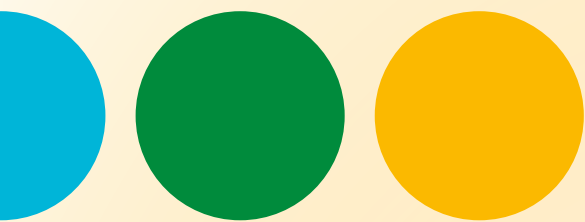




Fakty o tworzywach sztucznych 2009

Analiza produkcji, zapotrzebowania i odzyskiwania
tworzyw sztucznych w Europie w roku 2008



Rok 2008 w skrócie



- W roku 2008 światowa produkcja spadła, w wyniku kryzysu finansowego, do poziomu 245 milionów ton, w porównaniu do 260 milionów ton w roku 2007. Najgorszy dla przemysłu tworzyw sztucznych był trzeci i czwarty kwartał roku – trudny zwłaszcza dla wytwórców obsługujących rynki kapitałowe, natomiast nieco mniej dla producentów artykułów codziennego użytku.
- W Europie wyprodukowano 60 milionów ton – co pozwoliło jej zachować pozycję regionu wiodącego, na który przypada około 25% ogólnoświatowej produkcji.
- Przemysł tworzyw sztucznych – producenci, przetwórcy i producenci maszyn – zatrudniał 1,6 miliona pracowników, a wielokrotnie wyższa liczba osób zatrudniona była w branżach, dla których tworzywa sztuczne stanowią podstawę działalności. Producenci i przetwórcy tworzyw sztucznych zapewnili 27 państwom UE nadwyżkę handlową w wysokości około 13 miliardów euro, co pozwoliło zmniejszyć deficyt handlowy całego przemysłu, wynoszący w 2008 roku 242 miliardy euro.
- Zapotrzebowanie europejskich przetwórców zmniejszyło się w roku 2008 o 7,5% do poziomu 48,5 miliona ton.
- Produkcja odpadów wzrosła o niecały 1%. Zarówno poziom recyklingu, jak i odzysku energii wzrósł, przyczyniając się do wzrostu ogólnego wskaźnika odzysku tworzyw sztucznych do wartości 51,3%, przy jednoczesnym spadku ilości odpadów składowanych na wysypiskach do 48,7% - różnica pomiędzy tymi dwoma metodami postępowania z odpadami wzrosła do 2,6%. Poziom recyklingu wzrósł w porównaniu z rokiem 2007 o 4,3% - jest to wartość niższa niż w latach ubiegłych, co odzwierciedla poważny wpływ kryzysu finansowego na cały sektor. Odzysk energii wzrósł o 3,6% w porównaniu z rokiem 2007.
- Siedem państw członkowskich EU wraz z Norwegią i Szwajcarią odzyskuje ponad 80% zużytych przez siebie tworzyw sztucznych. Kraje te stosują strategię zintegrowanego zarządzania zasobami, korzystając z szeregu dodatkowych rozwiązań przystosowanych do poszczególnych rodzajów odpadów, dzięki czemu osiągnęty efekt końcowy jest optymalny zarówno dla środowiska, jak i gospodarki.

Spis treści

• Tworzywa sztuczne to ochrona klimatu, racjonalne gospodarowanie zasobami naturalnymi i bezpieczne życie	str.	4
• Znaczący wkład tworzyw sztucznych w racjonalne wykorzystanie zasobów naturalnych	str.	5
• Produkcja i zapotrzebowanie przetwórców na tworzywa sztuczne w ujęciu globalnym	str.	6
• Produkcja i zapotrzebowanie w Europie	str.	6
• Zapotrzebowanie przetwórców wg rodzaju tworzyw i ich zastosowań	str.	7
• Obrót tworzywami sztucznymi – znaczący czynnik zwiększający zasobność Europy	str.	8
• Tworzywa sztuczne w łańcuchu dostaw - „od kołyski do kołyski”	str.	10
• Tworzywa sztuczne: wzrost zapotrzebowania towarzyszy ograniczaniu składowania na wysypiskach	str.	11
• Odwrót od składowania – powolny, lecz ciągły postęp	str.	12
• Dobrowolne inicjatywy zmierzające do promowania mechanicznego recyklingu butelek PET	str.	13
• Nowe kierunki odzysku opakowań	str.	13
• Recykling mechaniczny HDPE przeznaczonego do kontaktu z żywnością w Wielkiej Brytanii	str.	14
• Recykling mechaniczny folii rolniczej – historia norweskiego sukcesu	str.	15
• Recykling surowcowy	str.	15
• Energia z opadów	str.	16
• Zarządzanie odpadami w aglomeracji Manchesteru – modelowe rozwiązanie ograniczające ilość odpadów trafiających na wysypiska?	str.	17
• Produkty, zastosowania i wyroby z tworzyw sztucznych – siła napędowa innowacji w społeczeństwie	str.	18
• Kierunki odzysku tworzyw wg ich zastosowań	str.	20
• Metodologia	str.	21
• Kim jesteśmy?	str.	22
• Fakty 2009	str.	23

Tworzywa sztuczne to ochrona klimatu, racjonalne gospodarowanie zasobami naturalnymi i bezpieczne życie

Tworzywa sztuczne odgrywają znaczącą rolę w zrównoważonym rozwoju w wymiarze ochrony środowiska, społecznym oraz ekonomicznym. Trudno sobie wyobrazić współczesne życie bez tworzyw sztucznych. Umożliwiają one przyjazną dla środowiska produkcję wielu cennych wyrobów, takich jak opakowania ochronne, lekkie i bezpieczne elementy samochodów, telefony komórkowe, materiały izolacyjne w budownictwie, sprzęt medyczny, a także kluczowe komponenty w tak zróżnicowanych zastosowaniach, jak produkcja energii odnawialnej czy ochrona w warunkach ekstremalnych.

Ochrona klimatu

Na przykład w motoryzacji ok. 40% z zastosowanych tworzyw sztucznych przyczynia się do zmniejszenia masy samochodu, dzięki czemu można znacznie obniżyć zużycie paliwa oraz emisję CO₂. Dalsze 60% podnosi komfort użytkowania i bezpieczeństwo. Mniejsza masa nowoczesnego samochodu, uzyskana dzięki zastosowaniu elementów z tworzyw sztucznych, przekłada się na oszczędność ponad 500 l paliwa na dystansie 150 tys. km. W samolocie Airbus 380, zaawansowane technologicznie kompozyty z tworzyw sztucznych obniżają koszt podróży dzięki zmniejszeniu masy samolotu, a co za tym idzie - mniejszemu zużyciu paliwa. Dzięki izolacjom z tworzyw sztucznych można utrzymywać ciepło (lub chłód) w budynkach. Niemal 40% zużycia energii pierwotnej na całym świecie przypada na budynki. Dlatego skuteczna izolacja stała się jednym z najważniejszych zadań, które umożliwią realizację celów protokołu z Kioto.

Lekkie opakowania z tworzyw sztucznych zarówno zmniejszają masę przewożonych towarów, jak i ograniczają ilość produktów, które się marnują. Obie korzyści przekładają się na obniżenie emisji CO₂.

Dzięki tworzywom, wirniki turbin wiatrowych mogą być dłuższe i bardziej wydajne. Tworzywa zwiększają także wydajność elementów ogniw fotowoltaicznych.

Mniejsze zużycie bogactw naturalnych

Szacuje się, że bez opakowań z tworzyw sztucznych, masa innych materiałów opakowaniowych wzrosłaby czterokrotnie, emisja gazów cieplarnianych - dwukrotnie, koszty 1,9 raza, zużycie energii - 1,5 raza a ilość odpadów - 1,9 raza. Wraz ze wzrostem wykorzystania tworzyw sztucznych, efekt ten będzie co roku się zwiększał.

Opakowania z tworzyw sztucznych przyczyniają się również do oszczędności zasobów naturalnych. Chronią żywność podczas transportu z gospodarstw rolnych do sklepów i naszych kuchni. Na przykład w krajach rozwijających się 50% żywności marnuje się w drodze z gospodarstwa rolnego do kuchni; w supermarketach owoce i warzywa luzem generują o 26% więcej strat niż produkty wstępnie opakowane; 1,5 g folii przedłuża świeżość ogórków z 3 do 14 dni. 10 g wielowarstwowej folii do pakowania mięsa w atmosferze modyfikowanej przedłuża jego świeżość z kilku dni do ponad tygodnia. Ilość dwutlenku węgla związana z wyprodukowaniem jednej porcji mięsa jest 100 razy większa niż w przypadku wytwarzania folii wielowarstwowej.

Nowatorskie rozwiązania wykorzystujące plastik w bębnach pralek, pozwalają ograniczyć zużycie wody i energii. Rury z tworzyw sztucznych zapewniają wydajne, bezpieczne i szczelne przesyłanie wody pitnej i ścieków, bez strat i zanieczyszczenia.

Tworzywa sztuczne zapewniają bezpieczniejsze życie

Tworzywa sztuczne chronią nas przed różnymi obrażeniami - w samochodzie, podczas gaszenia pożarów czy jazdy na nartach. Z tworzyw sztucznych wykonane są poduszki powietrzne w samochodach, kaski, a także odzież ochronna dla motocyklistów. Kombinezon astronauty musi wytrzymać temperatury od -150 do +120 stopni Celsjusza. Strażacy noszą odzież wykonaną z tworzyw sztucznych, która chroni przed wysokimi temperaturami, zapewnia dobrą wentylację oraz nie krępuje ruchów.

Tworzywa sztuczne chronią żywność przed zanieczyszczeniami. Podłogi i meble z tworzyw sztucznych łatwo utrzymać w czystości. Zapobiega to rozprzestrzenianiu się drobnoustrojów i zmniejsza koszty utrzymania, np. w szpitalach. W medycynie tworzywa sztuczne są wykorzystywane do produkcji woreczków na krew czy rurek do kroplówek, sztucznych kończyn i stawów, soczewek kontaktowych, sztucznej rogówki, rozpuszczalnych szwów czy też szyn i śrub stosowanych do leczenia złamań. Wkrótce, nanopolimery będą transportować leki bezpośrednio do uszkodzonych komórek, a mikrospirale zostaną wykorzystane w walce z chorobą wieńcową. Trwają także prace nad uzyskaniem polimerowego substytutu krwi, którym będzie można uzupełnić jej niedobory.

Znaczący wkład tworzyw sztucznych w racjonalne wykorzystanie zasobów naturalnych

Ograniczaj

Stosowanie tworzyw sztucznych pozwala oszczędzać energię i ograniczać emisję CO₂. W perspektywie cyklu życia, gdyby zastąpić wszystkie tworzywa sztuczne we wszystkich zastosowaniach materiałami alternatywnymi, potrzebne byłoby dodatkowo 22,4 mln ton ropy rocznie. Oznacza to dodatkową emisję gazów cieplarnianych, stanowiącą 30% celów założonych w protokole z Kioto dla 27 krajów UE na lata 2000-2012.

Tworzywa sztuczne zmniejszają straty, dostarczając rozwiązania sprzyjające racjonalnemu gospodarowaniu surowcami naturalnymi, także poprzez mniejsze zużycie energii w procesie produkcji oraz zmniejszanie ilości tworzywa w wyrobie. Ponadto zmniejszają straty opakowanych wyrobów, niezależnie czy jest to żywność, woda, czy komputer (np. lżejsze butelki na wodę, napoje czy detergenty, lub cieńsza folia opakowaniowa).

Wykorzystuj wielokrotnie

Tworzywa sztuczne można wykorzystywać wielokrotnie i na wiele sposobów. Butelki na napoje są wykorzystywane powtórnie w wielu państwach UE. Torby plastikowe są wielokrotnie wykorzystywane na różne sposoby, a tacki stosowane w supermarketach pozwalają w czysty, bezpieczny i tani sposób dostarczać świeżą żywność od producenta do klienta.

Poddawaj recyklingowi

Poziom recyklingu tworzyw sztucznych rośnie co roku. Poza popularnymi rozwiązaniami dotyczącymi butelek czy przemysłowej folii opakowaniowej, wdrażane są także nowe inicjatywy, takie jak np. Recovinył, prowadzony w ramach planu branży PVC Vinyl 2010 (recykling rurek osłonowych, ram okiennych, folii dach-



wych, czy wykładzin podłogowych). Innym przykładem są projekty związane z mieszanymi tworzywami opakowaniowymi prowadzone w niektórych krajach. Trend ten winien być kontynuowany. Należy starać się w pełni wykorzystać potencjał obecnych metod recyklingu i opracować jego nowe, przyjazne dla środowiska kierunki.

Odzyskuj

Nawet przy wykorzystaniu obecnych i wdrażanych metod recyklingu, zawsze pozostanie pewna ilość odpadów, które nie nadają się do recyklingu w sposób efektywny ekologicznie i ekonomicznie. Takie zużyte tworzywa oferują jednak dodatkową korzyść – można z nich odzyskać energię. Tworzywa sztuczne umożliwiają zastąpienie wielu pierwotnych paliw kopalnych w całym cyklu ich wykorzystania, począwszy od wydobycia ropy naftowej, po końcowe zastosowania energetyczne: jako źródło ogrzewania, czy elektryczności. Dopóki do produkcji energii wykorzystujemy paliwa kopalne, tworzywa sztuczne przedstawiają dla społeczeństwa większą wartość, jeżeli nie są składowane na wysypiskach po zakończeniu cyklu życiowego. Składowanie na wysypiskach i spalanie bez odzysku energii należy ograniczać, ponieważ oznacza ono stratę cennych zasobów i przyczynia się do emisji gazów cieplarnianych.

Wspólna wizja 4 organizacji partnerskich dotycząca długofalowej gospodarki zasobami

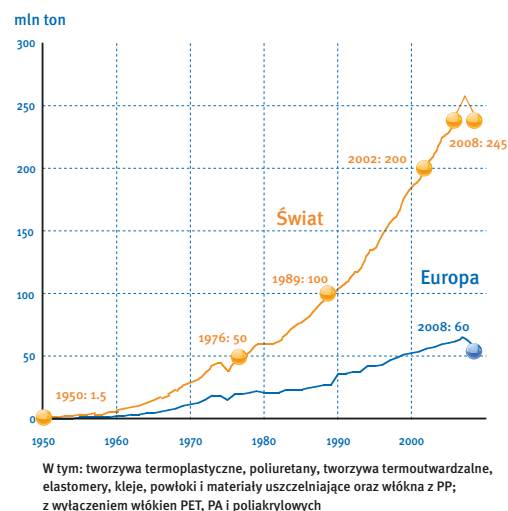
- Minimalizacja ilości odpadów z tworzyw sztucznych składowanych na wysypiskach
- Stosowanie różnych metod odzysku w celu osiągnięcia, w danych warunkach, możliwie najkorzystniejszego – z punktu widzenia środowiska i gospodarki – rezultatu
- Przetwarzanie i odzysk odpadów powinny odbywać się zgodnie z określonymi standardami środowiskowymi
- Przy ocenie wpływu na środowisko należy brać pod uwagę cały cykl życia wyrobu

Produkcja i zapotrzebowanie przetwórców na tworzywa sztuczne w ujęciu globalnym

Nieustanny postęp sprawił, że od roku 1950, produkcja i zużycie tworzyw sztucznych na świecie rośnie średnio o 9% rocznie. Wielkość światowej produkcji wzrosła z 1,5 miliona ton w roku 1950 do 245 milionów ton w roku 2008 (rysunek 1).

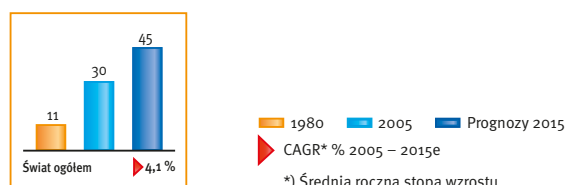
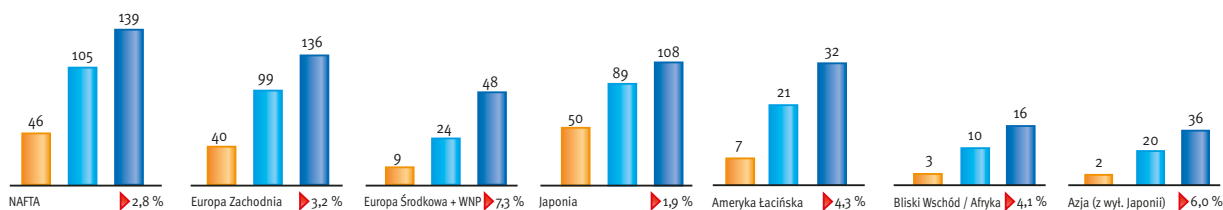
Trend wzrostowy uległ odwróceniu w roku 2008, co wynikało bezpośrednio z ogólnoświatowego kryzysu finansowego, który dotknął niemal wszystkie sektory gospodarki.

Analiza zużycia tworzyw sztucznych w przeliczeniu na osobę wykazuje wzrost do ok. 100 kg w krajach należących do NAFTA (Północnoamerykański Układ Wolnego Handlu) i Europie Zachodniej. Regiony te mają możliwość dalszego wzrostu do 140 kg na osobę do roku 2015. Największy potencjał w tym zakresie mają szybko rozwijające się obszary Azji (z wyłączeniem Japonii), gdzie zużycie w przeliczeniu na 1 mieszkańca wynosi obecnie zaledwie ok. 20 kg.



Rys. 1. Światowa produkcja tworzyw sztucznych w latach 1950-2008

Źródło: PlasticsEurope Market Research Group (PEMRG)



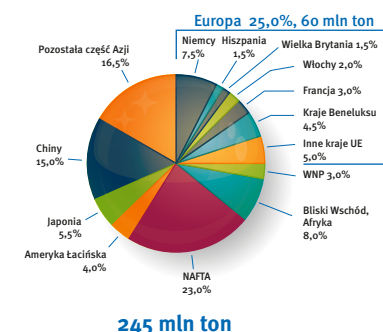
Rys. 2. Zapotrzebowanie na tworzywa sztuczne wg przetwórców, w kg per capita w poszczególnych regionach

Źródło: PlasticsEurope Market Research Group (PEMRG)

Produkcja i zapotrzebowanie w Europie

W Europie wytwarzanych jest około 60 milionów ton tworzyw sztucznych, co stanowi 25% światowej produkcji. Jest to wartość nieco większa niż w krajach należących do NAFTA (23%).

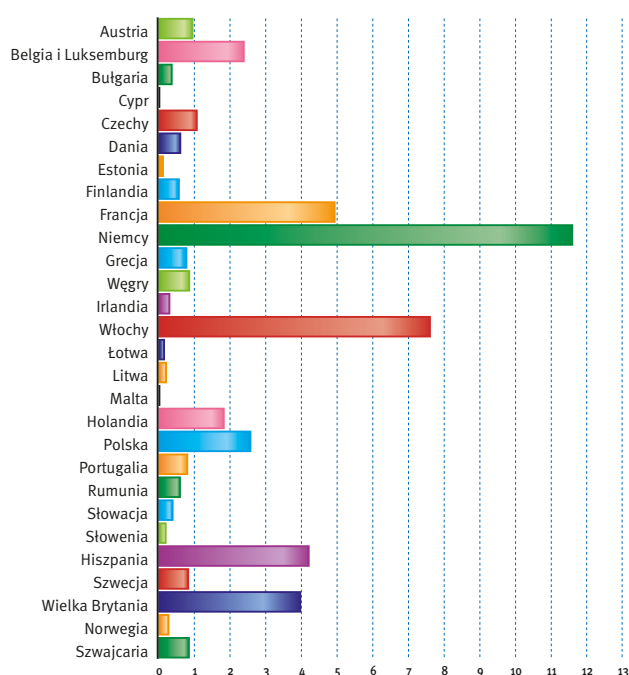
W Europie działa wiele zakładów produkujących tworzywa sztuczne. Największym producentem są Niemcy, dostarczając 7,5% produkcji światowej, za nimi plasują się kraje Beneluksu (4,5%), Francja (3%), Włochy (2%) oraz Wielka Brytania i Hiszpania (1,5%) (rys. 3).



Rys. 3. Światowa produkcja tworzyw sztucznych 2008, wg krajów i regionów

Źródło: PlasticsEurope Market Research Group (PEMRG)

Zapotrzebowanie przetwórców w Europie wyniosło 48,5 miliona ton w 2008 roku. Popyt, wyrażony w tonach czystego tworzywa przetworzonego przez zakłady w Europie z podziałem według krajów, przedstawia rys. 4. W czołówce znajdują się Niemcy i Włochy, które wspólnie przetwarzają ok. 40% tworzyw sztucznych w Europie. Spośród nowych państw członkowskich, najwięcej tworzyw sztucznych przetwarza Polska - ok. 2,55 milionów ton. Za nią plasują się Czechy (1,05 miliona ton) oraz Węgry (0,84 miliona ton). Przewiduje się, że w najbliższych latach przemysł przetwórczy w wielu nowych państwach członkowskich rozwinie się do poziomu przekraczającego średnią europejską.

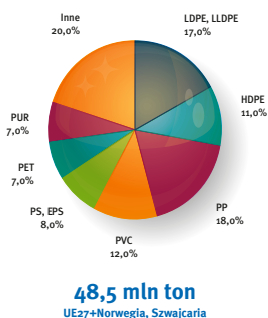


Rys. 4. Zapotrzebowanie przetwórców na tworzywa sztuczne, podział wg krajów w Europie (mln ton) 2008

Źródło: PlasticsEurope Market Research Group (PEMRG)

Zapotrzebowanie przetwórców wg rodzaju tworzywa i ich zastosowań

Istnieje około 20 różnych rodzajów tworzyw sztucznych, a każdy rodzaj występuje w licznych odmianach, co pomaga wybrać materiał najbardziej odpowiedni do danego zastosowania. Wyróżnia się pięć grup tworzyw wysokotonażowych: polietylen (obejmujący 3 gatunki, tj. polietylen wysokociśnieniowy (LDPE), polietylen wysokociśnieniowy liniowy (LLDPE) i polietylen niskociśnieniowy (HDPE)), polipropylen (PP), polichlorek winylu (PVC), polistyren stały (PS) oraz spieniany (EPS) oraz politereftalan etylenu (PET). Ta „wielka piątka” pokrywa

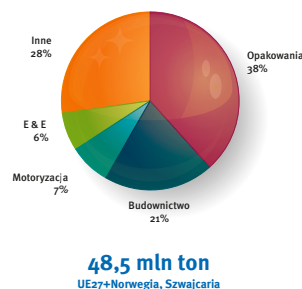


Rys. 5. Zapotrzebowanie przetwórców w Europie 2008, wg rodzajów polimerów

Źródło: PlasticsEurope Market Research Group (PEMRG)

ok. 75% europejskiego zapotrzebowania na wszystkie tworzywa sztuczne. W roku 2008 odnotowano spadek popytu na wszystkie z wyżej wymienionych tworzyw w zakresie od 1 do 11%, przy czym średnia wartość spadku wynosiła około 7,5% (rys. 5).

Branża opakowań pozostaje największym odbiorcą tworzyw sztucznych (38%), następne w kolejności jest budownictwo (21%), branża motoryzacyjna (7%) i elektryczno-elektroniczna (6%). Pozostałe gałęzie, w tym m.in. medycyna, wypoczynek i sport oraz inne zastosowania, pochlaniają 28% (rys. 6).



Rys. 6. Zapotrzebowanie przetwórców w Europie 2008, wg segmentów użytkowników

Źródło: PlasticsEurope Market Research Group (PEMRG)

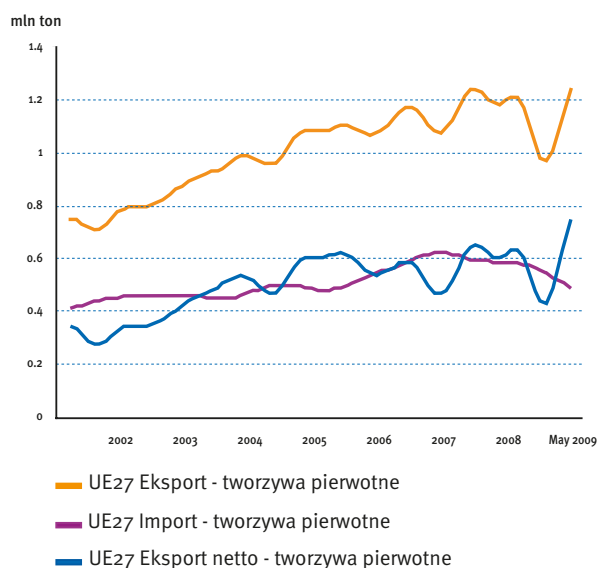
Obrót tworzywami sztucznymi – znaczący czynnik zwiększający zasobność Europy

Tworzywa sztuczne przyczyniają się do zrównoważonego rozwoju i podnoszą jakość życia społeczeństwa. Dzięki nim wiele przedmiotów codziennego użytku jest tańszych i bardziej dostępnych, ograniczają również straty związane z wykorzystaniem cennych zasobów naturalnych. Przemysł tworzyw sztucznych (producenci polimerów – reprezentowani przez PlasticsEurope, przetwórcy – reprezentowani przez EuPC oraz producenci maszyn – reprezentowani przez EUROMAP) w państwach UE27 zatrudnia 1,6 miliona osób – co stanowi dwie trzecie liczby pracowników sektora motoryzacyjnego – zaś pośrednio daje zatrudnienie wielokrotnie większej liczbie osób pracujących w firmach, dla których tworzywa sztuczne są podstawą działalności.

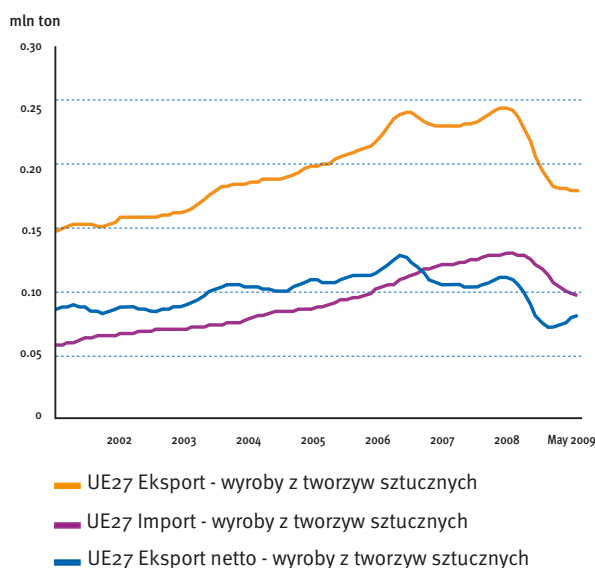
Obuwie, odzież i sprzęt sportowy, urządzenia elektroniczne, takie jak telefony komórkowe – by podać tylko kilka przykładów – nie byłyby tak dostępne i komfortowe, gdyby nie tworzywa sztuczne wykorzystane w procesie ich projektowania i produkcji.

Ponadto przemysł tworzyw sztucznych⁽¹⁾ przyczynia się do zwiększenia zasobności w krajach UE27 eksportując więcej (zarówno wartościowo jak i ilościowo), niż wynosi import spoza UE27. Dzięki temu państwa UE27 są eksporterem netto, zarówno tworzyw pierwotnych, jak i tworzyw w wyrobach (tworzyw w formach innych niż pierwotne).

Tak korzystna pozycja została osiągnięta dzięki stałej strategii obniżania kosztów, zarządzania jakością oraz



Rys. 7. UE27 – Obrót tworzywami pierwotnymi (SITC 57) z państwami spoza UE, tendencje



Rys. 8. UE27 – Obrót produktami z tworzyw sztucznych (SITC 58) z państwami spoza UE, tendencje



stosowania nowych technologii, w połączeniu z innowacyjnością i uwzględnianiem potrzeb klienta.

Rysunek 7 (na str. 8) pokazuje wielkość osiąganego przez UE27 eksportu, importu oraz eksportu netto pierwotnych tworzyw sztucznych (SITC 57) z państwami spoza UE, w okresie od roku 2002 do maja 2009. W roku 2008 eksport netto wyniósł 6,8 miliona ton i miał wartość około 8,7 miliarda euro.

Wyniki dotyczące wyrobów z tworzyw sztucznych (SITC 58) pokazano na rysunku 8 – eksport netto wyniósł 1,2 miliona ton i miał wartość 4,4 miliarda euro.

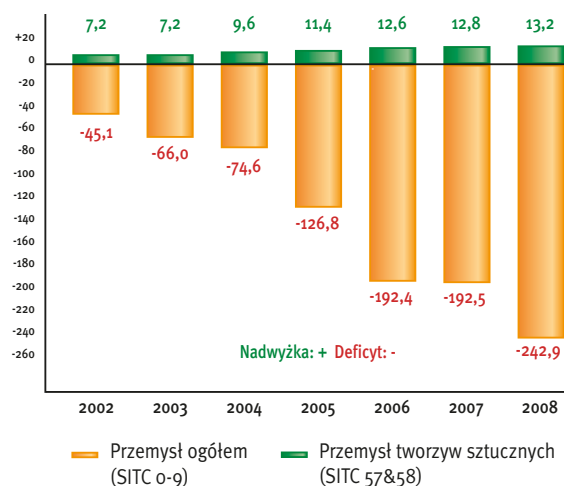
Zarówno dla tworzyw podstawowych, jak i przetworzonych (wyrobów z tworzyw), w czwartym kwartale 2008 roku obserwowano trend spadkowy, będący odbiciem początku poważnego załamania na rynku tworzyw sztucznych, które szczególnie mocno dotknęło państwa UE27. Niekorzystna tendencja uległa jednak odwróceniu w roku 2009.

W roku 2008 nadwyżka, jaką wniósł przemysł tworzyw sztucznych⁽¹⁾ w handlu państw UE27 z krajami spoza UE, wynosiła około 13 miliardów euro. Od roku 2002 nadwyżka ta nieustannie rośnie, co pokazano na rysunku 9, podczas gdy bilans handlowy netto całego przemysłu UE27⁽²⁾ wykazuje rosnący deficyt.

Zagrożeniem dla silnej pozycji eksportera netto, jaką cieszy się przemysł tworzyw sztucznych UE27, jest zagraniczna konkurencja. Wiele podejmowanych w UE27 inicjatyw ustawodawczych, które często wyprzedzają

rozwiązania stosowane w innych częściach świata, wywiera na sektor tworzyw sztucznych dodatkową presję i zmusza go do ciągłego poszukiwania sposobów zachowania konkurencyjności. Dlatego bardzo ważne jest, aby nowe inicjatywy legislacyjne przygotowywane były z rozważą i umożliwiały zachowanie równowagi pomiędzy ochroną środowiska, konkurencyjnością gospodarczą i skutkami społecznymi.

Zbyt szybkie i nieuwzględniające skutków rynkowych, wprowadzanie w życie nowych przepisów przez państwa UE27 powoduje ryzyko zmniejszenia znaczącego wkładu gospodarczego przemysłu tworzyw sztucznych – a pośrednio również wielu spokrewnionych z nim branż wymienionych powyżej - przy jednoczesnym spadku liczby miejsc pracy i niekorzystnych skutkach społecznych.



Rys. 9. UE27 - Bilans handlowy z państwami spoza UE, przemysł ogółem (SITC 0-9) w porównaniu do przemysłu tworzyw sztucznych (SITC 57 & 58) w miliardach euro

1 SITC (Międzynarodowa Standardowa Klasyfikacja Handlu) 57+58

2 Przemysł ogółem SITC 0-9

Tworzywa sztuczne w łańcuchu dostaw – „od kołyski do kołyski”

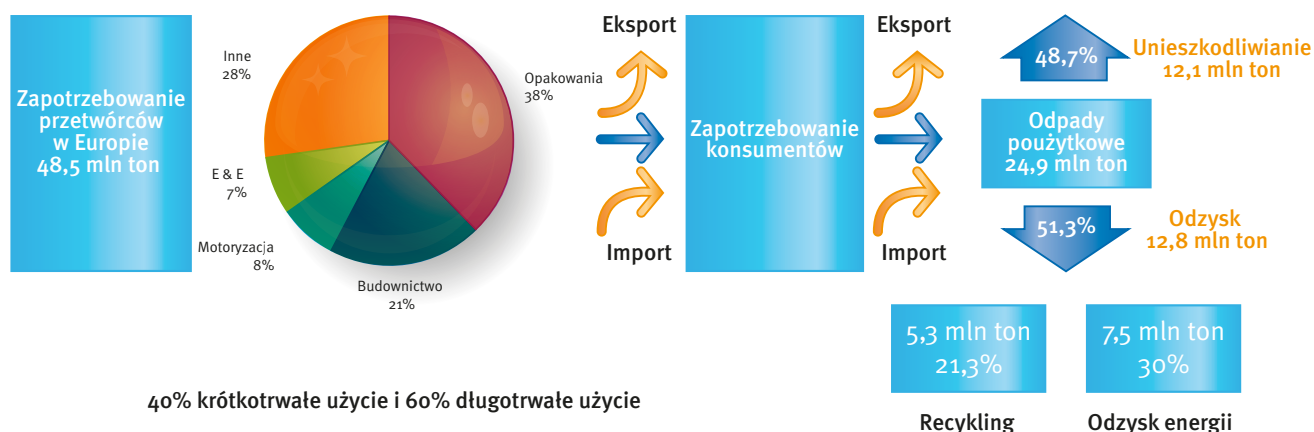
Na rysunku 10 przedstawiony jest obieg tworzyw sztucznych w Europie od przetworzenia do zakończenia cyklu życia wyrobu.

Przetwórcy zużyli w roku 2008 48,5 miliona ton tworzyw sztucznych, o 7,5% mniej niż w roku 2007. Ze wszystkich zużytych wyrobów z tworzyw sztucznych powstało 24,9 miliona ton odpadów pokonsumenckich, podczas gdy w roku 2007 było to 24,6 miliona ton. 51,3% odpadów pokonsumenckich poddanych zostało odzyskowi, natomiast połowa została unieszkodliwiona poprzez składowanie lub spalanie bez odzysku energii.

Z w/w ilości odzyskanego materiału 5,3 miliona ton poddano recyklingowi – materiałowemu i surowcowemu – zaś z 7,5 miliona ton wyprodukowano energię.

Ogółem, w roku 2008 recyklingiem objęto 21,3% zużytych tworzyw sztucznych, z czego 21% stanowił recykling mechaniczny (wzrost o 0,9% w porównaniu z rokiem 2007), a 0,3% recykling surowcowy (poziom niezmienny w stosunku do roku 2007). Wskaźnik odzysku energetycznego wzrósł z 29,2 do 30%. W roku 2008 12,1 miliona ton tworzyw sztucznych trafiło na wysypiska.

Rys. 10. Tworzywa sztuczne „od kołyski do kołyski” (UE27+Norwegia/Szwajcaria 2008)

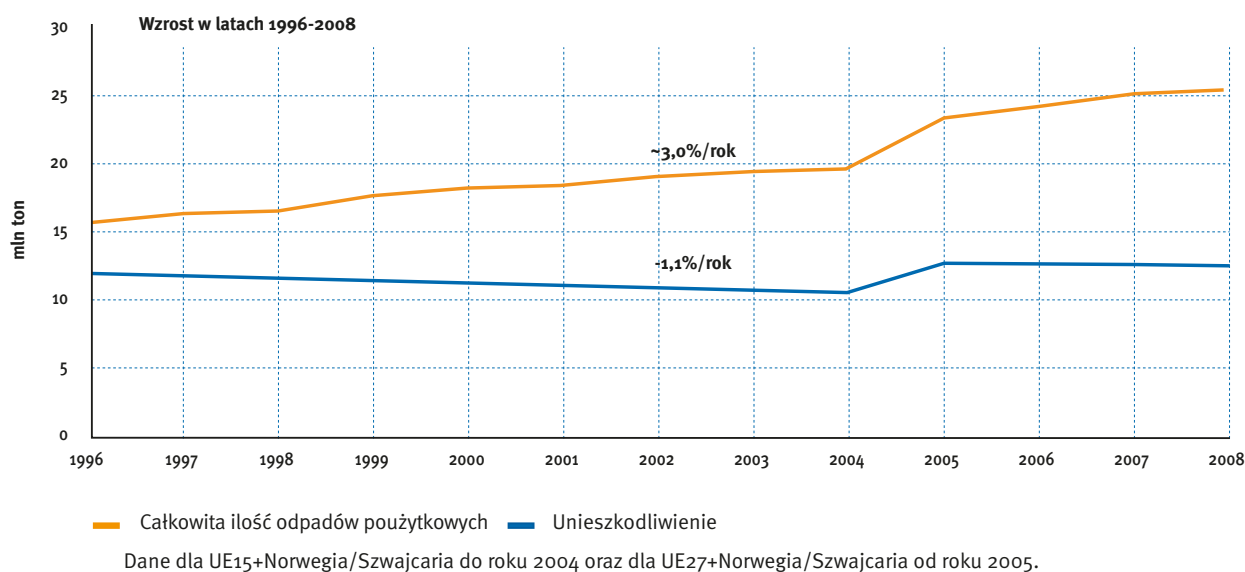


Tworzywa sztuczne: wzrost zapotrzebowania towarzyszy ograniczaniu składowania na wysypiskach

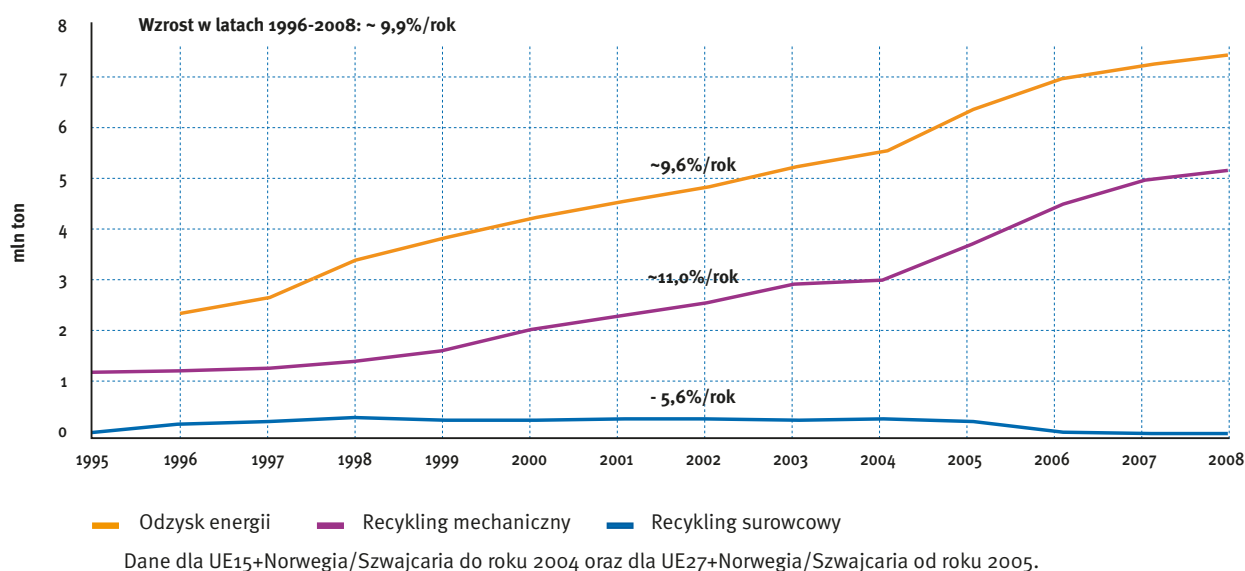
Pomimo 3% rocznego wzrostu ilości odpadów pokonsumenckich obserwowanego w ostatniej dekadzie, ilość odpadów trafiających na wysypiska pozostaje stała. Na rysunku 11 przedstawione zostały przekrojowe dane europejskie - dla europejskiej piętnastki wraz z Norwegią i Szwajcarią do roku 2004, a od roku 2005 dla 27 krajów UE wraz z Norwegią i Szwajcarią. Wzrost ilości odpadów pokonsumenckich wynika z wielu przyczyn: trwa proces zastępowania materiałów tradycyjnych przez tworzywa sztuczne, wzrost gospodarczy powoduje zwiększone zużycie, małe gospodarstwa domowe potrzebują większej ilości opakowań na osobę, przygotowuje się też coraz więcej porcjowanych, gotowych posiłków.

Na rysunku 12 przedstawione zostały dane dotyczące recyklingu mechanicznego oraz odzysku energii. Średni wzrost w obu tych dziedzinach kształtował się w ciągu ostatniej dekady na poziomie 10% rocznie. Recykling mechaniczny wzrósł o 4,3%, a wartość wzrostu była mniejsza niż w roku 2007, ze względu na skutki kryzysu finansowego. Wzrost w dziedzinie odzyskiwania energii był nieco wyższy niż w roku 2007 i wynosił 3,6%. Konieczne są większe nakłady inwestycyjne na instalacje do odzysku energii, po to, aby uniknąć składowania tych odpadów, których nie można w sposób ekonomiczny i z korzyścią dla środowiska poddać recyklingowi.

Rys. 11. Odchodzenie od składowania odpadów z tworzyw sztucznych na wysypiskach



Rys. 12. Ciągły wzrost recyklingu i odzysku energii



Odwrót od składowania – powolny, lecz ciągły postęp

Recykling materiałów oraz odzysk energii ze zużytych tworzyw (odpady pokonsumenckie) różni się znacznie w poszczególnych krajach. W Szwajcarii, Niemczech, Szwecji i Danii na wysypiska trafia niewiele takich odpadów. Kraje te niemal zakończyły realizację strategii odwrótu od składowania śmieci na wysypiskach.

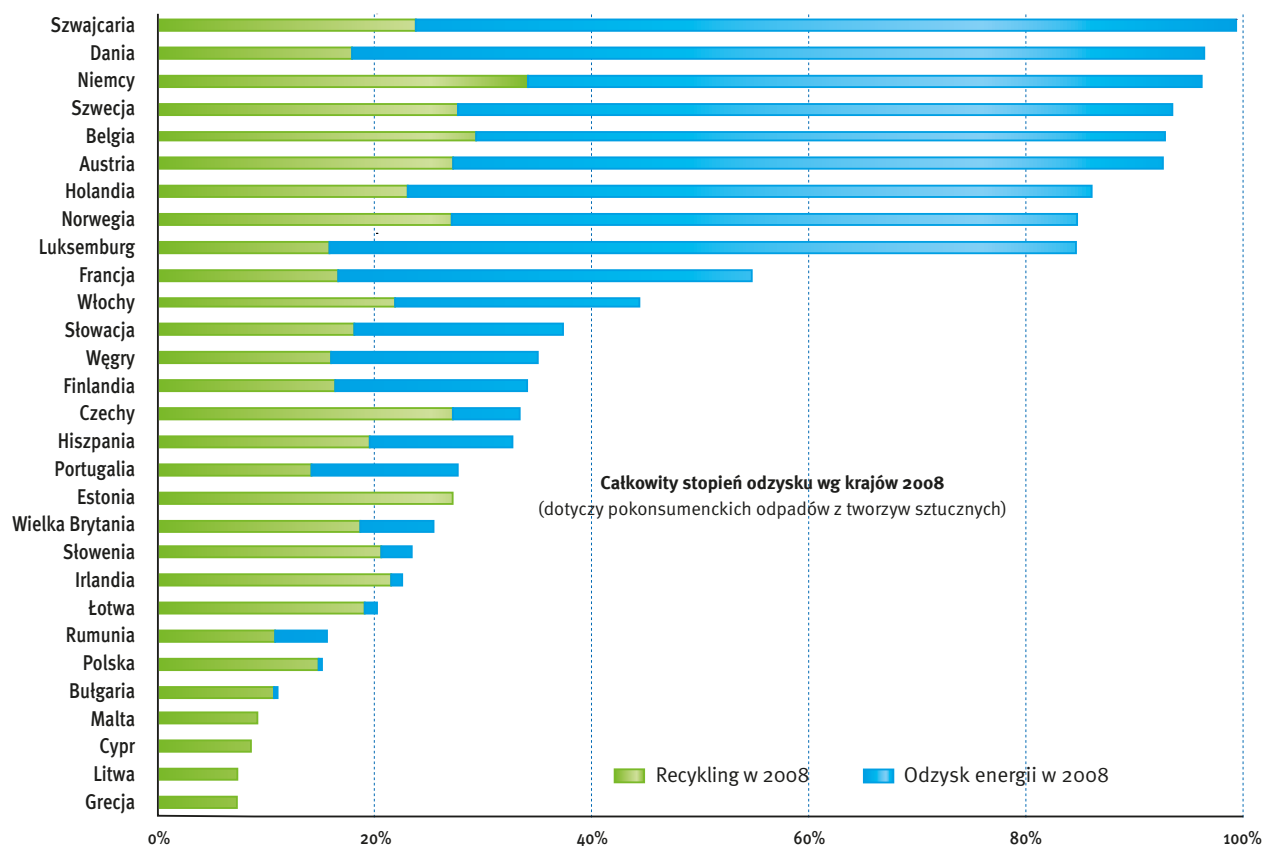
Ostatnie badania szwajcarskiej firmy Prognos⁽¹⁾ wykazały, że gdyby wszystkie odpady, trafiające obecnie na wysypiska, były poddawane recyklingowi i odzyskiwaniu energii, możliwe byłoby zaoszczędzenie 7% emisji gazów cieplarnianych, przewidzianej dla UE w protokole z Kioto. Najlepsze wyniki zostały osiągnięte bez narzucania konkretnych celów, za to przy zachowaniu pełnej elastyczności rozwoju recyklingu oraz odzysku energii dla określonych grup odpadów. Poza obniżeniem emisji gazów cieplarnianych, zaniechanie składowania na wysypiskach przyczynia się do racjonalnej gospodarki zasobami naturalnymi oraz do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego, przy jednoczesnym ograniczeniu stopnia zaśmiecenia środowiska.

Rysunek 13 pokazuje, że w krajach, gdzie odzyskuje się dużą ilość odpadów z tworzyw sztucznych, na szeroką skalę stosuje się zarówno recykling, jak i odzysk energii. To oznacza, że strategia uwzględniająca odzyskiwanie

energii nie wyklucza dobrych wyników w dziedzinie recyklingu. Zatem całościowa strategia zarządzania zasobami powinna uwzględniać obydwie metody, ponieważ żaden kraj nie jest w stanie poddawać recyklingowi wszystkich odpadów pokonsumenckich.

Z rysunku 13 wynika również, że o ile wydajność recyklingu jest zbliżona w większości krajów europejskich, to istnieją duże różnice w dziedzinie odzyskiwania energii. Kraje, w których wysypiska odgrywają dużą rolę, muszą nie tylko wykorzystać cały swój potencjał w dziedzinie recyklingu, ale również szybko rozbudować system odzysku energii z odpadów.

Odwrót od składowania na wysypiskach jest raczej powolny. Recykling (mechaniczny i surowcowy) wzrósł w Europie z 20,4% w roku 2007 do 21,3% w 2008, natomiast stopień odzysku energii wzrósł z 29,2% w roku 2007 do 30% w roku 2008. W wielu państwach członkowskich konieczne będą duże nakłady, aby wykorzystać cały potencjał, jaki daje strategia odwrótu od składowania na wysypiskach (m.in. ograniczenie emisji dwutlenku węgla, większą efektywność wykorzystania zasobów oraz zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego, a także uniknięcie kar za niewłaściwe składowanie odpadów).



Rys. 13. Recykling i odzysk energii wg krajów

1 <http://www.prognos.com/Singleview.306+M5c828d79ff6.o.html>

Dobrowolne inicjatywy zmierzające do promowania mechanicznego recyklingu butelek PET

Ilość zbieranych w Europie butelek PET wciąż rośnie; obecnie do zbiórki w celu poddania ich recyklingowi trafia około 40% wszystkich butelek PET. Wielkość ta musi nadal rosnąć, szczególnie w odniesieniu do zastosowań o dużej wartości, takich jak opakowania do żywności. Niezbędne jest zachowanie odpowiedniej równowagi pomiędzy nowymi technologiami produkcji butelek PET a ich przydatnością do recyklingu. Dlatego też kilka europejskich organizacji zaangażowanych w łańcuch recyklingu butelek PET stworzyło Europejską Platformę Butelek PET - EPBP (European PET Bottle Platform).

Celem tej dobrowolnej inicjatywy, skierowanej do przemysłu opakowaniowego, jest ocena wpływu nowych technologii produkcji butelek PET na ich przydatność do recyklingu. Taka analiza, uwzględniająca cały cykl życiowy wyrobu, pozwoli na dalszy zrównoważony rozwój europejskiego przemysłu recyklingowego butelek PET. Do członków EPBP należą producenci tworzywa PET, wytwórcy butelek, producenci napojów, organizacje zajmujące się odzyskiem odpadów oraz firmy recyklingowe. Celem działalności EPBP jest ocena technologii i produktów oraz zachęcanie do wprowadzania innowacyjnych rozwiązań, które zapewnią dalszy, skuteczny rozwój recyklingu butelek PET.

Przydatność butelek PET do recyklingu promowana będzie poprzez:

- Określenie zharmonizowanych europejskich wytycznych dotyczących przydatności butelek PET do recyklingu, ujętych w stosownym dokumencie;
- Zachęcaniu sektora przemysłowego do testowania nowych materiałów i rozwiązań dotyczących butelek PET, przed ich wprowadzeniem na rynek;
- Dostarczeniu interesariuszom wskazówek i zaleceń;
- Upowszechnianiu wiedzy w całym łańcuchu wartości.

W celu zapewnienia niezależnej oceny nowych technologii oraz ich wpływu na recykling, Platforma korzysta z opinii ekspertów w dziedzinie produkcji, projektowania oraz recyklingu butelek PET. EPBP opracowała procedury badawcze do oceny przydatności do recyklingu nowych technologii opakowaniowych, takich jak opakowania barierowe, dodatki, zamknięcia, etykiety, itp. Produkty, które pomyślnie przejdą testy, uzyskają stosowne zatwierdzenia i sprawią, że recykling butelek PET będzie mógł nadal rozwijać się równie skutecznie, jak do tej pory.

Więcej informacji znaleźć można na stronie internetowej www.petbottleplatform.eu.

Nowe kierunki odzysku opakowań

Wiele plastikowych pojemników, kuwet i tacek wykonanych jest z polipropylenu (PP), polistyrenu (PS) oraz polichlorku winylu (PVC). Wyroby te są zwykle stosowane do pakowania owoców, nabiału, lodów oraz wielu innych rodzajów żywności.

Rozważając rozwiązania inne, niż związane z recyklingiem butelek (np. HDPE oraz butelki PET), członkowie EPRO zauważyli, że pozostałe sztywne odpady opakowaniowe z tworzyw sztucznych pochodzące z selektywnej zbiórki, złożone są w większości z dwóch typów polimerów: PP i PS. Analizy rynkowe i oceny dokonywane przez sortownie we Francji wykazały na przykład, że około 40% sztywnych odpadów opakowaniowych z tworzyw sztucznych wykonanych jest z PP, 20% z PS, zaś reszta - z PET, HDPE oraz PVC. Kolejnym pytaniem jest, w jaki sposób i czy w ogóle można te opakowania wyodrębnić i poddać recyklingowi z przeznaczeniem do nowych zastosowań. W niektórych państwach, takich jak Niemcy, Włochy oraz

Wielka Brytania, działają już automatyczne sortownie, umożliwiające selektywne wydzielenie tego rodzaju opakowań. Wyselekcjonowane odpady są wysyłane do firm zajmujących się odzyskiem, wyposażonych w linie myjące, podobne do tych, jakie znaleźć można w zakładach zajmujących się recyklingiem butelek, z zainstalowanymi urządzeniami do rozdrabniania, mycia, suszenia, a w niektórych przypadkach również wytłaczania. Przetworzone płatki czy pelety mogą być stosowane jako materiał zastępujący pierwotne polimery w nowych zastosowaniach, takich jak wieszaki, doniczki do kwiatów, palety, skrzynki czy też części samochodowe. EPRO, przy współpracy z PlasticsEurope, prowadzi obecnie próby mające na celu znalezienie nowych zastosowań dla tego rodzaju regranulatów. Prowadzone są także badania dotyczące dodatkowego wyposażenia (jeśli okaże się ono niezbędne), potrzebnego firmom recyklingowym / zajmującym się odzyskiem tego rodzaju materiałów.



Recykling mechaniczny HDPE przeznaczonego do kontaktu z żywnością w Wielkiej Brytanii

W ostatnich latach w Wielkiej Brytanii prowadzono szeroko zakrojone badania dotyczące recyklingu pojemników na mleko wykonanych z HDPE i przetwarzania ich w regranulat odpowiedni do zastosowania w produktach przeznaczonych do kontaktu z żywnością. Badania zlecone przez WRAP (Waste & Resources Action Programme – Program Działań na rzecz Odpadów i Zasobów) wskazują, że produkowanie regranulatu HDPE przeznaczonego do kontaktu z żywnością, jest zarówno możliwe technologicznie, jak i opłacalne pod względem komercyjnym. Badania te, a także zainteresowanie ze strony przemysłu recyklingu tworzyw sztucznych, to odpowiedź na zapotrzebowanie na polimer przeznaczony do kontaktu z żywnością ze strony producentów plastikowych butelek. Do firm takich należy Nampak, producent większości plastikowych pojemników na mleko stosowanych w Wielkiej Brytanii, oraz sieci handlowe, w tym Marks&Spencer. Dwie pierwsze instalacje do produkcji regranulatu HDPE przeznaczonego do kontaktu z żywnością uruchomione zostały w roku 2008. Przewiduje się wzrost produkcji, wraz z coraz większą liczbą brytyjskich przetwórców zajmujących się recyklingiem, posiadających stosowne wyposażenie. Do tej pory firma Nampak podpisała umowy na dostawę przez brytyjskich przetwórców 24 000 ton regranulatu HDPE przeznaczonego do kontaktu z żywnością rocznie. Wielkość ta powinna pozwolić firmie osiągnąć cel zakładający wykorzystanie 30% HDPE z recyklingu we wszystkich pojemnikach na mleko do roku 2010. W przeciwieństwie do innych europejskich krajów, produkcji regranulatu HDPE przeznaczonego do kontaktu z żywnością w Wielkiej Brytanii sprzyja duży udział butelek na mleko wykonanych z bezbarwnego HDPE

w ogólnym strumieniu odpadów z tworzyw sztucznych (około 80% butelek z HDPE). Przed dalszym ich przetworzeniem, butelki na mleko z pierwotnego HDPE muszą być poddane sortowaniu zapewniającemu 99% czystość pod względem rodzaju i koloru polimeru. W Wielkiej Brytanii stosuje się w tym celu automatyczne oprzyrządowanie sortujące NIR; na koniec procesu odpady poddawane są ostatecznej kontroli ręcznej. Butelki są rozdrabniane i myte, po czym przechodzą przez automatyczne urządzenia do sortowania usuwające wszelkie pozostałe zanieczyszczenia (np. drobinki metalu, szkła, drewna itp.) oraz kolorowy HDPE, który mógł dostać się do procesu recyklingu. Ostatnim etapem jest wytłaczanie płatków – w wysokiej temperaturze i pod zmniejszonym ciśnieniem – w celu wyprodukowania odpowiednich pelet. Zapotrzebowanie na HDPE pochodzący z recyklingu do zastosowań w opakowaniach mających kontakt z żywnością wciąż utrzymuje się na wysokim poziomie, pomimo obecnej sytuacji gospodarczej (szczególnie w porównaniu z zapotrzebowaniem w branży budowlanej czy motoryzacyjnej). Nowe możliwości związane z przetwarzaniem HDPE pojawiają się w dobrym momencie, wciąż rośnie bowiem ilość odzyskiwanych w Wielkiej Brytanii butelek z tworzyw sztucznych. Podobne rozwiązania stosowane są również przy produkcji regranulatu PET przeznaczonego do kontaktu z żywnością. WRAP zlecił ostatnio badania mające na celu określenie możliwości uzyskania regranulatu PP przeznaczonego do kontaktu z żywnością, przy wykorzystaniu procesów podobnych do tych, jakie stosowane są w przypadku HDPE.



Recykling mechaniczny folii rolniczej – historia norweskiego sukcesu

Zbiórka folii rolniczej rozpoczęła się w Norwegii w połowie lat 90. ubiegłego stulecia, przed wdrożeniem krajowego systemu recyklingu tworzyw sztucznych. Norwescy farmerzy wzięli na siebie odpowiedzialność za sortowanie zużytych tworzyw sztucznych (choć uczestnictwo w programie było wymagane przepisami prawa). Norweskie gospodarstwa rolne są mocno rozproszone, w związku z czym przy zbiórce i recyklingu borykają się z dwoma głównymi problemami: utrzymaniem dobrej jakości folii zbieranej na farmach i w szklarniach oraz zapewnieniem wydajnego, transportu na duże odległości.

System zbiórki

Większość rolników zbiera zużytą przez siebie folię rolniczą oraz inne tworzywa, nadające się do recyklingu, i odwozi je do lokalnego punktu recyklingowego. Większe

farmy korzystają z usług firm, odbierających od nich odpady. Organizacja Green Dot Norway (Zielony Punkt Norwegia) współpracuje z około setką takich firm, które zbierają materiał o określonej jakości w bele o określonej masie. Green Dot zawiera także umowy z firmami recyklingowymi w imieniu lokalnych firm zajmujących się recyklingiem.

Niższa emisja CO₂

Obniżenie emisji CO₂ jest dużym wyzwaniem. Przed poddaniem recyklingowi, folia rolnicza musi zostać umyta (usunięcie gleby, drobnych kamyczków, wody itp.). W roku 2008 uiszczono opłaty licencyjne za 8 666 ton folii rolniczej. Z tego 7 232 tony – czyli 83% – poddano recyklingowi, co przekłada się na oszczędności blisko 2kg CO₂ na kilogram tworzywa sztucznego, w porównaniu do zastosowania tworzywa pierwotnego.

Recykling surowcowy

Wykorzystanie odpadów z tworzyw sztucznych przy produkcji surowki żelaznej jest wartościowym i dobrze znanym przykładem recyklingu surowcowego. Tradycyjnie, przy produkcji surowki żelaznej używano węgla oraz koksu, jako czynnika redukującego w piecach hutniczych. Później, ze względu na wygodę stosowania oraz mniejsze koszty, węgiel zastąpiony został ciężkimi, płynnymi frakcjami ropy naftowej. Odpady z tworzyw sztucznych po raz pierwszy zastąpiły ciężkie frakcje ropy w latach 90. XX wieku. Kilka niemieckich firm zużywa rocznie w swych piecach około 300 tysięcy ton rozdrobnionych zużytych tworzyw sztucznych. Dzięki swemu ogromnemu doświadczeniu w tej dziedzinie, austriacka firma Voest-Alpine opracowała metodę wykorzystania w piecach hutniczych mieszanych

odpadów z tworzyw sztucznych, które mogą zastąpić prawie 25% ropy naftowej¹.

Przy obecnej wydajności produkcji surowki żelaznej, można wykorzystać do 220 tysięcy ton mieszanych odpadów z tworzyw sztucznych. Metoda ta okazała się być niezawodna i przyjazna dla środowiska. Wykorzystanie mieszanych tworzyw sztucznych (zamiast ropy naftowej) przy produkcji surowki żelaznej jest rozwiązaniem bardziej ekologicznym niż wykorzystanie ich jako paliwa, np. przy produkcji cementu. W znowelizowanej Ramowej Dyrektywie o Odpadach ten rodzaj wykorzystania tworzyw sztucznych sklasyfikowany został jako jedna z form recyklingu.

¹ Konferencja Indentiplast2009, 20-21 kwietnia, Thomas Buergl



Energia z odpadów

W Europie energię z odpadów odzyskuje się już od 100 lat. Obecnie 420 zakładów spala rocznie 64 miliony ton odpadów komunalnych, komercyjnych i przemysłowych, wytwarzając elektryczność dla 7 milionów oraz ciepło dla 13,4 miliona gospodarstw domowych. Dzięki temu roczna emisja CO₂ jest mniejsza o 23 miliony ton – podobny wynik dałoby usunięcie z dróg 11 milionów samochodów.

Państwa członkowskie UE charakteryzują się zróżnicowanym podejściem do odzysku energii z odpadów. Można wyodrębnić następujący podział:

Energia z odpadów – powszechnie stosowana

Austria, Belgia, Dania, Niemcy, Holandia, Szwecja i Szwajcaria – w tych krajach zapotrzebowanie i podaż są zbilansowane, odzysk energii z odpadów jest w nich stosowany na szeroką skalę.

Energia z odpadów - możliwość rozwoju

Irlandia, Włochy, Francja, Portugalia i Hiszpania mają duże możliwości rozwoju odzysku energii z odpadów, lecz borykają się również z rynkowymi barierami.

Duży potencjał wzrostu

Czechy, Grecja, Polska oraz Wielka Brytania mają duży potencjał wzrostu, lecz jego wykorzystanie wymaga bardzo dużych inwestycji.

Zasadność odzysku energii z odpadów została gruntownie udowodniona, zarówno pod względem technicznym, środowiskowym, jak i ekonomicznym. Jeśli Europa wykorzystywałaby cały potencjał związany ze strumieniem odpadów stałych, stosując technologię odzysku energii, możliwe byłoby dostarczenie elektryczności do 17 milionów gospodarstw domowych oraz ciepła do 24 milionów gospodarstw domowych.

Przykład Danii

W Danii ilość prądu oraz ciepła produkowanego w zakładach odzyskujących energię z odpadów na jednego mieszkańca jest najwyższa w Europie. 30 tamtejszych spalarni przetwarza z odzyskiem energii 3,5 miliona ton odpadów rocznie, pokrywając 5% ogólnokrajowego zapotrzebowania na elektryczność oraz 20% zapotrzebowania na ogrzewanie. Lokalne sieci ciepłownicze stanowią obecnie 53% tego rynku, a plany zakładają wzrost do 70% w roku 2030, poprzez zwiększenie ilości odpadów przetwarzanych w zakładach odzysku energii do poziomu 4,5-5 miliona ton rocznie.



Zarządzanie odpadami w aglomeracji Manchesteru – modelowe rozwiązanie ograniczające ilość odpadów trafiających na wysypiska?

Aglomeracja Manchesteru w półn-zach Anglii, to 9 dzielnic i ok. miliona gospodarstw domowych, które produkują rocznie 1,3 mln ton stałych odpadów komunalnych, stanowiących ok. 5% całkowitej ilości odpadów tego typu wytwarzanych w Wielkiej Brytanii.

Aglomeracja Manchesteru zleciła zarządzanie odpadami podmiotom zewnętrznym, zawierając z nimi umowy o wartości ok. 3,8 mld funtów na okres 25 lat. Spodziewane oszczędności dla podatników mają wynieść ok. 1 funta tygodniowo na każde gospodarstwo domowe.

Zgodnie z planem, powyższe rozwiązanie ma pozwolić na osiągnięcie co najmniej 50% wskaźnika odpadów komunalnych poddawanych recyklingowi i kompostowaniu, co odpowiada celom na rok 2020 określonym w brytyjskiej strategii zagospodarowania odpadów oraz w znowelizowanej ostatnio Dyrektywie Ramowej o Odpadach.

W przypadku frakcji nienadających się do recyklingu, planowane jest przetwarzanie ich w instalacjach mechaniczno-biologicznego przekształcania odpadów (MBT), wykorzystujących procesy beztlenowe. Ta metoda prowadzi do eliminacji odpadów kompostowalnych i produkcji metanu, stosowanego jako źródło energii. Z 570 000 ton wytwarzanych rocznie odpadów nieprzydatnych do recyklingu, produkowanych będzie około 275 000 ton/rok paliwa SRF (Solid Recovered Fuel), o wartości opałowej wyższej niż nieprzetworzone odpady komunalne.

Paliwo SRF wytwarzane ze stałych odpadów komunalnych będzie transportowane do nowej, produkującej energię z odpadów, elektrociepłowni w Runcorn, która budowana jest przez konsorcjum firm INEOS Chlor, Viridor oraz John Laing. Zakład ten będzie wytwarzał

ciepło i elektryczność dla działającej w sąsiedztwie fabryki chemicznej INEOS. Elektrociepłownia, która otrzymała pozwolenie na budowę od rządu brytyjskiego we wrześniu 2008 roku, będzie w stanie zużyć rocznie 750 000 ton paliwa SRF, zaś przy pełnej mocy, będzie zdolna wyprodukować 100 MW elektryczności oraz 360 MW ciepła, zaspokajając tym samym 20% potrzeb energetycznych fabryki INEOS w Runcorn. Oprócz zaoszczędzenia pieniędzy podatników, aglomeracja Manchesteru zredukuje swą zależność od wysypisk z dzisiejszego poziomu 65% do poniżej 25%, zmniejszając tym samym kary za składowanie odpadów na wysypiskach i eliminując potrzebę otwierania nowych obiektów tego typu.

Z punktu widzenia firmy INEOS, nowa inwestycja zaspokoi część jej potrzeb energetycznych dzięki paliwu, którego nie obejmują rynkowe wahania cen dotyczące paliw kopalnych, i które pozyskiwane jest lokalnie, co dodatkowo ogranicza potrzebę importowania energii spoza Wielkiej Brytanii.

Oprócz odpadów pochodzących z aglomeracji Manchesteru, zakład INEOS będzie w stanie przyjmować odpady przekazywane przez jednostki zajmujące się zagospodarowaniem odpadów w sąsiednich rejonach północno-zachodniej Anglii.

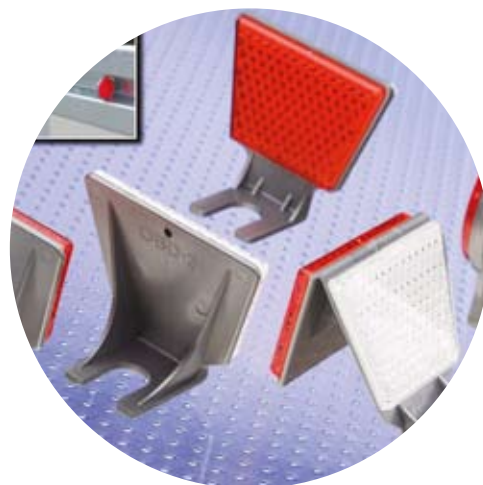
Model przyjęty w Aglomeracji Manchesteru jest rozwiązaniem polegającym na zintegrowanym zarządzaniu zasobami oraz wykorzystującym uzupełniające się wzajemnie technologie, w pełni wyczerpujące potencjalną wartość odpadów, z korzyścią dla podatników, państwa oraz środowiska naturalnego.

Produkty, zastosowania i wyroby z tworzyw sztucznych – siła napędowa innowacji w społeczeństwie

Tworzywa sztuczne znane są od ponad 100 lat, lecz wciąż uważane są za nowoczesne w porównaniu z innymi materiałami, a dzięki ich powszechnemu zastosowaniu, stały się swoistym symbolem nowoczesnego społeczeństwa. W ciągu kilku ostatnich dziesięcioleci tworzywa sztuczne umożliwiły osiągnięcie postępu technologicznego w wielu dziedzinach życia i odgrywają ważną, „zakulisową” rolę – to im zawdzięczamy innowacyjne projekty, oszczędność kosztów i przełamywanie barier w tworzeniu najrozmaitszych kształtów, form i zastosowań. Dzięki tworzywom sztucznym ograniczeniem dla naszej kreatywności nie są już materiały, lecz wyłącznie nasza wyobraźnia.



Źródło: Photo Argo Medical Technologies Ltd., ReWalk™



Źródło: Photo BASF, 2008

Zdrowie

Dzięki tworzywom sztucznym dokonano znaczącego technologicznego przełomu w dziedzinie bioniki. Rewolucyjny, częściowo ukryty, wyposażony w silniczki elektryczne i wykonany z tworzyw sztucznych gorset, znany jako ReWalk™, umożliwia chodzenie pacjentom, którzy utracili władzę w kończynach dolnych.

ReWalk™ wykorzystuje zaawansowane czujniki ruchu, skomplikowane algorytmy sterowania, wbudowane komputery, odpowiadające w czasie rzeczywistym oprogramowanie, elektryczne siłowniki, specjalnie zaprojektowane akumulatory oraz, oczywiście, złożone materiały polimerowe.

ReWalk jest idealnym przykładem tego, w jaki sposób tworzywa sztuczne, w połączeniu z zaawansowaną technologią, oprócz przynoszenia ulgi w cierpieniu mogą zapewnić również konkretne korzyści w wymiarze zdrowia fizycznego i emocjonalnego.

Bezpieczeństwo

Kolejnym, ratującym życie wynalazkiem, zawdzięczającym swe istnienie tworzywom

sztucznym, są elementy odbłaskowe używane na barierach drogowych, produkowane przez polską firmę Wital. W produkcie tym zastosowano Luran® – specjalistyczne tworzywo na bazie styrenu. Odblaski, które są już stosowane w Polsce, wytwarzane są w jednoetapowym procesie wtrysku.

Dzięki zastąpieniu stali kopolimerem akrylonitryl-styren-akryloester, odbłaski są tańsze. Są też odporne na uderzenia, wytrzymałe, lekkie i odporne na czynniki pogodowe – ich powierzchnia zachowuje doskonałe właściwości nawet w najgorszych warunkach atmosferycznych.

Mobilność

Nie sposób zakwestionować faktu, że tworzywa sztuczne odgrywają niezwykle ważną rolę w przemyśle motoryzacyjnym. Dzięki ich małej masie i możliwościom zastosowania w rozwiązaniach modułowych, tworzywa sztuczne przyczyniają się do obniżenia poziomu zanieczyszczeń emitowanych przez samochody, czyniąc je jednocześnie bardziej bezpiecznymi i komfortowymi. Dzięki tworzywom sztucznym, rozwój technologii stosowanych w przemyśle motoryzacyjnym osiągnął



kolejny poziom – przykładem może tu być samochód wyścigowy Nuna, wyposażony w panele słoneczne. Zwyciężył on w wyścigu na dystansie 3 tysiące kilometrów przez Australię, w którym – napędzany wyłącznie energią słoneczną – osiągnął średnią prędkość 91 km/h.

Pokonanie tej odległości w tak trudnych warunkach klimatycznych wymagało wytrzymałego, a zarazem lekkiego pojazdu. To właśnie dlatego całe nadwozie zbudowane zostało z włókna węglowego wzmocnionego od zewnątrz kevlarem. Kewlar jest niezwykle wytrzymałym tworzywem sztucznym, które dzięki swym właściwościom stosowane jest też w kamizelkach kuloodpornych oraz skafandrach kosmicznych, w których zabezpiecza astronautów przed mikro meteorytami. Warstwa kewlaru w nadwoziu Nuna chroni auto przed uderzeniami drobnych kamieni podczas jazdy po drogach szutrowych.

W wyścigu 2009 World Solar Challenge w październiku 2009, wzięła udział kolejna, piąta już wersja Nuna, skonstruowana przez zespół Nuon Solar Team.

Inteligentne pokrycia dachowe

Dzięki tworzywom sztucznym architekci mogą dziś łączyć estetykę z wydajnością energetyczną. Tworzywa pochodzące z recyklingu pozwoliły na

przełomowe odkrycie w dziedzinie wykorzystania energii słonecznej. Jedna z amerykańskich firm zaprojektowała rewolucyjny panel słoneczny zintegrowany z dachówką. Produkt taki pełni podwójną funkcję: oferuje tradycyjną ochronę i służy jednocześnie jako bateria słoneczna.

Dachówki wykonane są z lekkiego, pochodzącego z recyklingu tworzywa sztucznego, które zostało połączone z elastycznym ogniwem słonecznym. Wykorzystane w dachówce polimery mogą być ponadto poddane recyklingowi, po zakończeniu cyklu życiowego produktu.

Powyżej przedstawiono zaledwie kilka przykładów na to, w jaki sposób tworzywa sztuczne przyczyniają się podnoszenia poziomu naszego życia, umożliwiając jednocześnie zrównoważony rozwój całego społeczeństwa.



Źródło: Photo SRS Energy, Solé Power Tile™

Kierunki odzysku tworzyw wg ich zastosowań

Opakowania

Za wszystkich zastosowań dla tworzyw sztucznych, najdłużej obecne w procesach odzysku są opakowania, a ich udział w całej ilości zużytych wyrobów z tworzyw sztucznych wynosi ok. 63%. Nie dziwi więc, że większość materiału odzyskanego w recyklingu pochodzi właśnie z opakowań. Obecnie w Europie 40% butelek i folii jest poddawane recyklingowi mechanicznemu. Recyklingowi poddaje się też ponad 90% skrzynek i pudełek. Ilość innych tworzyw mieszanych poddawanych recyklingowi jest wciąż niewielka i wynosi w Europie poniżej 10%. Ogółem recykling ze zbiórki zużytych opakowań wzrósł w roku 2008 do średnio 29%, w porównaniu z 28% w roku 2007. Rysunek 14 przedstawia państwa europejskie osiągające wyniki wyższe bądź niższe, niż wynosząca 22,5% wartość docelowa na rok 2008 określona w dyrektywie opakowaniowej.

Folie rolnicze

Odpady z tworzyw sztucznych pochodzące z rolnictwa, takie jak np. folie do przechowywania kiszonki, to dobre źródło materiału do recyklingu mechanicznego, ponieważ

zawierają one tylko kilka rodzajów tworzyw, głównie poliolefin. Zazwyczaj są one jednak zanieczyszczone ziemią, co stanowi wyzwanie zarówno techniczne, jak i finansowe dla recyklingu i odzysku efektywnego ekonomicznie i ekologicznie. Organizacje EuPC i EuPR uczestniczyły w projekcie LabelAgriWaste współfinansowanym ze środków europejskich, którego celem jest opracowanie zintegrowanego podejścia do zbierania, pobierania próbek i oznakowywania rolniczych odpadów z tworzyw sztucznych. Projekt ten zakończony został w lipcu 2009 roku.

Motoryzacja

Udział materiału odzyskiwanego w procesach recyklingu samochodów i pojazdów wycofanych z eksploatacji wzrósł w roku 2008 do wartości niespełna 10%. Firma Volkswagen otrzymała nagrodę za opracowany przez siebie proces SiCon, polegający na mechanicznym odzyskiwaniu użytecznych surowców wtórnych z pozostałości złomowanych samochodów. Zakłady wykorzystujące tę technologię są obecnie budowane i uruchamiane w Holandii i Austrii.

Przemysł elektryczny i elektroniczny

Ograniczenia dla recyklingu w sektorze elektrycznym i elektronicznym wynikają przede wszystkim ze stopnia złożoności wyrobów, a także stosowania w nich wielu materiałów w sposób, który znacznie utrudnia i zwiększa koszty ich sortowania.

Przykładem rozwijającej się gałęzi recyklingu w branży elektrycznej i elektronicznej są wewnętrzne okładziny łodówek. Dla większości tego rodzaju odpadów najlepszą metodą jest przetwarzanie termiczne, z odzyskaniem surowca podstawowego lub energii. Nie ma dokładnych danych na temat rzeczywistych ilości zużytego sprzętu elektronicznego. Szacuje się, że pewne ilości są eksportowane poza Europę.

Budownictwo

Tworzywa sztuczne wykorzystywane w budownictwie są przeznaczone do użytkowania przez długi czas, tak więc nie są źródłem dużej ilości odpadów. Niemniej jednak recykling w tej branży rozwija się – np. w 2008 r. poddano recyklingowi 16% rur – o 3% więcej niż w roku 2007.

Rys. 14. Całkowity recykling odpadów opakowaniowych z tworzyw sztucznych wg krajów



Metodologia

Niniejsza broszura na temat produkcji, zapotrzebowania i odzysku tworzyw sztucznych w 2008 roku jest dziewiętnastą doroczną publikacją europejskich producentów tworzyw sztucznych i ich partnerów.

Jej celem jest przedstawienie cyklu życia tworzyw sztucznych od etapu produkcji, poprzez ich różnorodne zastosowania, aż po postęp, jaki ma miejsce w dziedzinie odzyskiwania tworzyw sztucznych po ich wykorzystaniu.

Dane dotyczące produkcji i zapotrzebowania na tworzywa sztuczne wykorzystywane jako surowce do przetwórstwa pochodzą od organizacji PlasticsEurope's Market Research and Statistics Group, (PEMRG, Grupa Badań i Statystyki Rynku Tworzyw Sztucznych PlasticsEurope).

Dane dotyczące ostatniego etapu cyklu życiowego wyrobów z tworzyw sztucznych zgromadzono dzięki współpracy PlasticsEurope, EuPC (European Plastics Converters, Europejskie Stowarzyszenie Przetwórców Tworzyw Sztucznych), EuPR (European Plastics Recyclers, Europejskie Stowarzyszenie Recyklingu Tworzyw Sztucznych) i EPRO (European Association of Plastics Recycling and Recovery Organisations, Europejskie Stowarzyszenie Organizacji Zajmujących się Recyklingiem i Odzyskiem Tworzyw Sztucznych).

Rysunki i wykresy zamieszczone w niniejszym opracowaniu przedstawiają dane dla 27 krajów UE oraz Norwegii i Szwajcarii – obszar ten nazywany jest wspólnie Europą. Jeśli mowa jest o innych grupach krajów, jest to wyraźnie zaznaczone.

Pomoc w ocenie danych dotyczących powstawania i odzysku odpadów zapewniła firma Consultic Marketing & Industrieberatung GmbH.

Dane dotyczące odzysku pochodzą od władz europejskich oraz krajowych, jak również od organizacji zajmujących się zagospodarowaniem odpadów. Aby uzupełnić brakujące dane, wykorzystano również badania i ekspertyzy konsultantów.

Zamieszczone tu liczby nie zawsze można porównać bezpośrednio z wartościami opublikowanymi wcześniej, ze względu na zmiany oszacowań dotyczących zarówno zapotrzebowania rynku, jak i ilości wytworzonych odpadów. Jednakże różnice są na ogół niewielkie. Dokonano również przeglądu wcześniejszych danych, aby umożliwić śledzenie postępu, jaki ma miejsce zarówno w dziedzinie wykorzystania, jak i odzyskiwania tworzyw sztucznych w całej Europie na przestrzeni ostatniej dekady.



Kim jesteśmy?

Europejski przemysł tworzyw sztucznych w znacznym stopniu przyczynia się do zwiększenia zasobności w Europie. Tworzywa umożliwiają upowszechnianie innowacyjnych rozwiązań i podwyższenie standardu życia obywateli oraz efektywne wykorzystanie zasobów naturalnych, a także ochronę klimatu.

Ponad 1,6 miliona ludzi pracujących w około 50 000 firm (głównie w sektorze średnich i małych przedsiębiorstw, które zajmują się przetwórstwem) generuje obroty o wartości powyżej 300 mld euro rocznie.

PlasticsEurope jest czołowym europejskim stowarzyszeniem branżowym, którego centra zlokalizowane są w Brukseli, Frankfurt, Londynie, Madrycie, Mediolanie i Paryżu. Stowarzyszenie utrzymuje kontakty z europejskimi i krajowymi stowarzyszeniami branżowymi i skupia ponad 100 firm członkowskich, których łączny udział w produkcji wszystkich polimerów wytwarzanych w krajach Unii Europejskiej (EU27), a także w Norwegii, Szwajcarii, Chorwacji i Turcji, wynosi powyżej 90%.

EuPC, European Plastics Converters, Europejskie Stowarzyszenie Przetwórców Tworzyw Sztucznych - jest stowarzyszeniem branżowym reprezentującym przedsiębiorstwa zajmujące się przetwarzaniem tworzyw sztucznych w Europie. Swoim zasięgiem organizacja ta obejmuje wszystkie sektory przemysłu przetwórstwa tworzyw sztucznych, łącznie z recyklingiem. Głównym celem EuPC jest reprezentowanie i ochrona

interesów europejskich przedsiębiorstw przetwórstwa tworzyw sztucznych, poprzez:

- prezentowanie stanowiska branży w istotnych dla niej sprawach w kontaktach z międzynarodowymi instytucjami i organizacjami pozarządowymi;
- utrzymywanie kontaktów z podobnymi organizacjami w Europie i na świecie;
- przeprowadzanie analiz, badań ekonomicznych i realizacja projektów badawczych we wszystkich dziedzinach przetwórstwa tworzyw sztucznych.

EuPR, European Plastics Recyclers, Europejskie Stowarzyszenie Przedstawicieli Recyklingu Tworzyw Sztucznych – organ reprezentujący przedsiębiorstwa recyklingu tworzyw sztucznych w Europie. EuPR zajmuje się promowaniem recyklingu materiałowego i stwarzaniem warunków dla opłacalnej i zrównoważonej działalności gospodarczej w tej dziedzinie. Stowarzyszenie prowadzi jednocześnie platformę serwisową dla swoich członków, którzy dysponują 85% zdolności przetwórczych w dziedzinie recyklingu w Europie i przetwarzają rocznie ponad 5 mln ton zebranych tworzyw sztucznych.

EPRO, European Association of Plastics Recycling and Recovery Organisations – to stowarzyszenie organizacji krajowych, odpowiedzialnych za prowadzenie i promocję recyklingu i odzysku tworzyw sztucznych w Europie. EPRO stworzyło jedyne w swoim rodzaju forum grupujące czołowych specjalistów w dziedzinie zagospodarowywania odpadów z tworzyw sztucznych w Europie. Do głównych zadań stowarzyszenia należy wymiana doświadczeń, opracowywanie zintegrowanych strategii zagospodarowywania zużytych opakowań z tworzyw sztucznych oraz wspieranie rozwoju technologicznego.

Fakty 2009

Sytuacja w sektorze tworzyw sztucznych przedstawiała się korzystnie aż do połowy roku 2008. Wydarzenia, które nastąpiły później, miały bezprecedensowy, w tej branży, charakter. W relatywnie krótkiej dotychczasowej historii tworzyw sztucznych nigdy jeszcze nie wystąpiło tak gwałtowne załamanie rynku, obserwowane w tak krótkim czasie. Od stycznia do czerwca 2009 produkcja tworzyw sztucznych w UE27 spadła o 26% w porównaniu z tym samym okresem roku 2008. W porównaniu do poziomu, który rynek osiągnął przed pojawieniem się tendencji spadkowej, tj. do jesieni 2008 roku, zapotrzebowanie na tworzywa sztuczne zmniejszyło się o ponad 30%. Na wiosnę roku 2009 sytuacja zaczęła się stabilizować – choć na bardzo niskim poziomie – zaś pierwsze oznaki ożywienia w sektorze tworzyw sztucznych pojawiły dopiero w drugim kwartale 2009.

Rynek wyrobów z tworzyw sztucznych ucierpiał nieco mniej – w okresie od stycznia do czerwca produkcja spadła o 18% w porównaniu do roku 2008. Natomiast w odniesieniu do tworzyw jako surowców do produkcji zaobserwowano zróżnicowaną reakcję ze strony poszczególnych sektorów przemysłowych. O ile zapotrzebowanie branży opakowaniowej spadło tylko nieznacznie, to popyt ze strony sektora motoryzacyjnego obniżył się aż o 40%. Spadek był również poważny w przypadku branży budowlanej. Tak, jak miało to miejsce podczas poprzednich

trudności rynkowych, w całym przemyśle tworzyw sztucznych podjęto działania restrukturyzacyjne, wprowadzano przerwy produkcyjne lub zamykano całe zakłady.

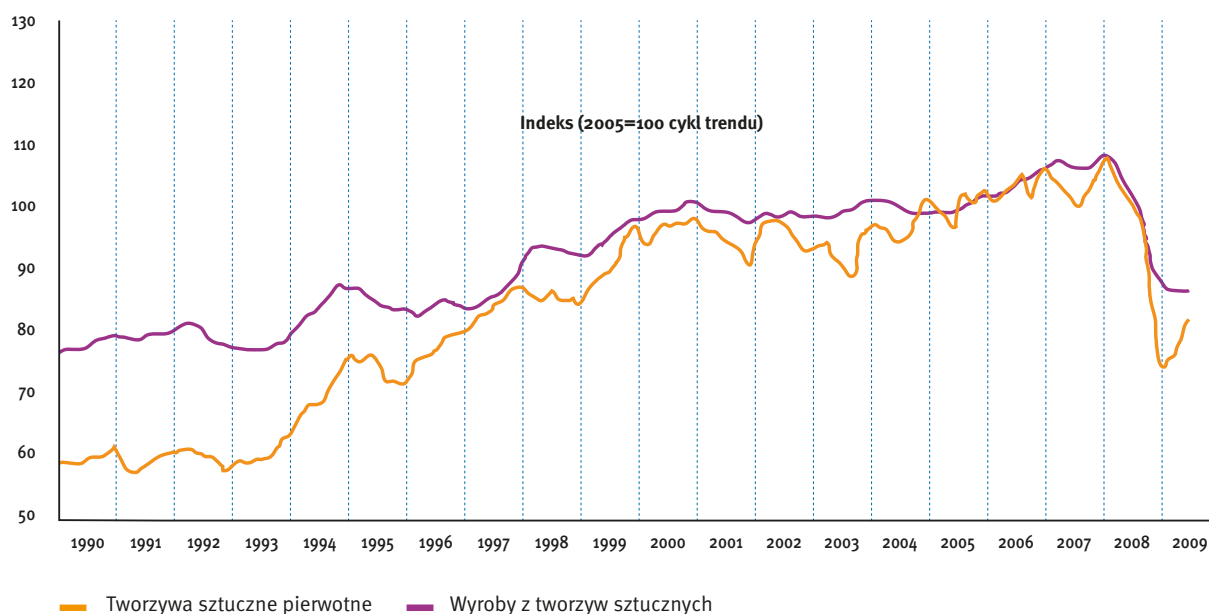
W momencie oddawania niniejszej broszury do druku we wrześniu 2009, pojawiły się oznaki odwrócenia trendu spadkowego w zapotrzebowaniu na tworzywa sztuczne i wyroby. Popyt powoli rośnie, lecz osiągnięcie poziomu sprzed recesji i odzyskanie pełnych możliwości, zajmie całemu sektorowi najprawdopodobniej jeszcze kilka lat.

Ze względu na ogólnoświatowy kryzys gospodarczy, całkowita ilość odpadów z tworzyw sztucznych - po raz pierwszy od wielu lat zmniejszył się w porównaniu do wielkości z poprzedniego roku. Przewiduje się, że w Europie w pierwszym półroczu 2009 roku recyklingowi poddanych będzie o 5-10% mniej odpadów. Wartość ta dla całego roku 2009 również będzie niższa niż w roku 2008.

Ze względu na drastyczny spadek popytu na regranulaty, ich ceny spadły w drugiej połowie 2008 roku o ponad 50%, jednak od tamtej pory stopniowo powracają do pierwotnego poziomu. Pozytywne trendy rynkowe zaobserwować można w szczególności w sektorze regranulatów wysokiej jakości. Sytuacja taka jest dowodem na to, że poszczególne kraje muszą tworzyć wydajne systemy odzysku odpadów oraz posiadać rezerwy finansowe i programy pozwalające na poprawę jakości odzyskiwanych poprzez zbiórkę tworzyw sztucznych.

Rys. 15. Produkcja przemysłu tworzyw sztucznych w UE27

Źródło: Eurostat/PlasticsEurope Market Research Group (PEMRG)





Avenue de Cortenbergh 66
P.O Box 4
B-1000 Brussels - Belgium
Phone +32 (0)2 732 4124
Fax +32 (0)2 732 4218
www.plasticsconverters.eu



Rue du Commerce 31
B-1000 Brussels - Belgium
Phone +32 (0)2 456 8449
Fax +32 (0)2 456 8339
www.epro-plasticsrecycling.org



Avenue de Cortenbergh 66
P.O Box 4
B-1000 Brussels - Belgium
Phone +32 (0)2 742 9682
Fax +32 (0)2 732 6312
www.plasticsrecyclers.eu

PlasticsEurope
Association of Plastics Manufacturers

Avenue E. van Nieuwenhuysse 4/3
B-1160 Brussels - Belgium
Phone +32 (0)2 675 3297
Fax +32 (0)2 675 3935
info@plasticseurope.org
www.plasticseurope.org

 **Tworzywa Sztuczne**
Material XXI wieku