

### [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](#) > [Tygodnik "Nature"](#)

## **Pierwsze na świecie wyścigi.... nanosamochodów**



*Na zdjęciu molekuły widziane przez skanujący mikroskop tunelowy w Ośrodku prac nad materiałami i badań strukturalnych w Tuluzie. Ten sam instrument będzie wykorzystywany do napędzania molekuł w pierwszym na świecie wyścigu nanosamochodów (Hubert Raguet/CEMES/CNRS Photothèque)*

W południowej Francji w tym miesiącu sześć zespołów z trzech kontynentów szykuje się do niepowtarzalnego wyścigu na wypolerowanym torze ze złota. Jednak nie jest to luksusowa impreza supersamochodów: zawodnicy będą ścigali się pojedynczymi cząsteczkami. W ciągu 36 godzin planują pokonać odległość 100 nanometrów – około jednej tysięcznej szerokości ludzkiego włosa – na torze w laboratorium utrzymywanym w próżni schłodzonym do temperatury kilku stopni powyżej zera absolutnego.

Zawody są reklamowane jako pierwsza na świecie wyścigi nanosamochodów, a ich celem jest zainteresowanie ludzi [nanotechnologią i maszynami molekularnymi](#), powiedział współorganizator Christian Joachim, chemik pracujący w Ośrodku prac nad materiałami i badań strukturalnych w Tuluzie, gdzie odbędzie się to wydarzenie. Wraz z Gwénaél Rapenne, chemikiem z Uniwersytetu Toulouse-Paul Sabatier, wpadli na pomysł zawodów po tym, jak Joachim zdał sobie sprawę – po rozmowie z dziennikarzem – że nanosamochody przyciągnęły dużo większą uwagę opinii publicznej niż jego badania dotyczące podstawowych aspektów nanotechnologii.

„Wiatrakowe” nanosamochody podróżują nad powierzchnią: sfilmowano podczas szkolenia w Dreźnie.

Wyścig może również dostarczyć naukowe doświadczenia zawodnikom, którzy chcą dowiedzieć się więcej o tym, jak ich indywidualne cząsteczki zachowują się na powierzchni. Uczestnicy twierdzą, że może to pomóc w projektowaniu katalizatorów, a w pozwolić zrealizować cel polegający na technologii w skali molekularnej dla transportu ładunków lub informacji. „Jest to gigantyczny eksperyment, przeprowadzany przez wiele osób jednocześnie”, powiedział Joachim.

## **Jazda elektronów**

Pojęcie nanosamochodu faktycznie jest nieco mylące, ponieważ cząsteczki uczestniczące w tym wyścigu nie mają silników. (Przyszłe wyścigi mogą je uwzględniać, twierdzi Joachim). Nie jest też jasne, czy molekuły będą w ogóle toczyć się jak pojazdy: kilka wzorów być może tak, ale wielu brakuje osi i kół. Kierowcy będą używać elektronów z końcówki skanującego mikroskopu tunelowego (STM), aby pomóc napędzać cząsteczki, zazwyczaj o zaledwie 0,3 nanometra na raz – łącznie pokonując 100 nanometrów „całkiem dużej odległości”, jak zauważył fizyk Leonhard Grill z Uniwersytetu w Graz, Austria, który współprowadzi zespół amerykańsko-austriacki w wyścigu.

Uczestnikom nie będzie wolno bezpośrednio popychać molekuł za pomocą końcówki STM. Niektóre zespoły zaprojektowały cząsteczki w taki sposób, aby zbliżające się elektrony podnosiły swoje stany energii, powodując wibracje lub zmiany struktury molekularnej, które popychają zawodników. Inni oczekują, że elektrostatyczne odpychanie od elektronów, będzie główną siłą napędową. Nakanishi Waka, chemik organiczny w Narodowym Instytucie Materiałoznawstwa w Tsukuba, Japonia,

zaprojektowała nanosamochód z dwóch zestawów „klapek”, które mają trzepotać jak skrzydła motyla, gdy cząsteczka jest zasilana przez końcówkę STM. Częściowym powodem przystąpienia do wyścigu, było jej zdaniem uzyskanie dostępu do nowoczesnego STM w Tuluzie, co pozwoliło jej lepiej zrozumieć zachowania cząsteczek.

Eric Masson, chemik z Uniwersytetu Ohio w Athens, ma nadzieję dowiedzieć się, czy „kółka” (grupy atomów w kształcie dyni) jego samochodu będą toczyć się po powierzchni czy po prostu przesuwać. „Chcemy lepiej zrozumieć charakter wzajemnych oddziaływań między molekułami a powierzchnią”, powiedział Masson.

Samo oglądanie postępu wyścigu to połowa sukcesu. Po każdej próbie szarpnięcia, zespoły będą przez trzy minuty skanować swój tor wyścigowy za pomocą STM, a po godzinie przygotują krótką animację, która zostanie niezwłocznie zamieszczona w Internecie. W ten sposób, powiedział Joachim, każdy będzie mógł zobaczyć wyścig niemal na żywo.

## Wyścigi w nanoskali

Chemicy wcześniej tworzyli już maleńkie nanosamochody z kołami i osiami, jak również molekularne wirniki i przełączniki. [Nagroda Nobla w dziedzinie chemii z 2016 roku przyznana twórcom nanomaszyn](#) odnowiła zainteresowania tą dziedziną. Jednakże zdobywcy nagrody Nobla pracowali głównie z dużą liczbą cząsteczek w roztworze, powiedział Joachim, natomiast naukowcy w tym wyścigu skupiają się na interakcji między pojedynczymi cząsteczkami i litymi powierzchniami.

Ale samochody w nanoskali nie zachowują się jak ich rzeczywiste odpowiedniki, co sprawia, że trudno znaleźć zastosowania dla maszyn. W tych skalach dominują siły elektrostatyczne, losowe drgania termiczne nieustannie wstrząsają molekułami. W konsekwencji nanomaszyny mogą zachowywać się w sposób nieprzewidywalny lub nieoczekiwany, powiedział Grill.

Laboratorium w Tuluzie posiada niezwykley STM z czterema końcówkami skanującymi – większość ma tylko jedną – które pozwolą czterem zespołom rozegrać wyścig w tym samym czasie, każdy w innej części powierzchni ze złota. Sześć zespołów będzie rywalizować w tym tygodniu, aby zakwalifikować się do jednego z czterech miejsc; ostateczny wyścig rozpocznie się 28 kwietnia o godzinie 11:00 czasu lokalnego. Konkurenci będą musieli stawić czoła wielu przeszkodom podczas zawodów. Pojedyncze cząsteczki w wyścigu będą często gubiły się lub blokowały, a najtrudniejszym etapem może być uzyskanie dwóch skrętów na torze, powiedział Joachim. Uważa on, że zawodnicy mogą wymagać wielu ponownych startów, aby pokonać tę odległość.

Źródło: [www.nature.com/news/drivers-gear-up-for-world-s-first-nanocar-race-1.21845](http://www.nature.com/news/drivers-gear-up-for-world-s-first-nanocar-race-1.21845)

<http://laboratoria.net/naturecom/27115.html>

**Informacje dnia:** [Každy lekarz wypisze już dziecku i seniorowi darmowy lek Robot czy człowiek? Od soboty wystawa CLEVERFOOD w Centrum Nauki Experyment Szósta edycja Polskiej Konferencji Sztucznej Inteligencji NCBR przeznaczy ponad 66 milionów złotych Innowacyjny papier powstał we współpracy naukowców i przemysłu Každy lekarz wypisze już dziecku i seniorowi darmowy lek Robot czy człowiek? Od soboty wystawa CLEVERFOOD w Centrum Nauki Experyment Szósta edycja Polskiej Konferencji Sztucznej Inteligencji NCBR przeznaczy ponad 66 milionów złotych Innowacyjny papier powstał we współpracy naukowców i przemysłu](#)

## **Partnerzy**