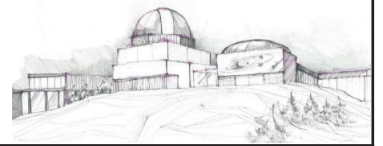




# PATRZĄC W NIEBO



Rozmaitości ASTRONOMICZNE

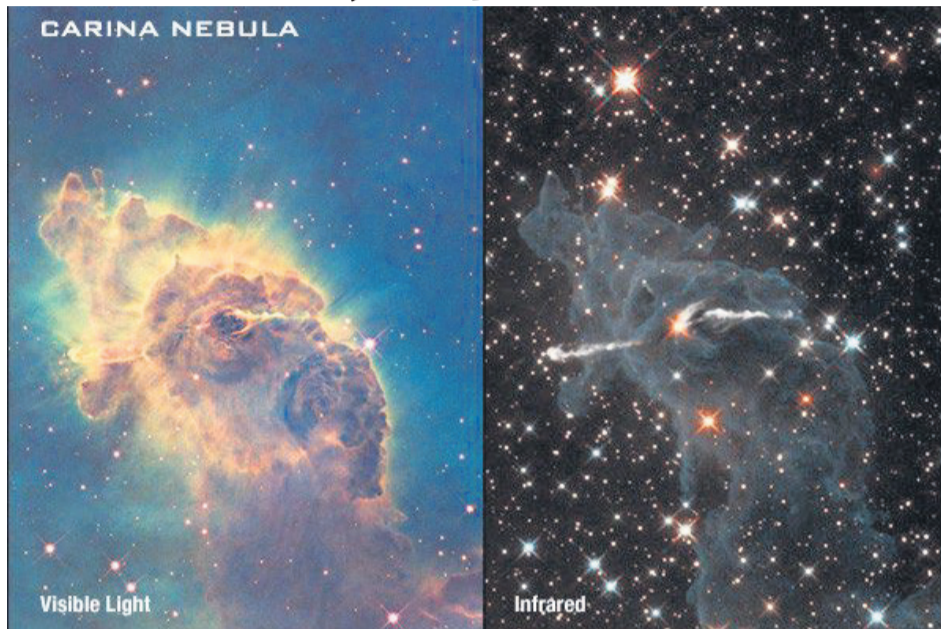
Wiadomości ze świata nauki i techniki

Doniesienia z CERN ESA NASA

[www.facebook.com/cwintpoland](http://www.facebook.com/cwintpoland)

Nr (210) 49/2019

## Kosmiczny rejs na falach elektromagnetycznych cz.2



» Ta sama mgławica widziana w świetle widzialnym (po lewej) i w świetle podczerwonym. Źródło: NASA/ESA.

Światło widzialne to tylko pewien zakres fal elektromagnetycznych, w jakich astronomowie obserwują Wszechświat. Całe spektrum promieniowania nie jest dostępne dla naszych oczu, ale z pomocą przychodzą nam naziemne i kosmiczne teleskopy, które potrafią wychwycić niedostępne naszym zmysłom sygnały z przestrzeni kosmicznej. Dzięki nim możemy zobaczyć ten sam obiekt z wielu różnych perspektyw.

Gwiazdy, mgławice i galaktyki wysyłają nie tylko widzialne promieniowanie, lecz także fale ultrafioletowe, podczerwone oraz wysokoenergetyczne promieniowanie rentgenowskie i gamma. Naukowcy obserwując ten sam obiekt w różnych długościach fali, są w stanie odkryć wiele jego tajemnic, których w świetle widzialnym nie jesteśmy w stanie dostrzec. Światło gwiazd, które obserwujemy w bezchmurnej nocy, to tylko niewielka część prawdy o przestrzeni kosmicznej. Wybierzmy się zatem w podróż po całym spektrum fal elektromagnetycznych, by przekonać się, w jaki sposób naukowcy badają obiekty kosmiczne.

### Przystanek „Podczerwień”

Wystaw swoją twarz w kierunku Słońca. Czujesz przyjemne ciepło? Zbliż swoją rękę do kubka gorącej herbaty. Zauważysz na pewno, że w taki sposób z łatwością możesz ogrzać swoje dłonie. Niewidzialne, ale wyczuwalne ciepło, którego doświadczasz to promieniowanie podczerwone – zakres fal elektroenergetycznych, które są dla nas w pewnym stopniu wyczuwalne właśnie poprzez czucie temperatury. Ten rodzaj promieniowania jest możliwy także do zaobserwowania dzięki wykorzystaniu kamer na podczerwień. Te urządzenia zmieniają fale podczerwone w sygnał widoczny dla naszych oczu. W taki sposób naukowcy obserwują między innymi zwierzęta poruszające się w ciemności.

Podczerwień jest wykorzystywana także w badaniach astronomicznych. A to dlatego, że praktycznie każdy obiekt, którego temperatura jest choćby o ułamek stopnia większa od temperatury zera bezwzględnego, emituje ten rodzaj promieniowania. Zanim stworzono teleskopy czułe na podczerwień, naukowcy nie mogli badać obiektów ukrytych za chmurami bardzo gęstego i zimnego pyłu. Ten pył skutecznie blokował światło widzialne. Teleskopy, które są w stanie przedrzeć się przez takie kurtyny pyłu międzygwiazdowego, to właśnie teleskopy wrażliwe na promieniowanie podczerwone. Ten zakres fal przedziera się nawet przez gęstą materię, dzięki czemu astronomowie mogą badać wiele obiektów, które wcześniej umykały naszemu polu widzenia.

Podczerwień jest przydatna do badania nowo powstałych gwiazd. Wiele z nich znajduje się w „kokonach” stworzonych z bardzo gęstej materii. Używając teleskopów czułych na podczerwień, naukowcy mogą dostać się do wnętrza tych kokonów i ujrzeć dojrzewające w nich „motyle” – bardzo młode gwiazdy. Takie obserwacje zrewolucjonizowały badania gwiazd, ponieważ naukowcy mogli obserwować je w bardzo wczesnych etapach ich życia. Informacje, które zbieramy o młodych gwiazdach pozwalają lepiej poznać procesy, w jakich ewoluują. Podczerwień daje także szansę, by przyjrzeć się bardzo zimnym obszarom Wszechświata. Z wykorzystaniem tego zakresu fal elektromagnetycznych badamy tak zwane ciemne mgławice – skupiska bardzo gęstego i zimnego gazu, które w świetle widzialnym są całkowicie niewidoczne.

Dzięki podczerwieni mogliśmy ujrzeć wcześniej niewidoczne obiekty. Ten zakres fal elektromagnetycznych ma jednak bardzo poważną wadę. Ziemska atmosfera, pełna pary wodnej, pochłania ogromne ilości promieniowania podczerwonego. Z tego powodu do powierzchni Ziemi docierają bardzo niewielkie ilości podczerwonych fal. Aby wychwycić ich jak najwięcej, naukowcy korzystają z teleskopów położonych w wysokich górach, gdzie w atmosferze znajdują się bardzo niewielkie ilości wody. Takim miejscem jest między innymi znajdująca się w Chile pustynia Atakama. Na jej obszarze zlokalizowane są teleskopy Południowego Obserwatorium Europejskiego. Z tamtych rejonów astronomowie obserwują Wszechświat w podczerwieni z wykorzystaniem między innymi obserwatorium VISTA.

Obserwacje Wszechświata w tym zakresie prowadzi się także z orbity ziemskiej.

W kosmosie teleskopy mogą wychwycić ogromne ilości promieniowania podczerwonego, które nie jest hamowane przez atmosferę. W tym zakresie fal elektromagnetycznych pracował słynny Kosmiczny Teleskop Spitzera, który ma na swoim koncie liczne spektakularne odkrycia.

### Przystanek „Fale radiowe”

Fale radiowe to najdłuższe spośród wszystkich fal elektromagnetycznych. Mają długość od 1 milimetra do nawet 100 kilometrów i są wychwytywane przez radioteleskopy. Wielkie czasy radioteleskopów zbierają promieniowanie radiowe docierające nawet z bardzo odległych zakątków Wszechświata. Dzięki temu astronomowie są w stanie badać obiekty emitujące wysokoenergetyczne promieniowanie. W naszym sąsiedztwie Słońce i Jowisz są najpopularniejszymi obiektami, które można badać w tym zakresie promieniowania, jednak najpotężniejsze źródła fal radiowych znajdują się daleko poza naszym Układem Słonecznym i galaktyką. Obiekty, o których mowa to tak zwane galaktyki aktywne, we wnętrzu których znajdują się supermasywne czarne dziury. Właśnie dzięki radioastronomii możliwe jest badanie takich obiektów i znajdujących się w ich centrach czarnych dziur. Do innych źródeł fal radiowych należą pulsary i gwiazdy neutronowe. Gdyby nie radioteleskopy, do dziś niewiele wiedzielibyśmy o tych bardzo masywnych, gorących i szybko orbitujących gwiazdach. W falach radiowych możemy obserwować także zimne gazy unoszące się w przestrzeni, określając rodzaje obecnych w nich substancji chemicznych.



» Największy na świecie radioteleskop FAST. Źródło: [fast.bao.ac.cn](http://fast.bao.ac.cn).

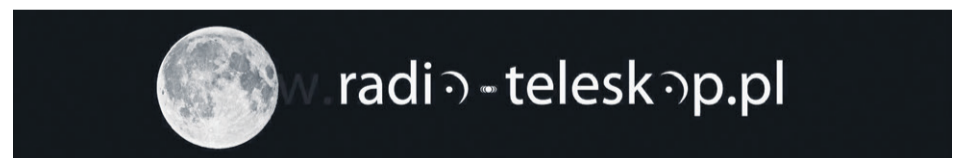
Radioteleskopy zbierające najdłuższe fale promieniowania elektromagnetycznego to także jedne z najpotężniejszych obserwatoriów, jakie znajdują się na powierzchni Ziemi. Czasza radioteleskopu z Arecibo ma średnicę ponad 300 metrów, a niedawno zbudowany w Chinach radioteleskop FAST jest szeroki na pół kilometra! O tej gigantycznej budowli przeczytać można w artykule „Radioteleskop FAST – półkilometrowe oko Ziemi” opublikowanym na łamach „Astronomii” (Nr 11/65 listopad 2017).

Dominika Jasińska - ASTRONOMIA  
[www.astronomia.media.pl](http://www.astronomia.media.pl), [www.apogeegames.pl](http://www.apogeegames.pl)

### ASTRONOMIA - JEDYNY MIESIĘCZNIK ASTRONOMICZNY W POLSCE

Miesięcznik ASTRONOMIA - dziesiątki ciekawych artykułów, wspaniałe zdjęcia i mapy nieba. Czytaj i powiększ swoją wiedzę o Kosmosie. Na prawdę warto!

Chcesz mieć „Astronomię” w domu? Nic prostszego – zamów telefonicznie 515 773 590 lub w sklepie internetowym [www.astronomia.sklep.pl](http://www.astronomia.sklep.pl)



ZAINTERESOWANYCH SPRZĘTEM ASTRONOMICZNYM ZAPRASZAMY DO CWINT  
Konsultacje, testowanie sprzętu: CWINT, Piotr Duczmał, mail: [pd@cwint.pl](mailto:pd@cwint.pl), tel. 601-97-70-54

**OBSERWATORIUM  
ASTRONOMICZNE**

---

**MUZEUM JP II**

PARZYŃÓW 67

**CWINT - OTWIERAMY DLA CIEBIE SZEROKO DRZWI DO ŚWIATA WIEDZY I NAUKI**

