

### [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

Naukowy styl życia

Nauka i biznes

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

[Strona główna](#) > [Informacje](#)

## Polacy opracowali ciecz, która ochroni przed urazami

Specjalna ciecz, która błyskawicznie twardnieje pod wpływem uderzenia, może znaleźć zastosowanie w kamizelkach kuloodpornych czy ochraniaczach dla sportowców. Nad takimi rozwiązaniami pracują polscy naukowcy uczestniczący w projekcie SmartArmour.



Za pomocą współczesnych kamizelek kuloodpornych trudno jest chronić ręce, nogi czy szyję, bo materiał, z którego zrobiona jest kamizelka (zwykle kevlar) jest zbyt sztywny. Problem może rozwiązać specjalna ciecz, która twardnieje pod wpływem uderzenia. Chroniąca kończyny kamizelka wyprodukowana przy wykorzystaniu takiej cieczy umożliwiłaby swobodne poruszanie się, a gdyby doszło do ataku nożem czy bronią palną, ubranie w miejscu uderzenia stawałoby się błyskawicznie tak twarde, że chroniłoby przed urazem.

Nad wynalazkiem pracuje zespół naukowców z Politechniki Warszawskiej, Wojskowego Instytutu Technicznego Uzbrojenia w Zielonce oraz łódzkiego Instytutu Technologii Bezpieczeństwa MORATEX w ramach projektu "Inteligentne pancerze pasywne z zastosowaniem cieczy reologicznych ze strukturami nano" (Smart Armour).

Ciecz opracowana przez naukowców mogłaby znaleźć również zastosowanie w odzieży sportowej - nakolannikach dla motocyklistów, ochraniaczach dla narciarzy, czy nawet w rękawicach i nagołennikach piłkarskich.

Kierownik projektu, prof. Marcin Leonowicz z Wydziału Inżynierii Materiałowej PW opisał, że w zwykłych warunkach ciecz konsystencją podobna jest do miodu, ale im mocniej się ją uderzy, tym staje się twardsza. "Może nie staje się twarda jak beton, ale jak twarda guma" - porównał i zaznaczył, że to wystarczy, aby uchronić użytkownika kamizelki przed atakiem.

Prof. Leonowicz wyjaśnił, że ciecz, którą przygotowuje jego zespół to tzw. ciecz zagęszczana ścinaniem. "Jest to mieszanina proszku krzemionki oraz glikolu" - powiedział badacz. Dodał, że oba składniki koloidu są dość powszechnie stosowane, np. krzemionka jest dodawana do pasty do zębów. Jednak dopiero wymieszanie ich w odpowiednich warunkach sprawia, że nabierają wyjątkowych właściwości. Naukowcom aż 1,5 roku zajęło opracowanie procedury wytwarzania takiego koloidu.

Jak zachowuje się taka ciecz? "Kiedy poruszamy w takiej cieczy powoli palcem, cząstki proszku krzemionki mogą się swobodnie przemieszczać, dzięki temu może dojść do mieszania" - wyjaśnia badacz. Kiedy jednak próbuje się ciecz mieszać szybko lub jeśli się ją uderzy, cząstki roztworu się ścinają - zmieniają lepkość i zapierają się jedne o drugie, przez co substancja nabiera chwilowo właściwości ciała stałego. Kiedy szybki ruch ustaje, substancja z powrotem nabiera cech cieczy. "Na podobnej zasadzie działa np. krochmal kukurydziany zmieszany z wodą" - porównał naukowiec.

Dotychczas w ubraniach ochronnych stosowano 30-40 warstw kevlaru. Prof. Leonowicz zaznacza, że z kamizelek, nad którymi pracuje jego zespół, kevlar nie zniknie, dzięki użyciu cieczy będzie można jednak zredukować liczbę warstw tego materiału. Pomysłem wstępnie zainteresowani są już

producenci sprzętu wojskowego.

Zespół prof. Leonowicza pracuje również nad zastosowaniem w wojskowości cieczy magnetoreologicznej, która sztywna staje się w polu magnetycznym. Ciecz takiego typu stosowana jest już w obrabiarkach, tłumikach drgań czy np. w siedzeniach tirów. Zdaniem profesora taki wynalazek można byłoby zastosować w przypadku kamizelek kuloodpornych, ale również plandek czy podwozi, które chroniłyby przed minami. Giętki materiał wypełniony cieczą byłoby znacznie łatwiej transportować - można byłoby go zwyczajnie złożyć. W razie potrzeby należałoby uruchomić przepływ prądu i dzięki temu utwardzić materiał.

Projekt "Inteligentne pancerze pasywne z zastosowaniem cieczy reologicznych ze strukturami nano" jest realizowany w ramach projektu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka. Ma się zakończyć w 2013 r.

Źródło: <http://www.naukawpolsce.pap.com.pl>

Fot.: PAP/ Łukasz Wierzbicki

<https://laboratoria.net/aktualnosci/13139.html>



23-06-2026

## [Flexicon FPC50 w dydaktyce pracy laboratoryjnej](#)

Dostawca szkoleń aptaskil przygotowuje wykwalifikowanych specjalistów.



22-06-2026

## [Blisko 2,8 mln zł na badania nad terapią](#)

Opracowanie strategii leczenia nowotworów odpornych na terapię.



22-06-2026

## **Studenci AGH zaprezentowali swój najnowszy bolid elektryczny**

Pojazd powstał z myślą o udziale w zawodach inżyniersko-wyścigowych.



22-06-2026

## **Naukowcy sprawdzili, czy protony są wieczne**

W badaniach uczestniczyły polskie ośrodki.



22-06-2026

## **Polska wśród krajów z najniższym poziomem stresu psychicznego**

Wśród ukraińskich uchodźców.



22-06-2026

## [Życie seksualne coraz częściej przenosi się do świata technologii](#)

Sfera ta rośnie szybciej niż wiedza o jej wpływie na ludzką seksualność.



22-06-2026

## [Przyjemnych snów życzy anestezjolog](#)

Wystarczy przestrzegać protokołu znieczulenia.



22-06-2026

## [Za mało siedzenia także może szkodzić](#)

Od lat lekarze i naukowcy powtarzają, że należy mniej siedzieć i więcej się ruszać.

**Informacje dnia:** [Flexicon FPC50 w dydaktyce pracy laboratoryjnej](#) [Blisko 2,8 mln zł na badania nad terapią](#) [Studenci AGH zaprezentowali swój najnowszy bolid elektryczny](#) [Naukowcy sprawdzili, czy protony są wieczne](#) [Polska wśród krajów z najniższym poziomem stresu psychicznego](#) [Życie seksualne coraz częściej przenosi się do świata technologii](#) [Flexicon FPC50 w dydaktyce pracy laboratoryjnej](#) [Blisko 2,8 mln zł na badania nad terapią](#) [Studenci AGH zaprezentowali swój najnowszy bolid elektryczny](#) [Naukowcy sprawdzili, czy protony są wieczne](#) [Polska wśród krajów z najniższym poziomem stresu psychicznego](#) [Życie seksualne coraz częściej przenosi się do świata technologii](#) [Flexicon FPC50 w dydaktyce pracy laboratoryjnej](#) [Blisko 2,8 mln zł na badania nad](#)

[terapią](#) [Studenci AGH zaprezentowali swój najnowszy bolid elektryczny](#) [Naukowcy sprawdzili, czy](#) [protony są wieczne](#) [Polska wśród krajów z najniższym poziomem stresu psychicznego](#) [Życie](#) [seksualne coraz częściej przenosi się do świata technologii](#)

## **Partnerzy**