

**Opinia Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego „Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów »Ramy polityki dotyczące biopochodnych, biodegradowalnych i kompostowalnych tworzyw sztucznych«”**

(COM(2022) 682 final)

(2023/C 228/19)

Sprawozdawca: **András EDELÉNYI**

Współsprawozdawca: **Alessandro MOSTACCIO**

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| Wniosek o konsultację             | Komisja Europejska, 8.2.2023                           |
| Podstawa prawna                   | Art. 304 Traktatu o funkcjonowaniu Unii Europejskiej   |
| Sekcja odpowiedzialna             | Sekcja Rolnictwa, Rozwoju Wsi i Środowiska Naturalnego |
| Data przyjęcia przez sekcję       | 13.4.2023  |
| Data przyjęcia na sesji plenarnej | 27.4.2023  |
| Sesja plenarna nr                 | 578  |
| Wynik głosowania                  |  |
| (za/przeciw/wstrzymało się)       | 134/0/4  |

## 1. Wnioski i zalecenia

Europejski Komitet Ekonomiczno-Społeczny (EKES):

1.1. Przyjmuje z zadowoleniem sporządzony w odpowiednim czasie komunikat w sprawie ram polityki UE dotyczących biopochodnych, biodegradowalnych i kompostowalnych tworzyw sztucznych: jest to sektor, który stwarza **możliwości przybliżenia się do celów zrównoważonego rozwoju i obiegu zamkniętego**. Biologiczne tworzywa sztuczne mogą być instrumentem ekologicznego rozwoju (zmniejszenie zużycia paliw kopalnych i zanieczyszczenia tworzywami sztucznymi, zwiększenie selektywnej zbiórki odpadów) pod warunkiem że zostaną odpowiednio uregulowane.

1.2. Podkreśla, że Europa jest na szczęście **pionierem w dziedzinie biologicznych i biodegradowalnych tworzyw sztucznych** i w latach 2007–2020 sfinansowała ponad 130 projektów badawczych o wartości 1 mld EUR <sup>(1)</sup>. UE jest drugim co do wielkości producentem biologicznych tworzyw sztucznych na świecie i powinna wzmocnić swoją pozycję na świecie, koncentrując się na produktach o najwyższej wartości dodanej, tj. na produktach **biopochodnych, biodegradowalnych i kompostowalnych** (produkcja azjatycka ogranicza się głównie do produktów kompostowalnych, lecz nieodnawialnych).

1.3. Uważa, że będziemy w stanie podnieść poprzeczkę globalnej konkurencji poprzez osiągnięcie maksymalnych korzyści dla środowiska, jeżeli w nowych ramach regulacyjnych uda się wybrać zastosowania przemysłowe o najwyższej wartości dodanej dla środowiska, a wszystkie nowe produkty wprowadzane do obrotu będą opatrzone jasnymi i zgodnymi z prawdą informacjami i będą w ten sposób pomagać konsumentom proaktywnie podchodzić do przedstawienia się na gospodarkę o obiegu zamkniętym.

1.4. Zachęca Komisję do wyciągnięcia wniosków z **analizy porównawczej korzyści płynących z biopochodnych, biodegradowalnych i kompostowalnych tworzyw sztucznych w porównaniu z tworzywami sztucznymi opartymi na paliwach kopalnych**. Zbyt ostrożne zalecenia o charakterze nieporównawczym mogą nie zawierać wystarczających wytycznych w zakresie badań, innowacji i rozpoczynania działalności inwestycyjnej. Może to utrudnić postęp i osłabić przewagę konkurencyjną UE.

1.5. Zaleca przeprowadzenie systematycznego przeglądu wszystkich środków, które mają bezpośredni i pośredni wpływ na **otoczenie prawne i normatywne**, zgodnie z najnowszymi ustaleniami naukowymi. Mogłoby to zmniejszyć dezorientację i chronić użytkowników.

<sup>(1)</sup> Wspólne Przedsięwzięcie na rzecz Biotechnologicznej Europy Opartej na Obiegu Zamkniętym.

1.6. Apeluje, by do oceny materiałów, produktów i procesów, w tym aspektów związanych z obiegiem zamkniętym i zrównoważonym rozwojem, stosować **kaskadowy hierarchiczny system priorytetów**. Ma to znaczenie dla surowców, biomasy i łańcuchów żywnościowych, a także dla kaskad recyklingu. Wdrożenie **dyrektywy w sprawie energii odnawialnej (RED III)** dodatkowo ustanowi sekwencję, w której ponowne użycie/recykling materiału (materiału odnawialnego) ma pierwszeństwo przed ponownym użyciem do celów energetycznych (energii odnawialnej).

1.7. Jest przekonany, że **analiza pełnego cyklu życia (LCA)** jest doskonałym narzędziem oceny niektórych aspektów zrównoważonego charakteru produktów, a zatem pomaga w ukierunkowywaniu planowanych lub trwających działań w obszarach badań naukowych, innowacji i inwestycji. Konieczne są jednak dalsze istotne wysiłki na rzecz zmniejszenia niedociągnięć w obecnie stosowanych metodach, aby zmniejszyć niepewność związaną z pomijaniem premii za biogeniczny dwutlenek węgla <sup>(2)</sup> oraz ograniczyć wpływ na kapitał naturalny.

1.8. Jest zdania, że większość bieżących metod **wyceny** według kosztów bieżących i **ustalania cen** nie uwzględnia ani nie uznaje wpływu dodatkowych komponentów, które są ponownie wprowadzane do obiegu produkcyjnego, pod względem związanych z tym wydatków i zysków. Realistyczny system rozszerzonej odpowiedzialności producenta oparty na ocenie cyklu życia i dostosowany do konkretnych potrzeb może przekierować i skorygować szkodliwą konkurencyjność cenową produktów z biopolimeru.

1.9. Sugeruje, że wybrany zestaw obszarów interwencji, które powinny wchodzić w zakres „**Europy wartości dodanej** <sup>(3)</sup>” (Value-Added Europe), może pomóc w określeniu i odblokowaniu wąskich gardeł hamujących tak potrzebne szybkie postępy. Dotyczy to zwłaszcza danych, monitorowania i dyskusji oraz wspierania badań naukowych i innowacji.

1.10. Zaleca, by Komisja kontynuowała **cykliczne przeglądy** istotnych zmian w ekosystemie biopolimeru. Istniejące metody i narzędzia konsultacji publicznych są dobrym sposobem na włączenie wszystkich zainteresowanych stron, przede wszystkim poprzez zaangażowanie zorganizowanego społeczeństwa obywatelskiego za pośrednictwem różnych stowarzyszeń przedstawicielskich.

1.11. Zachęca państwa członkowskie do wprowadzenia obowiązkowej **procentowej zawartości biopochodnych tworzyw sztucznych** zarówno w odniesieniu do biopochodnych, jak i kompostowalnych tworzyw sztucznych. Proponuje się, aby wszystkie nośniki informacji (promocja, marka itp.) opierały się na ostatecznych standardach i normach. W przypadku certyfikowanej zawartości węgla biogenicznego jest to metoda radiowęglowa <sup>14</sup>C. Metoda bilansu masy może być dopuszczalna jako sposób wyrażenia zawartości biomasy w bardziej złożonym, wielokrotnym lub pośrednim recyklingu, lecz konsumentów trzeba o jej stosowaniu powiadomić.

1.12. Odnotowuje wprowadzenie przepisów zakazujących produktów jednorazowego użytku z tworzyw sztucznych, ale proponuje doprecyzowanie definicji ich zakresu i ich brzmienia, ponieważ uważa, że uregulowania nie powinny wykluczać szeregu produktów z tworzyw sztucznych i ich zastosowań, które to produkty **z natury są jednorazowego użytku i nie nadają się do zwrotu**, tj. nie można ich ponownie wykorzystać ani poddać recyklingowi mechanicznemu. W tych przypadkach należy dać pierwszeństwo stosowaniu biopochodnych lub biodegradowalnych i kompostowalnych tworzyw sztucznych.

1.13. Zaznacza, że **recykling mechaniczny (o krótkim obiegu)** jest często korzystny ze względu na względną prostotę, ale ma pewne niedociągnięcia: należą do nich downcycling zależny od mieszanki, limity grubości, efektywność zwrotów i zapotrzebowanie na energię. Złożone porównanie dotyczące zrównoważonego charakteru może wskazywać, że lepszym rozwiązaniem jest wykorzystanie biopolimerów lub różnych ścieżek recyklingu (tj. organicznego i/lub chemicznego). W tym przypadku najodpowiedniejszym wariantem może być wykorzystanie tworzyw sztucznych, które są zarówno biopochodne, jak i kompostowalne. Należy jeszcze opracować techniki separacji cienkich folii.

---

<sup>(2)</sup> Pochłanianie (sekwestracja) biogenicznego dwutlenku węgla ze środowiska powinno być odejmowane od emisji dwutlenku węgla w obliczeniach śladu środowiskowego, tj. zaliczane jako pozytywny element w kontekście wpływu na klimat.

<sup>(3)</sup> Obszary, w których UE może wspólnie tworzyć wartość dodaną, w przeciwieństwie do poszczególnych państw członkowskich działających oddzielnie, bez koordynacji i wspólnych zasobów.

1.14. Jest zdania, że **biodegradowalne** tworzywa sztuczne certyfikowane zgodnie z normami UE umożliwiają zmniejszenie zanieczyszczenia tworzywami sztucznymi dzięki **ograniczeniu gromadzenia się mikro- i nanodrobin plastiku** i tym samym – szkód, które powodują odpady nieulegające biodegradacji. Na razie możliwe są jedynie nieliczne – choć bardzo ważne – zastosowania w zakresie kontrolowanej biodegradacji w otwartym i naturalnym środowisku. Należy dołożyć większych starań, aby **opracować metody systemowe łączące właściwości materiałowe i uwarunkowania** w celu wykorzystania możliwości biodegradacji w glebie oraz innym otwartym środowisku.

1.15. Jest przekonany, że **kompostowanie przemysłowe** i stosowanie kompostowalnych tworzyw sztucznych jest doskonałym sposobem usprawnienia zbierania i wykorzystywania odpadów żywnościowych. Oprócz powrotu węgla do gleby te techniki umożliwiają **łączne unieszkodliwianie i recykling odpadów żywnościowych i opakowań** (lub innych kompostowalnych elementów). Należy zachęcać państwa członkowskie do wdrażania **obowiązkowego selektywnego zbierania odpadów organicznych** od 2024 r. i wspierać je w tym. Na ten etap należy przygotować kompostowalne tworzywa sztuczne, takie jak worki i inne zastosowania tworzyw sztucznych związane z żywnością, a także infrastrukturę, organizację i kampanie informacyjne.

1.16. Wnosi, by **zakres zastosowań kompostowalnych tworzyw sztucznych** nie ograniczał się do tych, które wymienione zostały we wniosku Komisji w sprawie opakowań i odpadów opakowaniowych. Doświadczenie i dobre praktyki pokazują, że kompostowalne tworzywa sztuczne mogą odgrywać korzystną rolę w wielu obszarach, głównie związanych z kontaktem z żywnością, obiegiem zamkniętym i cienkimi foliami.

## 2. Kontekst opinii, glosariusz i aktualna sytuacja w sektorze

### 2.1. Definicje dotyczące odnawialnych tworzyw sztucznych:

- „Biologiczne tworzywa sztuczne” są ogólnym terminem zbiorowym, którego nie należy używać ani przy wprowadzaniu do obrotu tworzyw sztucznych, ani w odniesieniu do zastosowań, ponieważ może być wykorzystywany niewłaściwie, wprowadzać w błąd lub wywoływać negatywne skojarzenia. W tym przypadku termin ten oznacza „biopochodne, biodegradowalne i kompostowalne tworzywa sztuczne”.
- **Biopochodne tworzywa sztuczne (oparte na surowcach roślinnych):** tworzywa sztuczne wykonane z surowców odnawialnych, niekopalnych<sup>(4)</sup>. Biopochodne tworzywa sztuczne mogą ulegać biodegradacji albo nie. **Biopochodne tworzywa sztuczne typu „drop-in”** są chemicznie identyczne z ich odpowiednikami opartymi na paliwach kopalnych. Tworzywa sztuczne „bio-attributed” („o elementach biopochodnych”) można zdefiniować jako tworzywa sztuczne o przypisanej zawartości materiałów biopochodnych.
- **Biodegradowalne tworzywa sztuczne:** tworzywa sztuczne, które **pod koniec okresu użytkowania** ulegają rozkładowi przez mikroorganizmy, a tym samym wytwarzają wodę, biomasę, sole mineralne i dwutlenek węgla (CO<sub>2</sub>) (lub metan w przypadku degradacji beztlenowej). Mogą być wykonane zarówno z surowców biopochodnych, jak i kopalnych.
- **Kompostowalne tworzywa sztuczne:** podzbiór biodegradowalnych tworzyw sztucznych (w przypadku których wspólnym akronimem jest **BDCP**), w którym proces biodegradacji odbywa się w kontrolowanych warunkach z wykorzystaniem mikroorganizmów do produkcji ustabilizowanych pozostałości organicznych, wody i CO<sub>2</sub> w obecności tlenu lub metanu przy braku tlenu, przy czym oba te gazy końcowe można wychwytywać. Standaryzowane, ściśle kontrolowane kompostowanie odbywa się **w kompostowniach** (zakładach recyklingu organicznego) zgodnie z wymogami normy **EN 13432**<sup>(5)</sup>, które również zapewniają stosowanie biologicznie przyjaznych dodatków. Kompostowanie domowe nie podlega tak rygorystycznym warunkom, w związku z czym nie można w tym procesie uzyskać uprzednio określonego produktu końcowego.
- Najkorzystniejszą kombinacją są rzecz jasna tworzywa sztuczne, które są zarówno biopochodne, jak i biodegradowalne, w tym kompostowalne, co dotyczy powszechnie stosowanego poliaktydu (PLA).

<sup>(4)</sup> Rodzina biopochodnych tworzyw sztucznych może również obejmować tworzywa sztuczne „bio-attributed” („o elementach biopochodnych”), które można zdefiniować jako tworzywa sztuczne o przypisanej zawartości materiałów biopochodnych (zawartość materiałów biopochodnych można określić za pomocą przydziału surowców).

<sup>(5)</sup> Dz.U. L 190 z 12.7.2001, s. 21.

## 2.2. Sektor tworzyw sztucznych

**Produkcja tworzyw sztucznych/bioplastiku – świat****Dane za lata 2021–2022 – globalna produkcja tworzyw sztucznych i bioplastiku <sup>(6)</sup>**

| Rok      | Tworzywa sztuczne oparte na paliwach kopalnych [Mt] | Biologiczne tworzywa sztuczne [Mt] | BP [%] | BBP [Mt; (%)] | BDCP [Mt; (%)] |
|----------|---|------------------------------------|--------|---------------|----------------|
| 2021     | 367   | 1,80                               | 0,49   | 0,74; (41,2)  | 1,05; (58,7)   |
| 2022 (*) | 390   | 2,22                               | 0,57   | 1,07; (48,2)  | 1,14; (51,3)   |

(\*) Bilans wstępny.

Opracowano na podstawie: European Bioplastics „Facts and Figures” [Fakty i liczby]. <https://www.european-bioplastics.org/market/>.Biologiczne tworzywa sztuczne stanowią obecnie **ok. 1 % całkowitej światowej produkcji tworzyw sztucznych**.**Oczekuje się jednak, że do 2027 r. wielkość produkcji biologicznych tworzyw sztucznych wzrośnie z 1,8 mln ton do 6,2 mln ton.**

## 2.2.1. Biologiczne tworzywa sztuczne na świecie

Głównym ośrodkiem produkcji biologicznych tworzyw sztucznych jest Azja (zwłaszcza Chiny) (41,4 % w 2022 r.), na drugim miejscu plasuje się UE (26,5 %), a na trzecim – USA (18,9 %).

**Do 2027 r. udział Azji wzrośnie do 63 %, natomiast bez środków wsparcia udział UE ma znacznie się zmniejszyć.**

## 2.2.2. Europejski popyt na biologiczne tworzywa sztuczne

**W UE popyt na biologiczne tworzywa sztuczne** wzrósł z 210 000 ton w 2019 r. do około **320 000 ton w 2021 r.** <sup>(7)</sup> Roczna stopa wzrostu wyniosła ponad 23 %. Na tle światowej produkcji biologicznych tworzyw sztucznych europejski popyt wynosi około 18 %. Europa odgrywa wiodącą rolę pod względem zagranicznego bilansu handlowego i innowacji technicznych.

Kluczowe znaczenie ma zwiększenie świadomości konsumentów na temat różnic względem tworzyw sztucznych opartych na paliwach kopalnych oraz na temat optymalnego wykorzystania bioplastiku.

## 2.3. Wyzwania środowiskowe związane z tworzywami sztucznymi

## 2.3.1. Wpływ na klimat

Łańcuch wartości tworzyw sztucznych w niewielkim stopniu przyczynia się do **emisji gazów cieplarnianych** w porównaniu z innymi łańcuchami wartości, takimi jak energia, chemikalia i niektóre inne materiały. Szacuje się, że całkowite **emisje gazów cieplarnianych** spowodowane przez łańcuch wartości tworzyw sztucznych w UE w 2018 r. wyniosły 208 mln ton ekwiwalentu dwutlenku węgla (równoważnika CO<sub>2</sub>). Większość tych emisji (63 %) powstaje podczas produkcji polimerów z tworzyw sztucznych. Przetwarzanie tych polimerów w produkty odpowiada za 22 %, a utylizacja odpadów z tworzyw sztucznych po zakończeniu eksploatacji stanowi kolejne 15 %, głównie wskutek spalania <sup>(8)</sup>.

## 2.3.2. Wpływ na kapitał naturalny

Tworzywa sztuczne wywierają wpływ na klimat, a współczynnik ich recyklingu jest nadal zbyt niski. Ma to również **wpływ na środowisko i światowy kapitał naturalny** (śląd), gdyż wiąże się z wykorzystaniem ograniczonych zasobów naturalnych i wyrządza szkody w światowych ekosystemach, w tym w glebie, gruntach, powietrzu, wodzie, organizmach żywych, a ostatecznie w zakresie zdrowia i dobrostanu ludzi. Szczególnym problemem jest gromadzenie się **mikrodrobin plastiku** w wodzie słodkiej i morskiej.<sup>(6)</sup> Źródło: „Produkcja tworzyw sztucznych na świecie w 2020 r.”, Plastics Europe, 2021. European Bioplastics, Facts and Figures (<https://www.european-bioplastics.org/market/>).<sup>(7)</sup> Plastic Consult, informacje nt. rynku bioplastików w Europie, „Aktualizacja dotycząca rynku”, 23 września 2022 r.<sup>(8)</sup> Sprawozdanie EIONET – ETC/WMGE 2021/3.

### 2.3.3. Wysiłki na rzecz złagodzenia problemu

**Łańcuch wartości biologicznych tworzyw sztucznych** może potencjalnie ograniczyć emisje CO<sub>2</sub> z powodu biogenicznego lub sekwestrowanego CO<sub>2</sub>, jeżeli znacznie wzrośnie ich wykorzystanie i jeżeli odpady z biopochodnych tworzyw sztucznych będą poddawane recyklingowi, a nie spalane. Wytwarzanie tworzyw sztucznych z biomasy lub zagwarantowanie, że produkty z tworzyw sztucznych mogą ulegać biodegradacji w niektórych środowiskach, przynosi szereg korzyści w porównaniu z tradycyjnymi tworzywami sztucznymi, ale korzyści te należy rozpoznać i uwzględnić. W obliczeniach (sprawozdanie EIONET – ETC/WMGE 2021/3) dla scenariusza zastąpienia wszystkich tworzyw sztucznych pochodzenia kopalnego tworzywami biopochodnymi w UE całkowite roczne emisje gazów cieplarnianych w UE wyniosły 146 mln ton ekwiwalentu dwutlenku węgla dla biopochodnych tworzyw sztucznych, czyli o 30 % mniej niż 208 mln ton ekwiwalentu dwutlenku węgla z łańcucha wartości opartego na paliwach kopalnych<sup>(9)</sup>.

## 3. Uwagi ogólne

3.1. **Wszystkie biologiczne tworzywa sztuczne łączy** to, że mają one niebagatelny potencjał poprawy i ochrony trwałego, zrównoważonego obiegu węgla. W związku z tym pozytywnie wpływają na neutralność emisyjną i ochronę kapitału naturalnego. **Dwie główne grupy** należy jednak traktować **oddzielnie**. **Biopochodne tworzywa sztuczne**, pozyskiwane z roślin, umożliwiają przejście z gospodarki opartej na paliwach kopalnych na gospodarkę tworzyw sztucznych opartą na biomase. **Biodegradowalne i kompostowalne tworzywa sztuczne** przynoszą tymczasem wyjątkowe korzyści dla gospodarowania produktami po zakończeniu ich eksploatacji oraz dla osiągnięcia celów Zielonego Ładu (np. ograniczenie marnotrawienia żywności, zrównoważona produkcja i konsumpcja).

Rozsądnym pomysłem jest stosowanie tworzyw sztucznych, które są zarówno biopochodne, jak i kompostowalne, by zmniejszyć bilans netto gazów cieplarnianych o ilość CO<sub>2</sub> sekwestrowanego ze środowiska.

3.2. W komunikacie Komisji Europejskiej zawarto dogłębną i obszerną **analizę sektora biopochodnych, biodegradowalnych i kompostowalnych tworzyw sztucznych**, w której dokonano przeglądu dostępnych danych. Wnioski i zalecenia w niektórych kwestiach są **nadmiernie zachowawcze** i stwarzają ryzyko zniechęcenia do innowacji i inwestycji w pewnych kluczowych obszarach. Analiza powinna mieć charakter **porównawczy** i zestawiać biopochodne, biodegradowalne i kompostowalne tworzywa sztuczne z obecną wersją opartą na paliwach kopalnych, chociaż zastąpienie 1:1 tworzyw sztucznych bioplastikiem nie jest realnym scenariuszem.

3.3. Ogólne postrzeganie przez społeczeństwo **zrównoważonych materiałów** i produktów oraz ich stosowania jest dość pozytywne, a poziom ich akceptacji **dość wysoki** i zazwyczaj wynosi od 80 % do 90 % w badaniach opinii publicznej. 25 % konsumentów udzielających odpowiedzi byłoby gotowych zapłacić o 20 % **wyższą cenę** od ceny równoważnych produktów wykonanych z tworzyw sztucznych opartych na paliwach kopalnych, a 4 % zapłaciłoby o 50 % wyższą cenę za zrównoważone produkty biopolimerowe.

3.4. Opracowanie i **wdrożenie realistycznych ram strategicznych** wymaga:

- jasnych, jednoznacznych **definicji i klasyfikacji** typów biopolimerów, ich charakterystyki i obszarów optymalnych zastosowań,
- **uświadomienia ludziom, że „biopochodne” odnosi się wyłącznie do pochodzenia** bazy surowców, podczas gdy „biodegradowalne” i „nadające się do recyklingu” są **własnością systemową**, która zależy od materiału i środowiska/warunków funkcjonalnego wycofania z eksploatacji,
- systematycznego przeglądu i **dostosowania otoczenia prawnego** regulującego projektowanie, produkcję, stosowanie i ponowne wprowadzanie do obrotu, tj. **pełnego cyklu życia towarów z tworzyw sztucznych**,
- dostosowania otaczającego zbioru **norm i powiązanego etykietowania**, z uwzględnieniem najnowszych wyników badań, rozwoju technicznego i innowacji,
- zapewnienia konsumentom **potwierdzonej naukowo wiedzy**, stworzenia skutecznej **infrastruktury** umożliwiającej im włączenie się w proces osiągnięcia wspólnie uzgodnionych celów zrównoważonego rozwoju oraz dalszego badania wpływu bioplastiku na zdrowie i środowisko.

<sup>(9)</sup> Sprawozdanie EIONET – ETC/WMGE 2021/3.

3.5. W całym ramach, w tym w odniesieniu do ograniczenia ilości tworzyw sztucznych u źródła i nawet wcześniej, musi dominować **kaskadowy hierarchiczny system priorytetów**. Musi to obejmować łańcuch wartości i być zgodne z zasadami **zachowania, ponownego użycia, recyklingu i odzysku** w celu utrzymania komponentów w obiegu, w miarę możliwości należy kontrolować całe zasoby węgla, cały przepływ i cykl: obejmuje to stężony węgiel w surowcach (węgiel, ropa naftowa, gaz), węgiel, który przeszedł proces produkcji, przetworzenia, wychwytywania (jako CO<sub>2</sub>), gromadzenia (jako odpady) i recyklingu oraz rozproszony węgiel występujący w używanych produktach, glebie i powietrzu. Warianty recyklingu obejmują zoptymalizowane pod kątem zrównoważonego rozwoju ścieżki krótkiego obiegu (recykling mechaniczny), średniego obiegu (fizyczny/chemiczny lub chemiczny) oraz pełnego obiegu (biochemiczny), w zależności od tego, w jaki sposób poszczególne substancje można przywrócić do obiegu.

3.6. Powyższe wymogi stwarzają nowe i szerokie spektrum wyzwań z punktu widzenia **inżynierii ekoprojektu**. Oprócz tradycyjnych zadań w zakresie funkcjonalności, wykonalności i estetyki inżynierowie ekoprojektu muszą obecnie uwzględniać pozyskiwanie surowców, trwałość, prognozę wycofania z eksploatacji, obieg zamknięty i zoptymalizowaną zrównoważoność.

3.7. **Zrównoważone pozyskiwanie surowców** zasługuje na szczególną uwagę: 1 % udziału biopochodnych tworzyw sztucznych w rynku tworzyw sztucznych zajmuje 0,02 % gruntów ornych. Teoretyczne, choć nierealistyczne, zastąpienie w 100 % tworzyw sztucznych opartych na paliwach kopalnych tworzywami biopochodnymi wymagałoby 4–5 % gruntów ornych. **Rośliny uprawne** (cukier, skrobia, oleje) stanowią obecnie dwie trzecie surowców, a pozostałą jedną trzecią stanowią **rośliny niejadalne** (drewno, olej rycynowy). Pomimo niskiego wykorzystania gruntów celem będzie przejście na niższe poziomy w kaskadzie wykorzystywania żywności i biomasy, tj. przeniesienie źródeł zaopatrzenia z upraw/żywności na produkty uboczne (np. słoma, odpady drzewne) i odpady nadające się do recyklingu (lignoceluloza organiczna, węglowodór i odpady węglowodanowe) przed odzyskiem energii. To samo dotyczy nowych inicjatyw w zakresie surowców, takich jak odpady z alg.

3.8. **Technologie produkcyjne** są w większości ugruntowane, a technologie w zakresie tworzyw sztucznych opartych na paliwach kopalnych mogą być stosowane do transformacji. W przypadku łańcucha o obiegu zamkniętym na obu końcach procesu liniowego należy jednak dodać **kolejne etapy**: produkcja surowców i biorafineria, a także zbieranie i przetwarzanie odpadów, a następnie recykling lub odzysk. Przyczyniają się one do zwiększenia rozproszonych przepływów materiałowych. Jeżeli jest to konieczne i wykonalne, należy wykorzystywać scentralizowane procesy **wychwytywania CO<sub>2</sub>**.

3.9. **Badania materiałowe i inżynieria** powinny koncentrować się na rozszerzeniu zakresu **zastosowań nowych biopolimerów** lub mieszanin dzięki nowatorskim połączeniom właściwości fizycznych, chemicznych i funkcjonalnych i **zdolności** do degradacji, zarówno w odniesieniu do właściwości materiału, jak i warunków.

3.10. **Aspektów dotyczących pracy** jeszcze dogłębnie nie przeanalizowano. Szacunki przewidują dodatkowe 175 000–215 000 **miejsc pracy** do 2030 r. (przypis 16). Nowe technologie wymagają nowych **umiejętności**, zwłaszcza w zakresie przetwarzania surowców, recyklingu i inżynierii ekoprojektu. Te potrzeby należy uwzględnić w planach rozwoju i inwestycji, a także w programach **szkoleń**, kształcenia, przekwalifikowania i podnoszenia kwalifikacji. Satysfakcja z pracy i prestiż pracy rosną, lecz jednakową uwagę trzeba poświęcić opracowywaniu godnych **warunków pracy**.

3.11. Większość powszechnych obecnie modeli księgowania kosztów i ustalania cen opiera się na tradycyjnym lub **liniowym podejściu typu „od wydobycia surowców po wyjście z organizacji”**. W tym porównaniu biopolimery wypadają gorzej ze względu na wysokie koszty materiałów, bardziej rozdrobniony dostęp do surowców, mniejsze seryjne produkcje i krzywą uczenia się. W paradygmacie „od kołyski do kołyski”, który internalizuje koszty zrównoważonego ponownego obiegu, mogłoby to ulec całkowitej zmianie. Właściwie stosowane metody modułowej rozszerzonej odpowiedzialności producenta mogłyby wypełnić tę lukę.

3.12. Do oceny śladu środowiskowego używanych towarów i materiałów stosuje się metody i obliczenia **analizy pełnego cyklu życia**. Podjęto znaczne wysiłki w celu zdefiniowania i ilościowego określenia tego wpływu, wyrażonego jako emisje gazów cieplarnianych netto w ekwiwalencie dwutlenku węgla. Potrzebne będą dalsze doświadczenia, badania i modelowanie w celu rozwinięcia obecnych metod oznaczania **śladu środowiskowego produktu**, ponieważ metody te nie są wystarczające, jeśli chodzi o ustanowienie premii za emisje biogenicznego dwutlenku węgla, ilościowe określenie wpływu zmiany użytkowania gruntów oraz trudny do oszacowania wpływ na kapitał naturalny. Realistyczna i zaakceptowana analiza pełnego cyklu życia jest warunkiem wstępnym wiarygodnego i modułowego systemu rozszerzonej odpowiedzialności producenta. Badania i prognozy oparte na analizie pełnego cyklu życia zmniejszyłyby ryzyko dzięki ukierunkowaniu podejmowanych na wczesnym etapie decyzji dotyczących badań naukowych, innowacji oraz inwestycji.

3.13. Praktyka i przepisy państw członkowskich znacznie się różnią. „**Europa wartości dodanej**”<sup>(10)</sup> powinna zatem koncentrować się na wspieraniu takich obszarów, jak gromadzenie danych i przejrzystość, wskazywanie i rozpowszechnianie dobrych praktyk, monitorowanie postępu naukowego, gospodarczego, finansowego i społecznego, a także rozpoznawanie wąskich gardeł i pomoc w ich usuwaniu lub zaradzeniu im, aby utrzymać dość wysoki poziom konkurencyjności UE w tym sektorze.

## 4. Uwagi szczegółowe

### 4.1. Wprowadzenie

4.1.1. W wielu przypadkach **recykling mechaniczny nie jest możliwy** ze względu na to, że opakowanie jest zanieczyszczone żywnością, bądź nie jest możliwy lub wygodny w przypadku małych lub cienkich opakowań. W takich przypadkach **kompostowalne** tworzywa sztuczne są dobrym rozwiązaniem, ponieważ umożliwiają **wspólne unieszkodliwianie i wspólny recykling** odpadów żywnościowych i opakowań do żywności.

### 4.2. Biopochodne tworzywa sztuczne

4.2.1. Ramy polityki powinny określać **obowiązkową minimalną zawartość materiałów biopochodnych i materiałów z recyklingu w odniesieniu do biopochodnych tworzyw sztucznych**, począwszy od wniosku Komisji Europejskiej w sprawie opakowań i odpadów opakowaniowych (30 listopada 2022 r.). Ta zawartość materiałów biopochodnych mogłaby zastąpić lub uzupełnić minimalną zawartość materiałów pochodzących z recyklingu. Bezpieczeństwo żywności wymaga stosowania surowców pierwotnych lub materiałów pochodzących z recyklingu chemicznego do zastosowań przeznaczonych do kontaktu z żywnością (sztućce, kubki, tace, folie do pakowania); jedynie butelki i tace PET (z politereftalanu etyleny) mogą być poddawane recyklingowi mechanicznemu i ponownemu przetworzeniu na tworzywa sztuczne przeznaczone do bezpośredniego kontaktu z żywnością.

4.2.2. Istnieją już systemy certyfikacji **zawartości materiałów biopochodnych**, np. system dotyczący materiałów biopochodnych TUV Austria OK<sup>(11)</sup> i system DIN CERTCO<sup>(12)</sup>. Wprowadzono również szczegółowe normy europejskie i międzynarodowe<sup>(13)</sup>, w tym certyfikowane przez strony trzecie podejścia oparte na bilansie masy. Ponadto niektóre państwa członkowskie ustanowiły obowiązkowe poziomy zawartości materiałów pochodzących zarówno z recyklingu, jak i materiałów biopochodnych. Do celów certyfikacji zawartość **węgla biogenicznego należy określić przy użyciu metody radiochemicznej <sup>14</sup>C**. Jednak w przypadku produktów wielokrotnie poddanych recyklingowi i niejednorodnych oraz tworzyw sztucznych zawierających bioplastik dopuszczalna może być również metoda **zawartości masy**.

4.2.3. Niektóre metody oparte na łańcuchu kontroli pochodzenia produktu umożliwiają stosowanie surowców biopochodnych w półproduktach lub produktach, w przypadku których złożoność łańcuchów wartości lub poziom skali nie pozwalają jeszcze na segregację<sup>(14)</sup>.

<sup>(10)</sup> Jest to odwrotność koncepcji kosztów braku działań na poziomie europejskim i odnosi się do korzyści płynących z działania w synergii, a nie indywidualnie.

<sup>(11)</sup> <https://www.tuv-at.be/green-marks>

<sup>(12)</sup> <https://www.dincertco.de>

<sup>(13)</sup> CEN/TS 16640; ASTM D6866.

<sup>(14)</sup> W złożonych i długich procesach przemysłowych z wykorzystaniem wielu surowców fizyczne rozdzielenie materiałów (na kopalne i pochodzenia biologicznego oraz na nowe i pochodzące z recyklingu) wymagałoby niemożliwych do udźwignięcia inwestycji. Metody oparte na łańcuchu kontroli pochodzenia produktu umożliwiają rzetelną i przejrzystą rachunkowość, a także zamieszczanie jasnych i jednoznacznych etykiet i twierdzeń dotyczących zawartości produktu w całym łańcuchu wartości.

4.2.4. Ramy polityki odnoszą się do „metody oceny cyklu życia tworzyw sztucznych”<sup>(15)</sup> Wspólnego Centrum Badawczego, która opiera się na unijnej metodzie oznaczania śladu środowiskowego produktu (PEF), gdyż jest ona **najbardziej zharmonizowana**. Metodyka oznaczania śladu środowiskowego produktu jest jednak niewystarczająca, jeśli chodzi o odpowiednie uwzględnianie węgla biogenicznego (a nawet sprzeczna z niektórymi powszechnie przyjętymi normami<sup>(16)</sup> uwzględniającymi z góry wychwytywanie węgla biogenicznego w bioproduktach i tworzywach sztucznych) oraz zmiany użytkowania gruntów.

#### 4.3. Biodegradowalne i kompostowalne tworzywa sztuczne

Właściwości biodegradowalności i kompostowalności nie są negatywnymi aspektami prowadzącymi do zwiększonego **zaśmiecania**. Nie ma danych, badań ani dowodów potwierdzających założenie, że biodegradowalność może mieć negatywny wpływ na zaśmiecanie. Problem ten można rozwiązać za pomocą systemu etykietowania, który już wprowadzono we Włoszech. Żadnego materiału nie należy pozbywać się w sposób powodujący zanieczyszczenie: wszystkie materiały muszą być zbierane, sortowane i poddawane recyklingowi.

##### 4.3.1. Biodegradowalne tworzywa sztuczne

Biodegradowalność tworzyw sztucznych w **otwartym środowisku** nie jest narzędziem gospodarowania odpadami. Przeciwnie, zgodnie z dyrektywą 94/62/WE Parlamentu Europejskiego i Rady<sup>(17)</sup> i normą EN 13432 kompostowalne tworzywa sztuczne należy poddawać recyklingowi organicznemu wraz z odpadami żywnościowymi lub z obornikiem i gnojówką w kompostowniach, aby wytworzyć kompost organiczny, który można wykorzystać jako nawóz organiczny do nawożenia i poprawy jakości gleby. Celem jest wykorzystanie tych materiałów tam, gdzie istnieją udowodnione korzyści dla zrównoważonego rozwoju, jak ma to miejsce w przypadku zastosowań związanych z żywnością. Takie wykorzystanie kompostowalnych tworzyw sztucznych może przyczynić się zarówno do podniesienia poziomu zbierania odpadów organicznych, jak i do zmniejszenia zanieczyszczenia odpadów organicznych spowodowanego tradycyjnymi materiałami z tworzyw sztucznych.

4.3.1.1. Należy prowadzić dalsze intensywne **badania** nad systemowo zoptymalizowanymi materiałami i warunkami kontrolowanej biodegradacji w konkretnym **otwartym środowisku naturalnym**. Dobrymi przykładami są tu gips **ulegający rozkładowi w wodzie** lub powłoki polimerowe ulegające degradacji w glebie z nawozów uwalniających się wolno lub w sposób kontrolowany. Konieczne są jednak dalsze wysiłki na rzecz rozwoju rozkładu, ponieważ mogą się znacznie przyczynić do **zapobiegania zanieczyszczeniu nagromadzeniem mikro- i nanodrobin plastiku i do jego łagodzenia**.

4.3.1.2. Jak stwierdzono w komunikacie Komisji Europejskiej, **biodegradowalne** tworzywa sztuczne odgrywają ważną rolę w **rolnictwie**. W tym sektorze stanowią korzystną alternatywę, ponieważ **ulegają biodegradacji w glebie bez wytwarzania mikrodrobin plastiku**. Zapobiegają one również erozji gleby, która miałaby miejsce w przypadku stosowania bardzo cienkich (< 25 µm) tradycyjnych plastikowych folii do ściółkowania.

##### 4.3.2. Tworzywa sztuczne nadające się do kompostowania przemysłowego

4.3.2.1. EKES podkreśla zasadniczą rolę **kompostowalnych tworzyw sztucznych w większości specyficznych zastosowań w opakowaniach przeznaczonych do kontaktu z żywnością i poza opakowaniami**, do których należą m.in. zastosowania wspomniane przez Komisję (naklejki na owoce i warzywa, torebki na herbatę i saszetki filtrujące z kawą, a także bardzo lekkie torby plastikowe na zakupy). W związku z tym należy upowszechniać **inne ważne kompostowalne zastosowania w opakowaniach i poza opakowaniami**, takie jak sztucce, kubki, tace i folie do pakowania (również w trakcie wydarzeń, zastosowań i obszarów **o obiegu zamkniętym**), a nie zakazywać ich na mocy art. 22 i załącznika V do wniosku w sprawie opakowań i odpadów opakowaniowych. Nie jest to zgodne z faktem, że od dnia 31 grudnia 2023 r. bioodpady będą musiały być zbierane selektywnie lub poddawane recyklingowi u źródła we wszystkich krajach UE<sup>(18)</sup>; kompostowalne tworzywa sztuczne odgrywają kluczową rolę w osiągnięciu wyższego wskaźnika wychwytywania bioodpadów i zmniejszenia zanieczyszczenia kompostu tworzywami sztucznymi nieulegającymi biodegradacji.

Niektóre kompostowalne i biopochodne tworzywa sztuczne znajdują się już na rynku, dlatego najodpowiedniejszym rozwiązaniem wydaje się wprowadzenie wymogu minimalnej zawartości materiałów biopochodnych w przypadku kompostowalnych tworzyw sztucznych, zgodnie z niektórymi przepisami krajowymi (np. we Włoszech i Francji).

<sup>(15)</sup> <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC125046>

<sup>(16)</sup> ISO 22526-1, 2 i 3, EN 16760, ISO, EN 15804, ISO 14067.

<sup>(17)</sup> Dyrektywa 94/62/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 20 grudnia 1994 r. w sprawie opakowań i odpadów opakowaniowych (Dz.U. L 365 z 31.12.1994, s. 10).

<sup>(18)</sup> Art. 22 dyrektywy 2008/98/WE.

4.3.2.2. Przegląd dyrektywy w sprawie nawozów wykazał wyraźny brak równowagi w europejskich wzorcach nawożenia: średnie nadmierne stosowanie syntetycznych składników odżywczych azotu, fosforu i potasu może prowadzić do eutrofizacji wód, podczas gdy **brak nawozów organicznych**, takich jak obornik, **kompost z odpadów**, szlam itp., może prowadzić do spadku zawartości węgla w glebie.

4.3.2.3. W komunikacie Komisji Europejskiej kwestia **zanieczyszczenia krzyżowego** jest argumentem przemawiającym za ograniczeniem stosowania kompostowalnych tworzyw sztucznych. Zanieczyszczenie krzyżowe wiąże się jednak nie tylko z kompostowalnymi tworzywami sztucznymi, ale również z innymi materiałami (takimi jak metale w strumieniach tworzyw sztucznych i niekompostowalne tworzywa sztuczne w bioodpadach). Dochodzi również do zanieczyszczenia krzyżowego w strumieniach tworzyw sztucznych, ponieważ poszczególne polimery należy odseparować przed przystąpieniem do większości procesów recyklingu, aby uniknąć downcyclingu. W praktyce nie wykazano zanieczyszczenia krzyżowego strumieni tworzyw sztucznych bioplastikiem: z danych włoskich wynika, że obecność kompostowalnych tworzyw sztucznych w strumieniach tworzyw sztucznych wynosi poniżej 1 %. Wynika to z faktu, że niektóre produkty mogą być wytwarzane wyłącznie z kompostowalnych tworzyw sztucznych (torebki plastikowe jednorazowego użytku, sztuczne, talerze), oraz że istnieje jasny system etykietowania zarówno kompostowalnych, jak i tradycyjnych tworzyw sztucznych, który umożliwia konsumentom ich rozróżnienie i wyrzucenie do odpowiedniego systemu recyklingu (kompostowalne tworzywa sztuczne do bioodpadów, a tworzywa niekompostowalne do plastiku). W związku z tym w krajach, które ustanowiły odpowiednie systemy gospodarowania odpadami z kompostowalnych tworzyw sztucznych, nie występują zanieczyszczenia krzyżowe ani dezorientacja konsumentów<sup>(19)</sup>. Te kraje i ich ramy prawne, systemy gospodarowania odpadami i systemy etykietowania mogłyby stanowić dobrą praktykę w odniesieniu do biologicznych tworzyw sztucznych.

**Normę EN 13432 można zaktualizować**, ale w komunikacie Komisji Europejskiej nie uwzględniono faktu, że – jak pokazują wywiady przeprowadzone przez Biorepack w kompostowniach – kompostownie, które stosują najlepsze dostępne praktyki i technologie w zakresie procesów, a zwłaszcza odpowiedni czas kompostowania, są w stanie w pełni przetwarzać i biodegradować kompostowalne tworzywa sztuczne i odpady żywnościowe<sup>(20)</sup>. Nie jest to winą ani biologicznych tworzyw sztucznych, ani normy EN 13432, jeżeli niektóre kompostownie, zwłaszcza w państwach członkowskich UE o mniej wydajnych systemach gospodarowania odpadami żywnościowymi, nie przestrzegają właściwych procesów i odpowiedniego czasu kompostowania. Te kompostownie wymagają po prostu modernizacji.

Bruksela, dnia 27 kwietnia 2023 r.

Oliver RÖPKE  
Przewodniczący  
Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego

<sup>(19)</sup> Zob. systemy rozszerzonej odpowiedzialności producenta Biorepac dla kompostowalnych tworzyw sztucznych we Włoszech, <https://eng.biorepack.org/>.

<sup>(20)</sup> <https://eng.biorepack.org/communication/news/composting-plants-talk.kl>