

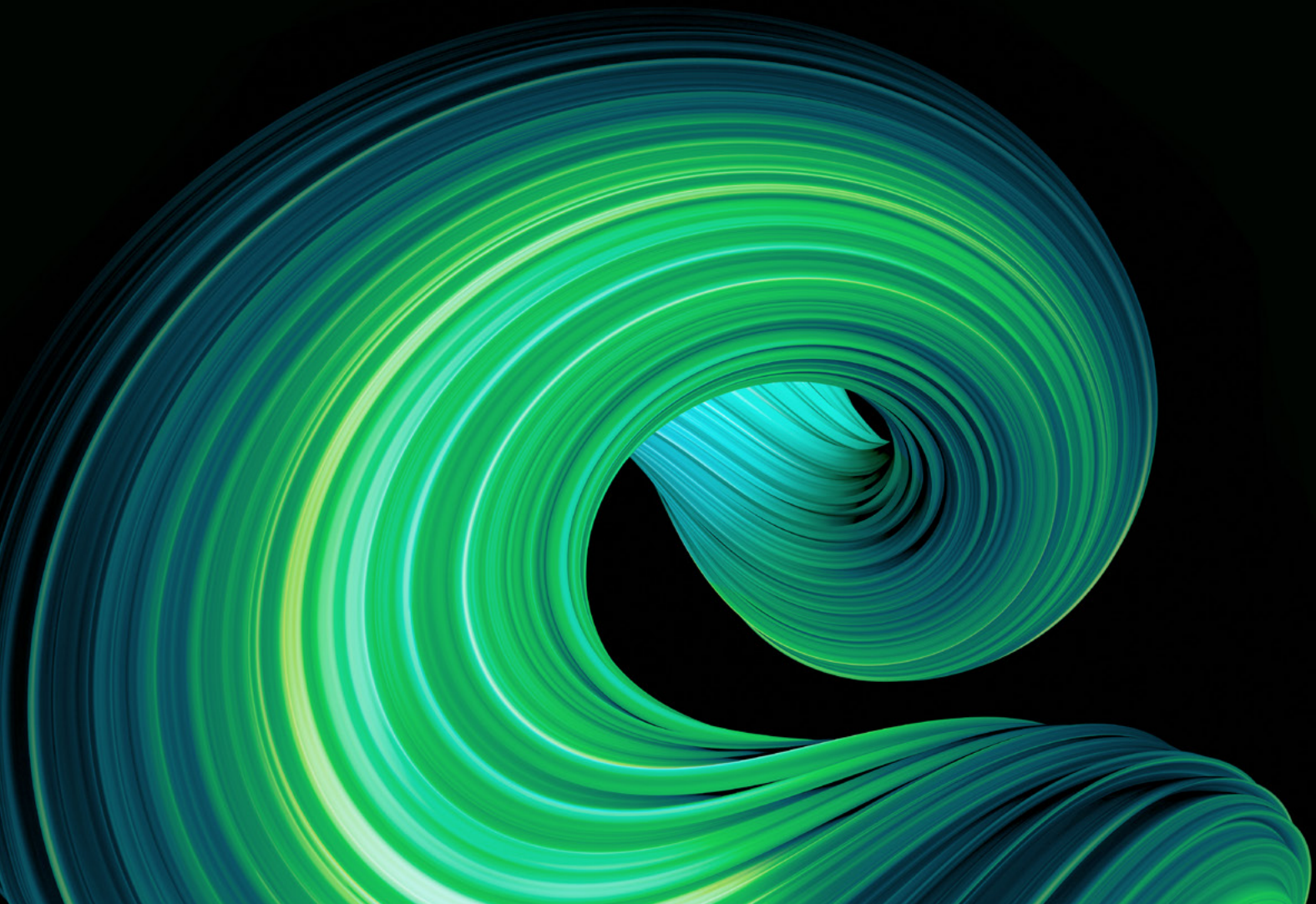
kwiecień 2022

# ReShaping Plastics

DROGI DOJŚCIA DO ZEROEMISYJNEJ GOSPODARKI O  
OBIEGU ZAMKNIĘTYM DLA TWORZYW SZTUCZNYCH  
W EUROPIE

---

Podsumowanie wykonawcze



## About SYSTEMIQ

Firma SYSTEMIQ została założona w 2016 roku, aby napędzać osiągnięcie porozumienia paryskiego oraz Celów Zrównoważonego Rozwoju ONZ poprzez przekształcanie rynków i modele biznesowe w czterech kluczowych systemach: użytkowanie gruntów, materiały cyrkularne, czysta energia, i zrównoważone finanse. SYSTEMIQ, certyfikowany B Corp, pracuje nad odblokowaniem ekonomii możliwości, które przynoszą korzyści biznesowi, społeczeństwu i środowisku; robi to przez partnerstwo z przemysłem, instytucjami finansowymi i rządowymi oraz społeczeństwem obywatelskim.

W 2020 r. SYSTEMIQ i The Pew Charitable Trusts opublikowały „*Breaking the Plastic Fala: kompleksowa ocena ścieżek prowadzących do powstrzymania plastiku oceanicznego Pollution*” – pierwszy w swoim rodzaju model globalnego systemu tworzyw sztucznych, który opisuje jak radykalnie zmniejszyć zanieczyszczenie oceanów plastikiem.

Aby uzyskać więcej informacji, skontaktuj się z nami pod adresem [plastic@systemiq.earth](mailto:plastic@systemiq.earth)

### Sugerowany cytat:

“SYSTEMIQ (2022). ReShaping Plastics: Pathways to a Circular, Climate Neutral Plastics System in Europe.”

### Podpisano:



**Jyrki Katainen**

Prezes Finnish Innovation Fund Sitra,  
Były wiceprzewodniczący Komisji Europejskiej,  
były premier Finlandii  
Prezes Komitetu Sterującego



**Prof. Kim Ragaert**

Kierownik Katedry Tworzyw Sztucznych  
w Gospodarce o Obiegu Zamkniętym na  
Uniwersytecie w Maastricht  
Wiceprezes Komitetu Sterującego



**Yoni Shiran**

Dyrektor Programu i Partner, SYSTEMIQ

Tworzywa sztuczne stanowią zarówno ikonę dobrobytu, jak i przestrożę przed tym, jak liniowe modele konsumpcji mogą wpływać na naszą planetę. Od dawna tworzywa sztuczne ceni się za ich liczne zalety istotne z punktu widzenia konsumentów, takie jak dostępność cenowa, wygoda użytkowania, funkcjonalność, wszechstronność, czy trwałość. Jednak istotne zmiany, które zaszły w podejściu do tworzyw sztucznych na różnych poziomach – polityki, społeczeństwa, inwestorów, producentów czy konsumentów, spowodowały zwiększenie oczekiwań w stosunku do branży. W szczególności oczekuje się, że podejmie ona konkretne działania w kierunku przechodzenia na gospodarkę o obiegu zamkniętym oraz będzie przeciwdziałać zmianom klimatu, zgodnie z Porozumieniem Paryskim i Paktem Klimatycznym z Glasgow, a także z celami Europejskiego Zielonego Ładu i Planu Działania UE dotyczącego Gospodarki o Obiegu Zamkniętym.

W ostatnich latach liczne wartościowe badania znacząco zwiększyły wiedzę na temat szeroko pojętego systemu wykorzystania i oddziaływania tworzyw sztucznych, w skali globalnej i lokalnej. Większość badań i dyskusji dotyczących tworzyw sztucznych koncentrowała się jednak albo na kwestii obiegu zamkniętego, albo wpływu tworzyw sztucznych w odniesieniu do zmian klimatycznych. Jednak nie są to odrębne zagadnienia. Szeroko pojęty system wykorzystania i oddziaływania tworzyw sztucznych musi zostać tak zaprojektowany, by funkcjonował w obiegu zamkniętym przy jednoczesnym generowaniu minimalnych emisji dwutlenku węgla. Raport „Reshaping Plastics” ma na celu wskazanie, jak to zrobić.

Celem tego opracowania jest przedstawienie praktycznej, opartej na badaniach naukowych, mapy drogowej, która pozwoli przyspieszyć w Europie zamknięcie obiegu tworzyw i osiągnięcie neutralności pod względem emisji dwutlenku węgla. Mamy nadzieję i przekonanie, że wzmocni to współpracę między branżą, sektorem publicznym, społeczeństwem oraz inwestorami, dążącymi do stworzenia lepszego, opartego na wspólnych założeniach systemu tworzyw sztucznych dla Europy.

W lipcu 2020 roku The Pew Charitable Trusts i SYSTEMIQ opublikowały raport

„Breaking the Plastic Wave” (pl. Przełamując plastikową falę), w ramach którego opracowano pierwszy tego rodzaju całościowy model ilościowej oceny wpływu gospodarczego, środowiskowego i społecznego różnych globalnych scenariuszy zanieczyszczenia tworzywami sztucznymi. To modelowe podejście zastosowano także w niniejszym opracowaniu „Reshaping Plastics”, by określić możliwe ścieżki dojścia do w pełni cyrkularnego i zeroemisyjnego systemu funkcjonowania i oddziaływania tworzyw sztucznych w Europie. Podstawą jest tu przekonanie o konieczności opracowania nowej, wspólnej bazy faktów, która pozwoli nakreślić naukowy sposób działania umożliwiający rozwiązanie obecnych systemowych wyzwań związanych z tworzywami sztucznymi.

Raport powstał w oparciu o analizę, której bezstronność zapewniły ścisłe procedury i mechanizmy zarządzania. Powołano niezależny Komitet Sterujący składający się z uznanych ekspertów reprezentujących społeczeństwo, sektor publiczny oraz przemysł. Komitet Sterujący był odpowiedzialny za strategiczne wytyczne oraz podejmowanie najważniejszych decyzji w ramach projektu, prezentując całkowitą niezależność przy zatwierdzaniu strategicznego podejścia i rekomendacji. Szczegółowe założenia analizy zostały ocenione i zatwierdzone przez niezależny Zespół Ekspertów posiadających głęboką wiedzę w zakresie obszarów tematycznych omawianych w opracowaniu.

Niniejsze opracowanie może stanowić merytoryczne wsparcie dla decydentów, branżowej wyższej kadry kierowniczej, inwestorów oraz liderów opinii społecznej, poruszających się w tych bardzo często spornych, ubogich w dane i złożonych obszarach. Pragniemy, aby wyniki raportu „Reshaping Plastics” były pomocne wszystkim interesariuszom poszukującym rozwiązań zwiększających cyrkularność i niskoemisyjność europejskiego systemu tworzyw sztucznych. Wymaga to jednak od liderów politycznych, decydentów, inwestorów i szefów firm odchodzenia od zmian stopniowych na rzecz bardziej systemowych zmian.

Wizja cyrkularnego i zeroemisyjnego systemu funkcjonowania i oddziaływania tworzyw sztucznych zakłada unikanie powstawania odpadów, wyeli

## Podziękowania

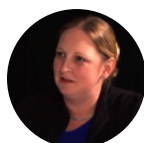
### Komitet Sterujący

W celu zapewnienia niezależności tego opracowania powołaliśmy Komitet Sterujący, w skład którego weszli reprezentanci sektora publicznego, społeczeństwa i przemysłu. Komitet Sterujący zapewniał strategiczne wytyczne oraz wskazówki w zakresie wszystkich najważniejszych decyzji podejmowanych w ramach projektu. Jesteśmy głęboko wdzięczni wszystkim organizacjom i osobom prywatnym, które wzbogaciły raport, dzieląc się swoją unikatową ekspertyzą. Członkowie Komitetu Sterującego w całości popierają założenia projektu oraz jego wyniki, choć nie wszystkie stwierdzenia zawarte w niniejszej publikacji odzwierciedlają poglądy poszczególnych osób lub stanowiska reprezentowanych przez nie organizacji.

### Członkowie 12-osobowego Komitetu Sterującego:

**Jyrki Katainen**

Prezes Finnish Innovation Fund Sitra, były wiceprzewodniczący Komisji Europejskiej, były premier Finlandii

**Prof. Kim Ragaert**

Profesorka zwyczajna i kierowniczka Katedry Tworzyw Sztucznych w Gospodarce o Obiegu Zamkniętym, Wydział Nauki i Inżynierii Uniwersytet w Maastricht

**Stéphane Arditi**

Dyrektor do spraw integracji polityki i gospodarki o obiegu zamkniętym Europejskie Biuro Ochrony Środowiska (EEB)

**Ton Emans**

Prezes PRE i dyrektor Group Recycling Cedo

**Sirpa Pietikäinen**

Członkini Parlament Europejski

**Werner Bosmans**

Szef zespołu „Plastics” European Commission

**Virginia Janssens**

Dyrektor zarządzający Plastics Europe

**Joan Marc Simon**

Dyrektor wykonawczy Zero Waste Europe

**Marco Ten Bruggencate**

Wiceprezes ds. handlowych Dow Packaging & Specialty Plastics

**Dr. Martin Jung**

Prezes, pion Performance Materials BASF

**Prof. Martin Stuchtey**

Współzałożyciel i Partner, Prof. Strategii Zasobów SYSTEMIQ Uniwersytet w Innsbrucku

**Cyrille Durand**

Lider, Plastics & Packaging WBCSD

**Rob Opsomer**

Lider wykonawczy – inicjatywy systemowe Ellen MacArthur Foundation

## Zespół Ekspertów

W celu zapewnienia właściwej weryfikacji opracowania pod kątem naukowym powołaliśmy zespół 10 ekspertów reprezentujących różne sektory i elementy w łańcuchu wartości. Zespół Ekspertów zweryfikował wszystkie założenia oraz współuczestniczył w opracowaniu tego podejścia. Jesteśmy głęboko wdzięczni wszystkim organizacjom i osobom prywatnym, które dzieląc się wiedzą wniosły swój wkład do raportu. Członkowie Zespołu Ekspertów w całości popierają założenia projektu oraz jego wyniki, choć nie wszystkie stwierdzenia zawarte w niniejszej publikacji odzwierciedlają poglądy poszczególnych osób lub stanowiska reprezentowanych przez nie organizacji.

## Członkowie 10-osobowego Zespołu Ekspertów:

## Zespół



### Dr. Irene Feige

Dyrektorka ds. gospodarki o obiegu zamkniętym i zrównoważenia produktów BMW



### Matthias Giebel

Partner  
Berndt+Partner Consultants GmbH



### Thomas Hohne-Sparborth

Dyrektor ds. badań zrównoważonego rozwoju  
Lombard Odier Asset Management (Europe) Ltd



### Per Klevnäs

Partner  
Ekonomika materiałów



### Sabine Oberhuber

Współzałożycielka i dyrektorka  
Turntoo



### Sabine Pahl

Profesorka psychologii miejskiej i środowiskowej  
Uniwersytet w Wiedniu



### Joe Papineschi

Przewodniczący  
Eunomia Research & Consulting



### Jamie Rowles

Dyrektor ds. inwestycji  
Sky Ocean Ventures



### Davide Tonini

Pracownik naukowy, Wspólne Centrum Badawcze  
Komisja Europejska



### Prof. Karl Vrancken

Kierownik ds. badań naukowych, zrównoważone  
materiały  
VITO

### Martin R. Stuchtey

Kierownik Projektu i Partner  
SYSTEMIQ

### Yoni Shiran

Dyrektor Programu i Partner  
SYSTEMIQ

### Peter Goult

Lider Programu  
SYSTEMIQ

### Trishla Shah

Analityczka ds. obiegu zamkniętego  
SYSTEMIQ

### Achim Teuber

Analityk ds. obiegu zamkniętego  
SYSTEMIQ

### Rafal Malinowski

Analityk ds. odchodzenia od paliw kopalnych  
SYSTEMIQ

### Henry Gilks

Analityk ds. obiegu zamkniętego  
SYSTEMIQ

### Anya Trivedi

Analityczka ds. obiegu zamkniętego  
SYSTEMIQ

### Louise Patzdorf

Liderka ds. komunikacji,  
SYSTEMIQ

## Osoby współpracujące

Alexandre Kremer, Ben Dixon, Carl Kühl, Felix Philipp, Joana Kleine-Jäger, Julia Koskella, Mark Wilson, Michael Kast, Mike Webster, Mike Muskett, Tilmann Vahle.



Raport w sposób całościowy pokazuje, jak branża tworzyw sztucznych w Europie może zrealizować wyzwanie dotyczące zeroemisyjności. Z jego wniosków jasno wynika, że musimy zacząć od redukcji, ponownego wykorzystania, zastępowania i recyklingu, co stanowi wszystkie cechy gospodarki o obiegu zamkniętym. Bardziej kosztowne i niepewne technologiczne opcje, takie jak np. wychwytywanie, składowanie i wykorzystywanie dwutlenku węgla, mogą być jedynie uzupełnieniem, po całkowitym wdrożeniu rozwiązań dotyczących obiegu zamkniętego. Mamy nadzieję, że pomoże to stworzyć solidne podstawy opracowania priorytetów w zakresie zmian dotychczasowej polityki oraz innowacji w sektorze tworzyw sztucznych.

Doceniamy także, że podkreślono fakt wciąż istniejącej luki w danych oraz to, że koncentrujemy się na skutkach oddziaływania na klimat, co pozostawia otwartą furtkę dla intensywniejszego zbierania i monitorowania danych, a także dalszych badań nad innymi skutkami dla zdrowia ludzi i środowiska, uzupełniającymi perspektywę klimatyczną.

Należy kontynuować i zintensyfikować działania na rzecz zrównoważonego rozwoju w sektorze tworzyw sztucznych, dlatego z zadowoleniem przyjmujemy pomysł utworzenia platformy dla grup interesariuszy, by podejść do wyzwań możliwie najbardziej efektywnie.

### **Stéphane Arditi**

Dyrektor do spraw integracji polityki i gospodarki o obiegu zamkniętym  
Europejskie Biuro Ochrony Środowiska (EEB)



Branża tworzyw sztucznych mocno angażuje się w realizację unijnych celów w zakresie gospodarki o obiegu zamkniętym i redukcji emisji. Jesteśmy głęboko przekonani, że tworzywa sztuczne odgrywają kluczową rolę w procesie przechodzenia wielu branż powiązanych na zerową emisję netto. Będzie to wymagać współpracy w całym łańcuchu wartości oraz ustanowienia przez decydentów ram prawnych umożliwiających osiągnięcie zrównoważonej i konkurencyjnej Europy. Raport SystemIQ jest ważnym krokiem w kierunku uzyskania wspólnego porozumienia i planu działania.

### **Marco Ten Bruggencate**

Wiceprezes ds. handlowych  
Dow Packaging & Specialty Plastics



Raport pokazuje sposoby osiągnięcia przez europejską branżę tworzyw sztucznych neutralności klimatycznej do 2050 roku oraz stawia zastosowanie zasad gospodarki o obiegu zamkniętym w centrum tych zmian. Niezbędne jest przyjęcie strategii gospodarki o obiegu zamkniętym także przez sektor prywatny oraz stronę społeczną, by skutecznie można było przeciwdziałać trzem najpilniejszym wyzwaniom: kryzysowi klimatycznemu, utracie zasobów naturalnych i nierównościami. Współpraca międzybranżowa w całym łańcuchu wartości tworzyw sztucznych będzie miała zasadnicze znaczenie dla pokonania tych wyzwań. Plastics Europe ma szansę stać się liderem tej transformacji i mamy nadzieję mieć w tym swój udział, dzięki współpracy w ramach projektu WBCSD »Circular Plastics & Packaging«.

### **Cyrille Durand**

Lider, Plastics & Packaging  
WBCSD



Z raportem powinny zapoznać się zarówno osoby z branży tworzyw sztucznych, jak i decydenci i wszyscy inni zajmujący się zeroemisyjnością. Raport przedstawia krótko- i długoterminowe możliwe rozwiązania oraz bieżące niewiadome związane z etapem zakończenia użytkowania wyrobów z tworzyw sztucznych w Europie. Na przykład dokładnego wyjaśnienia wymaga luka statystyczna, wynosząca 40%, między ilością tworzyw wprowadzonych na rynek, a ilością zebranych odpadów. W raporcie uwzględniono różne modele prewencji i ponownego wykorzystania. Przedstawiono także dostępne obecnie technologie recyklingu, takie jak recykling mechaniczny, który jest efektywną kosztowo i ugruntowaną w Europie technologią realizującą założenia gospodarki o obiegu zamkniętym. Wskazano poziom inwestycji niezbędnych do osiągnięcia celów europejskich. Omówiono także kwestie związane z recyklingiem chemicznym, takie jak wybór i konkurencja w zakresie surowców, dobór odpowiedniej technologii, regulacje prawne czy kwestie identyfikacji i śledzenia surowca w produkcie końcowym.

Dodatkowo w raporcie przedstawiono możliwości zastosowania różnorodnych technologii w celu dekarbonizacji przemysłu bez konieczności przechodzenia na alternatywne surowce energetyczne lub zasoby.

### **Ton Emans**

Prezes PRE i dyrektor  
Group Recycling Cedo



Branża tworzyw sztucznych działa na rzecz zwiększenia cyrkularności oraz zmniejszenia poziomu emisji w całym łańcuchu wartości. Raport „Reshaping Plastics” umożliwia wszystkim interesariuszom lepsze zrozumienie, na ile wykonalna jest realizacja tych założeń i jakie są związane z tym ograniczenia. Jego głównym celem jest zachęcenie wszystkich interesariuszy do ścisłej współpracy i słuchania siebie nawzajem, by w efekcie osiągnąć model gospodarki rzeczywiście wykorzystujący tworzywa sztuczne w sposób zrównoważony.

### **Dr. Martin Jung**

Prezes, pion Performance Materials  
BASF

”

To imponujące opracowanie porusza obecnie kluczowe zagadnienie – tworzywa sztuczne w społeczeństwie. Raport zawiera podsumowanie skali wyzwania oraz ambitne scenariusze na przyszłość stanowiące podstawę podejmowania świadomych, zdecydowanych działań. Najważniejszym przesłaniem jest »Działaj teraz«, ponieważ nie możemy postępować tak, jak przez ostatnie 80 lat, kiedy obserwowano liniowy przyrost ilości tworzyw sztucznych wykorzystywanych w gospodarce. Tworzywa sztuczne funkcjonują w całym systemie wzajemnie powiązanych podmiotów, wymagań i stref wpływów i nacisków, w związku z czym nie ma możliwości zastosowania jednej prostej metody zmiany (nie ma „cudownego lekarstwa”). W raporcie podkreślono wagę i znaczenie podejścia całościowego myślenia, wskazując na przykład konieczność odrzucenia dychotomii między rozwiązaniami w zakresie surowców i dostaw oraz dystrybucji i stosowania. Integralną częścią systemu wydaje się być konieczność zmian zachowań konsumenckich, wystrzegając się jednakże przypisywania nadmiernej odpowiedzialności konsumentom indywidualnym. W zamian proponuje się ich wspieranie i umożliwianie odgrywania aktywnej roli. Mam szczerą nadzieję, że proponowane rozwiązania spotkają się z zainteresowaniem, na jakie zasługują, i że przyniosą szybkie efekty, zachowując w przyszłości wszystkie ważne zastosowania tworzyw sztucznych i jednocześnie zdecydowanie ograniczając przedostawanie się ich odpadów do środowiska.

#### **Sabine Pahl**

Profesorka psychologii miejskiej i środowiskowej  
Uniwersytet w Wiedniu

”

Branża tworzyw sztucznych działa na rzecz zwiększenia cyrkularności oraz zmniejszenia poziomu emisji w całym łańcuchu wartości. Raport „Reshaping Plastics” umożliwia wszystkim interesariuszom lepsze zrozumienie, na ile wykonalna jest realizacja tych założeń i jakie są związane z tym ograniczenia. Jego głównym celem jest zachęcenie wszystkich interesariuszy do ścisłej współpracy i słuchania siebie nawzajem, by w efekcie osiągnąć model gospodarki rzeczywiście wykorzystujący tworzywa sztuczne w sposób zrównoważony.

#### **Joan Marc Simon**

Dyrektor wykonawczy  
Zero Waste Europe

”

Zamknięcie obiegu tworzyw sztucznych to ważny element rozwoju gospodarki o obiegu zamkniętym. Wiąże się to z wieloma wyzwaniami, ponieważ tworzywa sztuczne mają najróżniejsze właściwości i ponadprzeciętne możliwości zastosowań. Proste rozwiązania, zostały już wykorzystane, musimy opracować bardziej innowacyjne strategie. Niniejszy raport stanowi solidną podstawę do zrozumienia, gdzie tkwią możliwości dokonania niezbędnych zmian w szeroko pojętym systemie wykorzystywania i oddziaływania tworzyw sztucznych.

#### **Prof. Karl Vrancken**

Kierownik ds. badań naukowych, zrównoważone materiały, VITO

”

Ten raport na temat przyszłości europejskiego systemu tworzyw sztucznych stanowi ważny plan działania dla branży, która stoi w obliczu wyzwania o charakterze egzystencjalnym, czyli stworzenia czystszej i bardziej zrównoważonej przyszłości. Zawiera także istotne wskazówki dla całego łańcucha wartości dotyczące obszarów, które wymagają wprowadzenia największych zmian. Jako pionierzy inwestycji w technologie, które mogą wspomóc te zmiany, mamy nadzieję, że raport posłuży jako katalizator zwiększania nakładów na rozwiązania niezbędne do stworzenia przemysłu tworzyw sztucznych, opartego na obiegu zamkniętym i zeroemisyjności”

#### **Jamie Rowles**

Dyrektor ds. inwestycji  
Sky Ocean Ventures

”

Ponieważ już teraz jesteśmy liderami w dziedzinie logistyki i zbiórki odpadów, ważne jest, aby odróżnić europejski system funkcjonowania i wykorzystania tworzyw sztucznych i związane z nim wyzwania od systemu światowego. Śmieci nie stanowią głównego wyzwania dla Europy, dlatego nieuzasadnione ograniczanie stosowania czy zastępowanie tworzyw nie jest rozwiązaniem. Opracowanie Reshaping Plastics dało nam długo oczekiwaną, opartą na naukowych podstawach, ilościową ocenę potencjalnych korzyści płynących z różnych podejść do osiągnięcia zeroemisyjności. Pojedyncze rozwiązania nie wystarczą, podobnie jak ciągłe przerzucanie odpowiedzialności między poszczególnymi podmiotami. Wszyscy powinni zapoznać się z treścią raportu, poważnie potraktować jego zalecenia i zabrać się do pracy.

#### **Kim Ragaert**

Profesorka zwyczajna i kierowniczka Katedry Tworzyw Sztucznych w Gospodarce o Obiegu Zamkniętym,  
Wydział Nauki i Inżynierii  
Uniwersytet w Maastricht

”

W sytuacji obserwowanego powszechnie zanieczyszczenia tworzywami sztucznymi opracowanie »Reshaping Plastics« wyznacza kluczowe działania pozwalające na zamykanie obiegu surowców i odchodzenia od paliw kopalnych. Raport odzwierciedla skalę politycznego, technologicznego i finansowego zaangażowania niezbędnego do tego, by uczynić tworzywa sztuczne zrównoważonym materiałem. Wnioski z tego raportu mogą posłużyć za miernik do oceny, czy kolejne zmiany przepisów prawa i zobowiązań ze strony branży zapewnią realizację wyzwania polegającego na powstrzymaniu zanieczyszczenia tworzywami sztucznymi”.

#### **Sirpa Pietikäinen**

Członkini  
Parlament Europejski

**Podsumowanie wykonawcze**

# 5 najważniejszych konkluzji

Tworzywa sztuczne są szeroko wykorzystywane w wielu sektorach, takich jak ochrona zdrowia, budownictwo, łańcuchy żywnościowe, energetyka i transport. Od dawna tworzywa sztuczne ceni się za ich liczne zalety istotne z punktu widzenia konsumentów, takie jak dostępność cenowa, wygoda użytkowania, funkcjonalność, wszechstronność, czy trwałość, a coraz częściej także za ich wkład w łagodzenie zmian klimatu, na przykład poprzez wykorzystywanie wyrobów z tworzyw do izolowania budynków czy w produkcji lekkich pojazdów. Jednak istotne zmiany w podejściu do tworzyw sztucznych na różnych poziomach – polityki, społeczeństwa, inwestorów, producentów czy konsumentów spowodowały zwiększenie oczekiwań w stosunku do branży – rozumianej jako cały łańcuch wartości od producentów polimerów przez przetwórców, po użytkowników wyrobów w sektorach powiązanych. W szczególności oczekuje się, że podejmie ona konkretne działania w kierunku przechodzenia na gospodarkę o obiegu zamkniętym oraz będzie przeciwdziałać zmianom klimatu, zgodnie z Porozumieniem Paryskim i Paktem Klimatycznym z Glasgow, a także z celami Europejskiego Zielonego Ładu i Planu Działania UE dotyczącego Gospodarki o Obiegu Zamkniętym.

Pomimo postępu w zakresie gospodarki o obiegu zamkniętym oraz ambitnych zobowiązań w odniesieniu do emisji gazów cieplarnianych, sektor tworzyw sztucznych stoi przed istotnymi wyzwaniami. Szeroko pojęty europejski system wykorzystania i oddziaływania tworzyw sztucznych w 2021 roku w przeważającej części ma ciągle jeszcze charakter liniowy. Szacuje się, że każdego roku recyklingowi poddawane jest jedynie 14% plastikowych odpadów. Pozostała część jest spalana z odzyskiem energii, składowana na wysypiskach śmieci, wywożona poza granice Europy lub porzucana w środowisku jako śmieć. Państwa coraz częściej rezygnują ze składowania odpadów na rzecz ich spalania z odzyskiem energii, co jest celem polityki europejskiej<sup>i</sup> zgodnym z hierarchią postępowania z odpadami. W ogólnym bilansie prowadzi to do zwiększenia emisji gazów cieplarnianych pochodzących z odpadów tworzyw sztucznych w Europie, a wynik środowiskowy związany z produkcją energii elektrycznej z odpadów dodatkowo się pogarsza, jeśli uwzględnimy istotny wzrost produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych. Ta dynamika przejścia oznacza, że cele zwiększenia zakresu gospodarki o obiegu zamkniętym oraz redukcji ilości składowanych odpadów plastikowych są ściśle powiązane z celami redukcji emisji gazów cieplarnianych pochodzących z szeroko pojmowanego systemu wykorzystania i oddziaływania tworzyw sztucznych.

Dominujące wyzwania środowiskowe, przed którymi stoi europejska branża tworzyw sztucznych<sup>ii</sup>, to duża ilość generowanych odpadów i wysokie emisje gazów cieplarnianych zarówno podczas produkcji, jak i w fazie zagospodarowania odpadu.

I choć odpady trafiające do środowiska wskutek śmiecenia stanowią stosunkowo niewielki odsetek ogólnej ilości odpadów, to właśnie one wzbudzają coraz większe obawy. Każde z tych wyzwań rozpatrywane osobno już samo w sobie wymagałoby wprowadzenia istotnych zmian logistycznych i znacznych nakładów inwestycyjnych. Natomiast zajęcie się nimi jednocześnie stanowi jeszcze większe wyzwanie. W tym zakresie oczekiwania wobec szeroko pojętego systemu wykorzystania i oddziaływania tworzyw sztucznych w Europie są olbrzymie i obejmują: (a) ambitne wdrożenie zasad gospodarki o obiegu zamkniętym w całym łańcuchu wartości, (b) zdefiniowanie oraz zobowiązanie się do wdrożenia wiarygodnej metody dojścia do zerowej emisji netto gazów cieplarnianych oraz (c) intensyfikację wysiłków zmierzających do wyeliminowania zanieczyszczenia środowiska tworzywami sztucznymi.

Jednak, choć wielu interesariuszy chce podejmować konstruktywne działania ekonomiczne, podatkowe, środowiskowe i społeczne, to konsekwencje przyjęcia różnych modeli działania są często nie do końca znane, co utrudnia określenie działań priorytetowych w zakresie różnych zastosowań tworzyw sztucznych, czy też zrozumienie synergii pomiędzy różnymi rozwiązaniami. Potrzebne są szybkie i skoordynowane zmiany systemowe w celu ujednolicenia aktywności wszystkich branż z celami w zakresie wprowadzenia gospodarki o obiegu zamkniętym i przeciwdziałania zmianom klimatu. Niestety bez osiągnięcia wspólnej płaszczyzny porozumienia w zakresie możliwych scenariuszy i kompromisów, będących w zgodzie i z dowodami naukowymi i z zasadami ekonomii, stanowiska grup interesariuszy mogą się coraz bardziej polaryzować, co w konsekwencji doprowadzić może do utraty szansy na podjęcie zbieżnych i wspólnych działań.

„Reshaping Plastics” koncentruje się na czterech najważniejszych sektorach wykorzystujących tworzywa sztuczne: opakowaniach, artykułach gospodarstwa domowego, przemyśle motoryzacyjnym i budownictwie. W opracowaniu wykorzystano analizy przeprowadzone przez naukowców, organizacje społeczne, przedsiębiorstwa, uniwersytety i agencje rządowe. Kierownictwo nad projektem objął niezależny Komitet Sterujący i Zespół Ekspertów, w skład którego wchodzi przedstawiciele rządu, przemysłu, środowisk akademickich i społeczeństwa. Głównym elementem opracowania jest oparty na danych model europejskiego szeroko pojętego systemu wykorzystania i oddziaływania tworzyw sztucznych, pozwalający dokonać zespołowi badawczemu oceny wpływu różnych działań i zabiegów w ramach scenariuszy systemowych od teraz do roku 2050. Po analizie tych scenariuszy powstało pięć głównych konkluzji, które mogą być pomocne liderom i decydentom z sektora publicznego, prywatnego i społecznego w znalezieniu skutecznej drogi do stworzenia systemu funkcjonowania

i Dyrektywa w sprawie składowania odpadów ogranicza udziału odpadów komunalnych składowanych na wysypiskach do 10% do roku 2035.

ii Niektóre zastosowania tworzyw sztucznych prowadzą do redukcji emisji gazów cieplarnianych, jak ma to na przykład miejsce w przypadku izolacji budynków czy produkcji lekkich pojazdów. W opracowaniu skoncentrowano się na produkcji tworzyw sztucznych i emisji dwutlenku węgla pod koniec przydatności do użycia, zamiast na ilościowym określeniu ograniczenia emisji w fazie użytkowania.

tworzyw sztucznych charakteryzującego się cyrkularnością oraz niską emisyjnością dwutlenku węgla.

## **1 Szeroko pojęty europejski system wykorzystania i oddziaływania tworzyw sztucznych jest już w procesie adaptacji do zmian wynikających z wprowadzania obiegu zamkniętego i przeciwdziałania zmianom klimatu. Jednak tempo zmian jest niewystarczające, aby osiągnąć cele dla tworzyw sztucznych wynikające z Circular Plastics Alliance, Europejskiego Zielonego Ładu, czy też porozumienia paryskiego i paktu klimatycznego z Glasgow.**

Aktualnie działania branżowe i polityczne<sup>iii</sup> mogłyby co najmniej podwoić stopień cyrkularności z 14% do 30% do 2030 roku (mierzony jako prognozowany udział redukcji, ponownego wykorzystania lub recyklingu w zapotrzebowaniu na tworzywa sztuczne). Doprowadziłoby to do zmniejszenia o 11 mln ton (Mt) emisji CO<sub>2</sub>e oraz o 4,7 Mt ilości odpadów plastikowych utylizowanych na wysypiskach odpadów lub w spalarniach - w porównaniu do kontynuowania działalności „business as usual” do 2030 roku. Jednak ta pozytywna zmiana jest niewystarczająca, by sprostać skali wyzwania, gdyż nie zwiększy ono w skokowy sposób efektywności wykorzystania zasobów. Działania obecnie podejmowane przez rządy i przedsiębiorstwa nie gwarantują osiągnięcia celu, jakim jest produkcja 10 Mt recyklatów tworzyw do 2025 roku, zgodnie ze zobowiązaniem Circular Plastics Alliance (wielostronnej inicjatywy w ramach europejskiej strategii na rzecz tworzyw sztucznych), a także nie lokują branży na ścieżce prowadzącej do realizacji postanowień porozumień klimatycznych z Paryża i Glasgow. Choć realizacja aktualnych zobowiązań będzie wymagała znacznego wysiłku ze strony branży, ustawodawców i innych grup interesariuszy, to jednak ich zasięg i tempo są w dalszym ciągu niewystarczające.

## **2 Nie ma jednego „cudownego rozwiązania”, który pozwoliłby znacząco ograniczyć składowanie odpadów i emisję gazów cieplarnianych. Poszczególne rozwiązania są komplementarne i będą najbardziej skuteczne, gdy wprowadza się je jednocześnie w całym łańcuchu wartości.**

Dotychczas wiele grup interesariuszy w łańcuchu wartości koncentrowało się na rozwiązaniach związanych albo z etapem przedużytkowym (tj. przed dotarciem do konsumenta, w zakresie np. przeprojektowywania materiałów, zmniejszania wykorzystania tworzyw sztucznych lub ich zastępowania innymi materiałami), albo poużytkowym (po wykorzystaniu przez konsumenta, w zakresie zagospodarowania odpadów, np. w recyklingu mechanicznym czy chemicznym). Z naszej analizy wynika, że to dychotomiczne podejście jest niesłuszne. Scenariusze zmian dotyczących jednego tylko etapu pokazane w niniejszym opracowaniu

nie wystarczą do zmiany systemu. Działania podejmowane na początkowych etapach łańcucha wartości tworzyw, które mają na celu zredukowanie lub zastąpienie tworzyw sztucznych, są bardzo ważne, ale należy gruntownie przemyśleć skalę ich wdrożenia, by zapobiec możliwym negatywnym skutkom społecznym i środowiskowym. Chociaż dostępne są liczne możliwości ograniczenia, przeprojektowania lub w niektórych przypadkach zastąpienia tworzyw sztucznych, poleganie wyłącznie na tych rozwiązaniach, w dalszym ciągu wiąże się z powstawaniem znacznych ilości emisji gazów cieplarnianych, nawet jeśli rozwiązania te stosowane są na dużą skalę. Podobnie rzecz się ma przy podejmowaniu działań na dalszych etapach łańcucha tworzyw. Są one niezwykle ważne i skuteczne, ale muszą uwzględniać opłacalność ekonomiczną, realistyczne tempo rozwoju infrastruktury oraz różne źródła pozyskiwania surowca. Nawet ambitne podejście zwiększania skali recyklingu mechanicznego i chemicznego nie zmienia faktu, że w systemie pozostaną znaczne ilości niewykorzystanych odpadów i wyemitowane zostaną gazy cieplarniane. Wszystkie te rozwiązania mają do odegrania ważną rolę w przyszłym obiegu tworzyw sztucznych i żadne z nich nie może być pominięte, ale też żadne nie jest wystarczające samo w sobie, by osiągnąć wyznaczone cele.

## **3 Ambitne podejście do wprowadzenia gospodarki o obiegu zamkniętym, tj. łączne zastosowanie rozwiązań wzdłuż całego łańcucha wartości tworzyw sztucznych, może w najbliższej dekadzie i latach kolejnych doprowadzić do istotnego zmniejszenia ilości składowanych odpadów i generowanych emisji gazów cieplarnianych.**

W scenariuszu obiegu zamkniętego (Circularity Scenario), opracowanym w niniejszym raporcie, uwzględniono sprawdzone technologie i rozwiązania dla gospodarki o obiegu zamkniętym (łącznie i w skali), z uwzględnieniem ograniczeń w zakresie wykonalności. Raport proponuje przystępną i możliwą do realizacji drogę do redukcji emisji gazów cieplarnianych i ilości składowanych odpadów tworzyw sztucznych odpowiednio o 33% i 46% do roku 2030 w porównaniu z rokiem 2020 (i odpowiednio więcej do roku 2040/2050) oraz osiągnięcia zamknięcia europejskiego obiegu tworzyw sztucznych na poziomie 78% do roku 2050 (patrz rysunek 1). Analiza wskazuje, że scenariusz ten wymaga istotnych zmian w polityce i modelach zachowań społecznych, a także nakładów inwestycyjnych rzędu 160-180 mld euro w latach 2020-2050. Dźwignie obiegu zamkniętego są najszybszą, najbardziej przystępną cenowo, najskuteczniejszą i najbardziej niezawodną metodą redukcji emisji gazów cieplarnianych i zagospodarowania odpadów, którą obecnie dysponujemy, a większość korzyści z jej zastosowania można osiągnąć przed rokiem 2040. Ten scenariusz ma także pozytywny wpływ na poziom zatrudnienia, choć być może niektórzy pracownicy będą musieli się przekwalifikować. Jego osiągnięcie wymaga

<sup>iii</sup> Obejmuje regulacje zatwierdzone na szczeblu europejskim lub wiarygodne dobrowolne zobowiązania podjęte przez przemysł. Więcej szczegółów można znaleźć w rozdziale 1.

jednoczesnego zwiększenia skali pięciu synergicznych działań systemowych, do których należą:

- Eliminacja<sup>iv</sup> nadmiarowego wykorzystania tworzyw sztucznych, a modele ponownego użycia i nowe modele dostarczania dóbr mogą potencjalnie zmniejszyć ilość plastikowych odpadów o prawie 5 Mt rocznie do 2030 roku (wg obecnych zobowiązań i przepisów ilość odpadów tworzyw sztucznych do 2030 roku zmniejszy się jedynie o 1,5 Mt).
- Wzrost recyklingu mechanicznego we wszystkich podobszarach o 1,8 raza do roku 2030, do blisko 6 Mt. Będzie to wymagało projektowania z myślą o recyklingu, a także przeskalowania całego łańcucha wartości recyklingu, włączając zbiórkę i sortowanie odpadów.
- Wzrost recyklingu chemicznego do 2030 roku do poziomu 3 Mt, co zasadniczo zwiększy stopień zamknięcia obiegu tworzyw sztucznych. Recykling chemiczny powinien stanowić uzupełnienie recyklingu mechanicznego i być wykorzystywany do zagospodarowania najtrudniejszych strumieni odpadów, zapewniając zamknięty obieg w takich zastosowaniach jak opakowania na żywność, gdzie ze względu na wymogi bezpieczeństwa i higieny żywności, nie można stosować recyklingu mechanicznego. Technologia ta potencjalnie może służyć do postępowania z trudnymi do recyklingu strumieniami odpadów, ale musi być wdrażana prawidłowo, przy odpowiednim wsparciu legislacyjnym, aby uniknąć przekształcania tworzyw sztucznych w paliwo lub zwiększenia emisji gazów cieplarnianych.
- Skokowe zwiększenie stopnia zastępowania tworzyw w wyrobach, dzięki czemu możliwe będzie zastąpienie 1,5 Mt tworzyw sztucznych do 2030 roku, z koniecznym wzięciem pod uwagę możliwych skutków niezamierzonych takich działań.
- Dalsze wzmożenie wysiłków na rzecz zwalczania zaśmiecania środowiska odpadami tworzyw ze szczególnym uwzględnieniem wyeliminowania eksportu plastikowych odpadów do krajów pozaeuropejskich, w których brak jest odpowiedniej kontroli w zakresie zagospodarowania odpadów. Powinno to doprowadzić do optymalizacji systemu i skutecznego zwiększenia stopnia zagospodarowania odpadów lokalnie w Europie.

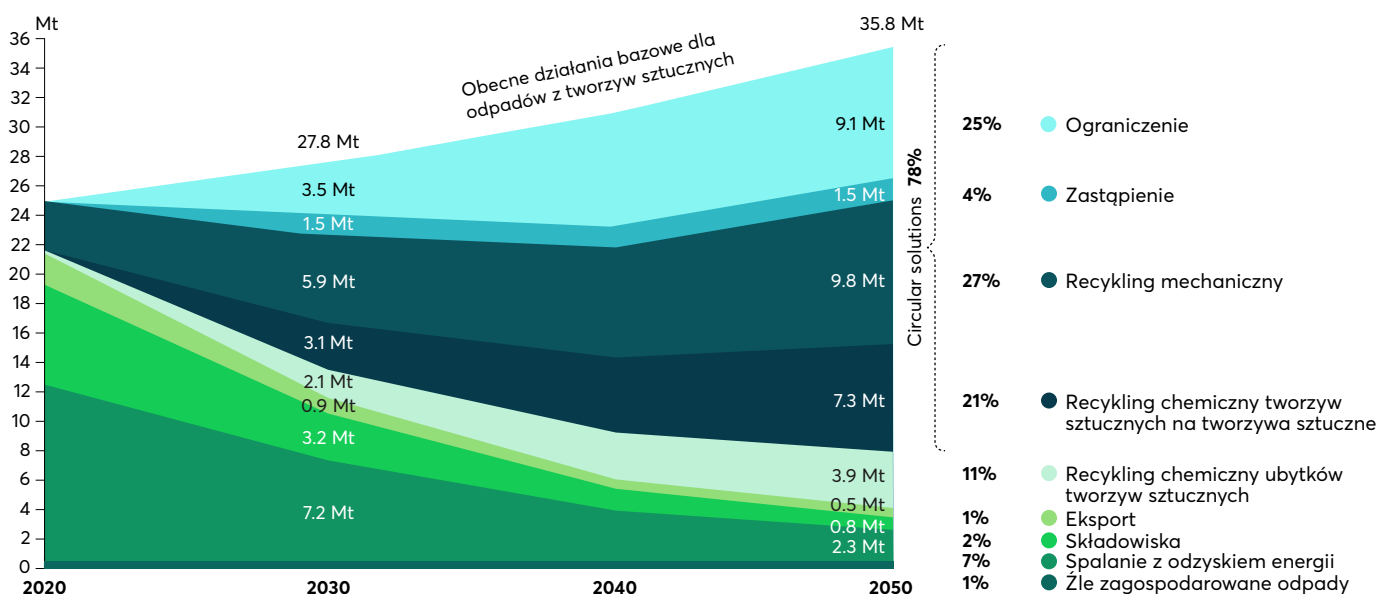
Rysunek 1 przedstawia prognozowany przepływ odpadów plastikowych w scenariuszu obiegu zamkniętego, zgodnie z obliczeniami przeprowadzonymi w niniejszym opracowaniu.

iv L'élimination fait référence à des pratiques qui réduisent l'emballage qui n'a pas une fonction essentielle tout en conservant son utilité, soit par élimination directe à la source de l'emballage inutile, soit par un produit innovant et la conception de l'emballage.

**Rysunek 1**

**Do 2050 roku system tworzyw sztucznych mógłby osiągnąć 78% obiegu zamkniętego, przy uniknięciu 30% odpadów dzięki redukcji i zastąpieniu, a 48% podlegałoby recyklingowi, pozostawiając 9% na składowiskach i w spalarniach**

Fizyczny los odpadów z tworzyw sztucznych z opakowań, AGD, przemysłu motoryzacyjnego i budowlanego 2020-2050 (Mt)



Źródło: model „Reshaping Plastics”

## **4 Oprócz tych sprawdzonych metod gospodarki o obiegu zamkniętym jest wiele innych, mniej zaawansowanych koncepcji i dróg rozwoju i wdrażania innowacyjnych technologii, które pozwalają dodatkowo zmniejszyć emisje gazów cieplarnianych i mogą prowadzić do dalszego uniezależnienia się branży tworzyw sztucznych od surowców kopalnych.**

W niniejszym opracowaniu przedstawiono modele dwóch scenariuszy, które bazują na scenariuszu obiegu zamkniętego i przyczyniają się do dalszego zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych w szeroko pojętym europejskim systemie wykorzystania i oddziaływania tworzyw sztucznych zgodnie z porozumieniami klimatycznymi z Paryża i Glasgow. Wyniki są obiecujące, ale realizacja tych scenariuszy wymaga wprowadzenia radykalnych innowacji, prowadzenia ambitnej polityki, nawiązania międzybranżowej współpracy i poniesienia znacznych nakładów inwestycyjnych, a w analizie występuje wiele niewiadomych.

- Scenariusz zmiany systemów modernizacji (EN. The Retrofit Systems Change Scenario ) zawiera opis sposobu przebudowy dotychczasowego modelu produkcji tworzyw sztucznych opartego na paliwach kopalnych wykorzystując technologie redukcji emisji gazów cieplarnianych. Obejmuje zastępowanie paliw wysokoemisyjnych (np. przejście z paliw kopalnych na zielony wodór w piecach pirolitycznych) oraz wychwytywanie/składowanie dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>) emitowanego podczas produkcji tworzyw sztucznych i spalania z odzyskiem energii. Jest to efektywna pod względem nakładów inwestycyjnych metoda redukcji emisji gazów cieplarnianych przy jednoczesnym utrzymaniu produkcji przy użyciu istniejących zasobów, ale nie umożliwia osiągnięcia zerowej emisji netto do 2050 roku, z uwagi na emisje gazów cieplarnianych pozostające na poziomie 27%.
- Scenariusz zmian systemów neutralnych emisyjnie (EN. The Net Zero Systems Change Scenario) przedstawia opis możliwego sposobu osiągnięcia zerowej emisji netto do roku 2050. Oprócz wszystkich działań systemowych zawartych w poprzednich scenariuszach, w tym scenariuszu zwiększono rolę wodoru i wykorzystanie alternatywnych surowców zarówno ze źródeł biologicznych, jak i z wychwytywania CO<sub>2</sub>. Poleganie wyłącznie na pozyskiwaniu węgla ze źródeł biologicznych jest obciążone ryzykiem, ale dzięki szerszemu wykorzystaniu wychwyconego CO<sub>2</sub> (co umożliwia gospodarkę opartą na czystym wodorze) branża tworzyw sztucznych mogłaby zmienić swoją strategiczną pozycję, stając się „pochłaniaczem” dwutlenku węgla i czynnikiem łagodzącym zmiany klimatu. W scenariuszu tym założono również zwiększone wykorzystanie energii elektrycznej do ogrzewania instalacji pieców pirolitycznych. W ramach tego scenariusza przewiduje się, że do

roku 2050 europejski system tworzyw sztucznych będzie emitował o 5 Mt mniej CO<sub>2</sub>e rocznie i zmniejszy zapotrzebowanie na tworzywa pierwotne o około 68%, co oznacza możliwość częściowego uniezależnienia się od surowców kopalnych. Scenariusz ten zależy jednak od szerszych zmian w przemyśle, np. przejścia na energię odnawialną i zwiększenia skali produkcji zielonego wodoru. Wymaga to przesunięcia około 1 euro na 4 w systemie tworzyw sztucznych ze sprawdzonych modeli biznesowych o niskim profilu ryzyka i zwrotu w kierunku mniej dojrzałych modeli biznesowych o wyższym profilu ryzyka i zwrotu. Scenariusz zmian systemów neutralnych emisyjnie jest jednym z wielu możliwych scenariuszy osiągnięcia systemu zeroemisyjnego, ale jedynym analizowanym bardziej gruntownie w tym opracowaniu.

## **5 Najbliższe trzy do pięciu lat to decydujący moment na podjęcie działań. Długie cykle dojrzewania technologii oraz zablokowanie nakładów inwestycyjnych w przypadku dużych inwestycji infrastrukturalnych oznaczają, że decyzje podjęte na początku bieżącej dekady będą miały kluczowe znaczenie dla osiągnięcia (lub nie) do 2050 roku cyrkularności i zeroemisyjności szeroko pojętego europejskiego systemu wykorzystania i oddziaływania tworzyw sztucznych.**

Przemysł tworzyw sztucznych wskazuje, że w latach 20-tych obecnego stulecia piroliza stanie się dominującą metodą recyklingu chemicznego, co oznacza ciągłą zależność od produkcji w piecach pirolitycznych, potrzebę dalszych inwestycji w moce produkcyjne pieców pirolitycznych oraz wpływ na realizację decyzji dotyczących głównej infrastruktury odchodzenia od paliw kopalnych o długoterminowych konsekwencjach. Biorąc pod uwagę okresy eksploatacji tych aktywów, długie cykle dojrzewania technologii oraz wymagane nakłady inwestycyjne, nieuchronnie pojawiają się skutki zablokowania infrastruktury. Okres eksploatacji zakładów recyklingu, spalarni i pieców pirolitycznych wynosi co najmniej 20 lat. Oznacza to, że decyzje inwestycyjne podjęte w tym dziesięcioleciu, a zwłaszcza w ciągu najbliższych trzech do pięciu lat, zadecydują o tym, jak będzie wyglądać europejski system tworzyw sztucznych w 2050 roku. Podobnie, biorąc pod uwagę początki tych technologii i branży recyklingu chemicznego tworzyw sztucznych, dane pokazują, że od fazy koncepcyjnej do osiągnięcia skali wzrostu dostawcy technologii potrzebują średnio 17 lat<sup>1</sup>. Poniesione dzisiaj nakłady inwestycyjne będą miały długofalowe konsekwencje.

Pomimo znaczenia tworzyw sztucznych jako filaru przemysłu europejskiego i poświęcaniu coraz większej uwagi rozwiązaniom gospodarki o obiegu zamkniętym, istnieją znaczne luki w danych, które trzeba będzie uzupełnić, aby umożliwić rozwój gospodarki o obiegu zamkniętym i złagodzić zagrożenia dla klimatu i środowiska. Szacuje się, że 43% tworzyw sztucznych wprowadzanych na rynek w Europie nie jest

uwzględniane w statystykach dotyczących odpadów (około 22 Mt rocznie). Część tych ilości jest niejako magazynowana w postaci „narastających zapasów” poprzez wykorzystanie określonych wyrobów w zastosowaniach długoterminowych, jak np. w budownictwie, motoryzacji czy wyrobach konsumenckich, część jest eksportowana w postaci wyrobów końcowych, ale pewne ilości trafiają, jako niesklasyfikowane materiały w strumieniach odpadów mieszanych, na składowiska odpadów lub do spalenia. Ta luka w danych stanowi poważne wyzwanie dla naszego zrozumienia wpływu branży na środowisko i klimat, a także wobec naszych wysiłków w zakresie projektowania i wdrażania rozwiązań gospodarki o obiegu zamkniętym. Stanowi to również ograniczenie tego opracowania, w którym wykorzystano opublikowane dane statystyczne i które może w niewystarczającym stopniu uwzględniać wpływ odpadowej fazy tworzyw sztucznych w Europie.

Osiągnięcie ambitnych celów przedstawionych w niniejszym opracowaniu wymaga zasadniczych zmian w modelach biznesowych firm produkujących i stosujących tworzywa sztuczne oraz ich substytuty, wymaga modernizacji branży recyklingu i utylizacji odpadów, stworzenia nowych modeli i kryteriów inwestycyjnych oraz szeroko zakrojonej zmian zachowań konsumentów. Realizacja tych celów jest mało prawdopodobna bez opracowania krajowych programów zawierających zachęty i mechanizmy wspierające modele biznesowe o obiegu zamkniętym, uwzględniających ponowne wykorzystanie lub materiały pochodzące z recyklingu. W celu zachowania konkurencyjności europejskiego systemu tworzyw sztucznych w stosunku do liniowych, wysoko-emisyjnych globalnych systemów tworzyw sztucznych, konieczne mogą być ukierunkowane działania i wsparcie dla europejskiej branży tworzyw sztucznych, a także większa przejrzystość w zakresie śladu węglowego i środowiskowego wszystkich produktów wprowadzanych na rynek UE. Jednocześnie branża powinna zadbać o to, aby wszystkie tworzywa sztuczne wprowadzane na rynek nadawały się do recyklingu, inwestować w innowacje w zakresie materiałów i modeli biznesowych oraz współpracować z rządami, aby pomóc w finansowaniu i rozbudowie zaawansowanych systemów zbiórki, sortowania i recyklingu.

Dalsze opracowania, dialog i współpraca między branżą, rządami i społeczeństwem będą miały zasadnicze znaczenie dla zapewnienia stabilnego klimatu inwestycyjnego i skutecznych rozwiązań politycznych umożliwiających stworzenie w Europie systemu tworzyw sztucznych o obiegu zamkniętym i zerowej emisji netto. Przeprowadzenie niezbędnej transformacji systemowej będzie najprawdopodobniej wymagało utworzenia organu koordynującego na poziomie całego systemu, rozwoju innowacji oraz wdrożenia przez branżę projektów w zakresie obiegu zamkniętego i redukcji emisji gazów cieplarnianych na wcześniejszych i późniejszych etapach łańcucha tworzyw, którym towarzyszyć będą znaczne nakłady inwestycyjne na programy innowacji i rozbudowy

infrastruktury. Przejrzystość danych i spójność definicji są kolejnymi kluczowymi elementami umożliwiającymi utrzymanie niezbędnego poziomu zaufania i współpracy między stronami.

Ogólny obraz dotychczasowych działań i wysiłków wygląda obiecująco. Oprócz istniejących inicjatyw unijnych, ogromne znaczenie zyskuje ostatnio inicjatywa Circular Plastics Alliance - jedyna w swoim rodzaju wielostronna platforma współpracy na szczeblu europejskim, której celem jest wspieranie łańcucha wartości tworzyw sztucznych w zakresie aktywizacji unijnego rynku tworzyw sztucznych pochodzących z recyklingu. Inicjatywa „New Plastics Economy” (pl. Nowa gospodarka tworzywami sztucznymi) Fundacji Ellen MacArthur zjednoczyła już ponad 1000 organizacji wokół wizji gospodarki o obiegu zamkniętym w ramach globalnego zobowiązania dotyczącego tworzyw sztucznych. Stanowi to dobry pierwszy krok w kierunku wprowadzenia zmian systemowych, o których mowa w niniejszym raporcie. Trwają również wstępne rozmowy na temat zawarcia nowego międzynarodowego porozumienia w sprawie zanieczyszczenia tworzywami sztucznymi, które może pomóc w stworzeniu globalnych ram legislacyjnych dla wspólnych działań rządów i zapewnić konkurencyjność europejskiej branży tworzyw sztucznych.

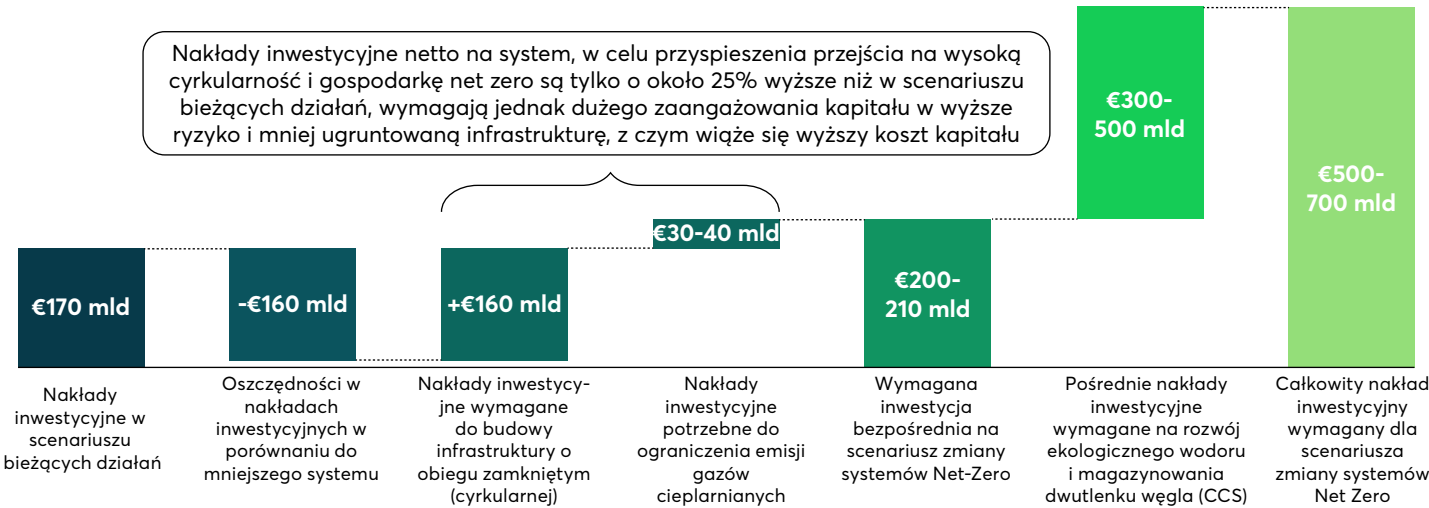
Niniejszy raport koncentruje się na optymistycznym scenariuszu przekształcenia systemu wykorzystania i oddziaływania tworzyw sztucznych w Europie. Jednak to jak bardzo system zbliży się do osiągnięcia tego celu, będzie zależało od ambicji i zdolności kierowania procesem, jakie w najbliższych latach wykażą kluczowi decydenci w branży, polityce i społeczeństwie. Stworzenie w Europie neutralnego pod względem emisji systemu wykorzystania i oddziaływania tworzyw sztucznych o obiegu zamkniętym jest w zasięgu ręki, ale będzie wymagało podjęcia dalszych ambitnych i odważnych decyzji.

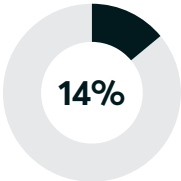
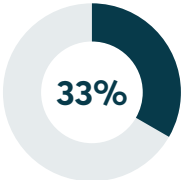
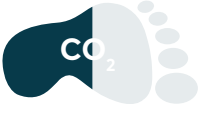
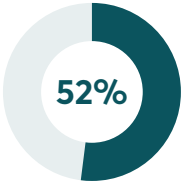
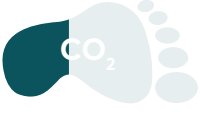
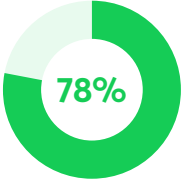
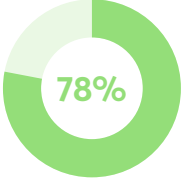
Podstawowe Dane W Raporcie

| Scenariusz                                      | Opis scenariusza                                                                                                                                                                                                                                                | Kluczowe założenia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Scenariusz realizacji aktualnych zobowiązań     | Wszystkie główne zobowiązania już podjęte przez sektor publiczny i prywatny do 2020 r. są wdrażane i egzekwowane. Obejmuje to regulacje europejskie i dobrowolne zobowiązania branżowe                                                                          | <ul style="list-style-type: none"><li>• Obecne regulacje prawne (stan na kwiecień 2021 r.) są wdrożone i egzekwowane</li><li>• Nie są wprowadzane żadne dodatkowe przepisy</li><li>• Zobowiązania dobrowolne są w pełni realizowane</li><li>• Konwencja bazylejska jest wdrożona, a międzynarodowy handel odpadami jest coraz bardziej rygorystycznie kontrolowany i regulowany</li></ul>                                                                                                                                              |
| Scenariusz redukcji i zastępowania              | Ograniczenie używania tworzyw sztucznych poprzez eliminację nadmiarowego wykorzystania tworzyw, ambitne wprowadzanie systemów ponownego użycia i nowych modeli dostarczania dóbr oraz zastępowanie tworzyw sztucznych wszędzie, gdzie jest to uzasadnione       | <ul style="list-style-type: none"><li>• Silna ingerencja legislacyjna w celu wprowadzenia systemów ponownego użycia, nowych modeli dostarczania dóbr i systemów kaucji zwrotnej</li><li>• Inwestycje w infrastrukturę systemów ponownego użycia i nowych modeli dostarczania dóbr, łącznie z logistyką zwrotną i udoskonalaniem technologii</li><li>• Szerokie zastosowanie tych modeli przez konsumentów i biznes</li><li>• Poprawa wydajności i obniżka kosztów materiałów kompostowalnych oraz innych zamienników tworzyw</li></ul> |
| Scenariusz recyklingu                           | Inwestycje i ambitna ekspansja systemów selektywnej zbiórki, sortowania, recyklingu mechanicznego i recyklingu chemicznego                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"><li>• Wszystkie opakowania z tworzyw sztucznych (są) projektowane z myślą o recyklingu</li><li>• Polityka wspierania i zachęt, w zakresie minimalnej zawartości recyklatu w wyrobach, celów recyklingu, systemu ROP (Rozszerzonej Odpowiedzialności Producenta) i innych</li><li>• Finansowe wsparcie inwestycji w recykling oraz badania i rozwój</li><li>• Wzrost skali instalacji recyklingu chemicznego w całej Europie, poczynając od dzisiejszego niskiego poziomu</li></ul>                   |
| Scenariusz obiegu zamkniętego                   | Wszystkie dzwignie obiegu zamkniętego są stosowane równolegle i w sposób ambitny w całym łańcuchu wartości, zarówno w etapie przedużytkowym (patrz scenariusz redukcji i zastępowania), jak i poużytkowym (patrz scenariusz recyklingu)                         | <ul style="list-style-type: none"><li>• Wszystkie założenia „Scenariusza recyklingu” oraz „Scenariusza redukcji zastępowania” są spełnione i realizowane</li><li>• Edukacja i zaangażowanie i konsumentów przekładają się na zmianę zachowań w zakresie modeli konsumpcji i gospodarki odpadami</li></ul>                                                                                                                                                                                                                              |
| Scenariusz zmian i modernizacji systemu         | Realizując scenariusz obiegu zamkniętego, dodatkowo zakłada się zastąpienie paliw kopalnych niskoemisyjnym wodorem oraz wykorzystanie technologii CCS (wychwytywania i składowania CO <sub>2</sub> emitowanego podczas produkcji i spalania tworzyw sztucznych) | <ul style="list-style-type: none"><li>• Duża dostępność taniego (~ 2 EUR/kg) niskoemisyjnego wodoru</li><li>• Technologie CCS są stosowane na dużą skalę w wielu lokalizacjach geograficznych</li><li>• Dostępne (komercyjnie) instalacje MTO (methanol-to-olefins) pozwalają wykorzystać pełną wartość gazów odlotowych z krakingu parowego</li><li>• Udoskonalenie technologii prowadzi do obniżenia śladu węglowego recyklingu chemicznego</li></ul>                                                                                |
| Scenariusz zmian systemu na neutralny emisyjnie | Realizując poprzednie scenariusze, dodatkowo zakłada zwiększenie roli wodoru, wykorzystanie alternatywnych surowców (biomasa i CO <sub>2</sub> ) oraz wykorzystanie energii elektrycznej w krakingu parowym                                                     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Szerokie wykorzystanie dojrzałych technologii opartych wychwytywaniu i składowaniu dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>)</li><li>• Dostępność wystarczającej ilości alternatywnych surowców ze źródeł biologicznych do produkcji tworzyw</li><li>• Możliwe jest pokonanie barier technicznych dla wykorzystania energii elektrycznej w krakingu parowym</li><li>• Większa redukcja emisji gazów cieplarnianych w procesach recyklingu chemicznego</li></ul>                                         |

KOSZT POLITYKI NET-ZERO I WYSOKIEGO POZIOMU CYRKULARNOŚCI

Skumulowane nakłady inwestycyjne na system (2020-2050)



| 2050 STAN KOŃCOWY                               | Stopień cyrkularności <sup>1</sup> (%)                                                       | Emisje gazów cieplarnianych (MtCO <sub>2</sub> e)                                           | Wykorzystanie pierwotnych (virgin) tworzyw sztucznych z surowców kopalnych (Mt)             |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Scenariusz                                      |                                                                                              |                                                                                             |                                                                                             |
| Stan obecny                                     | <br>14%   | <br>112  | <br>44   |
| Scenariusz realizacji aktualnych zobowiązań     | <br>33%   | <br>92   | <br>37   |
| Scenariusz redukcji i zastępowania              | <br>52%   | <br>68   | <br>29   |
| Scenariusz recyklingu                           | <br>69%  | <br>41  | <br>24  |
| Scenariusz obiegu zamkniętego                   | <br>78% | <br>33 | <br>20 |
| Scenariusz zmian i modernizacji systemu         | <br>78% | <br>25 | <br>20 |
| Scenariusz zmian systemu na neutralny emisyjnie | <br>78% | <br>~0 | <br>11 |

1 mierzony jako prognozowany udział redukcji, ponownego wykorzystania lub recyklingu w zapotrzebowaniu na tworzywa sztuczne

2 Skumulowane inwestycje kapitałowe 2020-2050. Nie obejmuje kosztów likwidacji starszych aktywów, niektóre scenariusze mogą wiązać się z wyższymi kosztami operacyjnymi nie uwzględnionymi w tej tabeli

3 Obejmuje bezpośrednie inwestycje w europejski system tworzyw sztucznych (np. zakłady recyklingu, nowe modele dostaw itp.) oraz pośrednie wydatki inwestycyjne, które nie są ponoszone bezpośrednio przez system tworzyw sztucznych (np. wychwytywanie i składowanie dwutlenku węgla lub zielony wodór), ale faktycznie pokrywane przez przemysł tworzyw sztucznych w ramach długoterminowych umów z dostawcami surowców, którzy inwestują w infrastrukturę do redukcji emisji gazów cieplarnianych. Nie obejmuje oszczędności w zakresie wydajności operacyjnej uzyskanych z inwestycji w kierunku cyrkularności we wcześniejszych etapach łańcucha dostaw.

Raport „**ReShaping Plastics: Drogi Dojścia do Cyrkularnego i Neutralnego Klimatycznie Systemu Wykorzystania Tworzyw Sztucznych w Europie**” przedstawia poparty dowodami plan działania w zakresie zmiany paradygmatu w europejskim systemie tworzyw sztucznych. Zgodnie z podejściem opracowanym w dokumencie *Breaking the Plastic Wave* (pl. Przełamując plastikową falę) określono w nim ilościowe wskaźniki ekonomiczne, środowiskowe i społeczne w odniesieniu do sześciu możliwych scenariuszy osiągnięcia zamkniętego obiegu tworzyw sztucznych przy jednoczesnym znacznym ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych w Europie.

Komitet Sterujący składający się z 12 uznanych ekspertów i liderów reprezentujących administrację, społeczeństwo i branżę zapewniał strategiczne wskazówki, natomiast zespół 10 ekspertów gwarantował naukową dokładność tego opracowania.

Celem niniejszego raportu jest wsparcie wysiłków decydentów, przedstawicieli branży, inwestorów i liderów społecznych zmierzających do zrozumienia kompromisów i poruszania się po niezwykle złożonym systemie tworzyw sztucznych i w dążeniu do osiągnięcia obiegu zamkniętego.

Więcej informacji na temat niniejszego raportu można uzyskać, pisząc na adres: [plastic@systemiq.earth](mailto:plastic@systemiq.earth).