

CO ZAWIERAJĄ ŻÓŁTE KONTENERY NA ŚMIECI?



tekst: dr Małgorzata Kłoskowicz



prof. dr hab. Michał Daszykowski
Instytut Chemii
Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
Uniwersytet Śląski
michal.daszykowski@us.edu.pl



Fot. Romanzaiets – Freepik.com

Nie wiemy, czy recykling uratuje nas przed katastrofą ekologiczną. Wierzymy jednak, że segregacja śmieci ma sens. Nasze dzieci już od najmłodszych lat uczą się łączyć kolory pojemników z poszczególnymi odpadami. Foliowe torebki, plastikowe butelki (naukowcy zwracają uwagę na potoczność słowa *plastik*, właściwym określeniem są *tworzywa sztuczne*), metalowe zakrętki, aluminiowe puszki czy kartony po mleku trafiają codziennie do żółtych kontenerów i worków. Zaledwie kilka wymienionych przykładów pokazuje jednak różnorodność tych materiałów. Istnieje aż siedem kodów do oznaczenia samych tylko tworzyw sztucznych, zgodnie z wprowadzonym w 1988 roku systemem RIC (ang. *Resin Identification Code*). Segregowane przez nas odpady muszą zatem zostać poddane raz jeszcze procesowi sortowania, aby można było myśleć o mądrym recyklingu. Jak to zrobić? Okazuje się, że wystarczy odpowiednio zaprojektowana kamera.

Kupujemy papierowe słomki do napojów, sztucze z pestek awokado, talerzyki z otrębów. Możemy już nabyć ubrania z recyklingu, nasze ciało przyzwyczało się do materiałów zawierających sztuczne dodatki, takie jak poliester, akryl czy nylon. Filtrujące butelki i syfony są świetną alternatywą dla miliardów ton wody zamkniętych w butelkach PET. Życie eko stało się modne, podobnie jak promowanie idei *less*, a nawet *zero waste*. Warto również wspomnieć o tym, że kraje Unii Europejskiej będą zobowiązane do osiągnięcia 65% poziomu recyklingu i kompostowania odpadów komunalnych do 2035 roku. To oznacza, że ponad połowa gromadzonych śmieci będzie musiała dostać drugie, trzecie, a nawet czwarte życie. Mimo tak wielu zmian prognozy związane z nadchodzącą katastrofą ekologiczną wcale nie są optymistyczne. Produkcja tworzyw sztucznych na świecie rośnie. Miliardy ton odpadów polimerowych trafiają do oceanów, a naukowcy zastanawiają się, w jakim stopniu przenikający do ciała mikroplastik stanowi zagrożenie dla naszego zdrowia i jakości życia.

Z raportu *Plastic Waste Makers* dostępnego na stronie fundacji *The Mindergoo* (www.minderoo.org) wynika m.in., że zaledwie kilkanaście korporacji odpowiada za ponad połowę ilości polimerów produkowanych rocznie na naszej planecie. W tym wyścigu zdecydowanie przodują dwie potęgi – Chiny oraz Stany Zjednoczone. Odpowiedzialność za tonący w morzu śmieci świat ponosi także każdy z nas. Konsekwentnie segre-

gujemy odpady, to prawda, ale to dzięki naszym konsumenckim wyborom żółte pojemniki każdego dnia wypełniają się po brzegi kolorowym plastikiem.

Głos należy więc oddać naukowcom, którzy z jednej strony uwzględniają znaczenie recyklingu już na etapie projektowania nowych materiałów, z drugiej – proponują coraz bardziej skuteczne metody radzenia sobie z zalewającymi nas miliardami ton odpadów. Zadanie nie jest proste. Polimery, głównie ze względu na swoje bardzo ciekawe właściwości, nadal są masowo wykorzystywane do produkcji większości otaczających nas przedmiotów – znajdują się w ubraniach, samochodach, smartfonach, sprawdzają się w każdym przemyśle. Co więcej, nie poddają się łatwo recyklingowi. Ich lista jest otwarta, wciąż powstają nowe kombinacje związków chemicznych, a w procesie odzyskiwania tych materiałów kluczowe znaczenie ma identyfikacja poszczególnych elementów, z których zostały zbudowane. W praktyce oznacza to, że zawartość żółtego kontenera musi ponownie zostać poddana segregacji.

Interesujące rozwiązanie zaproponowali naukowcy z Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach – prof. dr hab. Michał Daszykowski oraz doktorant mgr Łukasz Pieszczyk. Mowa o zastosowaniu metody obrazowania hiperspektralnego, która, jak pokazują badania, pozwala efektywnie i szybko identyfikować pewne grupy tworzyw sztucznych.

– Tym, co różni poszczególne rodzaje polimerów, jest właściwe im i unikalne

widmo elektromagnetyczne. Moglibyśmy je porównać do linii papilarnych jednoznacznie identyfikujących człowieka – mówi prof. Michał Daszykowski. Wyobraźmy sobie zatem, że znajdujemy się w sortowni odpadów. Na taśmie przesuwają się kolejne tony produktów gromadzonych codziennie w żółtych pojemnikach. Wystarczy zamontować specjalną kamerę, która będzie rejestrować obraz hiperspektralny każdego punktu danego obiektu. Dzięki temu wiemy nie tylko, czy mamy do czynienia z polietylenem, akrylem, szkłem akrylowym, polipropylenem itd., lecz otrzymujemy również informację na temat ewentualnych zanieczyszczeń. Opisana metoda pozwala w automatyczny sposób segregować tworzywa sztuczne, co z kolei może znacząco przyspieszyć i ułatwić proces recyklingu oraz przyczynić się do bardziej racjonalnej gospodarki odpadami.

– Rzeczywistość pokazuje, że każdego roku będzie przybywać produktów wykonanych z tworzyw sztucznych. Musimy się jednak nauczyć je mądrze odzyskiwać i ponownie wykorzystywać – przekonuje prof. Michał Daszykowski.

Naukowcy z Uniwersytetu Śląskiego pracują obecnie nad ulepszeniem narzędzia identyfikującego poszczególne grupy polimerów oraz sprawdzają jego skuteczność w warunkach laboratoryjnych. Są również gotowi nawiązać współpracę z podmiotami odpowiedzialnymi za gospodarkę odpadami i zainteresowanymi wprowadzeniem oraz testowaniem nowej technologii w praktyce.