

### [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](#)

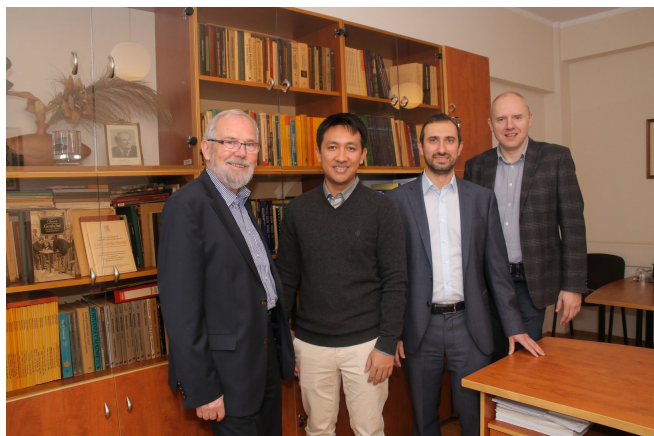
[Strona główna](#) > [Tygodnik "Nature"](#)

## Badania polskich matematyków w publikacji „Nature”

Wyniki badań z zakresu biologii molekularnej, w które zaangażowani byli prof. Aleksander Weron i dr hab. Krzysztof Burnecki, prof. PWr z Wydziału Matematyki, zostały opublikowane w ostatnim październikowym numerze „Nature”, jednym z najstarszych i najbardziej prestiżowych interdyscyplinarnych czasopism naukowych

Artykuł pod tytułem „[Single-molecule imaging reveals receptor-G protein interactions at cell surface hot spots](#)” został przygotowany przez międzynarodowy zespół naukowców, w skład którego, oprócz matematyków z Politechniki Wrocławskiej, wchodził: dr Titiwat Sungkaworn, biolog molekularny

z Bangkoku, dr Marie-Lise Jobin, biochemik z Bordeaux, prof. Martin J. Lohse, farmakolog z Würzburga i lider zespołu prof. Davide Calebiro, endokrynolog z Birmingham.



Celem projektu było wyznaczenie na powierzchni żywych komórek biologicznych miejsc, w których dochodzi do interakcji pomiędzy receptorami komórkowymi i białkami G mogącymi pobudzać lub hamować działanie receptorów. O ważności tej problematyki dla nauki świadczy Nagroda Nobla z Chemii przyznana Brianowi Kobilce i Robertowi Lefkowitzowi w 2012 r. za pionierskie badania wyjaśniające funkcjonowanie receptorów sprzężonych z białkiem G.

Eksperymenty były przeprowadzane w laboratorium Rudolf Virchow Center na Uniwersytecie w Würzburgu m.in. przy użyciu najnowszych technik mikroskopii fluorescencyjnej. W ten projekt nasi naukowcy byli zaangażowani od maja 2014 r. Wcześniej prof. Aleksander Weron, kierujący grantem Maestro z zakresu „Anomalnej dynamiki złożonych systemów fizycznych i biologicznych”, nawiązał bezpośredni kontakt z prof. Davide Calebiro. Było to wynikiem oficjalnego rekonesansu naukowego delegacji PWr na Uniwersytecie w Würzburgu, zorganizowanego przez ówczesnego rektora prof. Tadeusza Więckowskiego, w celu rozwoju współpracy naukowej między obu uczelniami.

### **Badania pomogą w leczeniu nadciśnienia, astmy i choroby Parkinsona**

W badaniach prowadzonych w laboratorium prof. Calebiro chodziło o wyznaczenie i zrozumienie zasad interakcji występujących pomiędzy białkami G i receptorami. Jest to niezwykle ważne z punktu widzenia biologii molekularnej oraz medycyny, ponieważ poznanie zasad tego współdziałania jest kluczowe w leczeniu np. nadciśnienia, astmy czy też choroby Parkinsona.

Obecnie stosowane leki mogą jedynie aktywować albo dezaktywować receptory. W przyszłości można będzie zmieniać dynamikę ruchu receptorów i białek G bezpośrednio na powierzchni błony komórkowej wpływając na intensywność interakcji. W opinii prof. Davide Calebiro, perspektywa stworzenia nowej generacji leków dzięki odkryciu „hot spotów” może zdecydowanie poprawić efektywność i jakość leczenia.

Zadaniem naszych matematyków w tym projekcie było opracowanie skutecznych algorytmów oraz metod numerycznych i statystycznych na znalezienie „hot spotów” na powierzchni błony żywych komórek biologicznych. W tym celu konieczne było zaproponowanie matematycznego modelu dynamiki białek G i receptorów. Zastosowano tu techniki stochastyczne służące do modelowania zjawiska anomalnej dyfuzji, którymi od 10 lat intensywnie zajmuje się zespół prof. Aleksandra Weron.

- Za pomocą zaproponowanego przez nas podejścia można było odpowiedzieć m.in. na pytania, gdzie pojawiają się te interakcje, jak długo trwają i które są efektywne, a które nie. Okazuje się bowiem, że czasami białka G zbliżają się do receptorów komórkowych, ale pomiędzy nimi nie zachodzą żadne reakcje - wyjaśnia dr hab. Krzysztof Burnecki, prof. PWr.

Przy realizacji projektu nasi naukowcy mieli sporo ograniczeń, bo chociaż współpracowali już wcześniej z biofizykami i biologami, to jednak ich eksperymenty nigdy nie dotyczyły aż tak specyficznej kategorii molekuł jak białka czy receptory oraz ich interakcji.

Część rozwiązań zaproponowanych przez badaczy z PWr okazała się bardzo skomplikowana i trudna do wykorzystania przez grupę biologiczno-medyczną. Współpracę interdyscyplinarną i wymianę informacji bardzo usprawniła fakt, że prof. Davide Calebiro biegle wykorzystuje środowisko MATLAB, czyli popularne na PWr narzędzie do obliczeń numerycznych, analiz i symulacji. – W razie trudności można się było zawsze porozumieć z nim na poziomie kodów MATLABA – dodaje prof. Aleksander Weron.

– Staraliśmy się dopasować do pojawiających się problemów wykorzystując różne narzędzia matematyczne, takie jak np. ukryte modele Markowa i przygotowując algorytmy służące do analizowania efektywnych interakcji pomiędzy białkami G i receptorami – mówi dr hab. Krzysztof Burnecki, prof. PWr.

Źródło: [www.pwr.edu.pl](http://www.pwr.edu.pl)

<http://laboratoria.net/naturecom/27876.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**