

## Sztuczne satelity Ziemi

Oprócz obiektów pochodzenia naturalnego, na nocnym niebie można również zauważyć przecinające je często świecące punkty, czyli sztuczne satelity Ziemi. Obecnie ok. 100 tego typu obiektów osiąga na niebie jasność większą od ok.  $4^m$ , jednak zaledwie dwa osiągają jasność porównywalną z najjaśniejszymi gwiazdami<sup>40</sup>. Są to ISS, czyli Międzynarodowa Stacja Kosmiczna (osiągająca jasność  $-4^m$ ), oraz HST, czyli Teleskop Hubble'a (osiągający jasność  $0.7^m$ )<sup>41</sup>. Z tych dwóch obiektów z terytorium Polski widoczna jest jedynie ISS.

### Międzynarodowa Stacja Kosmiczna (International Space Station – ISS)

Numer w katalogu Spacetrack	25544
Oznaczenie Międzynarodowe	1998-067-A
Nazwa w katalogu Spacetrack	ISS (ZARYA)

Stacja wybudowana w ramach współpracy między Stanami Zjednoczonymi, Rosją, Europejską Agencją Kosmiczną (ESA), Japonią i Kanadą.

Pierwsze elementy ISS zostały wystrzelone 20 listopada 1998 r. z kosmodromu Bajkonur przy pomocy rakiety nośnej Proton-K. Stacja składa się obecnie z 15 głównych modułów (docelowo ma ich liczyć 16) i umożliwia jednoczesne przebywanie sześciu członków stałej załogi. Źródłem zasilania ISS są baterie słoneczne, transportem ludzi i materiałów do 19 lipca 2011 zajmowały się amerykańskie wahadłowce programu STS (od lutego 2003 do 26 lipca 2005 wstrzymane z powodu katastrofy Columbi) oraz rosyjskie statki kosmiczne Sojuz i Progress. Po zakończeniu amerykańskiego programu wahadłowców w 2011 roku, jedynym przewoźnikiem astronautów aż do 2020 r. stały się rosyjskie rakiety Sojuz. W dniu 31 maja 2020 r. do stacji przycumowała kapsuła Dragon misji SpaceX DM-2 z dwoma astronautami na pokładzie, rozpoczynając okres obsługi stacji przez statki prywatnych firm astronautycznych.

Stacja porusza się po orbicie 402 x 407 km, nachylonej do równika pod kątem  $51,6^\circ$ . Długość ISS wynosi 72.8 m, szerokość 108.5 m, co daje na niebie maksymalny rozmiar kątowy równy ok.  $54''$  (porównywalny ze średnicą kątową Jowisza). Pozwala to na dostrzeżenie szczegółów budowy stacji nawet przez niewielkie teleskopy amatorskie<sup>42</sup>.

Tak duże rozmiary w połączeniu z niewysoką orbitą oraz z dużą powierzchnią paneli baterii słonecznych, odbijających światło słoneczne, sprawia, że ISS w perygeum, oświetlona w 100%, może świecić na niebie z jasnością nawet  $-5.8^m$ .

Na kolejnych stronach zamieszczono tabele podające daty i godziny (UT) kulminacji ISS na niebie, jak również przewidywaną jasność (mag) i wysokość nad horyzontem (h)<sup>43</sup>. Dane te podane są dla współrzędnych geograficznych Warszawy. O ile w przypadku momentu kulminacji jest on przy podanej dokładności poprawny dla całego obszaru Polski, o tyle zarówno jasności, jak też wysokości kulminacji w innych częściach Polski będą się nieco różnić od podanych. Niewątpliwie jednak tabele te ułatwią dostrzeżenie tak jasnego obiektu, widocznego na niebie w podanym momencie.

<sup>40</sup> Nie wlicza się tu satelitów z serii Iridium, chwilami rozbłyskujących do jasności nawet  $-8.5^m$ .

<sup>41</sup> Wg N2YO.com [online] <https://www.n2yo.com/satellites/> (dostęp 30.11.2020), Heavens Above, <http://www.heavens-above.com/> (dostęp 30.11.2020)

<sup>42</sup> Utrudnieniem w tego rodzaju obserwacjach jest szybki ruch ISS na niebie, wynoszący aż ok.  $1^\circ/s$ .

<sup>43</sup> Wg Heavens Above [online], <http://www.heavens-above.com/> (dostęp 30.11.2020)