrzeń z prędkością ponaddźwiękową. W przeciwieństwie do wiatrów na Ziemi wiatr słoneczny niesie ze sobą pole magnetyczne, którego źródłem są procesy wewnątrz i na powierzchni Słońca, m.in. plamy słoneczne. Pole to jest znacznie słabsze niż ziemskie pole magnetyczne, ale oddziałuje na Ziemię poprzez ziemską magnetosferę rozciągającą się w przestrzeni kosmicznej na bardzo dużym obszarze, co najmniej sto razy większym niż rozmiar naszej planety. Sumaryczny wpływ niewielkiego pola na rozległą magnetosferę Ziemi jest więc niezaniebnywalny, a czasem może być znaczący, jak na przykład wtedy, gdy wiatrowi słonecznemu towarzyszą gwałtowne zjawiska elektromagnetyczne, takie jak rozbłyski słoneczne i koronalne wyrzuty masy, czyli strumieni gorącego i gęstego gazu. W wyniku ewolucji pola magnetycznego na Słońcu dość często dochodzi do emisji dużych ilości energii, co skutkuje – przy odpowiedniej orientacji Ziemi względem Słońca – wzbudzeniem ziemskich pasów radiacyjnych (obszarów ziemskiego pola magnetycznego, w którym poruszają się wysokoenergetyczne naładowane cząstki elementarne). W efekcie obserwujemy zorzę polarną. Efekt wizualny to niejedyny rezultat działania wiatru: mimo że małe, pole elektryczne zórz obecne na dużym obszarze wytwarza znaczne napięcie. To ono właśnie stanowi zagrożenie dla kluczowej infrastruktury, zawierającej czułe elementy elektroniczne. Aby przewidzieć te niebezpieczne momenty, należałoby zmierzyć z daleka wielkość i kierunek pola magnetycznego w nadchodzącym podmuchu wiatru słonecznego; chmura bardzo energetycznych cząstek jest w stanie pokonać odległość Słońce–Ziemia w ciągu około 1 dnia!

W tym celu Ziemiańskie powinieli jak najszybciej opracować system satelitarny detektorów pola magnetycznego znajdujących się pomiędzy Ziemią a Słońcem, tak by ostrzeżenie nadeszło z wyprzedzeniem co najmniej jednej godziny. Na razie, niestety, musimy liczyć na łut szczęścia. Niewielkim pocieszeniem jest fakt, że nadchodzące maksimum słoneczne, spodziewane w 2025 roku (więcej o cyklu słonecznym pisaliśmy w  $\Delta_{21}^1$ ), na szczęście ma być łagodne.

*Michał BEJGER*

## Niebo w październiku

Dziesiąty miesiąc roku jest kolejnym, w którym dzień szybko się skraca. Do końca miesiąca Słońce obniża wysokość górowania o ponad  $11^\circ$  i wraz z tym jego czas przebywania nad horyzontem skraca się o 2 godziny. Pod koniec miesiąca noc trwa już 14 godzin. Ostatnia niedziela października to w tym roku jednocześnie ostatni dzień miesiąca. Należy pamiętać wtedy o zmianie czasu na zimowy i cofnięciu zegarów o godzinę.

W październiku ekliptyka nadal tworzy duży kąt z widnokresem rano i mały wieczorem. Stąd ten miesiąc także zacznie się od znakomitej widoczności Księżyca na niebie porannym. Srebrny Glob zacznie miesiąc w gwiazdozbiórze Raka, prezentując tarczę w fazie 30%. Do świtu zdąży się on wzniesić na wysokość  $50^\circ$ .

Pierwszej nocy miesiąca Księżyc zajmie pozycję w połowie drogi między Polluksem, najjaśniejszą gwiazdą Bliźniąt, a gromadą otwartą gwiazd M44.

Dwa dni później Księżyc zmniejszy fazę do 13% i przejdzie do gwiazdozbioru Lwa, dając 3 października pierwsze w tym miesiącu ciekawe zakrycie. Srebrny Glob pojawi się na nieboskłonie około 2:15 jakiegoś  $5^\circ$  nad Regulusem, najjaśniejszą gwiazdą konstelacji, i jednocześnie  $2^\circ$  na zachód od słabszej o ponad  $2^m$  gwiazdy  $\eta$  Leonis. Około godziny 5:40 Księżyc zakryje tę gwiazdę na kilkadziesiąt minut. Polska znajdzie się blisko północnej granicy zakrycia, stąd na południu naszego kraju gwiazda zniknie prawie na godzinę, natomiast nad morzem na niewiele ponad 30 minut.