

## "GROMOWŁADNY" SPOJRZY Z ORBITY. NADCHODZI MISJA TARANIS

---

Wraz z nadejściem połowy listopada wyruszy na orbitę wokółziemską specyficzna misja naukowo-badawcza – Taranis. Jej celem jest dokładniejsze zbadanie tajemniczych, wysokoenergetycznych rozbłysków tworzących się w wysokich partiach atmosfery. Swoją znaczący udział w projekcie mają polscy naukowcy z Centrum Badań Kosmicznych PAN.

Wyładowania burzowe to nie tylko błyskawice powstające u podstawy silnie zjonizowanych chmur. Ich przejawem są również krótkie, trwające zaledwie ułamek sekundy, lecz gwałtowne i spektakularne rozbłyski, jakie tworzą się ponad chmurami burzowymi, 50 kilometrów nad powierzchnią Ziemi. Elfy, trolle i krasnale - tak nazwali je piloci, którzy zaobserwowali je jako pierwsi. Te wysoce energetyczne zjawiska w obrębie ziemskiej atmosfery nadal pozostają bardzo tajemnicze.

Sytuacja może jednak się niebawem zmienić, gdyż zjawiska te zbada francuski mikrosatelita Taranis, na pokładzie którego znajduje się aparatura budowana w Centrum Badań Kosmicznych PAN. Start misji spodziewany jest 14 listopada br.

Nazwa Taranis pochodzi od imienia celtyckiego boga piorunów, budzącego skojarzenia z nordyckim Thorem czy słowiańskim Perunem. Wiadomo zatem, dlaczego francuskie Narodowe Centrum Badań Kosmicznych (Centre National d'Études Spatiales, CNES), sprawujące główną pieczę nad projektem, właśnie taką nazwę nadało tej misji.

**Czytaj też:** [Pomysł na radarowe „prześwietlenie” Marsa. CBK PAN w projekcie FlyRadar](#)

Choć nasza intuicja podpowiada, że wyładowania atmosferyczne kierują się z chmur burzowych ku ziemi, albo od chmury do chmury, to w tym przypadku zjawiska rodzą się w wysokich partiach atmosfery i mają zwrot skierowany w przestrzeń kosmiczną, na dystans nawet 100 kilometrów od powierzchni planety. Wysyłają jednocześnie bardzo silne promieniowanie elektromagnetyczne, w tym promieniowanie rentgenowskie oraz promieniowanie gamma. Krótkotrwałe zjawisk świetlne, w skrócie TLE od angielskiego Transient Luminous Event, zostały odkryte przypadkowo dopiero w roku 1989, mimo, że szkocki fizyk C.T.R. Wilson sugerował ich istnienie już latach 20. ubiegłego wieku.

W jego schyłku, dzięki obserwacjom wykonanym przez satelitę Compton Gamma Ray Observatory (CGRO) – zarejestrowano silne strumienie promieniowania gamma pochodzące z atmosfery ziemskiej (TGF - Terrestrial Gamma Flashes). Wcześniej naukowcy byli przekonani, że tak energetyczne promieniowanie gamma może pochodzić głównie z odległego kosmosu, z wybuchu supernowych lub promieniowania pulsarów.

*Energia generowana podczas tych krótkich wyłączeń jest olbrzymia i konieczne jest zbadanie jej wpływu na dynamiczne i chemiczne zmiany zachodzące w atmosferze ziemskiej. Tym bardziej, że mówimy nie o pojedynczych przypadkach rozbłysków, lecz o dziesiątkach tysięcy takich zjawisk rocznie. Wiemy już na przykład, że powoduje tworzenie się tlenków azotu, silnych gazów cieplarnianych pochłaniających promieniowanie słoneczne.*

*Prof. Jan Błęcki, szef zespołu pracującego nad misją Taranis w CBK PAN*

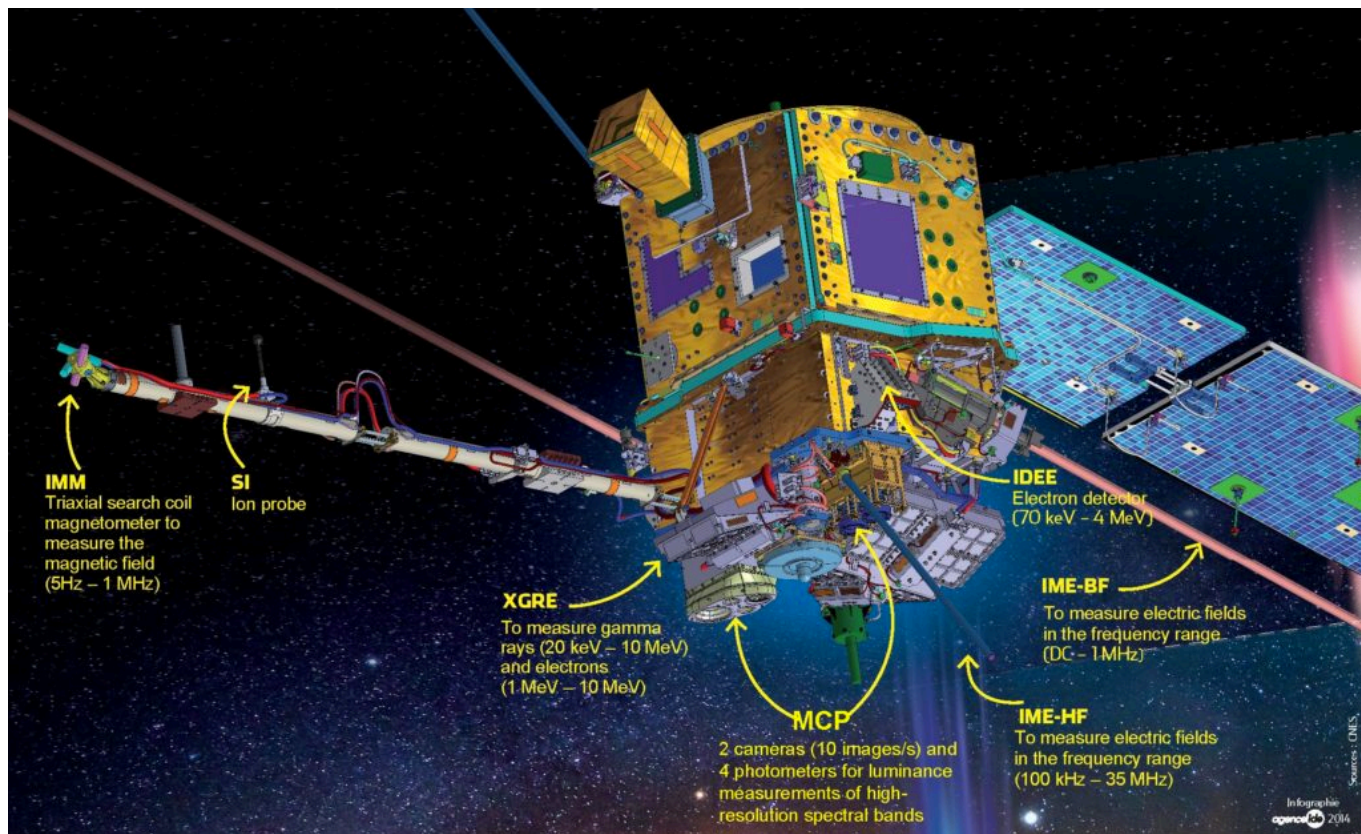
Polscy specjaliści z CBK PAN pracują przy misji od początku jej realizacji, czyli od ponad dekady. W tworzeniu instrumentów badawczych, jakie zostały umieszczone na satelicie, pracowali naukowcy z Czech i z Danii, specjaliści z Europejskiej Agencji Kosmicznej oraz przede wszystkim z francuskiego Narodowego Centrum Badań Kosmicznych CNES.

W CBK PAN powstał zasilacz będący częścią kompleksu MEXIC (Multi Experiment Interface Controller), mózgu całego skomplikowanego układu instrumentów naukowych. MEXIC zarządza pracą poszczególnych instrumentów badawczych, w tym m.in. kamer i fotometrów zdolnych wykonywać 30 zdjęć na sekundę przy rozdzielczości dochodzącej do kilkuset metrów. Koordynuje harmonogram pracy, zbiera i archiwizuje dane oraz dostarcza zasilanie do wszystkich instrumentów naukowych.

**Czytaj też:** [Na tropie odległych, witalnych światów. Misja ARIEL i szczegóły udziału CBK PAN](#)

„Można powiedzieć, że stworzyliśmy wydajny krwiociąg z mocno bijącym sercem” - wskazuje profesor Błęcki i dodaje, że inżynierowie Roman Wawraszek oraz Witold Nowosielski, którzy opracowywali wielostopniowy zasilacz rozdzielający różne napięcia dla poszczególnych instrumentów, są pod względem tworzenia tego typu układów jednymi z najbardziej cenionych specjalistów w Europejskiej Agencji Kosmicznej.

Kluczowe dla misji jest wykrywanie i charakteryzowanie promieniowania wysokoenergetycznego, czym zajmą się układy detektorów rentgenowskich i gamma, oraz układ dwóch spektrometrów energii elektronów. Dodatkowe czujniki i analizatory będą monitorowały zaburzenia pola elektrycznego i magnetycznego w zakresie niskich i wysokich częstotliwości. Taranis jest najbardziej kompleksowym zestawem urządzeń badawczych poświęconych zrozumieniu rozbłysków TGF i TLE oraz ich skutków.



Ilustracja: Centre National d'Études Spatiales (CNES)

Warto podkreślić, że fizyka jonosfery, czyli najwyższej warstwy atmosfery, jest jednym z głównych przedmiotów badań geofizyków z CBK PAN, polem, na którym odnieśli już wiele sukcesów. To właśnie CBK PAN wraz ze swoimi podwykonawcami, odpowiadał za opracowanie kompletnego systemu zasilania dla eksperymentu naukowego ASIM, którego celem jest badanie tajemniczych zjawisk i wyładowań, do których dochodzi w wysokich warstwach ziemskiej atmosfery. Instrument został wyniesiony w 2018 roku na Międzynarodową Stację Kosmiczną i zainstalowany na zewnętrznej platformie europejskiego modułu Columbus. Od tamtego czasu zbiera dane dotyczące właśnie tajemniczych wyładowań w wysokich warstwach atmosfery.

**Czytaj też:** [Wkład CBK PAN w pozaziemskie misje badawcze. Czas mnogich finalizacji](#)

TARANIS jest bardziej kompleksową misją badawczą zjawisk TGF i TLE, której wyniki, w połączeniu z tymi zbieranymi przez eksperyment ASIM pomogą lepiej zrozumieć także pogodę kosmiczną i jej wpływ na funkcjonowanie m.in. infrastruktury elektronicznej, w tym na satelity.

*Nasz świat jest coraz bardziej zależny od nieustannie dostarczanych danych satelitarnych. Dzięki satelitom mamy łatwy kontakt ze światem, stale obserwujemy zachodzące na Ziemi zmiany. Ale aby to wszystko mogło działać sprawnie, musimy zrozumieć potężne zjawiska elektromagnetyczne zachodzące w wysokich warstwach atmosfery. Bo tak, jak jedna burza na Ziemi może pozbawić prądu całe miasta, tak jedna burza w kosmosie może pozbawić nas łączności satelitarnej. A tej nie da się naprawić tak szybko, jak ziemskich trakcji elektrycznych.*

Satelita misji TARANIS zostanie wyniesiony na niską orbitę okołozemską w terminie 14 listopada 2020 roku. Rakieta Vega – która niedawno powróciła do użycia po dłuższej przerwie spowodowanej zawieszeniem lotów i dochodzeniem [po nieudanym wystrzeleniu](#) w lipcu 2019 roku – wystartuje z kosmodromu w Gujanie Francuskiej o godz. 01:52 czasu środkowoeuropejskiego. Centrum Badań Kosmicznych zachęca do śledzenia wydarzenia na stronie CBK PAN oraz za pośrednictwem mediów społecznościowych: [koncie twitterowym](#) i [facebookowym fanpage'u](#) Centrum.

**Czytaj też:** [Kolejny etap cyfryzacji zasobów analogowych CBK PAN](#)

Źródło: [CBK PAN](#)