



Bruksela, dnia 16.1.2018r.  
COM(2018) 35 final

**SPRAWOZDANIE KOMISJI DLA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY**

**w sprawie wpływu stosowania oksydegradowalnych tworzyw sztucznych, w tym oksydegradowalnych plastikowych toreb na zakupy, na środowisko naturalne**

## 1. WSTĘP

Dnia 29 kwietnia 2015 r. Parlament Europejski i Rada przyjęły dyrektywę (UE) 2015/720<sup>1</sup> zmieniającą dyrektywę 94/62/WE<sup>2</sup> w odniesieniu do zmniejszenia zużycia lekkich plastikowych toreb na zakupy.

Głównym celem dyrektywy jest zmniejszenie zużycia lekkich plastikowych toreb na zakupy i tym samym zmniejszenie zaśmiecenia tymi torbami i ich akumulacji w środowisku, gdzie powodują one pogorszenie powszechnego problemu odpadów z tworzyw sztucznych w środowisku, a w szczególności zanieczyszczenia środowiska morskiego.

Art. 20a ust.2 dyrektywy opakowaniowej zobowiązuje Komisję do przedstawienia Parlamentowi Europejskiemu i Radzie sprawozdania oceniającego wpływ na środowisko używania oksydegradowalnych plastikowych toreb na zakupy, oraz – w stosownych przypadkach – do przedstawienia wniosku ustawodawczego.

Celem niniejszego sprawozdania jest przekazanie Parlamentowi Europejskiemu i Radzie informacji dotyczących realizacji tego zadania przez Komisję.

Komisja oceniła wpływ na środowisko tzw. oksydegradowalnych tworzyw sztucznych – nie tylko w formie plastikowych toreb na zakupy – na podstawie badania opublikowanego w kwietniu 2017 r.<sup>3</sup>, którego przedmiotem były następujące trzy kluczowe kwestie:

- biodegradowalność oksydegradowalnych tworzyw sztucznych w różnych środowiskach,
- skutki dla środowiska w związku z zaśmieceniem oraz
- kwestie związane z recyklingiem.

W tych obszarach postawiono szereg odrębnych hipotez dotyczących twierdzeń i założeń branży tworzyw oksydegradowalnych odnoszących się do tego rodzaju materiałów. Na podstawie zebranych dowodów w związku ze stawianymi hipotezami dokonano analizy w celu wykazania, czy hipotezy te należy przyjąć, czy odrzucić.

Badanie oparte jest na analizie literatury, w tym raportów naukowych i informacji pochodzących od zainteresowanych podmiotów i ekspertów technicznych.

## 2. BIODEGRADACJA, KOMPOSTOWANIE I OKSYDEGRADACJA

Zrozumienie omawianych tu kwestii wymaga wcześniejszego zdefiniowania i opisanie procesów biodegradacji, kompostowania i oksydegradacji.

Biodegradacja jest procesem, w którym materiał ulega rozpadowi i jest rozkładany przez mikroorganizmy na substancje występujące w przyrodzie, np. CO<sub>2</sub>, wodę i biomasę. Biodegradacja może występować w środowisku bogatym w tlen (biodegradacja tlenowa<sup>3</sup>) lub w środowisku ubogim w tlen (biodegradacja beztlenowa).

---

<sup>1</sup> Dyrektywa (UE) 2015/720. Dz.U. L 115 z 6.5.2015, s. 11.

<sup>2</sup> Dyrektywa 94/62/WE z dnia 20 grudnia 1994 r. w sprawie opakowań i odpadów opakowaniowych. Dz.U. L 365 z 31.12.1994, s. 10.

<sup>3</sup> Sprawozdanie końcowe w sprawie wpływu na środowisko używania oksydegradowalnych tworzyw sztucznych, dostępne na stronie internetowej Komisji: <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/bb3ec82e-9a9f-11e6-9bca-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF/source-56357670>

Kompostowanie jest procesem przyspieszonej biodegradacji w kontrolowanych warunkach, charakteryzującym się przede wszystkim wymuszonym napowietrzaniem i naturalnym wytwarzaniem ciepła wynikającym z aktywności biologicznej wewnątrz materiału. Produkt tego procesu, kompost, zawiera cenne składniki odżywcze i może działać jako polepszacz gleby.

Teoretycznie niemal wszystkie materiały<sup>4</sup> mogą ostatecznie ulec biodegradacji, nawet w środowisku otwartym, jednak w przypadku niektórych materiałów proces ten może trwać setki lub tysiące lat. Uwzględnianie biodegradacji tworzyw sztucznych jako sposobu uniknięcia zanieczyszczenia ma zatem praktyczny sens wyłącznie wtedy, gdy wiąże się ona z „rozsądną” perspektywą czasową<sup>5</sup>. Należy ją także oceniać z uwzględnieniem konkretnych warunków lub środowisk, takich jak środowisko morskie, gdzie biodegradacja stanowi szczególnie duże wyzwanie.

Biopolimery szybko ulegają biodegradacji, zarówno w warunkach kontrolowanych, jak i w otwartym środowisku.

Biodegradacja materiałów będących produktem sztucznej syntezy, takich jak tradycyjne tworzywa sztuczne, jest teoretycznie możliwa, w przypadku gdy taki materiał zostanie rozdrobniony na małe cząsteczki, a masa cząsteczkowa materiału będzie wystarczająco niska, by mogły ulec biodegradacji. Tempo degradacji wyznaczają czynniki takie jak światło, wilgotność, tlen i temperatura. Biodegradacja tradycyjnych tworzyw sztucznych w otwartym środowisku może trwać bardzo długo – nawet setki lat. Tworzywa sztuczne oznakowane jako „biodegradowalne” ulegają biodegradacji tylko w określonych warunkach środowiskowych. Biodegradacja nie jest zależna od tego, z jakiego rodzaju zasobów powstał materiał: biodegradowalne tworzywa sztuczne (tak jak tradycyjne tworzywa sztuczne) mogą być oparte na surowcach kopalnych lub biologicznych<sup>6</sup>.

Tak zwane oksydegradowalne plastiki są tradycyjnymi tworzywami sztucznymi, które zawierają dodatki przyspieszające rozpad materiału na bardzo małe drobiny, a proces ten jest inicjowany przez promieniowanie ultrafioletowe lub wysoką temperaturę. W związku z zastosowaniem tych dodatków tworzywo sztuczne z czasem rozpada się na drobne cząsteczki, a następnie mikrodrobiny plastiku, których właściwości są zbliżone do właściwości mikrodrobin pochodzących z rozpadu tradycyjnych tworzyw sztucznych.

Przyspieszenie procesu rozpadu przyspiesza również biodegradację. Niektóre zainteresowane podmioty jako rozwiązanie problemu oddziaływania tworzyw sztucznych na otwarte środowisko przedstawiają technologię „oksy-biodegradacji”. Utrzymują one, że nawet w przypadku zaśmiecania oksydegradowalne tworzywa sztuczne rozpadają się i ulegają biodegradacji w otwartym środowisku, nie pozostawiając po sobie żadnych toksycznych pozostałości ani drobin plastiku.

Pozostaje jednak pytanie, czy w warunkach niekontrolowanych, w otwartym środowisku, w składowiskach lub w środowisku morskim, drobiny plastiku ulegną pełnej biodegradacji w rozsądnej perspektywie czasowej. W przeciwnym przypadku stosowanie oksydegradowalnych tworzyw sztucznych przyczyni się do uwalniania do środowiska

---

<sup>4</sup> Dotyczy to materiałów będących produktem procesu sztucznej syntezy (np. tworzywa sztuczne) oraz powstałych w drodze naturalnej syntezy („biopolimery”, takie jak celuloza i białka), z wyłączeniem skał i metali.

<sup>5</sup> Definicja „rozsądnej” perspektywy czasowej może być różna w zależności od produktu, a także od zastosowania danego produktu i jego wpływu na środowisko; wpływ na środowisko jest skorelowany z czasem całkowitego rozpadu polimeru.

<sup>6</sup> Tworzywa sztuczne pochodzenia biologicznego mają te same właściwości co tradycyjne tworzywa sztuczne, są jednak pozyskiwane z biomasy zgodnie z normą europejską EN 16575.

(morskiego) mikrodrobin plastiku, a konsumenci zostaną wprowadzeni w błąd. Jak wynika z najnowszych badań mikrodrobiny plastiku uwolnione do środowiska morskiego dostają się do łańcucha pokarmowego i ostatecznie są spożywane przez ludzi.

Należy również zadać pytanie, czy rzekoma biodegradacja oksydegradowalnych tworzyw sztucznych może wpłynąć na zachowanie konsumentów pod względem zaśmiecania.

Dodatkowo pojawiają się pytania związane z procesem recyklingu, ponieważ zakładany rozpad, a nawet zaprogramowane rozdrobnienie za pomocą utleniaczy w strumieniach odpadów z tworzyw sztucznych może mieć negatywny wpływ na recykling tworzyw sztucznych.

### **3. KWESTIE DOTYCZĄCE BIODEGRADOWALNOŚCI OKSYDEGRADOWALNEGO PLASTIKU, W TYM PLASTIKOWYCH TOREB NA ZAKUPY**

#### **3.1 Rozpad i biodegradacja w otwartym środowisku**

W wielu badaniach wykazano, że oksydegradowalne tworzywa sztuczne znajdujące się w otwartym środowisku, wystawione na działanie wysokiej temperatury lub promieniowania ultrafioletowego przez długi okres, faktycznie utleniają się do momentu, aż stają się łamliwe i rozdrabniają się<sup>7</sup>.

Pierwszy etap degradacji przygotowuje oksydegradowalne tworzywa sztuczne do biodegradacji poprzez zmniejszenie masy cząsteczkowej tworzywa na tyle, aby możliwe było wchłonięcie go przez organizmy biologiczne<sup>8</sup>.

W otwartym środowisku dodatki utleniające przyspieszają proces rozpadu tradycyjnych polimerów, natomiast jego tempo ulega znacznym wahaniom w zależności od warunków, takich jak temperatura, intensywność światła i wilgotność. Oczywiście jest, że oksydegradowalne tworzywa sztuczne nie mogą ulegać degradacji, jeżeli nie zostaną najpierw wystawione na działanie promieniowania ultrafioletowego lub, do pewnego stopnia, na działanie wysokiej temperatury. Parametry te zmieniają się z dnia na dzień i zgodnie z warunkami miejscowymi, dlatego niezwykle trudno, o ile w ogóle jest to możliwe, określić czas, w którym oksydegradowalna plastikowa torba na zakupy ulegnie rozpadowi w otwartym środowisku. W związku z tym nie udowodniono ostatecznie, jaki jest określony poziom rozpadu dający na tyle małą masę cząsteczkową tworzywa sztucznego, aby możliwa była jego ewentualna biodegradacja.

Dużym problemem w przypadku oksydegradowalnych tworzyw sztucznych jest osiągnięcie równowagi pomiędzy zamierzonym okresem użytkowania a okresem, w którym ma nastąpić degradacja w otwartym środowisku. Nawet jeżeli biodegradację można usprawnić dzięki starannie dobranej mieszance środków chemicznych, brak jest jednoznacznych dowodów na to, że proces faktycznie wystąpi w realnych warunkach. Jeżeli warunki konieczne do zaistnienia procesu rozpadu nie występują lub nie są wystarczające, biodegradacja nie nastąpi<sup>9</sup>.

---

<sup>7</sup> Sprawozdanie końcowe, op.cit. przypis 3, tabela 3, s. 21.

<sup>8</sup> DEFRA: *Review of standards for biodegradable plastic carrier bags* [Przegląd norm dotyczących biodegradowalnych plastikowych toreb na zakupy], grudzień 2015, przegląd dowodów pochodzących z Loughborough University, zacytowany w sprawozdaniu końcowym, op.cit. przypis 3, s. 16.

<sup>9</sup> Sprawozdanie końcowe, op.cit. przypis 3, Streszczenie, E.1.1, ii.

### **3.2 Kompostowanie**

Kompostowanie wymaga, by materiał nie tylko ulegał biodegradacji, lecz by stał się także częścią użytecznego kompostu, który zapewnia glebie składniki odżywcze. Dostępne dane sugerują, że oksydegradowalne tworzywa sztuczne nie nadają się do żadnej formy kompostowania lub rozkładu beztlenowego i nie będą spełniały norm obowiązujących obecnie w UE dla opakowań podlegających odzyskowi w procesie kompostowania<sup>10</sup>. Pozostałe w kompoście drobiny plastiku oraz potencjalnie wytworzone mikrodrobiny plastiku, mogą negatywnie wpływać na jego jakość.

### **3.3 Rozpad i biodegradacja w składowiskach**

Rozpad oksydegradowalnych tworzyw sztucznych wymaga dostępu tlenu. W większości składowisk, w szczególności w głębiej położonych warstwach, brakuje tlenu. Dotychczasowe dowody wskazują, że w głębszych warstwach składowiska (tam, gdzie materiał nie ma dostępu do wystarczającej ilości powietrza i możliwy jest tylko rozkład beztlenowy) biodegradacja oksydegradowalnych tworzyw sztucznych zachodzi w niewielkim stopniu lub nie zachodzi wcale. W zewnętrznych warstwach składowiska – tam, gdzie materiał ma dostęp do powietrza, rozkład tlenowy jest możliwy.

Z punktu widzenia ochrony środowiska zasadnicza różnica polega na tym że w wyniku rozkładu tlenowego powstaje CO<sub>2</sub>, natomiast produktem rozkładu beztlenowego jest metan, który jest gazem cieplarnianym 25 razy bardziej szkodliwym (w perspektywie 100 lat) niż CO<sub>2</sub>.

W konsekwencji, gdyby w głębszych warstwach składowiska zachodził pewien stopień biodegradacji, oksydegradowalne tworzywa sztuczne okazałyby się nieznacznie gorsze niż tradycyjne tworzywa sztuczne pod względem emisji gazów cieplarnianych, ponieważ tradycyjne tworzywa sztuczne nie ulegają biodegradacji w tych warunkach.

### **3.4 Rozpad i biodegradacja w środowisku morskim**

Brak jest obecnie dowodów dających wystarczający poziom pewności, że oksydegradowalne tworzywa sztuczne, także w formie plastikowych toreb na zakupy, będą ulegać biodegradacji w środowisku morskim w rozsądnej perspektywie czasowej.

Jak dotąd przeprowadzono niewiele badań na ten temat i nie ma uznanych norm, które stanowiłyby punkt odniesienia i próg umożliwiający certyfikację w tym zakresie.

Nawet jeżeli założymy, że oksydegradowalne tworzywa sztuczne mogą ulegać w środowisku morskim rozpadowi w stopniu prawdopodobnie umożliwiającym biodegradację, w takim środowisku powinna trwać ona o wiele dłużej niż w otwartym środowisku lądowym ze względu na niższe stężenie tlenu i bakterii. Ponadto, zanim plastikowa torba na zakupy ulegnie rozpadowi, spowodowane przez nią szkody dla ekosystemu morskiego i fauny morskiej (np. żółwi, ptaków morskich lub wielorybów) mogą być znaczne.

---

<sup>10</sup> Sprawozdanie końcowe, op.cit. przypis 3, 4.1.2.1. s.31

Nie ma ostatecznych dowodów na to, jaki czas jest potrzebny, by oksydegradowalne tworzywo sztuczne uległo rozpadowi w środowisku morskim, ani jak małe są wówczas jego drobiny. Ponadto, podobnie jak w przypadku wszystkich innych tworzyw sztucznych znajdujących się w środowisku morskim, istnieje ryzyko, że drobiny plastiku pozostaną w nim przez bardzo długi czas i spowodują szkody środowiskowe znacznych rozmiarów oraz będą wywierać negatywny wpływ na zdrowie.

### **3.5 Wnioski dotyczące biodegradacji i kompostowania oksydegradowalnych tworzyw sztucznych, w tym plastikowych toreb na zakupy, w niekontrolowanych warunkach w różnych środowiskach**

W kręgach naukowych i w przemyśle panuje zasadnicza zgoda co do tego, że w otwartym środowisku dodatki utleniające przyspieszają rozpad tradycyjnych polimerów.

Dla żadnego z tych środowisk nie udokumentowano jednak pełnego procesu biodegradacji. Większość eksperymentów obejmowała zbyt krótki przedział czasowy, by wykazać pełną biodegradację, a wyniki pomiarów spadku masy cząsteczkowej na początku rozpadu ekstrapolowano na podstawie określonych modeli. Dlatego brak jest ostatecznych dowodów na to, że rozpad następuje wystarczająco szybko i prowadzi do spadku masy cząsteczkowej pozwalającego na biodegradację w rozsądnej perspektywie czasowej.

Wyniki badań sugerują także, że oksydegradowalne tworzywa sztuczne nie nadają się do żadnej formy kompostowania lub rozkładu beztlenowego.

## **4. KWESTIE ZWIĄZANE Z ZAŚMIECENIEM**

### **4.1 Potencjalna toksyczność dodatków utleniających**

Za kwestię budzącą obawy uznano potencjalne toksyczne skutki dla gleby ze strony pozostałości dodatków do oksydegradowalnych tworzyw sztucznych<sup>11</sup>.

Nie można jednak wyciągać tych samych wniosków dla wszystkich stosowanych dodatków utleniających, ponieważ dodawane są one w różnym stężeniu.

Dostępne wyniki badań wskazują, że branża oksydegradowalnych tworzyw sztucznych jest w stanie opracować produkty o minimalnej toksyczności dla roślin i zwierząt. Ostatecznie nie wykazano jednak jednoznacznie, że negatywne skutki nie występują.

W kilku normach badawczych dotyczących oksydegradowalnych tworzyw sztucznych uwzględniono pewne formy badania toksyczności, jednak normy te nie są obowiązkowe dla wyrobów na unijnym rynku. Dodatkowo w niektórych normach występują listy kontrolne, w których brak jest definicji kryteriów spełnienia/niespełnienia wymogów dla wyników badań toksykologicznych.

---

<sup>11</sup> Stosowanie kobaltu, choć nie jest powszechne, zostało zaobserwowane w ramach niektórych badań i nie można wykluczyć, że producenci mogą wprowadzać do swoich dodatków kobalt, mangan lub inne substancje potencjalnie niebezpieczne, w sytuacji gdy nie ma regulacji dotyczących ekotoksyczności, które mogłyby temu zapobiegać.  
Sprawozdanie końcowe, op.cit. przypis 3, s. 59–60.

W związku z brakiem odpowiednich norm w UE nie ma gwarancji, że żadne oksydegradowalne tworzywa sztuczne obecne na rynku nie będą wywoływać toksycznych skutków. Pozostają także wątpliwości dotyczące toksyczności w środowisku niekontrolowanym.

#### 4.2 Potencjalny wzrost zaśmiecenia

Chociaż nie ma jednoznacznych informacji na temat utylizacji lub zaśmiecenia w odniesieniu do poszczególnych rodzajów tworzyw sztucznych oraz na temat wpływu obrotu oksydegradowalnymi tworzywami sztucznymi na zachowania konsumentów w zakresie utylizacji, to przedstawianie oksydegradowalnych tworzyw sztucznych jako rozwiązania problemu plastiku w środowisku może wpłynąć na zachowania konsumentów, ponieważ zwiększa prawdopodobieństwo niewłaściwej utylizacji<sup>12</sup>. W przypadku niektórych oksydegradowalnych wyrobów, takich jak agrowłóknina, problem zaśmiecenia z pewnością istnieje, ponieważ wyroby te sprzedawane są rolnikom z zamiarem pozostawienia w gospodarstwie, bez możliwości ich późniejszego odbioru (por. systemy odbioru w przypadku tradycyjnych tworzyw sztucznych).

#### 4.3 Odpady morskie

Środowisko morskie jest potencjalnie narażone na największe szkody wyrządzone przez odpady z tworzyw sztucznych, w tym fragmenty i mikrodrobiny plastiku, a jednocześnie najmniej prawdopodobne jest tam zebranie lub odzysk tworzyw sztucznych.

Oksydegradowalne tworzywa sztuczne są tak zaprojektowane, aby ulegać rozpadowi szybciej niż tradycyjne, są jednak rzadziej wydobywane podczas akcji zbierania odpadów i prawdopodobnie łatwiej przenoszą się z wiatrem i wodą. Czynniki te mogą przyczyniać się do łatwiejszego niż w przypadku tradycyjnych tworzyw przenoszenia oksydegradowalnych tworzyw sztucznych do środowiska morskiego. Można zatem stwierdzić, że oksydegradowalne tworzywa przyczyniają się do zanieczyszczenia mikrodrobinami plastiku i dlatego stanowią zagrożenie dla środowiska.

Brak jest jednoznacznych dowodów na pełną biodegradację oksydegradowalnych tworzyw sztucznych w środowisku morskim w rozsądnej perspektywie czasowej.

Brakuje również dowodów na to, by stwierdzić, że oksydegradowalne tworzywa sztuczne zmniejszają lub zwiększają ilość tworzyw sztucznych w środowisku morskim w wartościach bezwzględnych. Według hipotezy stanowiącej, że pełna biodegradacja występuje na lądzie, zmniejszeniu ulega ilość odpadów, które mogłyby dostać się do środowiska morskiego. Do tej pory nie wykazano jednak, że na lądzie faktycznie występuje pełna biodegradacja. Istnieje więc ryzyko, że sposób rozpadu oksydegradowalnych tworzyw sztucznych spowoduje nasilenie problemów związanych z obecnością mikrodrobin plastiku w środowisku morskim.

---

<sup>12</sup> Kwestia zaśmiecenia i biodegradowalności poruszona jest w również w publikacji Programu Środowiskowego Organizacji Narodów Zjednoczonych (UNEP): *Biodegradable plastics and marine litter: misconceptions, concerns, and impacts on marine environments* [Biodegradowalne tworzywa sztuczne a zaśmiecenie mórz: błędy myślowe, obawy i wpływ na środowisko wodne] (2015), s. 29.

Ponadto, chociaż dzięki szybkiemu rozpadowi zwierzęta mogą rzadziej wplątywać się w plastikowe elementy, to mikrodrobiny plastiku mogą być częściej wchłaniane do ich układów pokarmowych.

Ponieważ oksydegradowalne tworzywa sztuczne prawdopodobnie będą ulegały szybszemu rozpadowi niż tradycyjne, negatywne skutki obecności mikrodrobin plastiku w środowisku morskim wystąpią w krótszym okresie. Sytuacja taka może się okazać ostatecznie gorsza niż rozłożenie tych skutków na dłuższy okres, ze względu na większą liczbę osób, gatunków i siedlisk, na które będą one oddziaływać, a także ciężar tych skutków dla ludzi.

## **5. KWESTIE ZWIĄZANE Z PROCESEM RECYKLINGU**

### **5.1 Identyfikacja oksydegradowalnych tworzyw sztucznych**

Zakładany przez technologię i zaprogramowany rozpad przy użyciu środków utleniających jest niewskazany dla wielu produktów wykonanych z tworzyw sztucznych przeznaczonych do recyklingu. W związku z tym oksydegradowalne tworzywa sztuczne powinny być możliwe do zidentyfikowania i oddzielenia od innych tworzyw sztucznych zbieranych do recyklingu.

Stosowana obecnie technologia nie jest jednak w stanie zapewnić identyfikacji i odsortowania oksydegradowalnych tworzyw sztucznych przez zakłady przetwarzania. W związku z tym oksydegradowalne tworzywa sztuczne są poddawane recyklingowi razem z tradycyjnymi.

### **5.2 Kwestie jakości i zbywalności recyklatów**

W branży recyklingu występują duże obawy, że oksydegradowalne tworzywa sztuczne negatywnie wpływają na jakość tworzyw sztucznych po recyklingu. Badania wykazały, że obecność oksydegradowalnych tworzyw sztucznych w systemie recyklingu tworzyw tradycyjnych może powodować powstanie niskiej jakości recyklatów. Choć produkowanie wysokiej jakości recyklatów wydaje się możliwe, nie ma pewności co do braku negatywnego wpływu oksydegradowalnych tworzyw sztucznych na produkty recyklingu<sup>13</sup>.

Dostępne wyniki wskazują, że w określonych warunkach można uniknąć wpływu dodatków utleniających na recyklaty, jeżeli dodane zostaną stabilizatory. Odpowiednia ilość i skład chemiczny stabilizatorów zależy od stężenia i rodzaju dodatku utleniającego w surowcu. Jednak w związku z tym, że stężenie oksydegradowalnych tworzyw sztucznych w recyklatach w sytuacjach rzeczywistych pozostaje nieznane, trudno jest określić prawidłowe dozowanie stabilizatorów.

Dodatkowy problem stanowi fakt, że nie da się całkowicie kontrolować poziomu starzenia się oksydegradowalnych tworzyw sztucznych na etapie użytkowania produktów, zanim staną się one odpadem i wejdą w cykl recyklingu.

Istnienie oksydegradowalnych tworzyw sztucznych oraz globalny zasięg rynków surowców wtórnych powoduje ryzyko powszechniejszego stosowania tworzyw sztucznych z recyklingu w produktach o długim okresie użytkowania. Niepewność co

---

<sup>13</sup> Sprawozdanie końcowe, op.cit. przypis 3, s. 97–101.



do tego, czy recyklat zawiera oksydegradowalne tworzywa sztuczne, a także jaki był stopień jego utlenienia i degradacji przed procesem odzysku, ogranicza zakres możliwych zastosowań takich recyklatów oraz negatywnie wpływa na ich cenę i konkurencyjność branży recyklingu tworzyw sztucznych.

## 6. WNIOSKI

Uwzględniając kluczowe ustalenia badania stanowiącego podstawę niniejszego sprawozdania, a także innych dostępnych sprawozdań<sup>14</sup>, należy stwierdzić, że brak jest jednoznacznych dowodów w sprawie szeregu istotnych kwestii dotyczących pozytywnego wpływu oksydegradowalnych tworzyw sztucznych na środowisko.

Nie ulega wątpliwości, że oksydegradowalne tworzywa sztuczne, także w formie plastikowych toreb na zakupy, w otwartym środowisku mogą ulegać degradacji szybciej niż tradycyjne. Brak jest jednak jednoznacznych dowodów na pełną biodegradację oksydegradowalnych tworzyw sztucznych w rozsądnej perspektywie czasowej w otwartym środowisku, na składowiskach i w środowisku morskim. Wystarczająco szybka biodegradacja w szczególności nie została wykazana w przypadku składowisk i środowiska morskiego.

Szerokie grono ekspertów, instytucji międzynarodowych i państwowych, laboratoriów badawczych, stowarzyszeń branżowych producentów tworzyw sztucznych, przedsiębiorstw recyklingu i innych specjalistów doszło więc do wniosku, że oksydegradowalne tworzywa sztuczne nie są rozwiązaniem sprzyjającym środowisku i nie nadają się do długotrwałego użytku, recyklingu ani kompostowania.

Istnieje poważne ryzyko, że drobiny plastiku nie ulegną pełnej biodegradacji, a w konsekwencji – ryzyko przyspieszonej kumulacji rosnącej ilości mikrodrobin plastiku w środowisku, w szczególności w środowisku morskim. Kwestia mikrodrobin plastiku jest znanym od dawna globalnym problemem, który wymaga pilnego działania, nie tylko w formie zbierania śmieci, lecz także zapobiegania zanieczyszczeniu tworzywami sztucznymi.

Przedstawianie oksydegradowalnych tworzyw sztucznych jako „oksy-biodegradowalnego” rozwiązania problemu zaśmiecenia, nie mającego negatywnego wpływu na środowisko,

---

<sup>14</sup> Por.: UNEP: *Biodegradable plastics and marine litter: misconceptions, concerns, and impacts on marine environments* [Biodegradowalne tworzywa sztuczne a zaśmiecenie mórz: błędy myślowe, obawy i wpływ na środowisko wodne] (2015); OWS: *Benefits and challenges of oxo-biodegradable plastics* [Korzyści i wyzwania związane ze stosowaniem oksybiodegradowalnych tworzyw sztucznych] (2013); European Bioplastics: *'Oxo-biodegradable' plastics* [„Oksy-biodegradowalne” tworzywa sztuczne] (2009). European Bioplastics: *'Oxo-biodegradable' plastics and other plastics with additives for degradation* [„Oksy-biodegradowalne” tworzywa sztuczne i inne tworzywa sztuczne z dodatkami przyspieszającymi degradację] (2015); Ellen MacArthur Foundation: *The new Plastics Economy: rethinking the future of plastics* [Nowa gospodarka tworzywami sztucznymi: nowa koncepcja przyszłości tworzyw sztucznych] (2016); Ellen MacArthur Foundation: *The new Plastics Economy: oxo-degradable plastic packaging is not a solution to plastic pollution, and does not fit in a circular economy* [Nowa gospodarka tworzywami sztucznymi: opakowania z oksydegradowalnych tworzyw sztucznych nie są rozwiązaniem problemu plastiku i nie wpasowują się w gospodarkę o obiegu zamkniętym] (2017 – stanowisko, które poparło ponad 150 organizacji z całego świata, w tym przedsiębiorstwa i stowarzyszenia branżowe, instytucje publiczne, organizacje badawcze i naukowcy).; EPA Network: *Recommendations towards the EU Plastics Strategy* [Zalecenia dotyczące unijnej strategii w dziedzinie tworzyw sztucznych] (2017 – dokument do dyskusji grupy zainteresowania ds. tworzyw sztucznych Europejskiej Sieci Szeffów Agencji Ochrony Środowiska z Austrii, Danii, Finlandii, Hiszpanii, Islandii, Niderlandów, Niemiec, Norwegii, Portugalii, Rumunii, Szkocji, Słowenii, i Szwajcarii).

a zwłaszcza argument, że tworzywa te nie pozostawiają po sobie żadnych toksycznych pozostałości czy drobin plastiku, nie są poparte dowodami.

W związku z brakiem jednoznacznych dowodów na jego korzystny wpływ na środowisko, a wręcz wobec przesłanek świadczących o czymś przeciwnym, oraz z uwagi na wprowadzające konsumentów w błąd twierdzenia i zagrożenia wynikające z zaśmiecenia tym materiałem, należy rozważyć zastosowanie ogólnounijnych środków w tym zakresie. Dlatego też w ramach europejskiej strategii w dziedzinie tworzyw sztucznych rozpocznie się proces ograniczania stosowania oksydegradowalnych tworzyw sztucznych w UE.