

### [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

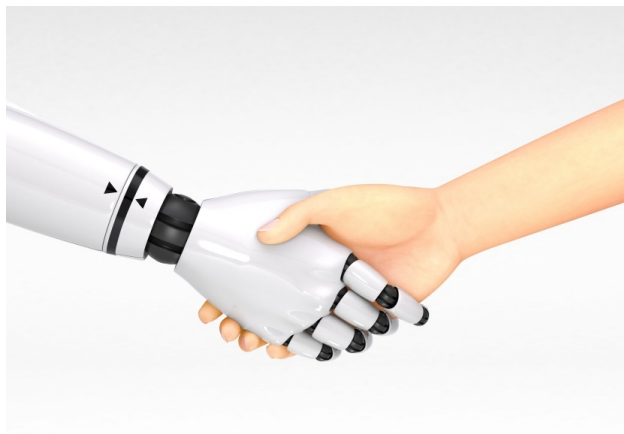
zapisz się



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

[Strona główna](#) > [Nowe technologie](#)

## Robo-Mate do podnoszenia ciężarów



**Wkrótce europejscy pracownicy, którzy w ramach swoich obowiązków ręcznie przenoszą ciężary, będą mogli znacząco uprościć swoją pracę. Rozwiązania technologiczne opracowane w projekcie ROBO-MATE umożliwiają podnoszenie ciężaru ważącego nawet 15 kg bez znaczącego wysiłku.**

Pomimo rosnącej automatyzacji w europejskim przemyśle, wiele zadań wciąż wymaga ręcznego przenoszenia ciężarów. Ma to jednak swoją cenę — zdrowie pracowników. W samej Europie na zawodowe zaburzenia mięśniowo-szkieletowe (MSD) cierpi 44 miliony pracowników. Zaburzenia te nie tylko wpływają na codzienne życie tych osób i skracają ich karierę zawodową, ale również generują w Europie koszty na poziomie aż 3% PKB.

Jeśli problem miałby być rozwiązany przez hollywoodzkich scenarzystów hitów kinowych, odwiedź brzmiałaby następująco: Pracownikom, którzy mają przenosić coraz większe ciężary z coraz większą łatwością, potrzebny jest egzoszkielec. Chociaż może to brzmieć jak science fiction, badacze z 12 organizacji europejskich mają taką samą odpowiedź.

Organizacje te, wśród których można wyróżnić Uniwersytet Nauk Stosowanych w Zurychu, Instytut Informatyki i Telekomunikacji (IIT), Fraunhofer i Ropardo, wspólnie rozpoczęły projekt [ROBO-MATE](#) (Intelligent exoskeleton based on human-robot interaction for manipulation of heavy goods in Europe's factories of the future), mający jeden cel: skonstruowanie inteligentnego, łatwego w manewrowaniu, przenośnego egzoszkielec w celu ręcznego przenoszenia ciężarów.

"Przeprowadziliśmy długie rozmowy z użytkownikami końcowymi, a także zorganizowaliśmy wewnętrzne sesje burzy mózgów, które pomogły nam w stworzeniu bądź odrzuceniu różnych koncepcji", wyjaśnia dr Konrad Stadler, koordynator projektu z Uniwersytetu Nauk Stosowanych w Zurychu. "Ostatecznie wybraliśmy koncepcję, która najlepiej realizowała wymagania użytkowników końcowych i której opracowanie zajmie maksymalnie trzy lata, tj.: modułowy lekki egzoszkielec do przenoszenia towarów ważących do 15 kg".

Krok do przodu

Najważniejszą cechą egzoszkielec jest jego modularność. W odróżnieniu od innych przemysłowych koncepcji egzoszkielec, Robo-Mate składa się z czterech różnych modułów, które można ze sobą łączyć lub wykorzystywać jako niezależne wspierające rozwiązania techniczne. Wśród opracowanych modułów można wymienić moduł tułowia umożliwiający przyłożenie wspomagającej siły na biodra pracownika oraz górnej części tułowia. W ten sposób moduł pozwala na ograniczenie sił ściskających w dolnym odcinku kręgosłupa o nawet 25%, moduł pasywnych ramion zapewniający ramionom pracownika stałą siłę nośną do przenoszenia stałych obciążeń, moduł aktywnych ramion oferujący zmienną siłę nośną podczas zadań podnoszenia i kładzenia oraz moduł interfejsu człowiek-maszyna (HMI) ułatwiający pracownikom komunikację z egzoszkieletem lub wyświetlenie instrukcji montażu.

"Robo-Mate posiada dwa unikalne aspekty: Jednym jest skonstruowanie modułu pasywnego ramienia. W odróżnieniu od innych pasywnych ramion moduł ten zapewnia działanie stałej siły nośnej bez ciężkich silników i akumulatorów bez względu na położenie rąk pracownika. Kolejnym aspektem jest nasza koncepcja modułarna: Przekonaliśmy się, że nie istnieje jedno uniwersalne rozwiązanie problemu ręcznego przenoszenia ciężarów. Poprzez opracowanie różnych modułów umożliwiamy przedstawicielom przemysłu wybrać jeden moduł lub kombinację modułów, tak aby lepiej realizować konkretne zadanie", wyjaśnia dr Stadler.

Dojście do takiej koncepcji nie było jednak łatwym zadaniem. W momencie rozpoczęcia projektu ROBO-MATE różne koncepcje egzoszkieletu istniały od co najmniej pięciu lat, a zespół miał zaledwie trzy lata, aby opracować swoją własną ideę. "Innym problemem była i nadal jest waga," mówi dr Stadler. "Przyjazny dla użytkownika egzoszkielec jest przede wszystkim lekki. Obecne technologie silowników spełniające wymogi w zakresie prędkości ruchu i dodatkowego momentu obrotowego powodują jednak, że urządzenia są za ciężkie i za duże. Było to dla spore wyzwanie, któremu udało nam się sprostać dzięki opracowaniu projektu równoległoboku zarówno dla modułu aktywnego, jak i pasywnego ramienia".

### Działania na rzecz przemysłu

Biorąc pod uwagę zainteresowanie mediów oraz przemysłu, można być śmiało powiedzieć, że konsorcjum ma w rękach receptę na sukces. Moduł tułowia oraz pasywne i aktywne ramiona zostały kompleksowo przetestowane w centrum Centro Ricerche Fiat, COMPA oraz INDRA, a ostateczny prototyp został zademonstrowany w Sibiu w Rumunii w sierpniu 2016 r., przyciągając przedstawicieli kilkunastu firm. Do tej pory łącznie 70 firm skontaktowało się z konsorcjum, aby wyrazić swoje zainteresowanie, a trzy z nich prowadzą aktualnie negocjacje w celu wypożyczenia modułów do testowania.

"Testy przeprowadzone w naszych laboratoriach ułatwiły nam pomiary aktywności mięśni i subiektywnego wysiłku przy użyciu egzoszkieletu oraz bez niego", mówi dr Stadler. "Ponadto pracownicy przetestowali moduły w środowiskach produkcyjnych, a my zmierzaliśmy czasu cyklu realizacji określonych zadań oraz parametry subiektywnego wysiłku/użyteczności". Wyniki tych testów wskazują, że moduły mogą realnie chronić pracowników przed urazami, jednocześnie zwiększając efektywność pracy.

### Dalsze działania: wykonanie testów przemysłowych i wejście na rynek

Projekt zakończył się z końcem listopada, a główni partnerzy projektu już rozważają dalsze działania w zakresie komercjalizacji powstałej technologii. Czterech partnerów podjęło współpracę z producentem egzoszkieleców i złożyło wnioski w konkursie Szybka ścieżka do innowacji (FTI) w ramach programu Horyzont 2020, tak aby umożliwić komercjalizację modułu tułowia. Natomiast sześć firm z sektora motoryzacyjnego, budowlanego i produkcyjnego będzie uczestniczyć w dalszych testach. Jednocześnie dwóch innych partnerów podejmuje działania, aby umożliwić złożenie wniosku w celu uzyskania innej dotacji unijnej.

"Planujemy również powołać do życia nową firmę", mówi dr Stadler. "Podsumowując, jesteśmy przekonani, że moduł pasywnego ramienia będzie można wprowadzić na rynek w ciągu jednego roku, moduł aktywnego ramienia w ciągu 2-3 lat, a moduł tułowia w ciągu 3-4 lat. Dużo jednak zależy od powodzenia wniosków na kolejne projekty oraz od założenia nowego przedsiębiorstwa".

Źródło: [www.cordis.europa.eu](http://www.cordis.europa.eu)  
<https://laboratoria.net/technologie/26844.html>

**Informacje dnia:** [Stypendia ministra nauki za znaczące osiągnięcia Doktor z TikToka: fajnie by było, gdyby w sieci to jednak naukowcy mówili o nauce](#) [Kierownik wyprawy polarnej Mikrolasery mogą wykrywać pojedyncze cząsteczki](#) [Duże teleskopy sfotografowały dwie formujące się planety](#) [Bakteriofagi mogą chronić żywność przed salmonellą](#) [Stypendia ministra nauki za znaczące osiągnięcia Doktor z TikToka: fajnie by było, gdyby w sieci to jednak naukowcy mówili o nauce](#) [Kierownik wyprawy polarnej Mikrolasery mogą wykrywać pojedyncze cząsteczki](#) [Duże teleskopy sfotografowały dwie formujące się planety](#) [Bakteriofagi mogą chronić żywność przed salmonellą](#) [Stypendia ministra nauki za znaczące osiągnięcia Doktor z TikToka: fajnie by było, gdyby w sieci to jednak naukowcy mówili o nauce](#) [Kierownik wyprawy polarnej Mikrolasery mogą wykrywać pojedyncze cząsteczki](#) [Duże teleskopy sfotografowały dwie formujące się planety](#) [Bakteriofagi mogą chronić żywność przed salmonellą](#)

## **Partnerzy**