

### [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 Smart Armour.

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" (SmartArmour).

Ciecz opracowana przez naukowców mogłaby znaleźć również zastosowanie w odzieży sportowej - nakolannikach dla motocyklistów, ochraniaczach dla narciarzy, czy nawet w rękawicach i nagolennikach 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>  
<https://laboratoria.net/aktualnosci/13140.html>



13-04-2026

## **Mity na temat epilepsji**

Atak epilepsji nie zawsze przebiega tak samo.



13-04-2026

## **Marzec był drugim najcieplejszym miesiącem w Europie**

Wynika z danych naukowców unijnego programu obserwacji Ziemi Copernicus.



13-04-2026

## **Sporadyczne picie dużych ilości alkoholu**

Może trzykrotnie zwiększać ryzyko uszkodzenia wątroby.



13-04-2026

## **W nagłych przypadkach ChatGPT Health często uspokaja**

Zamiast zalecać szukanie pomocy.



13-04-2026

## **Dieta bogata w warzywa i owoce zmniejsza ryzyko demencji nawet u...**

Sugerują badania opublikowane przez pismo „Neurology”.



13-04-2026

## **Nie kompromitujcie nas, czyli jak chronić dane biometryczne**

Naukowiec przewiduje, czy w przyszłości uda się utrudnić kradzieże.



13-04-2026

## [Ruszyła Akademia Energii Jądrowej](#)

Pilotażowy program edukacyjny Polskich Elektrowni Jądrowych.



13-04-2026

## [Neurolog w Światowym Dniu Choroby Parkinsona](#)

Chorych będzie coraz więcej

**Informacje dnia:** [Mity na temat epilepsji](#) [Marzec był drugim najcieplejszym miesiącem w Europie](#) [Sporadyczne picie dużych ilości alkoholu](#) [W nagłych przypadkach ChatGPT Health często uspokaja](#) [Dieta bogata w warzywa i owoce zmniejsza ryzyko demencji nawet u seniorów](#) [Nie kompromitujcie nas, czyli jak chronić dane biometryczne](#) [Mity na temat epilepsji](#) [Marzec był drugim najcieplejszym miesiącem w Europie](#) [Sporadyczne picie dużych ilości alkoholu](#) [W nagłych przypadkach ChatGPT Health często uspokaja](#) [Dieta bogata w warzywa i owoce zmniejsza ryzyko demencji nawet u seniorów](#) [Nie kompromitujcie nas, czyli jak chronić dane biometryczne](#)

**Partnerzy**