

[Akceptuję](#)

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

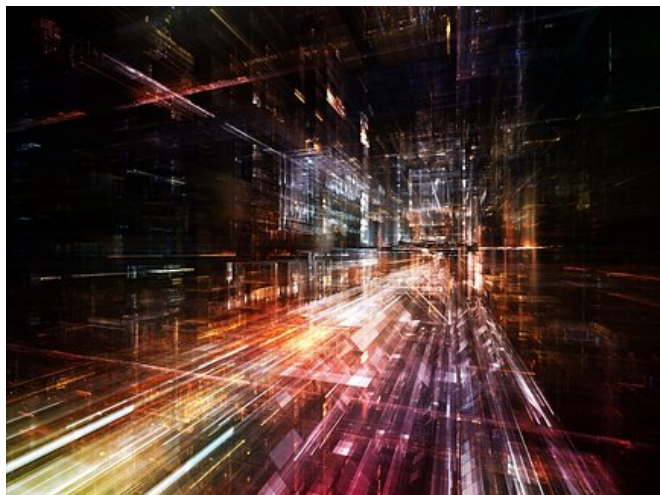
zapisz się



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

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

Półprzewodniki organiczne źródłem innowacji przemysłowych



Neil Treat, koordynator projektu CONDPOLYBLENDORD, omawia swoje osiągnięcia w dziedzinie półprzewodników organicznych o wysokim potencjale innowacyjnym.

Od metek do identyfikacji radiowej (RFID) po wyświetlacze OLED i ogniwa fotowoltaiczne - ogromny potencjał półprzewodników organicznych cieszy się powszechnym uznaniem. Partnerzy projektu Marie Curie postawili sobie za cel podnieść innowacje na wyższy poziom, stosując dodatki w postaci zarodków krystalizacji, aby lepiej kontrolować właściwości fizyczne tych układów.

Organiczne półprzewodniki polimerowe są często postrzegane przez najbardziej innowacyjne sektory przemysłu UE jako materiały o wysokim potencjale. Są one ostatnio na fali, dzięki swoim dużym zaletom pod względem przewodności elektrycznej, stabilności termicznej, kompatybilności z mechanicznie elastycznymi substratami, niskich kosztów produkcji i łatwej integracji z zastosowaniami chemicznymi i biologicznymi. Na dzień dzisiejszy najbardziej znane są ze swoich obiecujących zastosowań w doskonalonych ogniwach słonecznych i elastycznych wyświetlaczach.

Aby przenieść te materiały na wyższy poziom i lepiej stawić czoła międzynarodowej konkurencji, potrzebna jest jednak lepsza kontrola nad ich strukturą fizyczną. Możliwe jest obecnie na przykład kontrolowanie krystalizacji nawet najprostszycy tworzyw sztucznych, takich jak PE, które skądinąd mogłyby stać się znacznie lepszym materiałem niż kruchy, ale powszechnie stosowany polistyren (PS). Dzięki takiej kontroli przedsiębiorstwa mogłyby dowolnie zmieniać fizyczny wygląd ulepszonego PE o wysokiej wytrzymałości mechanicznej, przy niskich kosztach produkcji.

Mając ten cel na względzie, partnerzy dofinansowanego ze środków UE projektu CONDPOLYBLENDORD (Controlling the Order of Functional Polymers and their Corresponding Blends) stosują dodatki w postaci zarodków krystalizacji, aby kontrolować uporządkowanie układu w polimerach przewodzących i ich mieszaninach. Choć niewielkie ilości dodatków są wykorzystywane od dziesiątek lat do manipulowania strukturą i właściwościami materiałów w stanie stałym, teraz ich zastosowanie w organicznych półprzewodnikach polimerowych otworzyłoby drogę do wielu innowacji w sektorze.

Prace nad projektem CONDPOLYBLENDORD zostały zamknięte pod koniec lutego.

Twierdzi pan, że poszukuje świętego Graala społeczności polimerów. W jaki sposób?

W ramach projektu CONDPOLYBLENDORD wykorzystana została dobrze znana koncepcja dodatków, aby uporać się z jednym z największych wyzwań w zakresie półprzewodników organicznych - kontrolą ich struktury fizycznej. W ramach tego projektu chcieliśmy powiązać porządek molekularny i rozmieszczenia konformacyjne z organiczną materią sprzężoną ze zjawiskami elektronicznymi,

magnetycznymi i optycznymi, stawiając sobie za cel wypracowanie wiedzy podobnej do tej z dziedziny mechaniki polimerów, która doprowadziła do opracowania włókien polimerowych o ultrawysokiej wytrzymałości do zastosowania w kuloodpornych ubiorach i znakomitych instrumentach medycznych.

Co skłoniło pana do podjęcia badań w tej dziedzinie?

Zainteresowałem się polimerami na pierwszym roku studiów licencjackich. Pamiętam jak uświadomiłem sobie, że układy polimerowe analizowane w moim laboratorium zostaną wykorzystane do udoskonalenia farmaceutyków ratujących życie. Od tamtej pory nigdy nie chciałem, aby moja praca badawcza prowadzona była w oderwaniu czy odosobnieniu. Największą inspirację czułem stojąc na pierwszej linii mojej specjalizacji - analizując, stawiając pytania i doskonaląc technologię. Moim celem jako badacza stało się wykorzystanie nauki, która jest moją pasją, w służbie rozwiązywania problemów i zaspokajania potrzeb ludzi.

To samookreślenie się doprowadziło mnie do doktoratu na Uniwersytecie Kalifornijskim w Santa Barbara, gdzie poświęciłem się badaniu klasy ogniów słonecznych, w których zastosowano polimery jako aktywne komponenty. Układy te mają potencjał na opłacalną produkcję na dużych obszarach. Kiedy pracowałem na etacie, zostałem zaproszony na dwa miesiące do grupy prof. Natalie Stingelin z Imperial College w Londynie. Wraz z Natalie zaczęliśmy analizować tę jeszcze niezbadaną ideę na potrzeby społeczności organiczno-elektronicznej: jak wykorzystać zarodki krystalizacji do oddziaływania na strukturę i właściwości elektroniczne. Na szczęście odkryliśmy, że to podejście było proste i oferowało wiele możliwości, mogąc wywrzeć wpływ na społeczeństwo poprzez bardziej opłacalną produkcję na bazie odnawialnych źródeł energii. W wyniku tego doświadczenia, zacząłem poszukiwać możliwości dalszego opracowania tej przełomowej technologii w elektronice organicznej.

W jaki sposób wasze podejście różni się od aktualnych metod stosowania dodatków?

Podejście rozwinięte w ramach projektu CONDPOLYBLENDORD stosuje strategię szeroko wykorzystywaną w klasycznych układach polimerowych do nowych układów materiałowych, którymi są półprzewodniki organiczne. Polega ono na dodawaniu dużej ilości dodatków powierzchniowych, co zwiększa objętość miejsc krystalizacji w materiale wyjściowym i w efekcie umożliwia kontrolę wielkości ziarna krystalicznego. Ze względu na swoją prostotę i wszechstronność, nasze ustalenia stały się katalizatorem dalszych badań nad półprzewodnikami organicznymi prowadzonych przez inżynierów (np. opracowywanie protokołów przetwarzania) i fizyków (np. poznawanie relacji mikrostruktura/transport ładunków). Inne potencjalne zastosowania w tym obszarze obejmują zastosowanie zarodków krystalizacji do kontrolowania morfologii fazy warstw aktywnych w organicznych ogniach fotowoltaicznych, w których gęste rozmieszczenie aktywnych komponentów uważa się za korzystne. Zasadniczo zarodki krystalizacji kontrolują wielkość domen krystalicznych w tego typu materiałach, co umożliwia wykorzystywanie tych dodatków do produkcji struktur fotonicznych, a także bardziej podstawowe badania, obejmujące wyjaśnienie wpływu granic ziaren na transport ładunków w półprzewodnikach organicznych.

Na ile blisko jesteście zakończenia projektu?

Prace nad CONDPOLYBLENDORD zostały zamknięte wraz z końcem lutego i osiągnęliśmy cele postawione na początku projektu. Osiągnięcia wypracowane w toku projektu znajdują szerokie zastosowanie w innych układach funkcjonalnych (np. w ferroelektrykach, organicznych materiałach magnetycznych, nanomateriałach itp) i mamy nadzieję, że nasza praca pobudzi inne grupy do kontynuowania tej strategii.

Jakie szanse stwarzają wasze zarodki krystalizacji dla przemysłu w Europie?

Przedsięwzięcie CONDPOLYBLENDORD faktycznie podkreśliło wagę konwergencyjnych badań, technologii i innowacji w zapewnieniu dalszego wsparcia transformacji sektora polimerów z towarów na produkty odmieniające życie, przy jednoczesnej aktywnej integracji z unijnym sektorem PV. Podjąłem starania, aby pogłębić wiedzę podstawową na temat polimerów półprzewodnikowych i ich mieszanin poprzez kontrolowanie morfologii tych układów za pomocą zarodków krystalizacji – to podejście nie zostało jak dotąd zbadane ani zastosowane w kontekście polimerów półprzewodnikowych i ich mieszanin.

Kontrolowanie nanomorfologii polimerów przewodzących i ich mieszanin jest nadal nieodzowne dla umożliwienia dalszego rozwoju elektroniki organicznej. Projekt CONDPOLYBLENDORD miał wnieść znaczący wkład w europejskie badania nad elektroniką organiczną i w tę gałąź przemysłu, pogłębiając wiedzę na temat kontrolowania morfologii mieszanin polimerowo-fulerenowych. Podjąłem także próbę wykorzystania bogatej i interdyscyplinarnej wiedzy eksperckiej z chemii, inżynierii i fizyki, co umożliwiło mi zyskanie lepszego pojęcia o wymogach zarodkowania i pozwoliło zaprojektować nowe materiały mogące ostatecznie doprowadzić do otwarcia nowych perspektyw, umożliwiających powstanie prostych i wielkoobszarowych produktów specjalistycznych, a przez to umocnić ugruntowaną pozycję Europy w supernowoczesnej produkcji.

Kiedy spodziewacie się, że wasze badania wywrą wpływ na rynek?

Produkty zawierające półprzewodniki organiczne, takie jak organiczne diody elektroluminescencyjne (OLED) już są wykorzystywane na co dzień, na przykład w urządzeniach mobilnych. CONDPOLYBLENDORD koncentruje się na podstawowych aspektach kontrolowania krystalizacji w tej klasie materiałów funkcjonalnych. Jesteśmy przekonani, że nasze ustalenia przyczynią się do ułatwienia dalszego rozwoju technologii. Mamy nadzieję, że zarodki krystalizacji poprawią rentowność rynkową innych układów materiałowych poprzez rozwiązanie takich problemów, jak odtwarzalność kolejnych partii.

Jakie są kolejne etapy projektu i plany po jego zakończeniu?

Za pośrednictwem Centrum Elektroniki Tworzyw Sztucznych przy Imperial College w Londynie będziemy dalej stosować zarodki jako strategię kontroli krystalizacji i powstawania mikrostruktur w ramach powstających technologii, takich jak perowskitowe ogniwa fotowoltaiczne.

Źródło: www.cordis.europa.eu

<https://laboratoria.net/technologie/23342.html>

Informacje dnia: [Gwałtowne przerwanie gry komputerowej w złości to ważny sygnał Uniwersytet Wrocławski, PAP i Fundacja PAP podpisały umowę 10 polskich zespołów w zawodach Shell Eco-marathon Poland 2026](#) [Prawie 1,2 mld ludzi na świecie cierpi na zaburzenia psychiczne AGH uruchomiła laboratorium UE Katowice i Śląski Uniwersytet Medyczny uruchamiają nowe kierunki](#) [Gwałtowne przerwanie gry komputerowej w złości to ważny sygnał Uniwersytet Wrocławski, PAP i Fundacja PAP podpisały umowę 10 polskich zespołów w zawodach Shell Eco-marathon Poland 2026](#) [Prawie 1,2 mld ludzi na świecie cierpi na zaburzenia psychiczne AGH uruchomiła laboratorium UE Katowice i Śląski Uniwersytet Medyczny uruchamiają nowe kierunki](#) [Gwałtowne przerwanie gry komputerowej w złości to ważny sygnał Uniwersytet Wrocławski, PAP i Fundacja PAP podpisały umowę 10 polskich zespołów w zawodach Shell Eco-marathon Poland 2026](#) [Prawie 1,2 mld ludzi na świecie cierpi na zaburzenia psychiczne AGH uruchomiła laboratorium UE Katowice i Śląski Uniwersytet Medyczny uruchamiają nowe kierunki](#)

Partnerzy