Komisja Europejska

CORDIS Results Pack

plastik w oceanach

Tematyczny zbiór wyników innowacyjnych badań finansowanych przez UE

Marzec 2019

Zrównoważone i innowacyjne rozwiązania kryzysu odpadów plastikowych w morzach i oceanach



Badania i innowacje

Spis treści

3
Opakowania z tworzyw sztucznych wyprodukowane na bazie mleka będą miały mniejszy wpływ na środowisko

5
Prawda o koktajlach chemicznych i ich wpływie na nasze zdrowie

7
Specjalne bakterie pomogą nam rozwiązać problem plastiku zaśmiecającego środowisko

9
Odkrywanie (plastikowych) sekretów powierzchni mórz i oceanów

11
Nowe narzędzia promujące podstawową wiedzę o morzach i oceanach uczą nowych zachowań

13
Specjalne łodzie zbierają odpady i toksyczne glony z zanieczyszczonych wód

15
Nowa podwodna kamera wykorzystuje rewolucyjną technologię 3D

17
Pływające drony bezpiecznie usuwają odpady morskie

Od redakcji

Zrównoważone i innowacyjne rozwiązania kryzysu odpadów plastikowych w morzach i oceanach

Ogromne ilości odpadów plastikowych zaśmiecających rzeki, morza i oceany stały się jednym z największych problemów naszych czasów. Sytuacja jest na tyle poważna, że niektórzy eksperci ostrzegają nawet o nadchodzącej katastrofie ekologicznej. Jednocześnie tworzywa sztuczne są materiałami, które odgrywają niezwykle ważną rolę w naszym codziennym życiu.

W najnowszym wydaniu broszury CORDIS Results Pack prezentujemy osiem finansowanych przez Unię Europejską projektów związanych z poszukiwaniem nowych, zrównoważonych i osiągalnych rozwiązań, które pomogą nam poradzić sobie z tym globalnym problemem.

Plastik jest wszędzie. Mamy z nim do czynienia każdego dnia: z tworzyw sztucznych produkowane są opakowania produktów spożywczych, nasze ubrania i przedmioty znajdujące się w naszych domach. Plastik jest użyteczny, trwały i tani, co spowodowało, że stał się nieodłączną częścią życia we współczesnym świecie. Ale gdy tworzywa sztuczne nie są utylizowane w odpowiedni sposób, stanowią jedno ze źródeł zanieczyszczeń, które powoduje znaczne szkody w środowisku i gospodarce.

Rozwiązanie problemu o priorytetowym znaczeniu politycznym...

Niestety, nasze morza i oceany już teraz są mocno zanieczyszczone odpadami plastikowymi, znajdowanymi nawet w najbardziej odległych obszarach świata, takich jak Arktyka. Każdego roku do wód oceanicznych trafia od 4,8 do 12,7 milionów ton odpadów plastikowych, które zagrażają organizmom morskim i powodują szkody gospodarcze. Zanieczyszczenie oceanów tworzywami sztucznymi kosztuje Unię Europejską do 690 milionów euro każdego roku ze względu na konieczność sprzątania plaż oraz wód przybrzeżnych, a także z powodu negatywnego wpływu odpadów na rybołówstwo i akwakulturę.

Rozwiązanie tego problemu stanowi jeden z priorytetów dla Unii Europejskiej. W grudniu 2018 roku instytucje unijne przyjęły wstępne porozumienie dotyczące ograniczenia ilości odpadów morskich u źródła poprzez stosowanie ograniczeń w zakresie wprowadzania do obrotu, ustalenie wymogów dotyczących projektowania oraz nałożenie na producentów większych obowiązków w odniesieniu do dziesięciu produktów z tworzyw sztucznych najczęściej znajdowanych na plażach oraz do porzuconego sprzętu rybackiego. Łącznie obie te kategorie stanowią 70 % ogółu zanieczyszczeń i śmieci występujących na plażach. Porozumienie opiera się na wniosku dotyczącym produktów jednorazowego użytku z tworzyw sztucznych, przedstawionym przez Komisję w maju 2018 roku w ramach pierwszej na świecie kompleksowej strategii na rzecz tworzyw sztucznych w gospodarce o obiegu zamkniętym, której wprowadzenie doprowadzi do osiągnięcia celów zrównoważonego rozwoju.

... wymaga prowadzenia kompleksowych badań naukowych

UE podejmuje konkretne działania polityczne, żeby rozwiązać ten rosnący kryzys ekologiczny. Potrzebne są rzetelne i rzeczowe badania, które pomogą zagwarantować, by proces podejmowania decyzji był oparty na wiarygodnych dowodach naukowych oraz dzięki którym powstaną innowacyjne rozwiązania pozwalające ograniczyć ilość odpadów plastikowych, zapobiec ich dostawaniu się do mórz i oceanów oraz złagodzić ich wpływ na środowisko. W latach 2018-2020 na projekty realizowane ze środków programu „Horyzont 2020", bezpośrednio związane ze strategią UE dotyczącą tworzyw sztucznych, przeznaczono około 100 milionów euro, nie wspominając o 250 milionach euro, które zostały do tej pory wykorzystane na wdrożenie projektów zajmujących się problemem odpadów plastikowych w ramach tego programu.

Opakowania z tworzyw sztucznych wyprodukowane na bazie mleka będą miały mniejszy wpływ na środowisko

Pozornie wszystko wydaje się być w porządku: do zmywarki lub pralki wkładamy detergent zapakowany w rozpuszczalne tworzywo sztuczne, które „znika" po zakończeniu zmywania czy prania. Ale czy na pewno? W rzeczywistości rozpuszczone tworzywo jeszcze przez bardzo długi czas wywiera negatywny wpływ na środowisko. Rozwiązaniem tego problemu mogą być odpowiednie biodegradowalne alternatywy.



© Lactips

Każdego roku bioplastiki zwiększają swój udział w rynku, który jednak nadal pozostaje marginalny. Obecnie bioplastiki stanowią tylko około 1 % całej europejskiej produkcji tworzyw sztucznych, i tylko dalsze badania i rozwój mogą przyczynić się do ich powszechniejszego stosowania.

W kontekście rosnącego zaniepokojenia zanieczyszczeniem mórz i oceanów tworzywami sztucznymi jedną z głównych barier ograniczających wzrost produkcji bioplastików jest ich brak rozpuszczalności w wodzie. Jak dotąd większość prób związanych z opracowaniem tworzyw sztucznych rozpuszczalnych w wodzie

opierała się na polimerach na bazie ropy. Co ciekawe, być może rozwiązanie tej kwestii cały czas było bardzo blisko, bo w białkach mleka.

Rewolucyjne białka mleka

Francuska firma Lactips, działająca w segmencie MŚP i wytwarzająca granulat termoplastyczny z białek mleka, mocno inwestuje w produkcję i komercjalizację swoich pierwszych wyrobów. Kwota 3,7 mln EUR, którą udało się pozyskać od inwestorów w 2018 roku, pozwala zakładać, że firma pracuje nad czymś rewolucyjnym.

Wszystko w naszym produkcie zostało stworzone z myślą o wpływie na środowisko: od pozyskania materiałów do końca przydatności do użycia, przez produkcję.

„Nasz produkt to jedyne na świecie tworzywo termoplastyczne na bazie solidnych i ekologicznych biomateriałów (biodegradowalnych i pochodzących ze źródeł naturalnych), które rozpuszcza się w temperaturze pokojowej", mówi Jean-Antoine Rochette, dyrektor zarządzający firmy Lactips prowadzącej projekt ECOLACTIFILM (A Water-Soluble Packaging to Unlock New Markets). „Żeby je wyprodukować, przetwarzamy kazeinę, czyli najważniejsze białko mleka (do tej pory niewykorzystywane w przemyśle spożywczym) w taki sposób, żeby uzyskać polimer do dalszej produkcji. Kazeina to surowiec łatwo dostępny, biodegradowalny i kompostowalny, którego wykorzystanie pozwala na tworzenie bioplastiku o znikomej toksyczności dla organizmów wodnych".

Tabletki do zmywarek są zazwyczaj zapakowane w rozpuszczalne tworzywo sztuczne. Dzięki firmie Lactips takie opakowanie wyprodukowane z PVA – poli(alkoholu winylowego) – polimeru, który rozpuszcza się w wodzie lub glebie, ale nie ulega biodegradacji, będzie można zastąpić tworzywem sztucznym na bazie białka mleka posiadającym oznakowanie ekologiczne i certyfikat Ecocert. W przeciwieństwie do PVA, którego rozkład tlenowy w wodzie wynosi jedynie 13 % w ciągu 21 dni, stopień biodegradacji alternatywy firmy Lactips to prawie 100 % w ciągu 28 dni.

„Wszystko w naszym produkcie zostało stworzone z myślą o wpływie na środowisko: od pozyskania materiałów do końca przydatności do użycia, przez produkcję (obecnie przeprowadzamy analizę pełnego cyklu życia). Jedyną energią wykorzystywaną w całym cyklu życia jest temperatura przy produkcji granulatu, która i tak jest dwukrotnie niższa niż ta wymagana do przeprowadzania procesów z wykorzystaniem PVA", wyjaśnia Rochette.

Wprowadzenie na rynek

Produkt wprowadzono do sprzedaży w ostatnim kwartale 2018 roku, a firma Lactips pozyskała już pierwszego klienta: firmę ULRICH-Natürlich, która złożyła pierwsze zamówienia. Ten niemiecki producent ekologicznych środków czyszczących i pielęgnacyjnych zamierza stosować opatentowaną technologię w swoich tabletkach do zmywarek. „Wykorzystanie produktu firmy Lactips to wspaniała przygoda. Zarówno my, jak i klienci, będziemy mogli skorzystać z folii, która została wyprodukowana bez żadnych tworzyw sztucznych i która jest bezpieczna dla środowiska wodnego. To oznacza, że klienci nie tylko mogą używać tabletek opakowanych w ekologiczną folię, ale także nie muszą martwić się o składniki produktu", mówi Klaus Röhrle, dyrektor ds. badań i rozwoju w firmie ULRICH-Natürlich.

Opakowanie na detergenty to tylko przykład potencjału produktu firmy Lactips. Firma rozważa już zastosowanie produktu na nowych rynkach, między innymi w budownictwie, farbach, przemyśle tekstylnym, sektorze agrochemicznym i przemyśle spożywczym. Żeby zwiększyć swoje zdolności produkcyjne, Lactips planuje rozpocząć wkrótce budowę fabryki o powierzchni 2 500 m^2 w swoim regionie w ramach strategii 100 % Made in France.

„Dostarczamy rozwiązania w odpowiedzi na potrzeby społeczne, chronimy naszą planetę, w szczególności morza i oceany, a także spełniamy wymogi przemysłu tworzyw sztucznych. Opierając się na opatentowanej wiedzy naukowej i technologicznej, oferując produkt łączący korzyści społeczne, środowiskowe i ekonomiczne, tworzymy podstawy odpowiedzialnego przemysłu dbającego o środowisko", podsumowuje Rochette.

PROJEKT
ECOLACTIFILM – A Water-Soluble Packaging to Unlock New Markets

KOORDYNOWANY PRZEZ
Lactips, Francja

FINANSOWANIE W RAMACH
H2020-LEIT-ADVMANU, H2020-LEIT-ADVMAT, H2020-SME i H2020-LEIT-NANO

ARKUSZ INFORMACYJNY CORDIS
cordis.europa.eu/project/id/766603/pl

STRONA PROJEKTU
lactips.com

Prawda o koktajlach chemicznych i ich wpływie na nasze zdrowie

Ludzie w Europie i na całym świecie zaczynają zdawać sobie sprawę z tego, jak niewiele wiemy na temat konsekwencji naszego ciągłego kontaktu z różnego rodzaju środkami chemicznymi. Badania prowadzone w ramach projektu EuroMix powinny pomóc zainteresowanym stronom uzupełnić braki w tej wiedzy.



© Bannafarsai_Stock, Shutterstock

Celem projektu EuroMix było opracowanie nowatorskich strategii, testów i modeli dotyczących badań i ocen mieszanin chemikaliów znajdujących się w ludzkim ciele.

Zadanie nie było łatwe. Jak mówi prof. Jacob van Klaveren, koordynator projektu ze strony Holenderskiego Narodowego Instytutu Zdrowia Publicznego i Środowiska: „Przed realizacją projektu EuroMix nie było żadnych badań, które brałyby pod uwagę narażenie na działanie mieszanin wielu chemikaliów pochodzących z różnych źródeł. Nie wspomina się też o tym w obecnie obowiązujących ocenach bezpieczeństwa chemicznego substancji, co może być powodem do obaw ze strony społeczeństwa i naukowców, również ze względów ekonomicznych".

Różne badania w zakresie monitoringu biologicznego dowiodły już, że w ciałach Europejczyków znajduje się znaczna ilość wyprodukowanych przez człowieka chemikaliów pochodzących z wielu dróg narażenia, w tym z pożywienia i wody oraz kontaktu ze skórą. Większość europejskich przepisów wskazuje na potrzebę wprowadzenia w przyszłości wymogu badania potencjalnych

efektów mieszanin na zdrowie. Poza tym odchodzi się od testowania substancji chemicznych na zwierzętach, niezbędne jest więc opracowanie nowych metod badawczych. Dla zespołu projektu EuroMix pytanie było proste: jak zamienić teorię w skuteczne działania?

Nowa metoda dla rozwiązania palącego problemu

Przed realizacją projektu EuroMix nie było żadnych badań, które brałyby pod uwagę narażenie na działanie mieszanin wielu chemikaliów pochodzących z różnych źródeł.

„W ramach projektu EuroMix zbadaliśmy różne rodzaje chemikaliów pod kątem ich wpływu na ludzkie zdrowie", mówi prof. Van Klaveren. Zespół opracował testową strategię pozyskiwania brakujących danych o toksyczności, niezbędnych do przeprowadzania ocen ryzyka w przyszłości. Badacze przetestowali wiele różnych chemikaliów i przeprowadzili kilka studiów przypadku, w których dokonano oceny narażenia prowadzącego do wystąpienia trzech skutków niepożądanych: stłuszczenia wątroby, wad układu szkieletowego i zaburzeń układu hormonalnego. Dzięki temu udało się im opracować nowatorskie podejście do modelowania ryzyka dostosowane do przyszłych potrzeb w Europie i na świecie.

„Nasza metoda polega na tym, że zaczynamy od modelowania in silico, żeby zaklasyfikować chemikalia do odpowiednich grup przed dokonaniem oceny, co jest niezbędne przy braku szczegółowych danych dotyczących toksyczności. Celem modelowania jest także określenie priorytetów badawczych. Następnie przeprowadzamy testy in vitro pod kątem wystąpienia trzech wspomnianych skutków niepożądanych, żeby zbadać poprawność założeń dotyczących sumowania dawek oraz określić relatywną toksyczność każdej substancji chemicznej w mieszaninie. Na końcu porównujemy wyniki testów in vitro z danymi z testów na zwierzętach", wyjaśnia prof. Van Klaveren.

Chociaż dzięki testom in vitro można pozyskiwać nowe dane dotyczące zagrożeń związanych z jeszcze nieprzetestowanymi chemikaliami, prof. Van Klaveren podkreśla, że zanim wyniki tych testów będą mogły zostać użyte w ocenie ryzyka mieszanin, należy oszacować wielkość dawek od narażenia zewnętrznego na podstawie stężeń chemikaliów w wyniku narażenia wewnętrznego. W tym celu zespół projektu EuroMix opracował dziewięć specjalnych modeli i jeden ogólny model in vitro do in vivo (IVIVE).

Po zakończeniu projektu

Zanim realizacja projektu dobiegnie końca, konsorcjum uruchomi internetową platformę z otwartymi danymi i modelami, na której będzie można znaleźć wyniki modelowania in silico, wyniki testów in vitro, podejście modelowe do określania czynników związanych z względną mocą działania, podejście modelowe IVIVE oraz dane z badań in vivo.

Dane i modele z projektu EuroMix wykorzystano już w 11 państwach członkowskich do przeprowadzenia ocen narażenia na mieszaniny chemikaliów przez ich spożycie. Niedługo zostaną opublikowane trzy studia przypadku dotyczące różnych dróg narażenia na bisfenole i pestycydy oraz studium wykonalności dotyczące jednoczesnego narażenia na pestycydy, dodatki i zanieczyszczenia w kontekście różnych ram regulacyjnych.

Czy tego chcemy czy nie, chemikalia stały się nieodłączną częścią naszego życia. Jednak mimo tego, że wciąż nie znamy wszystkich konsekwencji wszechobecnego wpływu chemikaliów na nasze zdrowie, badacze z projektu EuroMix z pewnością są na dobrej drodze, żeby to zmienić.

PROJEKT
EuroMix – A tiered strategy for risk assessment of mixtures of multiple chemicals

KOORDYNOWANY PRZEZ
Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego i Środowiska, Holandia

FINANSOWANIE W RAMACH
H2020-FOOD

ARKUSZ INFORMACYJNY CORDIS
cordis.europa.eu/project/id/633172/pl

STRONA PROJEKTU
euromixproject.eu

Specjalne bakterie pomogą nam rozwiązać problem plastiku zaśmiecającego środowisko

Wyobraźmy sobie, że możemy w prosty sposób rozwiązać światowy problem zalewającego nas plastiku poprzez zebranie odpadów tworzyw sztucznych na bazie ropy naftowej i przetworzenie ich w ekologiczny, biodegradowalny produkt. Zbyt piękne, by mogło być prawdziwe? Ale czy na pewno?

Niektórzy wizjonerzy przewidują, że biologia syntetyczna będzie stanowiła klucz do kolejnej rewolucji technologicznej. Ten oksymoron oznacza dyscyplinę naukową, której celem jest projektowanie i tworzenie nowych, sztucznych części i urządzeń biologicznych do różnych celów. Jednym z nich są przyjazne dla środowiska tworzywa sztuczne nowej generacji. Ale mimo że ta wizja jest bardzo optymistyczna, nowa era produkcji bioplastiku nie rozwiąże niestety problemu tworzyw sztucznych na bazie ropy naftowej, które już zaśmiecają środowisko.

Tu mogą pomóc naukowcy z konsorcjum projektu P4SB (From Plastic waste to Plastic value using Pseudomonas putida Synthetic Biology), którzy opracowali konkretne rozwiązanie: biokonwersja tworzyw sztucznych na bazie ropy naftowej w całkowicie



© MOHAMED ABDULRAHEEM, Shutterstock

biodegradowalne tworzywa z wykorzystaniem specjalnie zaprojektowanych pełnokomórkowych katalizatorów bakteryjnych opartych na bakterii *Pseudomonas putida*.

Depolimeryzacja PET

„Ludzie wyobrażają sobie, że tworzywa sztuczne zaśmiecające środowisko w końcu zostaną »zjedzone« przez mikroorganizmy, dzięki czemu plastikowy kryzys sam się rozwiąże. Ale na to potrzeba czasu, ponieważ tempo rozkładu plastiku w środowisku jest bardzo, ale to bardzo powolne", ostrzega dr Lars Blank, koordynator projektu P4SB ze strony uczelni RWTH Aachen. „Z pomocą biologii syntetycznej możemy jednak tworzyć enzymy i mikroorganizmy zdolne do rozkładania tworzyw sztucznych z wykorzystaniem monomerów jako źródła węgla. Naukowcy z centrum badawczego UFZ, partnera projektu, zidentyfikowali takie mikroorganizmy, które mogą żywić się diamidami pochodzącymi z izocyjanianów z przetrawionego poliuretanu (PU, polimeru używanego do produkcji materaców i podeszew butów). Jest to naprawdę fascynujące, ponieważ te związki są bardzo toksyczne".

Na razie zaobserwowaliśmy, że mikroorganizmy preferują PET, ponieważ w ciągu 100 godzin są w stanie przetrawić jego ilości wyrażone w dwucyfrowych liczbach gramów na litr.

Naukowcy zbadali kilka monomerów, z których powstaje politereftalan etylenu (PET, polimer stosowany do produkcji butelek do napojów) i poliuretan i doszli do wniosku, że oba polimery można wykorzystać jako pożywkę dla mikroorganizmów i produkować biodegradowalne tworzywo sztuczne: polihydroksyalkaniany (PHA) – bio-poliester. Innymi słowy, naukowcom udało się przeprowadzić depolimeryzację PET i rozerwać niektóre wiązania PU oraz, w konsekwencji, wyprodukować PHA z uzyskanych pojedynczych monomerów.

„Na razie zaobserwowaliśmy, że mikroorganizmy preferują PET, ponieważ w ciągu 100 godzin są w stanie przetrawić jego ilości wyrażone w dwucyfrowych liczbach gramów na litr. Możemy wziąć płatki PET, zdegradować je za pomocą enzymów, »nakarmić« mikroorganizmy w celu zapewnienia ich wzrostu i produkcji bioplastiku, a następnie wykorzystać ten nowy materiał do stworzenia produktu końcowego. Tę metodę można też do pewnego stopnia zastosować w przypadku PU, a w przyszłości widzimy szansę na jej użycie do depolimeryzacji wszystkich tworzyw sztucznych z wiązaniami estrowymi", mówi dr Blank. Jednak wiązania węgiel-węgiel nie zostały jeszcze zbadane.

Na drodze ku pełnemu wdrożeniu

Dr Blank ocenia, że poziom gotowości technologicznej rozwiązania opracowanego w ramach projektu P4SB wynosi pomiędzy 3 a 5. Wiele aspektów procesu konwersji wymaga poprawy, trzeba też przeprowadzić ocenę efektywności energetycznej technologii. Oczekuje się, że będzie energochłonna w porównaniu do obecnie wykorzystywanych rozwiązań, ale dr Blank zauważa, że nie będzie to stanowiło problemu w przyszłości, gdy cała energia będzie potencjalnie produkowana bez emisji CO^2.

Projekt P4SB zakończy się w marcu 2019 roku, po czym członkowie konsorcjum planują nadal pracować nad tworzeniem enzymów degradujących do potencjalnych zastosowań w przemyśle tekstylnym. Przygotowują też wniosek w odpowiedzi na nowe zaproszenie do udziału w programie „Horyzont 2020" w zakresie zmieszanych odpadów tworzyw sztucznych. Jednocześnie prowadzone są testy wykorzystania PET jako źródła węgla dla bio-poliestru PHA, a konsorcjum widzi wiele możliwości w tej dziedzinie, w tym zastosowanie do przyjaznej dla środowiska produkcji tworzyw sztucznych, np. folii rolniczych do ściółkowania wykonanych z PHA.

Fani science fiction i powieści „Mutant 59: The Plastic Eater", w której bakterie zjadające plastik powodują spustoszenie na świecie, mogą spać spokojnie: „Cały proces jest przeprowadzany w ściśle kontrolowanych warunkach, nie ma więc szansy, żeby spełniła się wizja z powieści", śmieje się dr Blank.

PROJEKT
P4SB – From Plastic waste to Plastic value using Pseudomonas putida Synthetic Biology

KOORDYNOWANY PRZEZ
RWTH Aachen, Niemcy

FINANSOWANIE W RAMACH
H2020-LEIT-BIOTECH

ARKUSZ INFORMACYJNY CORDIS
cordis.europa.eu/project/id/633962/pl

STRONA PROJEKTU
p4sb.eu

Odkrywanie (plastikowych) sekretów powierzchni mórz i oceanów

Według szacunków w ciągu najbliższych dwudziestu lat będziemy produkować dwa razy więcej tworzyw sztucznych. Oznacza to jeszcze większe zanieczyszczenie mikrowarstwy powierzchniowej morza. Dzięki badaniom w ramach projektu POSEIDOMM wiemy więcej o katastrofalnych skutkach tego zanieczyszczenia.

Wśród doniesień dotyczących tworzyw sztucznych zaśmiecających nasze morza i oceany, przekazywanych przez naukowców, polityków i media, rzadko kiedy wspomina się o jednej ważnej rzeczy: gorzka prawda jest taka, że na chwilę obecną nie znamy wszystkich reakcji łańcuchowych, jakie powoduje taka ilość plastiku w naszych wodach.



© Rich Carey, Shutterstock

Weźmy na przykład mikrowarstwę powierzchniową morza. Ta jednomilimetrowa bariera na styku hydrosfery i atmosfery, którą można nazwać „skórą" mórz i oceanów, nie jest może zbyt imponująca w porównaniu do niesamowitego świata znajdującego się pod nią, ale jest tak naprawdę kluczowym łącznikiem pomiędzy oboma środowiskami. To w mikrowarstwie zachodzą główne reakcje fizyczne, chemiczne i biologiczne. Żyje w niej także wiele organizmów (jaja ryb, larwy, bakterie, małe bezkręgowce i glony), które jednak muszą dzielić przestrzeń z coraz większą ilością tworzyw sztucznych o niskiej gęstości.

Naruszenie kruchej równowagi mikrowarstwy powierzchniowej morza

„Wiemy, że materia organiczna i zanieczyszczenia antropogeniczne mogą znacznie, nawet sto razy, zwiększać swoje stężenie i liczebność w mikrowarstwie powierzchniowej morza w porównaniu do wód podpowierzchniowych. Ale przed realizacją naszego projektu nie wiedzieliśmy, w jaki sposób zwiększenie ilości mikrodrobin plastiku może wpływać na materię organiczną i na odwrót oraz jaki ma to wpływ na kluczowe funkcje mikrowarstwy", wyjaśnia prof. Steven Loiselle, koordynator projektu POSEIDOMM (Photochemistry at the Ocean's Surface: Effects and Interactions of Dissolved Organic Matter with Microplastics) ze strony Uniwersytetu w Sienie.

We wszystkich naszych eksperymentach w skali mikro zanotowaliśmy znaczne zmniejszenie stężenia tlenu w próbkach zawierających mikrodrobiny w porównaniu do próbek kontrolnych.

Naukowcy z projektu POSEIDOMM zajęli się tematem, który nie był dotychczas dobrze poznany, czyli badaniem oddziaływania mikrodrobin plastiku na mikrowarstwę powierzchniową morza. Zespół zbadał wpływ mikrodrobin na produkcję materii organicznej, degradację tej materii jako potencjalnego źródła emisji CO^2 netto do atmosfery, a także inne zmiany w składzie molekularnym mikrowarstwy wywołane obecnością mikrodrobin. W tym celu konsorcjum połączyło kontrolowane eksperymenty laboratoryjne (microPOSEIDOMM) na różnych próbkach wody z pierwszym na świecie badaniem in situ w skali mezo dotyczącym mikrodrobin plastiku (mesoPOSEIDOMM).

Jak mówi dr Luisa Galgani, kierowniczka naukowa projektu, jednym z najważniejszych odkryć jest zaobserwowanie, że „w obecności mikrodrobin plastiku w wodach powierzchniowych fotochemiczna i mikrobiologiczna degradacja materii organicznej prowadzi do dalszej redukcji stężenia tlenu. W zasadzie we wszystkich naszych eksperymentach w skali mikro zanotowaliśmy znaczne zmniejszenie stężenia tlenu w próbkach zawierających mikrodrobiny w porównaniu do próbek kontrolnych".

Te eksperymenty wskazują, że mikrodrobiny plastiku w środowisku morskim działają jak katalizatory aktywności mikrobiologicznej. Jako że te odpady z tworzyw sztucznych o niskiej gęstości mogą unosić się na powierzchni przez bardzo długi czas, ta akumulacja może negatywnie wpływać na produkcję i konsumpcję w mikrowarstwie powierzchniowej morza oraz wymianę gazów ocean-atmosfera.

Niezbędne są dalsze badania

Według dr Galgani, ten wpływ może mieć potencjalne konsekwencje dla „oddychania" mórz i oceanów, więc niezbędne są dalsze prace. Mimo że wyniki badania w skali mezo jeszcze nie zostały opublikowane, zespół będzie promował podejmowanie pilnych działań i prowadzenie dodatkowych prac badawczych.

Jeśli chodzi o przyszłe badania, członkowie konsorcjum eksplorują obecnie nowe możliwości. Chcieliby skoncentrować się na kwantyfikacji i monitorowaniu in situ, badaniach eksperymentalnych dotyczących procesów odpowiedzialnych za zwiększanie stężeń materii organicznej, a także opracowywaniu modeli czasu unoszenia się plastiku w mikrowarstwie powierzchniowej morza. Ich celem jest także rozszerzenie zakresu badań o analizy wpływu różnych rodzajów tworzyw sztucznych w różnych środowiskach wodnych: od osadów i nanosów rzecznych po wody morskie i słodkie.

PROJEKT
POSEIDOMM – Photochemistry at the Ocean's Surface: Effects and Interactions of Dissolved Organic Matter with Microplastics

KOORDYNOWANY PRZEZ
Uniwersytet w Sienie, Włochy

FINANSOWANIE W RAMACH
H2020-MSCA-IF

ARKUSZ INFORMACYJNY CORDIS
cordis.europa.eu/project/id/702747/pl

STRONA PROJEKTU
poseidomm.eu

Nowe narzędzia promujące podstawową wiedzę o morzach i oceanach uczą nowych zachowań

Skoro wszyscy powinni angażować się w ochronę naszych mórz i oceanów, jeden zespół badaczy postanowił wyjść poza ramy tradycyjnego nauczania o wodach na Ziemi i poszerzyć zakres tematów, np. o takie strategie jak „niebieski wzrost", w ten sposób promując współpracę pomiędzy wszystkimi zainteresowanymi stronami.



© Valentyn Volkov, Shutterstock

Ze względu na liczne wyzwania związane ze stanem oceanów, np. zmianę klimatu czy zanieczyszczenie plastikiem, istnieje potrzeba zwiększania podstawowej wiedzy o morzach i oceanach, aby zapewnić zrównoważony charakter ekosystemów morskich. Pojęcie „podstawowa wiedza o morzach i oceanach" obejmuje podnoszenie świadomości, budowanie potencjału i edukowanie o kondycji mórz i oceanów, procesach w nich zachodzących i ich wpływie na ludzi.

W ramach finansowanego przez UE projektu Respon-SEA-ble (Sustainable oceans: our collective responsibility, our common interest. Building on real-life knowledge systems for developing interactive and mutual learning media) badacze zastosowali techniki partycypacyjne (koncepcję żywych laboratoriów) w celu opracowania szeregu produktów promujących podstawową wiedzę o morzach i oceanach. Ich zadaniem było także stworzenie interaktywnego przewodnika dla praktyków (w formule webdoc),

dostępnego dla wszystkich zainteresowanych, w tym pedagogów, przedsiębiorców, szkoleniowców, decydentów i media.

Za dużo informacji?

Zespół projektu Respon-SEA-ble szybko zorientował się, na czym skoncentrować swoje wysiłki. „W wielu przypadkach otrzymujemy za dużo informacji na temat stanu ekosystemów morskich, a za mało o skutkach społecznych lub gospodarczych. Towarzyszy temu brak jednolitych i jasno sprecyzowanych wskazówek przekazywanych odbiorcom docelowym na temat działań, jakie trzeba podjąć", mówi dr Olga Mashkina, koordynatorka projektu.

Podczas prac nad projektem badacze stwierdzili, że efekty może przynieść łączenie inicjatyw z różnych części łańcucha wartości, o czym świadczą obecne wysiłki zmierzające do zakazu stosowania mikrodrobin plastiku w kosmetykach. Dodatkowo przyczyną wielu problemów mórz i oceanów, wśród których można wymienić między innymi zanieczyszczenie plastikiem, są działania (lub ich brak) na lądzie.

Dzięki naszemu projektowi podstawowa wiedza o morzach i oceanach nie jest już tylko zagadnieniem poruszanym w szkołach lub badanym przez naukowców – to temat aktualny na całym świecie, który przypomina, że wszyscy jesteśmy odpowiedzialni!

W centrum zainteresowania projektu Respon-SEA-ble znalazło się sześć obszarów tematycznych nazwanych „głównymi opowieściami": zrównoważone rybołówstwo i zrównoważona akwakultura, energia odnawialna z mórz i oceanów, eutrofizacja, transport morski, zrównoważona turystyka i mikrodrobiny plastiku. Wszystkie „opowieści" promują działania na rzecz ochrony ekosystemów morskich, informują o istniejących politykach i stanowią źródło informacji dla zainteresowanych stron, które mogą coś zmienić (np. decydentów, producentów i konsumentów).

„Główne opowieści" poruszają zagadnienia dotyczące aktualnego stanu wiedzy na temat (bezpośrednich i pośrednich) powiązań między działalnością człowieka a ekosystemami morskimi. Przedstawiają różnego rodzaju informacje i wskazują, jak się nimi dzielić (identyfikując również luki), a także opisują ograniczenia i możliwości w zakresie praktycznych działań i zmiany zachowań.

W ramach projektu opracowano, przetestowano i oceniono różne narzędzia promujące podstawową wiedzę o morzach i oceanach, w tym serię gier, krótkich filmów dokumentalnych i filmów animowanych. Powstała platforma internetowa do dzielenia się wiedzą o morskim świecie z pasażerami promów, opracowano też moduł edukacyjny dla dzieci/szkół oraz program szkoleniowy dla rybaków.

„Chcieliśmy być pewni, że narzędzia będą skuteczne, dlatego powstały przy aktywnym udziale kluczowych zainteresowanych stron", mówi dr Mashkina. „Oprócz tego zbieraliśmy informacje zwrotne na temat tego, czy dzięki wykorzystaniu narzędzi użytkownik zwiększył swoją wiedzę na temat danego problemu i zmienił swoje nastawienie, a także czy zmotywowało go to do podjęcia działań".

Jak dotąd opinie są pozytywne, a ich analiza zainspirowała zespół do stworzenia interaktywnej platformy w formule webdoc, która zostanie udostępniona użytkownikom pod koniec realizacji projektu (w marcu 2019 roku).

Trwałe zmiany

Informacje zebrane podczas realizacji projektu pozwoliły badaczom na sformułowanie sugestii dotyczących udoskonalenia istniejących polityk (np. dyrektywy ramowej w sprawie strategii morskiej), co pokazuje, jak ważna jest podstawowa wiedza o morzach i oceanach w różnych grupach docelowych. Zespół sprawdził także możliwości włączenia narzędzi do lokalnych konwencji o morzach i działań na rzecz mórz regionalnych, ponadto nawiązał współpracę z amerykańskimi i kanadyjskimi partnerami w ramach sojuszu na rzecz badań nad Atlantykiem.

„Dzięki naszemu projektowi podstawowa wiedza o morzach i oceanach nie jest już tylko zagadnieniem poruszanym w szkołach lub badanym przez naukowców – to temat aktualny na całym świecie, który przypomina, że wszyscy jesteśmy odpowiedzialni!", mówi dr Mashkina. „Widzimy, że ten temat przyciąga coraz więcej uwagi, np. w postaci podejmowanych badań, opracowywanych strategii czy powstających międzynarodowych inicjatyw, możemy więc być dumni z tego, że nasza praca już zaczyna przynosić efekty".

PROJEKT
Respon-SEA-ble – Sustainable oceans: our collective responsibility, our common interest. Building on real-life knowledge systems for developing interactive and mutual learning media

KOORDYNOWANY PRZEZ
ACTEON SARL, Francja

FINANSOWANIE W RAMACH
H2020-FOOD

ARKUSZ INFORMACYJNY CORDIS
cordis.europa.eu/project/id/652643/pl

STRONA PROJEKTU
responseable.eu

Specjalne łodzie zbierają odpady i toksyczne glony z zanieczyszczonych wód

Ludzie produkują ogromne ilości odpadów, które zanieczyszczają środowisko morskie. Zespół projektu SAILCLEAN podjął się rozwiązania tego problemu, żeby zapewnić dobry stan mórz.

Do największych problemów związanych z czystością mórz i oceanów należą odpady morskie (głównie tworzywa sztuczne) i eutrofizacja, która powoduje zakwity planktonu. Stanowią one zagrożenie nie tylko dla organizmów morskich, ale także dla zdrowia ludzi i ich źródeł utrzymania.

Niestety nie opracowano jeszcze pełnego wachlarza metod, które mogłyby pomóc sprostać temu wyzwaniu. Potrzebne jest rozwiązanie, które poradzi sobie z różnymi ograniczeniami i które będzie można zastosować do zbierania odpadów i glonów w trudno dostępnych miejscach.

Firma Asco Harvester otrzymała wsparcie z Islandzkiego Funduszu Rozwoju Technologii na budowę prototypu łodzi-kombajnu – Sigri 9057. Dodatkowe fundusze UE, przeznaczone na realizację projektu SAILCLEAN (A complete solution for sea cleaning: marine



© Vadim Zakharishchev, Shutterstock

litter removal and optimal algal bloom harvesting), pozwoliły firmie rozpocząć prace projektowe i konstrukcyjne. Nowa łódź przeszła już udane testy na Oceanie Atlantyckim.

Rozwiązanie dla środowiska, gospodarki, zdrowia i estetyki

W ramach projektu SAILCLEAN powstało studium wykonalności nowej floty łodzi zdolnych do zbierania toksycznych glonów i odpadów morskich (w tym tworzyw sztucznych), zwłaszcza w takich problematycznych miejscach jak fiordy, otwarte wody lub kanały rzeczne. Łodzie mogłyby też być wykorzystywane do bezpiecznych dla środowiska zbiorów upraw z marikultury.

„Cała koncepcja powstała w wyniku prac mojej rodziny mających na celu udoskonalanie upraw wodorostów. Wpadliśmy na pomysł, że wprowadzenie pewnych zmian w wykorzystywanej przez nas technologii sprawi, że będzie można ją wykorzystać w celu zbierania odpadów, niechcianych glonów i tworzyw sztucznych, a także oczyszczania rejonów dotkniętych powodzią", mówi Anna Kristjansdottir, dyrektor firmy Asco Harvester i koordynatorka projektu.

Zespół projektu SAILCLEAN przetestował swój prototyp Sigri 9057 podczas zeszłorocznych zbiorów alg brunatnych (Ascophyllum nodosum) w Islandii. Wyniki testów przeszły wszelkie oczekiwania, ponieważ łódź była w stanie zebrać aż do 30 ton alg na czas pływu. Wyposażona w specjalny kadłub i układ pływaków łódź okazała się też bardzo stabilna, nawet podczas prac w trudnych warunkach, na przykład w czasie niesprzyjającej pogody.

Interesującą cechą konstrukcyjną łodzi, sprawdzoną podczas testów, jest automatyczny, specjalnie zaprojektowany, podwójny przenośnik taśmowy (do zbierania i pakowania) umieszczony na cylindrze hydraulicznym, który transportuje zebrany materiał bezpośrednio do worków. Gdy worki są pełne, zostają szczelnie zamknięte, a następnie zrzucone do morza, gdzie czekają, połączone ze sobą, na zabranie ich przez inny statek.

„Worki o pojemności od 1 do 3 ton zapewniają dużo miejsca na odpady, dzięki czemu nie trzeba wracać do portu, żeby rozładować łódź. Z kolei przenośnik taśmowy umożliwia ciągłą pracę bez żadnych zakłóceń, co eliminuje bezproduktywny czas przestojów", wyjaśnia Kristjansdottir.

Zebrane algi można wysuszyć lub wykorzystać do produkcji nawozów lub żywności, trawę morską można zastosować w produkcji biopaliw, toksyczne glony mogą stać się nawozem, a tworzywa sztuczne trafić do recyklingu.

Ulepszenia dla rozwiązania palącego problemu

Co roku na całym świecie do oceanu trafia około 8 milionów ton plastiku – w gęsto zaludnionych obszarach, a także w odległych regionach. Spośród 5,25 bilionów kawałków plastikowych odpadów w oceanie, 269 000 ton unosi się na powierzchni, a 4 miliardy mikrowłókien na km2 zanieczyszcza głębiny morskie, siejąc spustoszenie w morskiej florze i faunie, rybołówstwie i turystyce. Szkody w ekosystemach morskich szacuje się na co najmniej 8 mld EUR.

Szkodliwe zakwity planktonu spowodowane antropogeniczną eutrofizacją (zazwyczaj wzrostem ilości azotu lub fosforu) nie tylko prowadzą do wymierania ryb, co stanowi duże zagrożenie dla rybołówstwa, ale także zanieczyszczają wodę, z której korzystają ludzie. W UE roczny koszt walki z takimi zakwitami przekracza 900 mln EUR, przy czym warto wspomnieć, że od ponad dwóch dekad pojawiają się one coraz częściej.

Cała koncepcja powstała w wyniku prac mojej rodziny mających na celu udoskonalanie upraw wodorostów.

Zespół projektu SAILCLEAN będzie nadal pracować na udoskonalaniem konstrukcji łodzi w oparciu o wyniki testów i opinie zwrotne zainteresowanych użytkowników. „Dzięki wprowadzeniu modyfikacji zwiększymy bezpieczeństwo, dostępność, skuteczność i ekologiczność procesu zbierania odpadów i wodorostów", potwierdza Kristjansdottir. „Przystosowanie prototypu do potrzeb naszych dwóch docelowych rynków będzie polegało na jego połączeniu z naszym modelem RECYCLE dla zbierania tworzyw sztucznych i odpadów oraz modelem BREED dla zrównoważonych upraw glonów".

PROJEKT
SAILCLEAN – A complete solution for sea cleaning: marine litter removal and optimal algal bloom harvesting

KOORDYNOWANY PRZEZ
ASCO Harvester EHF, Islandia

FINANSOWANIE W RAMACH
H2020-Societal Challenges, H2020-SME i H2020-Industrial Leadership

ARKUSZ INFORMACYJNY CORDIS
cordis.europa.eu/project/id/826061/pl

STRONA PROJEKTU
ascoharvester.is

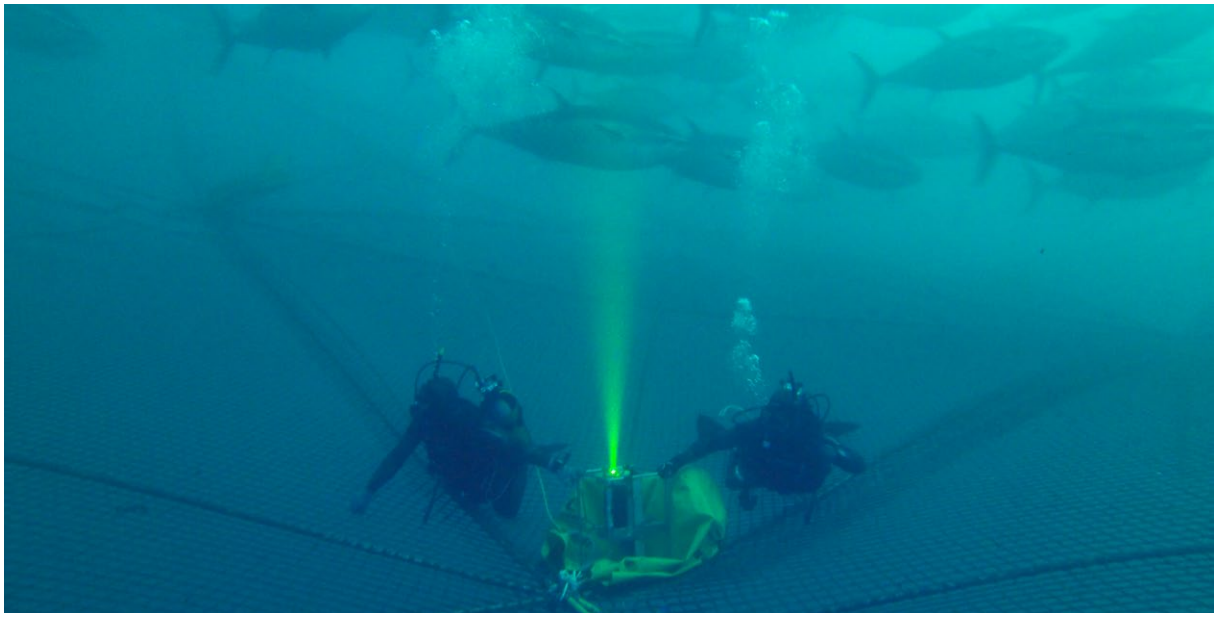
Nowa podwodna kamera wykorzystuje rewolucyjną technologię 3D

W badaniach podwodnych wykorzystuje się dwie technologie: tradycyjne formaty wideo krótkiego zasięgu o wysokiej rozdzielczości albo sonary dalekiego zasięgu o niskiej rozdzielczości. Brak jest jednak rozwiązań, które łączyłyby zalety obu tych technologii. W ramach projektu UTOFIA powstał kompaktowy i tani system do badań podwodnych, który wypełni tę lukę.

Cząstki zawieszone w wodzie mogą powodować mętnienie; są też nieprzezroczyste, co pogarsza widoczność. Przykładem tego zjawiska jest mgła składająca się z drobnych kropelek wody w powietrzu, co ogranicza widoczność ludziom, a także utrudnia rejestrowanie obrazu. Podczas jazdy we mgle włączone przednie reflektory będą oślepiać kierowcę. Dzieje się tak, ponieważ mgła odbija światło reflektorów – jest to zjawisko zwane rozpraszaniem wstecznym.

Naukowcy pracujący nad projektem UTOFIA (Underwater Time Of Flight Image Acquisition system) rozwiązali ten problem za pomocą nowatorskiego rozwiązania: zamiast emitować ciągły strumień światła (jak w przykładzie z samochodem), postanowili emitować bardzo krótkie impulsy, zsynchronizowane z migawką kamery.

W ramach projektu UTOFIA powstał prototyp komercyjnego systemu monitoringu podwodnego, wykorzystującego technologię 3D Time of Flight (pomiaru czasu przemieszczania światła). Taki system może być bardzo przydatny w badaniach mórz i oceanów, monitoringu środowiska w sektorze publicznym, ocenie zasobów w rybołówstwie komercyjnym i akwakulturze oraz



© UTOFIA

w technologiach podwodnych (np. mapowaniu dna morskiego). W perspektywie długoterminowej mógłby też być zastosowany w autonomicznych pojazdach głębinowych.

Ciągłe ulepszenia

Wyjaśniając zasady działania technologii opracowanej w ramach projektu UTOFIA, koordynator projektu Jens Thielemann mówi: „Światło porusza się zawsze z tą samą prędkością, więc światło, które odbije się od cząstek w mętnej wodzie, wróci do obiektywu szybciej niż światło, które odbije się od obserwowanych obiektów. Zamknięcie migawki zanim światło wróci z mroku i otwarcie jej w momencie, gdy w stronę obiektywu kieruje się światło odbite od obiektu, eliminuje lub ogranicza zjawisko rozpraszania wstecznego".

Kierując się tą zasadą, zespół naukowców z całej Europy trzy razy przeprojektował nowy system, za każdym razem bazując na nowych informacjach o fizycznych właściwościach jego elementów. Dzięki temu zespołowi udało się udoskonalić technologię Time of Flight i poszerzyć swoją wiedzę na temat technologii półprzewodnikowych i ich działania w przypadku nanosekundowych zdarzeń.

Przed realizacją projektu UTOFIA nie istniała technologia 3D pełnego pola pozwalająca na pracę w czasie rzeczywistym o zasięgu do kilku metrów.

W wyniku tych prac udało się sześciokrotnie zmniejszyć wielkość systemu. Oprócz tego badacze mogli czterokrotnie zwiększyć moc lasera i aż dziesięciokrotnie poprawić precyzję renderowania 3D w porównaniu do pierwszej wersji prototypu.

Ponieważ istnieje szereg potencjalnych zastosowań technologii, naukowcy przetestowali ją pod kątem wielu scenariuszy. Na przykład w Hiszpanii badacze użyli kamery do oszacowania wielkości biomasy w akwakulturze. Zespół był zadowolony z rezultatów: zarówno z danych 3D, jak i uzyskanych obrazów.

Równie obiecujące były wstępne testy z systemami nawigacji podwodnej krótkiego zasięgu dla zdalnie sterowanych i autonomicznych pojazdów podwodnych. Ten obszar niesie ze sobą bardzo duży potencjał, ponieważ wysokiej jakości obraz dna morskiego może być na przykład wykorzystywany do określania stopnia zaśmiecenia i zanieczyszczenia wód (przydatnego w procesie decyzyjnym i do egzekwowania prawa), a także do opracowywania strategii oczyszczania oceanów.

Być może najbardziej obiecującą dziedziną, w jakiej można zastosować nową technologię, jest monitorowanie i badanie gatunków morskich (określanie ich liczebności, różnorodności i zachowań).

Przyszłość technologii

Obecnie zespół pracuje nad komercjalizacją technologii z pomocą jednego z partnerów projektu, firmy Subsea Tech. Spodziewa się również, że w tym roku dokona pierwszej sprzedaży.

„Przed realizacją projektu UTOFIA nie istniała technologia 3D pełnego pola pozwalająca na pracę w czasie rzeczywistym o zasięgu do kilku metrów. Obecnie stosowane systemy albo nie pozwalają na uzyskanie pełnego obrazu (skanowana jest tylko pojedyncza linia) albo uzyskany obraz jest niepełny, z ograniczoną głębią 3D (stereo)", mówi Thielemann. „Technologia opracowana w ramach projektu UTOFIA jest także pierwszym systemem, który pozwala na regulację zasięgu dzięki zastosowaniu matrycy CMOS, co sprawia, że jest dużo tańszy".

Naukowcy będą nadal pracować nad rozwojem technologii i tworzeniem algorytmów przetwarzania obrazu dla monitorowania akwakultury i rybołówstwa. Zespół otrzymał już dofinansowanie na realizację dwóch kolejnych projektów – SMARTFISH i BIOSYS. Są też plany zastosowania technologii w kosmosie!

PROJEKT
UTOFIA – Underwater Time Of Flight Image Acquisition system

KOORDYNOWANY PRZEZ
SINTEF AS, Norwegia

FINANSOWANIE W RAMACH
H2020-FOOD

ARKUSZ INFORMACYJNY CORDIS
cordis.europa.eu/project/id/633098/pl

STRONA PROJEKTU
utofia.eu

Pływające drony bezpiecznie usuwają odpady morskie

Jeśli nadal będziemy zanieczyszczać planetę w tym samym tempie, przyniesie to poważne konsekwencje dla ekosystemów morskich, wody pitnej i, co za tym idzie, wpłynie zauważalnie na jakość naszego życia. W ramach prac nad projektem WasteShark (Marine Litter Prevention with Autonomous Water Drones) naukowcy skorzystali z zaawansowanej robotyki, żeby opracować nowe rozwiązanie oparte na danych, umożliwiające zbieranie odpadów morskich i dostarczanie ich na brzeg.



© RanMarine Technology BV

Szacuje się, że odpady morskie kosztują gospodarkę UE 690 mln euro rocznie, wpływając głównie na sektor turystyki i rybołówstwa. Oprócz tego według najnowszych danych około 80 % odpadów morskich pochodzi z lądu. Gdy plastik trafia do oceanu, jego ogromna większość opada na dno morskie lub zostaje zjedzona przez organizmy morskie. Zatem rozwiązanie tego problemu wymaga zastosowania dwutorowej strategii: zbierania odpadów u źródła oraz w wodzie.

Dzięki wsparciu z UE firma RanMarine uzupełniła swoją ofertę rozwiązań dla zbierania odpadów morskich o nową innowację. Stacja dokująca SharkPod umożliwia pływającym dronom, zwanym WasteShark, autonomicznie zbierać odpady, śmieci lub biomasę w wodach portowych lub śródlądowych i bezpiecznie dostarczać je na ląd.

Pojemność ładunkowa drona WasteShark to 200 litrów, a jego wyporność to 400 kg. Pojedyncze, samoorganizujące się drony mogą pracować razem jako jeden rój i dzięki zainstalowanym czujnikom zbierać ważne dane dotyczące środowiska, jednocześnie oczyszczając wodę ze śmieci.

Szybkie i „głodne”

„Projekt WasteShark powstał w odpowiedzi na szczególne zapotrzebowanie: istnieją na rynku rozwiązania do zbierania pływających odpadów, ale tylko niektóre są w stanie dostarczyć je z powrotem na brzeg”, mówi koordynator projektu Richard Hardiman.

Po określeniu obszaru docelowego, pływające drony WasteShark ruszają zbierać odpady, które trafiają do koszyka pod pokładem. Specjalny algorytm oblicza moment, w którym dron jest pełny. Jest to sygnał powrotu do stacji dokującej SharkPod w celu wyładunku i naładowania akumulatorów.

Drony mogą pracować razem jako rój, podejmując decyzje w oparciu o interakcje i dzielone informacje. Na przykład jeśli jeden dron szybko się zapełnia, można wywnioskować, że w danej lokalizacji znajduje się dużo odpadów i wysłać dodatkowe drony.

Takie informacje są zapisywane i później zestawiane z danymi na temat podobnych warunków pogodowych lub pływowych. „Więcej informacji o danym środowisku oznacza podejmowanie lepszych decyzji. Mamy nadzieję, że gdy drony lepiej poznają swoje środowisko, staną się bardziej wydajne, co pozwoli na szybsze zbieranie odpadów. Dzięki temu nasze wody będą czystsze”, mówi Hardiman.

Zdolność pływających dronów do zbierania i porównywania danych oznacza także, że drony mogą dokonywać różnych pomiarów, od mętności wody przez poziomy tlenu lub azotu po parametry dotyczące toksyczności. Zbiory przekrojowych danych mogą być następnie wykorzystywane do tworzenia modeli predykcyjnych dla zakwitów planktonu, wymierania ryb lub niebezpiecznej dla ludzi toksyczności.

Ponieważ drony są przeznaczone do pracy w trudnych warunkach, muszą być solidne, dlatego przy projektowaniu zespół opierał się na zasadzie, że mniej ruchomych części oznacza w praktyce mniej napraw i wymian podzespołów. Dzięki temu założeniu jedyne ruchome elementy to dwa pędniki.

Rozwiązania predykcyjne i proaktywne

Więcej informacji o danym środowisku oznacza podejmowanie lepszych decyzji. Mamy nadzieję, że gdy drony lepiej poznają swoje środowisko, staną się bardziej wydajne, co pozwoli na szybsze zbieranie odpadów.

Obecnie firma RanMarine sprzedaje drony pływające WasteShark w dwóch wersjach określanych mianem Klasy A i Klasy B. Urządzenia Klasy A to jednostki sterowane zdalnie przez operatora na lądzie i wykorzystywane wyłącznie do zbierania i usuwania biomasy. Urządzenia Klasy B to jednostki wyposażone w kolektory danych i czujniki oraz moduł planowania misji, dzięki którym drony mogą wyznaczać kurs na określony obszar wymagający czyszczenia i zarządzać zbieraniem odpadów na tym obszarze. Zainteresowanie obiema wersjami jest bardzo duże, dzięki czemu firma RanMarine sprzedaje już swoje drony klientom z całego świata.

Obecnie zespół pracuje nad udoskonalaniem produktów. „Jesteśmy wielkimi zwolennikami wykorzystywania technologii do poprawy naszego środowiska. Skupiamy się teraz nad stworzeniem modelu predykcyjnego dla obszarów w wodzie, w których zbierają się śmieci, oraz opracowaniem jeszcze bardziej skutecznych metod usuwania odpadów”, podsumowuje Hardiman.

PROJEKT
WasteShark – Marine Litter Prevention with Autonomous Water Drones

KOORDYNOWANY PRZEZ
RanMarine Technology BV, Holandia

FINANSOWANIE W RAMACH
H2020-FOOD i H2020-SME

ARKUSZ INFORMACYJNY CORDIS
cordis.europa.eu/project/id/809085/pl

STRONA PROJEKTU
ranmarine.io

CORDIS Results Pack

Broszura dostępna online w 6 wersjach językowych: cordis.europa.eu/article/id/401309

Opublikowano
na zlecenie Komisji Europejskiej przez CORDIS:
Urząd Publikacji Unii Europejskiej
rue Mercier 2
L-2985 Luksemburg
LUKSEMBURG

cordis@publications.europa.eu

Koordynacja wydawnicza
Zsófia TÓTH, Silvia FEKETOVÁ

Zastrzeżenie prawne

Udostępnione online informacje o projektach oraz odnośniki opublikowane w bieżącym wydaniu broszury CORDIS Results Pack są poprawne w momencie przekazania publikacji do druku. Urząd Publikacji nie ponosi odpowiedzialności za nieaktualne informacje ani strony internetowe, które nie są już aktywne. Urząd Publikacji ani żadna osoba działająca w jego imieniu nie odpowiada za ewentualny sposób wykorzystania informacji zawartych w niniejszej publikacji ani za jakiekolwiek błędy, które mogą pozostawać w tekstach pomimo staranności, z jaką są przygotowywane.

Technologie przedstawione w niniejszej publikacji mogą być objęte prawami własności intelektualnej.

Niniejsza broszura Results Pack jest wynikiem współpracy pomiędzy CORDIS i Dyrekcją Generalną ds. Badań Naukowych i Innowacji

Print	ISBN 978-92-78-41951-6	doi:10.2830/256120	ZZ-AK-19-005-PL-C
PDF	ISBN 978-92-78-41953-0	doi:10.2830/770002	ZZ-AK-19-005-PL-N

Luksemburg: Urząd Publikacji Unii Europejskiej, 2019
© Unia Europejska, 2019

Ponowne wykorzystanie jest dozwolone pod warunkiem podania źródła. Zasady ponownego wykorzystywania dokumentów Komisji Europejskiej określono w decyzji 2011/833/UE (Dz.U. L 330 z 14.12.2011, s. 39). W przypadku wykorzystywania lub powielania zdjęć lub innych materiałów, które nie są objęte prawami autorskimi UE, należy zwrócić się o pozwolenie bezpośrednio do właścicieli praw autorskich.
Zdjęcie na okładce: © Andrei Dubadzel, Shutterstock

MAGAZYN RESEARCH*EU NR 79:
Pomoc dla 5 na 10 000 osób: innowacyjne terapie przeciwko rzadkim chorobom

Z okazji Dnia Chorób Rzadkich, obchodzonego co roku w ostatnim dniu lutego, w najnowszym wydaniu magazynu Research*eu prezentujemy innowacyjne badania finansowane ze środków UE, których celem jest opracowanie nowych metod leczenia kilku rzadkich chorób. Znanych jest ponad 6000 rzadkich chorób, które dotykają ponad 300 milionów pacjentów na całym świecie, a w samej tylko Europie cierpi na nie między 27 a 36 milionów osób – w tym wydaniu opisujemy wysiłki, jakie podejmują naukowcy, aby pomóc pacjentom wieść dłuższe, szczęśliwsze i bardziej spełnione życie.



Magazyn Research*eu jest bezpłatny. Można go wyświetlić, pobrać lub zaprenumerować na stronie cordis.europa.eu/research-eu/pl

Urząd Publikacji
Unii Europejskiej

Zachęcamy do śledzenia nas także w mediach społecznościowych!
facebook.com/EULawandPublications
twitter.com/CORDIS_EU
youtube.com/CORDISdotEU

PL