

### [Akceptuje](#)

W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej [Polityce Prywatności](#)

[Portal](#) [Informacje](#) [Katalog firm](#) [Praca](#) [Szkolenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)  
[Kontakt](#)



[Laboratoria](#)  
[.net](#)  
[Innowacje](#)  
[Nauka](#)  
[Technologie](#)

[Logowanie](#) [Rejestracja](#) [pl](#)

Newsletter

zapisz się



- [Nowe technologie](#)
- [Felieton](#)
- [Tygodnik "Nature"](#)
- [Edukacja](#)
- [Artykuły](#)
- [Przemysł](#)

[Strona główna](#) > [Nowe technologie](#)

## Polacy pomagają w budowie sztucznego słońca we Francji



**Projekt ITER, w ramach którego na południu Francji powstanie reaktor termojądrowy, będzie najdroższym na świecie - zaraz po Międzynarodowej Stacji Kosmicznej - projektem badawczym. Mają w nim pewien udział również Polacy.**

ITER (International Thermonuclear Experimental Reactor) to budowany w Cadarache na południu Francji reaktor, który ma zbadać możliwości produkcji energii za pomocą fuzji termojądrowej. Taka sama reakcja jest źródłem energii w gwiazdach, w tym w Słońcu. Zakłada się, że tokamak - bo tak nazywa się reaktor energii termojądrowej - będzie wytwarzać co najmniej 10 razy więcej energii niż zużywać.

W projekcie ITER biorą udział Unia Europejska, Chiny, Indie, Rosja, Stany Zjednoczone, Japonia i Korea Południowa - kraje, które w sumie zamieszkiwane są przez ponad połowę ludzkości. Początkowo zakładano, że koszt projektu wyniesie kilka mld euro, ale teraz mówi się nawet o kosztach rzędu 20 mld euro. Unia Europejska sfinansować ma do 50 proc. przedsięwzięcia, a każdy z pozostałych krajów - do 10 proc.

Polska - tak jak i inne kraje członkowskie Europejskiej Wspólnoty Energii Atomowej (EURATOM-u) może brać udział w przetargach i walczyć o udział w badaniach. Udział tych krajów koordynowany jest przez instytucję Fusion For Energy (F4E).

Jak w rozmowie z PAP mówi prof. Roman Zagórski, wicedyrektor Instytutu Fizyki Plazmy i Laserowej Mikrosyntezy w Warszawie (IFPiLM), w skład "paliwa" jądrowego w urządzeniu ITER wchodzić będą deuter i tryt. Są to izotopy wodoru, które w swoich jądrach atomowych mieszczą dodatkowe neutrony. W odpowiednich warunkach jądra tych izotopów wodoru zmieniają się w jądra helu, uwalniając przy tym dużą energię.

Prof. Maciej Chorowski z Politechniki Wrocławskiej wyjaśnia PAP, że plazma - rozgrzany zjonizowany gaz - wewnątrz reaktora osiągnie temperaturę 100 mln st. C, to jest prawie 10-krotnie wyższą niż temperatura wnętrza Słońca. Żaden dostępny materiał nie mógłby utrzymać tak gorącej substancji we właściwym miejscu. Będzie to jednak możliwe dzięki własnościom elektrycznym i magnetycznym plazmy. Zjonizowany gaz można zamknąć w magnetycznej pułapce. Dzięki temu plazma niejako lewitować będzie w komorze próżniowej i nie zetknie się z jej ściankami.

Aby wytworzyć jednak tak silne pole magnetyczne, potrzebne będą niezwykle silne magnesy nadprzewodnikowe. "A magnesy muszą być chłodzone do temperatury - 269 st. C, ciekłym helem. Mamy więc paradoks: w jednej maszynie w bezpośrednim sąsiedztwie mamy temperatury wyższe nawet niż we wnętrzu Słońca i temperatury bardzo niskie" - zwraca uwagę prof. Chorowski. Badacze z Politechniki Wrocławskiej od 2008 r. uczestniczą w projektowaniu tego chłodzącego, kriogenicznego systemu. Zajmowali się m.in. weryfikacją systemu dystrybucji helu, czy przeprowadzali analizę ryzyka w systemie chłodzącym.

To, czy magnesy w komorze próżniowej odpowiednio utrzymują plazmę i czy ma ona odpowiednie właściwości, obserwować będzie m.in. ok. 200 suberszybkich kamer. Kamery obserwują plazmę oraz elementy tokamaka dostarczając informacji o ich temperaturze. Informacje przesyłane będą również w czasie rzeczywistym do systemu sterowania, który zapewni stabilność wytworzonej plazmy. "Zespół z Politechniki Łódzkiej projektuje dla ITER systemy sterowania i akwizycji danych wykorzystując nowoczesną technologię i standardy" - mówi PAP dr Dariusz Makowski z PŁ. Wyjaśnia, że będzie to oprogramowanie przetwarzające obrazy z kamer, system do transmisji danych i archiwizowania ich. Dr Makowski zaznacza, że kamery o dużej rozdzielczości, rzędu MegaPixeli, będą filmować z dużą szybkością - 1000 klatek na sekundę. Powstawać więc będą ogromne ilości danych, które trzeba będzie odpowiednio przetwarzać i archiwizować. Za opracowanie takiego systemu odpowiadają badacze z PŁ.

W badania zlecone przez F4E - na rzecz ITER - zaangażowani są również badacze z Akademii Górniczo-Hutniczej, którzy uczestniczą w pracach międzynarodowego konsorcjum. "W płaszczu ITER-a są przewidziane materiały, w których w polu neutronów będzie produkowany tryt. Pierwiastkiem, który pozwala go produkować jest lit" - opowiada PAP inż. Władysław Pohorecki z AGH. Wyjaśnia, że jego zespół zaproponował i opracował metodę pomiaru trytu bezpośrednio w jednym z proponowanych materiałów paliworodnych.

Również IFPiLM i Instytut Fizyki Jądrowej w Krakowie, prowadzą prace zlecone przez F4E. Dotyczą one projektu urządzenia, które służyć będzie do pomiaru przestrzennego rozkładu neutronów emitowanych z plazmy ITER-a (to tzw. Radialna Kamera Neutronowa). W szczególności zadaniem badaczy będzie wybór odpowiednich detektorów, budowa prototypu i opracowanie systemu kalibracji.

O zlecenia z F4E i udział w projekcie ITER starać się mogą również polskie firmy. Jak w połowie marca poinformowali PAP przedstawiciele Wrocławskiego Parku Technologicznego, który koordynuje udział polskich firm w projekcie ITER, na razie w projekt zaangażowana jest tylko jedna polska firma. Pod koniec ub. roku przetarg na realizację zleceń IT dla F4E wygrała m.in. Wrocławska firma SMT Software. Umowa dotyczy kompleksowej obsługi informatycznej tj. budowy i rozwoju oprogramowania, mierzenia efektywności aktualnego systemu informatycznego oraz usług doradczych.

Wicedyrektor IFPiLM wyjaśnia, że głównym zadaniem ITER nie będzie przekształcanie wytworzonej energii na energię elektryczną. "ITER ma przede wszystkim pokazać, że możemy w sposób ciągły i kontrolowany przeprowadzać syntezę termojądrową" - zaznacza Zagórski. Przyznaje jednak, że badania wykonane w ITER mają potem pomóc w budowie pierwszych elektrowni termojądrowych.

Prof. Chorowski dodaje, że chociaż celem nadrzędnym projektu ITER jest rozwój nauki, to "projekt nigdy nie byłoby sfinansowany, gdyby nie był rynkiem dla przemysłu zaawansowanych technologii" - komentuje prof. Chorowski i dodaje, że jest to forma "robót publicznych dla przemysłu". "Świadome gospodarki traktują taki projekt jako element autorozwoju, natomiast gospodarki takie jak nasza - w zasadzie służebne - często wykonują prace przy budowie urządzenia takiego jak ITER nie wyciągając z tego faktu długofalowych korzyści" - komentuje. Jego zdaniem warto, by Polska wykorzystwała szansę, jaką daje udział w projekcie.

*PAP - Nauka w Polsce, Ludwika Tomala*

Źródło: [www.naukawpolsce.pap.pl](http://www.naukawpolsce.pap.pl)

<http://laboratoria.net/technologie/21150.html>

**Informacje dnia:** [Jak poradzić sobie z końcem wakacji? Zalecenia w sprawie mpox są racjonalne i adekwatne](#) [Przydatność organów do przeszczepu](#) [Naukowcy zbadali, jak powstają nowe słowa w mediach społecznościowych](#) [Telefony komórkowe nie powodują nowotworów mózgu](#) [Ryzyko zawału i udaru mózgu u kobiet](#) [Jak poradzić sobie z końcem wakacji? Zalecenia w sprawie mpox są racjonalne i adekwatne](#) [Przydatność organów do przeszczepu](#) [Naukowcy zbadali, jak powstają nowe słowa w mediach społecznościowych](#) [Telefony komórkowe nie powodują nowotworów mózgu](#) [Ryzyko zawału i udaru mózgu u kobiet](#) [Jak poradzić sobie z końcem wakacji? Zalecenia w sprawie mpox są racjonalne i adekwatne](#) [Przydatność organów do przeszczepu](#) [Naukowcy zbadali, jak powstają nowe słowa w mediach społecznościowych](#) [Telefony komórkowe nie powodują nowotworów mózgu](#) [Ryzyko zawału i udaru mózgu u kobiet](#)

## **Partnerzy**