

### [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](#) [Szkozenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)  
[Kontakt](#)



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



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

Newsletter

zapisz się

Naukowy styl życia

Nauka i biznes

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

[Strona główna](#) > [Informacje](#)

## "Zupa" kwarkowo-gluonowa



**Tuż po Wielkim Wybuchu Wszechświat był wypełniony chaotyczną „zupą” kwarków i gluonów, cząstek dziś uwięzionych w protonach i neutronach. Ważny krok ku poznaniu właściwości takiej plazmy kwarkowo-gluonowej zrobił zespół fizyków pracujących przy detektorze ATLAS w akceleratorze LHC.**

Gdy w tunelu akceleratora LHC w ośrodku CERN pod Genewą zderzają się jądra ołowiu pędzące niemal z prędkością światła, materia na ułamki sekund przechodzi do najbardziej egzotycznego stanu znanego współczesnej fizyce: staje się plazmą kwarkowo-gluonową. Nowe informacje o właściwościach tej plazmy, zebrane dzięki analizie strumieni penetrujących ją cząstek, zostały właśnie opublikowane w prestiżowym czasopiśmie „Physical Review Letters” przez międzynarodowy zespół fizyków pracujących przy detektorze ATLAS, w tym także Polaków z krakowskich jednostek: Instytutu Fizyki Jądrowej PAN (IFJ PAN), Uniwersytetu Jagiellońskiego oraz Akademii Górniczo-Hutniczej. O badaniach poinformowano w przesłanym PAP komunikacie IFJ PAN.

Tuż po uformowaniu się czasoprzestrzeni w Wielkim Wybuchu, Wszechświat wypełniała materia o niezwykłych cechach. Kwarki i gluony, dziś trwale uwięzione we wnętrzach protonów i neutronów, poruszały się swobodnie, tworząc jednorodną „zupę”: plazmę kwarkowo-gluonową. Ten wyjątkowy stan materii, pojawiający się dopiero w temperaturach liczonych w bilionach stopni, fizycy potrafią wytwarzać w akceleratorze LHC, w zderzeniach ciężkich jąder atomowych (ołowiu).

Badanie plazmy kwarkowo-gluonowej jest ogromnym wyzwaniem. Pojawia się ona w dość rzadkich zderzeniach, w bardzo małych ilościach. Na dodatek istnieje tylko ułamki sekund. Po tym czasie błyskawicznie stygnie i przekształca się w lawiny zwyczajnych cząstek. Co więcej, współczesna fizyka nie dysponuje narzędziami zdolnymi bezpośrednio obserwować kwarki czy gluony.

„Na szczęście detektory takie jak ATLAS potrafią rejestrować produkty rozpadów cząstek, które z plazmą kwarkowo-gluonową oddziaływały. Starannie analizując właściwości tych cząstek możemy wyciągać wnioski o cechach samej plazmy” - mówi prof. Barbara Wosiek z Instytutu Fizyki Jądrowej PAN (IFJ PAN) w Krakowie.

Najwięcej informacji o plazmie kwarkowo-gluonowej niosą cząstki, które w wyniku zderzenia rozbiegają się „na boki”. Fizycy wnioskują, że mogły one po zderzeniu przedrzeć się przez obłok plazmy kwarkowo-gluonowej, by następnie rozpaść się na skupione, wąskie strugi cząstek, nazywane dżetami.

Po zrekonstruowaniu dżetów zarejestrowanych dla zderzeń jąder ołowiu, zespół fizyków zestawiał wyniki z wnioskami z analizy zderzeń proton-proton, w których plazma kwarkowo-gluonowa nie powinna powstawać. Dzięki temu można było ocenić, jak dżety oddziałują z plazmą. Wyniki pozwoliły badaczom odrzucić część modeli teoretycznych plazmy kwarkowo-gluonowej.

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

<http://laboratoria.net/aktualnosci/23211.html>



27-03-2025

## [Jak otworzyć laboratorium?](#)

Laboratorium może być dobrym pomysłem na biznes.



26-03-2025

## [Dziękujemy za odwiedziny na targach Labs Expo](#)

Dziękujemy wszystkim, którzy odwiedzili nas.



26-03-2025

## [W przyszłości będziemy jedli mięso z drukarki](#)

Trójwymiarowy druk może stać się z czasem jednym z filarów produkcji.



26-03-2025

## **Ruszył nabór na wspólne projekty przedsiębiorców i naukowców; w...**

W aż puli 66 mln zł.



26-03-2025

## **Błonica - choroba groźna także dla dorosłych**

Po 40. roku życia choroba staje się równie groźna.



26-03-2025

## **87% internautów uważa hejt za poważny problem społeczny**

W 2024 roku z hejtem zetknęło się 45 proc. internautów.



26-03-2025

## [Nowe materiały do budowy okrętów wojskowych](#)

Naukowcy z Politechniki Wrocławskiej pracują nad nimi.



26-03-2025

## [Mandimycyna - nowy potencjalny środek przeciwgrzybiczy](#)

Zabija grzyby odporne na wiele leków.

**Informacje dnia:** [Jak otworzyć laboratorium? Dziękujemy za odwiedziny na targach Labs Expo W przyszłości będziemy jedli mięso z drukarki Ruszył nabór na wspólne projekty przedsiębiorców i naukowców; w puli 66 mln zł Błonica - choroba groźna także dla dorosłych 87% internautów uważa hejt za poważny problem społeczny](#) [Jak otworzyć laboratorium? Dziękujemy za odwiedziny na targach Labs Expo W przyszłości będziemy jedli mięso z drukarki Ruszył nabór na wspólne projekty przedsiębiorców i naukowców; w puli 66 mln zł Błonica - choroba groźna także dla dorosłych 87% internautów uważa hejt za poważny problem społeczny](#) [Jak otworzyć laboratorium? Dziękujemy za odwiedziny na targach Labs Expo W przyszłości będziemy jedli mięso z drukarki Ruszył nabór na wspólne projekty przedsiębiorców i naukowców; w puli 66 mln zł Błonica - choroba groźna także dla dorosłych 87% internautów uważa hejt za poważny problem społeczny](#)

**Partnerzy**