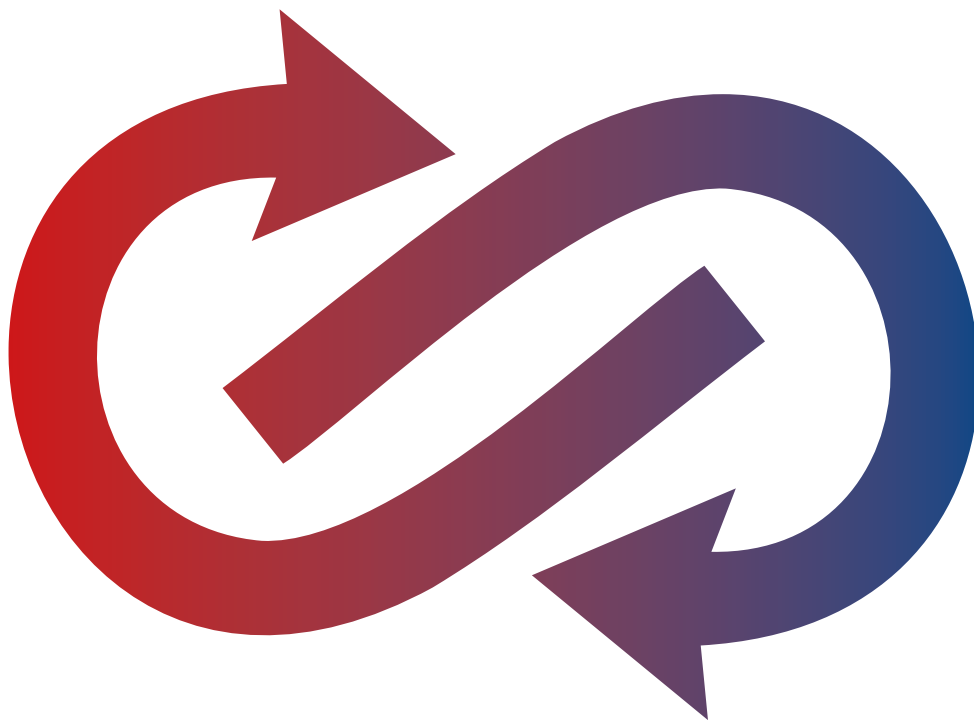


RAPORT
 **FORUM**
RECYKLINGU

PUNKT ZERO RECYKLINGU W POLSCE 2.0



PARTNER RAPORTU



**NARODOWY FUNDUSZ
OCHRONY ŚRODOWISKA
i GOSPODARKI WODNEJ**

**ENERGIA
RECYKLING**

FORUM RECYKLINGU

Organizatorzy:



ABRYŚ
DLA ŚRODOWISKA

ENERGIA
RECYKLING
GOSPODARSTWA OBIĘGU ZAMKNIĘTEGO

Recykling musi działać²

*Dowiedz się więcej
o ostatniej edycji Forum*



Partnerzy Specjalni:

ewaste
RECYCLING

Puls
recyklingu

pre
zero

REKOPOL
KONFEDERACJA KRAJOWYCH OPAKOWAŃ

Mecenas wieczoru:

UNISOFT

Partnerzy:



BYŚ
RECYKLING

Deloitte



INSTYTUT
ENERGII
BARCZEWO

KAUCJA
Krajowy System Kaucyjny

NARODOWY FUNDUSZ
OCHRONY ŚRODOWISKA
I GOSPODARKI WODNEJ



PIWNICZANKA
INSTYTUT WIEDZY I INNOWACJI

PolKa
POLSKA KAUCJA

Pro
Karton

PRO
R3
ORGANIZACJA
ODZYSKU
OPAKOWAŃ S.A.

recalco
FUNDACJA NA KRAJOWY ODZYSK
OPAKOWAŃ ALUMINIOWYCH

Staropolanka

twórz zamknięty
obieg szkła

WASTES SERVICE
WSPÓŁNIE

ZPBK
Związek Pracodawców
Branży Pakowania
www.zpbk.org

Współpraca branżowa:



KLASTER
GOSPODARKI CYRKULARNEJ
I RECYKLINGU



PRME
CHAPTER POLAND



Stowarzyszenie
Polski Recykling



**KAMIL PACZEK**

redaktor prowadzący

SZTUKA DLA SZTUKI?

Sztuka dla sztuki? Czemu nie! To bodaj jedyna dziedzina życia, która może działać w oderwaniu od jakiegokolwiek uzasadnienia; wolna od utylitaryzmu (wyrażonego świetnie np. w haśle „ku pokrzepieniu serc”) i skupiona jedynie na tym, żeby być piękną, zadziwiającą, intrygującą. Kłopot w tym, że ta szlachetna idea nie znajduje zastosowania w świecie, w którym państwo, biznes oraz pracownicy muszą odpowiadać na realne i przyziemne potrzeby społeczeństwa.

Takim właśnie światem są gospodarka odpadami i recykling. Niestety, również naszej branży grozi dziś widmo uprawiania sztuki dla sztuki.

Co z tego, że do niezliczonych pojemników wyjadą tysiące nowoczesnych ciężarówek, które przewiozą miliony ton selektywnie zbieranych odpadów do setek wyspecjalizowanych sortowni, jeżeli nie będziemy mieli gdzie i po co ich przetworzyć?

Taki właśnie scenariusz grozi dziś naszemu systemowi. A przecież ogromna część mieszkańców naszego kraju segreguje odpady. W Polsce próżno szukać miejsc, w których nie są one odbierane niemal natychmiast. Z całego strumienia wyciągamy to, co nadaje się do ponownego użycia. Stawiamy zakłady recyklingowe. Piszemy prawo, które ma zagwarantować wykorzystanie tego, co te zakłady wyprodukują (także na szczeblu unijnym, bo mowa tu głównie o dyrektywie SUP wprowadzającej obowiązek wykorzystania 25% recyklatów w nowych butelkach).

To niestety nie zawsze przynosi pożądany efekt. Powodem jest głęboki kryzys branży recyklingu tworzyw sztucznych w całej Europie; za nim stoi z kolei niewystarczający popyt na oferowane przez nią produkty. Sławomir Pacek ze Stowarzyszenia „Polski Recykling” wprost pisze o tym, że pierwotny PET jest obecnie nawet o połowę tańszy niż rPET (s. 24-25). W związku z tym producentom bardziej opłaca się wybrać materiał typu virgin i zapłacić karę za niewykorzystanie recyklatu niż postawić na proekologiczne rozwiązanie. Efekt jest taki, że w ostatnim czasie w każdym miesiącu z rynku znika jeden mały europejski recykler (s. 6-7).

Tymczasem nadal czekamy na polski model rozszerzonej odpowiedzialności producenta w opakowaniach, nad którym prace trwają obecnie w Ministerstwie Klimatu i Środowiska. Ten ogromny (bo szacowany na 5 mld zł rocznie) strumień pieniędzy miałyby zasilić budżety m.in. zakładów recyklingowych. Proponowana regulacja budzi jednak kontrowersje i wątpliwości, które staramy się rozstrzygnąć, proponując naszym czytelnikom samorządowy i biznesowy punkt widzenia – są one, jak można się domyślić, istotnie rozbieżne (s. 14-17).

Jeszcze bardziej spektakularnym przykładem „sztuki dla sztuki” zdaje się być selektywna zbiórka tekstyliów, którą za sprawą MKiŚ prowadzimy od początku bieżącego roku. Resort chciał najprawdopodobniej sprawić, abyśmy poprawili rezultaty recyklingu włókien, bo te wracają do obiegu jako nowe nici... tylko w 1% (s. 58-60). Kłopot w tym, że zebranych przez spółki komunalne ubrań bardzo często nikt nie chce zagospodarowywać.

Gminy, walczące o każdy punkt procentowy zbliżający je do wypełnienia poziomów recyklingu, namawiają też mieszkańców do selektywnej zbiórki bioodpadów (te są ciężkie, więc do spełniania norm nadają się doskonale). To oczywiście niezwykle szczytne apele, jednak instalacje komunalne wciąż w pełni nie wykorzystują potencjału drzemącego we frakcji bio. Jest ona przecież znakomitym nośnikiem odnawialnej i stabilnej energii, którą mogą uwolnić biogazownie (s. 36-38). Te komunalne powstają jednak rzadko; m.in. przez trwające niemal w nieskończoność procedury administracyjne, jakie trzeba przejść przed ich budową.

Na te narzekają również recyklerzy zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (s. 44-46); wśród nich jest Bartosz Kubicki z Elektrorecyklingu, który zastanawia się wręcz: czy to już czas na strajk?

Niniejszy raport to jednak nie tylko trudne pytania, gorzkie diagnozy i publicystyczne tezy. To inspiracja i kompendium wiedzy niezbędnej do działania: bo recykling musi działać!

**PUNKT ZERO
RECYKLINGU
W POLSCE 2.0**Dodatek do miesięcznika
„Energia i Recykling”

Partner raportu



WYDAWCA:

Abrys Sp. z o.o.
Wydawnictwa Branżowe
60-124 Poznań, ul. Daleka 33
www.abrys.pl, e-mail: biuro@abrys.pl
NIP 781-00-23-628Tomasz Szymkowiak
dyrektor wydawnictw

REDAGUJE ZESPÓŁ:

Kamil Paczek
redaktor prowadzący
T. +48 539 549 451
k.paczekl@abrys.pl
Barbara Kostrzewska
adiustacja językowa oraz korekta
Dorota Kalińska-Luczak
opracowanie graficzne

PRENUMERATA:

Karolina Jankowiak
prenumerata@abrys.pl
T. + 48 728 973 098

REKLAMA:

Katarzyna Szyńska
T.: +48 784 001 822
k.szyńska@abrys.pl
Druk: AF Druk



GOZ

- 5 **Bezpieczeństwo surowcowe w dobie kryzysów**
Artykuł promocyjny
- 6 **Cyркуlarność zderza się z rzeczywistością**
Katarzyna Błachowicz

ROP I KAUCJA

- 8 **Kaucja: oczekiwania, koszty, wyzwania**
Joanna Leoniewska-Gogola
dr inż. Jacek Pietrzyk
- 10 **Butelka zwrotna, lepsze wrogiem dobrego**
Bartłomiej Morzycki
- 11 **Recykling musi być ekonomicznie opłacalny**
Artykuł promocyjny
- 12 **Uderzy w nas kaucja, uratuje ROP?**
Piotr Szewczyk
- 14 **ROP okiem samorządowca**
Olga Goitowska
- 16 **Producenci chcą lepszego ROP-u**
Piotr Mazurek
- 18 **Od czego zależy przyszłość sortowni odpadów komunalnych w Polsce?**
dr Marek Klimek

RECYKLING OPAKOWAŃ W POLSCE

- 20 **PET przesunie granice recyklingu?**
Konrad Nowakowski
- 24 **Bolączki i nadzieje branży recyklingu tworzyw sztucznych**
Sławomir Pacek
- 26 **Jakość zbiórki szkła kluczem do ilości**
Piotr Kardaś
- 28 **Ile szkła przepada we frakcji podsitowej?**
dr inż. Beata Waszczyłko-Miłkowska
dr inż. Jolanta Kamińska-Borak
- 31 **Segregacja pod statystyczną lupą**
Łukasz Sosnowski
- 34 **Co wiemy o kaucji i recyklingu?**
Jacek Wodzisławski

BIORECYKLING

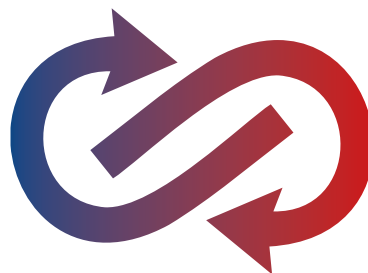
- 36 **Biogaz i biometan: od idei do rzeczywistości**
Andrzej Sobolak
- 39 **Kompostujmy u źródła**
Leszek Świątański
- 40 **Nie zapominajmy o kompostowaniu**
prof. dr hab. inż. Wojciech Czekala
- 42 **Wsparcie NFOŚiGW dla sektora biogazu i biometanu**
Magdalena Skłodowska

RECYKLING ZSEE

- 44 **Czy już czas na strajk branży ZSEE?**
Bartosz Kubicki
- 47 **Którędy droga do silnego sektora elektrorecyklingu?**
Mirosław Baściuk
- 50 **Drugie życie baterii samochodowych**
Mariusz Wyrwa

RECYKLING W PRZEMYŚLE

- 51 **Recykling złomu. Sytuacja na rynku, szanse i przeszkody**
Kinga Zgierska
- 54 **Rola ekomodulacji w sektorze opakowań**
Maria Ogrodowska
- 56 **Przyszłość recyklingu textile-to-textile**
Ewa Janczukowicz-Cichosz





BEZPIECZEŃSTWO SUROWCOWE W DOBIE KRYZYSÓW

W obliczu rosnących napięć geopolitycznych bezpieczeństwo surowcowe staje się jednym z kluczowych wyzwań dla firm. Coraz trudniej przewidzieć dostępność i ceny surowców, co wpływa na stabilność produkcji, koszty operacyjne i konkurencyjność przedsiębiorstw. Większego znaczenia nabierają recykling i pozyskiwanie surowców wtórnych – już nie tylko jako element odpowiedzialności środowiskowej, ale także jako strategiczne narzędzie budowania odporności biznesu.

Bezpieczeństwo surowcowe to zdolność państwa lub przedsiębiorstwa do zapewnienia sobie stabilnych dostaw niezbędnych surowców w odpowiedniej ilości, jakości i po akceptowalnej cenie. Surowce strategiczne oraz krytyczne są niezbędne do utrzymania stabilności gospodarczej i pod względem dążenia do rozwoju. Jednak w dobie globalnych kryzysów – takich jak konflikty zbrojne, wojny handlowe czy zmiany klimatyczne – dostęp do surowców staje się coraz bardziej niepewny.

Wiosną 2025 roku Stany Zjednoczone nałożyły na Unię Europejską 25% cła na import stali i aluminium oraz na produkty pochodzące z UE. Wywołało to falę dyskusji i reakcję ze strony przedstawicieli Komisji Europejskiej, gdzie w odpowiedzi przygotowano listę ceł odwetowych. Finalnie, po kilkumiesięcznych negocjacjach, USA i Unia Europejska doszły do ramowego porozumienia handlowego, w wyniku którego Stany Zjednoczone nałożyły 15% cła na większość towarów z Unii, a na stal, aluminium i miedź 50%.

ZAŁOŻENIA CRMA

W 2024 roku Unia Europejska przyjęła rozporządzenie Critical Raw Materials Act (CRMA) w sprawie surowców krytycznych. Ideą tego aktu jest wzmocnienie autonomii surowcowej wewnątrz Unii w odniesieniu do trwającej transformacji ekologicznej i cyfrowej. Działania na rzecz CRMA mają przynieść określone cele – między innymi do 2030 roku 10% surowców ma pochodzić z wydobywania w Unii Europejskiej, a 25% z recyklingu.

RECYKLING JAKO ELEMENT POLITYKI SUROWCOWEJ

W obliczu globalnych wyzwań firmy coraz częściej sięgają po alternatywne źródła surowców – te pozyskane w wyniku recyklingu. Gospodarka o obiegu zamkniętym (GOZ) zakłada, że odpady nie są końcem cyklu życia produktu, lecz jego nowym



początkiem. Odpowiednie zarządzanie odpadami pozwala na odzysk cennych surowców, a co za tym idzie – zmniejszenie zależności od importu oraz ograniczenie wpływu na środowisko.

Odpowiednie zarządzanie odpadami wymaga współpracy z odpowiedzialnym partnerem. Stena Recycling od 24 lat zajmuje się kompleksowym gospodarowaniem odpadami dla firm. Oferuje pełne wsparcie: od transportu i zapewnienia sprzętu, przez doświadczony personel, po doradztwo środowiskowe i optymalizację systemów odpadowych w firmie. Działa na rzecz zamykania obiegu, pomagając przedsiębiorstwom realizować cele zrównoważonego rozwoju.

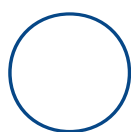
Inwestując w recykling, odzysk i efektywne zarządzanie zasobami, przedsiębiorstwa mogą nie tylko ograniczyć koszty, ale też zbudować trwałą przewagę konkurencyjną i przyczynić się do ochrony środowiska.

**W OBLICZU GLOBALNYCH WYZWAŃ FIRMY CORAZ CZĘŚCIEJ SIĘGAJĄ
PO ALTERNATYWNE ŹRÓDŁA SUROWCÓW – TE POZYSKANE
W WYNIKU RECYKLINGU.**

CYRKULARNOŚĆ ZDERZA SIĘ Z RZECZYWISTOŚCIĄ

KATARZYNA BŁACHOWICZ

wiceprezes Zarządu, Klaster Gospodarki Cyrkularnej i Recyklingu – Krajowy Klaster Kluczowy



ostatnie miesiące w Brukseli upłynęły pod znakiem redefinicji pojęcia gospodarki obiegu zamkniętego. O ile wcześniej była ona postrzegana głównie przez pryzmat ekologii, o tyle w opublikowanym w lutym 2025 r. „Czystym Ładzie Przemysłowym” oraz styczniowym „Kompasie Konkurencyjności” cyrkularność stała się filarem bezpieczeństwa surowcowego i odporności gospodarczej Unii Europejskiej. Jak te akty radzą sobie w starciu z niełatwą rzeczywistością?

W ubiegłorocznym raporcie pisaliśmy o zaktualizowanych ramach monitorowania GOZ-u jako fundamencie mierzenia postępów Unii Europejskiej w drodze do Zielonego Ładu. Rok 2024 i początek 2025 przyniosły jednak zmianę narracji – z teoretycznego planowania przeszliśmy w fazę twardej weryfikacji rynkowej i geopolitycznej. Dziś pytanie nie brzmi już „jak mierzyć”, ale „dlaczego (mimo ambitnych planów) wskaźniki cyrkularności rosną tak wolno, a branża recyklingu walczy o przetrwanie?”.

POPYT PRZED WSZYSTKIM

Kluczowym elementem unijnej układanki jest nadchodzący dokument o gospodarce o obiegu zamkniętym (Circular Economy Act), którego projekt ma zostać przedstawiony w 2026 r. Konsultacje publiczne, w których udział wzięły 962 podmioty (w tym reprezentacja z Polski), pokazały jasno: rynek oczekuje nie tylko restrykcji, ale przede wszystkim stymulacji popytu. Celem ustawy ma być stworzenie realnego rynku dla surowców wtórnych i uniezależnienie UE od importu surowców pierwotnych. Jednocześnie będzie promować bardziej zrównoważoną produkcję, modele biznesowe oparte na gospodarce o obiegu zamkniętym oraz dekarbonizację. To odpowiedź na rosnącą niepewność geopolityczną – GOZ staje się narzędziem dekarbonizacji, ale również strategicznej autonomii.

Mimo legislacyjnego przyspieszenia dane Eurostatu za 2024 rok są sygnałem ostrzegawczym. Wskaźnik cyrkularności (CMU – Circular Material Use Rate) mierzy procentowo udział materiałów poddanych recyklingowi i ponownie wprowadzonych do gospodarki w całkowitym zużyciu materiałów. Dla Polski

wynosi zaledwie 7,7%. To wynik poniżej średniej unijnej (12,2%), choć wciąż wyższy od średniej globalnej, która oscyluje wokół alarmującego poziomu 6,9%.

ZACHÓD NAS WYPRZEDZA

Dla porównania, liderzy cyrkularności w Europie osiągają wyniki kilkukrotnie wyższe: Holandia (32,7%), Belgia (22,7%) czy Włochy (21,6%). Dysproporcja ta pokazuje, że sama transpozycja prawa unijnego nie wystarcza. Bez strukturalnych zmian w gospodarce odpadami Polska pozostanie w ogonie innowacyjnej Unii Europejskiej.

Warto zauważyć, że choć poziomy recyklingu rosną, to wciąż mamy problem z domykaniem obiegu w kluczowych sektorach. Handel surowcami wtórnymi rośnie – Polska eksportuje miliony ton surowców nadających się do recyklingu (ponad 5,3 mln ton wg danych Eurostatu za 2024) zamiast przetwarzać je na miejscu, budując własną wartość dodaną. Dla porównania Holandia osiągnęła wynik 7,1 mln ton; krok dalej jest Hiszpania z wynikiem 6,3 mln ton. Kłopot może się pojawić jednak wtedy, kiedy dla Unii zamkną się chłonne dotychczas rynki – na przykład turecki. Co zrobilibyśmy w takiej sytuacji?

PARADOKS RECYKLINGU

Odpowiedź na to pytanie nie jest prosta, ponieważ europejski sektor prywatny w branży recyklingu mierzy się z ogromnymi trudnościami. Dane makroekonomiczne maskują dramat, zwłaszcza w obszarze tworzyw sztucznych. Obserwujemy niebezpieczny paradoks: Unia Europejska podnosi cele recyklingowe, a jednocześnie rynek zalewany jest tanim, pierwotnym tworzywem spoza UE, co czyni produkcję recyklatu nieopłacalną.

Rynek recyklatów znajduje się w fazie wyraźnej dekonstrukcji. Na zaistniałą sytuację wpływają m.in. niewystarczająca zbiórka, nieuregulowany import materiałów z tworzyw sztucznych, malejący popyt na recyklaty, wysokie koszty produkcji, rosnący import recyklatów i brak środków egzekucyjnych. W każdym miesiącu z rynku znika jeden mały europejski recykler.

To efekt wyzwań systemowych, legislacyjnych i operacyjnych. Według Plastics Recyclers Europe zapotrzebowanie na recyklaty spadło o 18% w 2024 r. Ponad 30% firm w UE



wstrzymało planowane inwestycje w nowe linie recyklingowe. Linie przetwarzania pracują niekiedy tylko na 60-70% swoich możliwości, mimo że... poziomy zbiórki rosną!

Dla części zakładów recyklingu koszty energii stanowią już 40-50% kosztów operacyjnych. Bez interwencji rynkowej – np. poprzez wymogi dotyczące minimalnej zawartości recyklatu (co ma wprowadzić Circular Economy Act) czy zielone zamówienia publiczne – grozi nam fala upadłości w sektorze.

Jak słusznie zauważają eksperci: nie da się budować polskiego GOZ-u bez rodzimych firm recyklingowych. Jeśli sektor ten upadnie pod presją cenową, staniemy się jedynie importerem technologii i gotowych rozwiązań, tracąc szansę na budowę własnego potencjału przemysłowego.

NOWE „ZŁOTO” GOSPODARKI

Kontynuacją działań na rzecz GOZ-u są również przyjęty plan REsourceEU oraz ustawa o surowcach krytycznych (CRMA). Europa coraz lepiej rozumie, ile kluczowych surowców znajduje się w zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym oraz odpadach budowlanych. Do 2029 r. UE chce zmniejszyć zależność od importu kluczowych surowców (takich jak lit czy kobalt) nawet o 50%, opierając się na recyklingu i strategicznych projektach wydobywczych. Dla Polski oznacza to konieczność pilnego wdrożenia technologii odzysku metali z odpadów oraz rewizję podejścia do odpadów budowlanych, które stanowią blisko połowę masy wskaźnika obiegu zamkniętego, a wciąż zbyt często trafiają do zastosowań o niskiej wartości (np. pod budowę dróg) zamiast wracać do cyklu produkcyjnego.

Globalna gospodarka boryka się obecnie z coraz większymi zakłóceniami w łańcuchu dostaw, szczególnie w przypadku surowców krytycznych, niezbędnych do dekarbonizacji i cyfryzacji, a także w wielu kluczowych gałęziach przemysłu wytwórczego. Wraz z rosnącym popytem przedsiębiorstwa, które wdrażają strategię cyrkularną i lokalizują swoją działalność, mogą skrócić łańcuchy dostaw i ostatecznie zmniejszyć uzależnienie od rynków globalnych. Modele biznesowe oparte na obiegu zamkniętym mogą generować wartość poprzez re-

dukcję kosztów, efektywne wykorzystanie zasobów i innowacje, a wskaźniki używane do śledzenia tych działań – wykorzystanie materiałów pochodzących z recyklingu, zarządzanie końcem cyklu życia oraz zużycie zasobów – będą miały kluczowe znaczenie dla oceny i skalowania ich wpływu.

CZAS NA MAPĘ DROGOWĄ GOZ-U

Model GOZ-u oparty wyłącznie na dobrowolności i mechanizmach wolnorynkowych jest niewystarczający w zderzeniu z globalną konkurencją i tanimi surowcami pierwotnymi. Co zatem powinniśmy zrobić?

1. Potrzebujemy nowej Polskiej Mapy Drogowej GOZ-u, spójnej z unijnym Czystym Ładem Przemysłowym.
2. Musimy wesprzeć recyklerów – nie tylko dotacyjnie, ale również systemowo, gwarantując popyt na surowce wtórne.
3. Wskaźniki muszą przełożyć się na decyzje inwestycyjne – wzrost CMU o każdy punkt procentowy to miliardy złotych oszczędności na imporcie surowców i realne bezpieczeństwo gospodarcze kraju.

Europa potrzebuje recyklingu bardziej niż kiedykolwiek, ale jednocześnie nigdy wcześniej nie był on tak zagrożony. Nadchodzący Circular Economy Act ma być narzędziem, które wreszcie nie tylko wyznaczy cele, ale też stworzy realne warunki, by gospodarka o obiegu zamkniętym była opłacalna. Tymczasem Polska stoi teraz na zakręcie: albo zbudujemy silny ekosystem GOZ-u i recyklingu, albo staniemy się rynkiem zbytu dla tanich surowców pierwotnych i importowanych technologii. ■

Źródła

1. https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/env_ac_cur_esms.htm [dostęp: 7.12.2025].
2. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/env_trdrmm/default/bar?lang=en&category=env.env_mrp [dostęp: 7.12.2025].
3. Raport o luce cyrkularnej 2025: Globalne wezwanie do działania. <https://www.circularity-gap.world/2025> [dostęp: 7.12.2025].
4. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/pl/ip_25_2891 [dostęp: 7.12.2025].
5. <https://www.wbcsd.org/resources/cgp-global-circularity-protocol/> [dostęp: 7.12.2025].



KAUCJA: OCZEKIWANIA, KOSZTY, WYZWANIA

JOANNA LEONIEWSKA-GOGOLA

Partner Associate, Deloitte

DR INŻ. JACEK PIETRZYK

Specialist Lead, Deloitte

W perspektywie najbliższych 10 lat system kaucyjny będzie nas kosztował ok. 40 mld zł. Czy było warto decydować się na taki wydatek? Niestety, nadal jest zbyt wcześnie, aby jednoznacznie stwierdzić, jak sprawuje się polski system, jednak już teraz można pokusić się o pierwsze wnioski i wskazówki.

Na początek przypomnijmy, że z mocy Ustawy z 13 czerwca 2013 r. o gospodarce opakowaniami i odpadami opakowaniowymi (DzU z 2025 r. poz. 870) kaucją objęte są:

- ▶ butelki jednorazowego użytku z tworzyw sztucznych na napoje o pojemności do trzech litrów, włącznie z ich zakrętkami i wieczkami z tworzyw sztucznych, z wyłączeniem szklanych lub metalowych butelek na napoje, których zakrętki i wieczka są wykonane z tworzyw sztucznych,
- ▶ puszki metalowe o pojemności do jednego litra,
- ▶ butelki szklane wielokrotnego użytku o pojemności do półtora litra.

To, że wprowadzane na rynek opakowania kaucyjne podlegają pod kaucję, nie oznacza jednak, że podmiot wprowadzający te opakowania na terytorium RP ma obowiązek przystąpienia do systemu kaucyjnego.

OCZEKIWANIA A RZECZYWISTOŚĆ

Wielu obserwatorów wyraża niezadowolenie z tempa uruchamiania systemów kaucyjnych. Jednak przy tak stworzonych ramach prawnych, w tym braku skutecznego ekonomicznego mechanizmu uzasadniającego przystąpienie wprowadzających do systemów kaucyjnych, nie powinno nikogo zaskakiwać, że wprowadzający nie ustawiają się w kolejce do szybkiego wzięcia udziału w projekcie. Potencjalne korzyści związane z możliwością pozyskania większej ilości recyklatów (formalnie potrzebnych do produkcji nowych opakowań) nie mają na razie przełożenia na biznesowe decyzje.

Warto też odnieść się do oczekiwań, które przez decydentów były uzasadniane społecznym poparciem dla systemu kaucyjnego,

wg różnych badań wynoszącym ponad 80%, a czasem ponad 90%. Medialność tematu na przełomie września i października br. wywołała wiele dyskusji wśród Polaków. Informacja o tym, że kaucja to nie bonus, a możliwość odzyskania własnych pieniędzy za trud związany z odniesieniem do punktu zbiórki zużytych opakowań, szybko zmienia proporcje poparcia dla systemu, co widoczne jest chociażby na forach dyskusyjnych. Ostatnie publicznie dostępne raporty świadomości konsumenckiej zbierały dane w sierpniu 2025 roku¹⁻². Z raportu Biostat wynika, że działanie systemu kaucyjnego popiera niespełna 70% ankietowanych, a głosy na „tak” i „zdecydowanie tak” rozkładają się po równo. Z kolei raport Kaucja.pl wskazuje, że na dostosowanie do nowych nawyków potrzeba czasu.

Wśród oczekiwań związanych z korzyściami środowiskowymi wymienić można: zwiększenie poziomów selektywnego zbierania jednorazowych opakowań z tworzyw sztucznych na napoje, ograniczanie zaśmiecania przestrzeni publicznych i zwiększenie dostępności do recyklatów, które stanowią surowiec do produkcji nowych opakowań. W zakresie szklanych butelek wielokrotnego użytku – poza ułatwieniem dla konsumentów (w postaci bezparagonowego zwracania w dowolnym miejscu oferującym napoje w takich opakowaniach) – trudno dopatrywać się innych racjonalnych argumentów za objęciem dobrowolnych systemów krajową regulacją. Wymaga ona wielu inwestycji i zwiększa koszty operacyjne, co podkreślają główni interesariusze – podmioty wprowadzające napoje w takich opakowaniach na rynek. Administracja wskazuje natomiast na konieczność realizacji wymagań z art. 29 PPWR, czyli zapewnienia obecności 10% opakowań wielokrotnego użytku na terytorium kraju.

ILE KOSZTUJE SYSTEM KAUCYJNY?

Raport Deloitte „System kaucyjny w Polsce – koszty, perspektywy, szanse”, opublikowany w 2024 r. i zaktualizowany we wrześniu 2025 r., jako jedyne tak kompleksowe, dostępne publicznie źródło wskazuje wiele scenariuszy, z których

najbardziej prawdopodobny mówi o około 40 mld zł kosztów operacyjnych i inwestycyjnych systemów kaucyjnych w perspektywie najbliższych 10 lat. Pełną ocenę efektywności systemów kaucyjnych będzie można jednak przeprowadzić najszybciej po pełnym roku działania całego rynku.

Natomiast warto zwrócić uwagę, że im dłużej systemy kaucyjne będą w gotowości, a wprowadzający nie będą wprowadzać napojów w opakowaniach objętych kaucją, tym bardziej narastać będą koszty. Ich pokrycie, rozkładane na mniejsze wolumeny, będzie stwarzać wyzwanie dla tych, którzy odważą się być pionierami.

NAJWIĘKSZE WYZWANIA

Warto wymienić kilka najistotniejszych wyzwań, których przezwyciężenie decyduje o powodzeniu przedsięwzięcia, jakim jest system kaucyjny:

- ▶ Umowa międzyoperatorska – art. 40g ust. 10 ustawy opakowaniowej mówi o tym, że istnienie wielu podmiotów reprezentujących (operatorów) wymaga podpisania wspólnej umowy, która reguluje warunki rozliczania pobranej i zwróconej kaucji oraz rozliczania i wymiany opakowań lub odpadów opakowaniowych: „W przypadku funkcjonowania więcej niż jednego systemu kaucyjnego podmioty reprezentujące prowadzące te systemy są obowiązane do ustalenia między sobą, w drodze umowy zawartej w formie pisemnej w postaci papierowej lub elektronicznej pod rygorem nieważności, warunków rozliczania pobranej i zwróconej kaucji oraz rozliczania i wymiany opakowań lub odpadów opakowaniowych zebranych w ramach prowadzonych przez siebie systemów kaucyjnych. Umowę zawiera się przed dniem uruchomienia każdego kolejnego systemu kaucyjnego”. W obecnym stanie rynkowym w Polsce pomimo istnienia przepisu od początku funkcjonowania ustawy zadanie to stanowi skomplikowane wyzwanie. To dlatego, że zadania podmiotów reprezentujących na mocy ustawy pokrywają się i mają być realizowane równolegle na tym samym obszarze oraz adresowane do tych samych uczestników (jednostki handlu większe od 200 m²).
- ▶ Interpretacje marszałków województw – podmioty wprowadzające napoje w opakowaniach szklanych wielokrotnego użytku, reprezentujące istotnych co do wolumenu uczestników rynku, wystąpiły o indywidualne interpretacje do marszałków województw. Postawiły tezę, że dostarczanie napojów do hurtowni i centrów dystrybucyjnych sieci handlowych jest ustawowym wprowadzaniem bezpośrednim, bowiem odbiór pustych opakowań będzie odbywał się z tych samych miejsc, do których skierowano dostawy. Część z nich otrzymała administracyjne potwierdzenie stawianej tezy. Zatem wyzwaniem będzie funkcjonowanie równoległych systemów zbiórki opakowań szklanych wielokrotnego użytku.
- ▶ Zabezpieczenie przed oszustwami – należy zwrócić uwagę, że przed branżą stoi wyzwanie przejścia z kodów kreskowych na kody wielowymiarowe z serializacją, które niestety nie zostały wprowadzone wraz z rozpoczęciem funkcjonowania systemów kaucyjnych. Prognozuje się, że w niedalekiej przyszłości wprowadza-



Anita Sowińska (MKiŚ) symbolicznie inauguruje system kaucyjny podczas Forum Recyklingu

dzający napoje poczuć realną potrzebę zabezpieczeń, a poszczególne fragmenty łańcucha wartości systemów kaucyjnych nie będą zdolne do ich obsługi i będą wymagały kolejnych inwestycji.

- ▶ Ulokowanie systemów kaucyjnych w ROP-ie – kaucja jako narzędzie do realizacji celów środowiskowych i egzekwowania rozszerzonej odpowiedzialności producenta nie posiada rangi premiiowanego rozwiązania w projekcie ustawy o opakowaniach i odpadach opakowaniowych UC100. Przepisy o kaucji funkcjonować mają w oderwaniu od odpowiedzialności producenta za opakowania. Stąd stworzenie mechanizmu ekonomicznego, który dawałby motywację do przystąpienia do systemu kaucyjnego, będzie wyzwaniem na etapie konsultacji treści rozporządzeń do UC100.

PODSUMOWANIE PIERWSZYCH MIESIĘCY

Nie jest to jeszcze odpowiednia pora na podsumowanie. Do tego systemy muszą działać na szeroką skalę przynajmniej kilkanaście miesięcy. Warto jednak zaznaczyć, że przed podmiotami reprezentującymi i wszystkimi uczestnikami rynku bardzo wiele pracy i wysiłku, aby składająca się z wielu trybów machina, przy ich różnych kierunkach obrotów, zaczęła sprawnie działać na rzecz zrównoważonego rozwoju.

Pozostaje nam zaakceptować fakt, że bez względu na środowiskowe i ekonomiczne niespójności przyjętych rozwiązań mamy obowiązek przestrzegać ustanowionego prawa. Dlatego jako cel należy sobie obecnie stawiać taką realizację tego prawa, aby według najlepszej wiedzy i doświadczeń jak najmniej szkodzić środowisku i kondycji finansowej interesariuszy. ■

Źródła

1. Indeks Gotowości: Gotowość Polaków do systemu kaucyjnego. Kaucja.pl. 2025.
2. Biostat: Świadomość Polaków nt. wchodzącego w życie systemu kaucyjnego. Sierpień 2025.



BUTELKA ZWROTNA, LEPSZE WROGIEM DOBREGO

BARTŁOMIEJ MORZYCKI

dyrektor generalny Związku Pracodawców Przemysłu Piwowarskiego w Polsce – Browary Polskie

System kaucyjny ma być narzędziem wspierającym gospodarkę o obiegu zamkniętym oraz zwiększającym poziomy zbiórki opakowań. Tymczasem w obszarze szklanych butelek wielokrotnego użytku – kluczowych dla branży piwowarskiej – nowe regulacje, zamiast wzmacniać rozwiązania cyrkularne, realnie zagrażają ich dalszemu funkcjonowaniu.

Uważamy tak dlatego, że nowy system kaucyjny ma zastąpić... już istniejący, który przez trzy dekady został dopracowany przez samych producentów, a jego efektywność sięga 92% – wyniku przewyższającego cele unijne wyznaczone na 2029 r. Od początku producenci wykorzystujący szklaną butelkę zwrotną wielokrotnego użytku alarmowali, że nowe przepisy w takim kształcie wyeliminują opakowania wielorazowe z rynku.

TRZY DEKADY DOŚWIADCZEŃ

W Polsce funkcjonuje obecnie około miliard szklanych butelek zwrotnych, stanowiących własność przedsiębiorstw. Wykorzystywane są przede wszystkim przez producentów piwa oraz wód mineralnych. Trafiają one do obiegu kilka razy w roku, a każda może przejść nawet kilkadziesiąt cykli ponownego napełnienia.

Funkcjonujące od lat systemy kaucyjne są dobrowolne i opierają się na bezpośrednich relacjach handlowych między producentem a handlem. Butelki krążą w rynku między producentem, dystrybutorem i jednostkami handlowymi, tworząc wysoce efektywny system obiegu zamkniętego. Nieodebrana kaucja wraca do producenta i służy uzupełnianiu stanu butelek w miejsce tych niezwróconych przez klientów – cyrkularność w pigułce.

Niestety, taki system może funkcjonować w obecnej formie tylko do końca 2025 r.

CZEMU PREMIUJEMY BUTELKI JEDNORAZOWE?

Nowe przepisy narzucają obowiązek włączenia butelek zwrotnych do ogólnokrajowego systemu obsługiwanego przez podmiot reprezentujący, czyli tzw. operatora.

Zgodnie z ustawą, operator przejmuje środki z niezwróconej kaucji oraz staje się stroną umów z handlem i logistyką. Oznacza to rozmontowanie prostych, wypracowanych przez lata relacji pomiędzy producentami a sklepami. Nowe rozwiązanie będzie z kolei bardziej skomplikowane i kosztowne – tak znacząco,

że butelka zwrotna staje się droższym rozwiązaniem niż butelka jednorazowa, która... w ogóle nie została w systemie uwzględniona. W efekcie najbardziej ekologiczne opakowania tracą konkurencyjność, a producenci mogą zostać zmuszeni do przechodzenia na mniej zrównoważone alternatywy.

Takie podejście ignoruje fundamentalną różnicę pomiędzy opakowaniem jednorazowym a wielokrotnego użytku. Pierwsze staje się odpadem i trafia do recyklingu. Drugie – wraca do producenta i funkcjonuje w zamkniętej pętli logistycznej. Przeniesienie tej logiki do jednego systemu jest sztuczne, niefunkcjonalne i generuje nieproporcjonalne koszty.

EUROPA STAWIA NA BUTELKI WIELORAZOWE

W funkcjonujących w UE systemach kaucyjnych butelki wielokrotnego użytku najczęściej są zarządzane autonomicznie przez producentów, a jeśli istnieją centralne rozwiązania – przystąpienie do nich jest dobrowolne.

Polska poszła inną drogą – zamiast wzmacniania istniejącej infrastruktury zdecydowano się na jej rozmontowanie i włączenie do nowego, droższego dla producentów systemu. A przecież dzisiejsze poziomy zbiórki butelek szklanych przekraczają wymagania europejskiego i polskiego ustawodawcy! Tymczasem zmiana naraża producentów na dodatkowe wielomilionowe koszty bez wyraźnej wartości dodanej.

APEL BRANŻY

Doprowadza to do paradoksu: narzędzie, które miało wspierać zrównoważone opakowania, może przyczynić się do ich eliminacji z rynku. W grudniu cztery organizacje branży napojowej oraz czterech operatorów systemu kaucyjnego wystosowało wspólny apel o przyjęcie jednolitej interpretacji obowiązujących przepisów prawa oraz pilną nowelizację przepisów o systemie kaucyjnym w celu zapewnienia dalszego funkcjonowania i rozwoju producenckich systemów zwrotu opakowań.

Dla ochrony środowiska najważniejsze jest zapewnienie wysokich poziomów selektywnego zbierania opakowań. O tym, jak to zrobić, powinni decydować producenci.

Zmuszanie ich do zamknięcia dotychczasowych systemów zwrotu opakowań może prowadzić do zmniejszenia dotychczasowych poziomów zbiórki. To oddali nas od idei gospodarki obiegu zamkniętego. ■

RECYKLING MUSI BYĆ EKONOMICZNIE OPŁACALNY

ANDRZEJ JAŚKIEWICZ

prezes Organizacji Odzysku Opakowań Erbis

Proponowane zmiany w systemie gospodarki odpadami opakowaniowymi budzą poważny sprzeciw środowiska przedsiębiorców oraz ekspertów rynku recyklingu. Przede wszystkim istnieje realne zagrożenie ustawowej likwidacji organizacji odzysku opakowań, które od ponad 20 lat funkcjonują w warunkach konkurencji, starając się budować możliwie najbardziej efektywne systemy zbiórki i recyklingu.

To właśnie rywalizacja pomiędzy niezależnymi organizacjami pozwoliła wypracować mechanizmy sprzyjające optymalizacji kosztów, podnoszeniu jakości usług oraz wdrażaniu innowacyjnych rozwiązań operacyjnych. Klienci zyskali możliwość wyboru partnera, negocjowania cen oraz dopasowania oferty do własnych potrzeb i skali działalności.



Trzeba jasno podkreślić, że recykling musi być ekonomicznie opłacalny. Same ustawowe obowiązki oraz administracyjnie narzucane cele nie wystarczą, jeśli proces przetwarzania odpadów pozostanie nierentowny. Bez stabilnych i przewidywalnych warunków rynkowych trudno oczekiwać, aby przedsiębiorstwa inwestowały

w nowoczesne instalacje oraz technologie podnoszące jakość recyklatów, zwiększające moce przerobowe i zdolność do spełniania ambitnych wymogów środowiskowych.

Niezbędne są również regulacje ograniczające wykorzystywanie w produkcji tańszych, pierwotnych komponentów kosztem materiałów pochodzących z recyklingu. Dopiero stworzenie realnej przewagi konkurencyjnej dla recyklatów może trwale zwiększyć popyt na surowce wtórne i faktycznie domknąć obieg materiałów

SKUTECZNA TRANSFORMACJA GOSPODARKI ODPADAMI POWINNA OPIERAĆ SIĘ NA UTRZYMANIU KONKURENCJI, PRZEJRZYSTYCH ZASADACH FINANSOWYCH ORAZ REALNYCH BODŹCACH EKONOMICZNYCH.

Planowana centralizacja systemu oznaczałaby odejście od tych zasad i stworzenie monopolu, który z definicji prowadzi do ograniczenia konkurencji oraz wzrostu kosztów. Szczególnie niepokojący jest brak rzetelnej argumentacji ustawodawcy uzasadniającej tak daleko idącą zmianę dotychczasowego modelu funkcjonowania rynku.

Dodatkowo nowy system opłat, pobieranych przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, za wprowadzanie na rynek opakowań w praktyce staje się kolejną formą ukrytego podatku. Ciężar finansowy zostaje przeniesiony na przedsiębiorców bez gwarancji, że dodatkowe środki przełożą się na realną poprawę efektywności recyklingu lub zwiększenie poziomów odzysku. W konsekwencji wzrosną koszty prowadzenia działalności, które finalnie poniosą konsumenci w cenach produktów.

w gospodarce. Bez takiego wsparcia producenci nadal będą wybierać tańsze rozwiązania pierwotne, ignorując potencjał odzysku.

Równolegle konieczne jest wprowadzenie czytelnych, jednolitych i skutecznie egzekwowanych przepisów dotyczących segregacji odpadów. Prawidłowa selekcja u źródła znacząco podnosi jakość surowca trafiającego do recyklingu oraz ogranicza koszty jego dalszego przetwarzania. Udział samorządów, przedsiębiorców komunalnych i samych mieszkańców powinien zostać wzmocniony

systemem zachęt oraz mechanizmami kontroli. Bez poprawy tego etapu cały system pozostanie niewydolny, niezależnie od wprowadzanych struktur organizacyjnych czy administracyjnych reform.

Skuteczna transformacja gospodarki odpadami powinna opierać się na utrzymaniu konkurencji, przejrzystych zasadach finansowych oraz realnych bodźcach ekonomicznych.





UDERZY W NAS KAUCJA, URATUJE ROP?

PIOTR SZEWCZYK

prezes zarządu Rady RIPOK Związku Pracodawców

Jak system kaucyjny i rozszerzona odpowiedzialność producenta wpłyną na finanse instalacji komunalnych? To jedno z ważniejszych pytań, które będą nam towarzyszyć w nadchodzących miesiącach. I choć odpowiedź na razie jest niełatwa, spróbujmy się jej podjąć.

Instalacja komunalna posiada kilka podstawowych źródeł przychodów, z czego głównym jest opłata pobierana za przyjęcie odpadów do przetwarzania. Drugim jest przychód ze sprzedaży surowców wtórnych oraz pozyskanych w związku z tym dokumentów DPR. O ile system kaucyjny w niewielkim stopniu ograniczy przychody za przyjęcie odpadów, o tyle w znaczny sposób przełoży się na spadek przychodów ze sprzedaży surowców.

CENNE SUROWCE ZMIENIAJĄ WŁAŚCICIELA

Wynika to z faktu, że systemem kaucyjnym objęte są puszki metalowe (przede wszystkim mowa o puszkach aluminiowych), których wartość obecnie oscyluje wokół 6000 zł/Mg. Drugim produktem objętym systemem kaucyjnym są butelki PET. Ich wartość jest zróżnicowana, jednak także niezwykle wysoka w oczach przedsiębiorstw komunalnych. Co więcej, instalacje poniosły wielomilionowe koszty, inwestując w zaawansowane technologie pozwalające na sortowanie tego rodzaju tworzyw sztucznych; robią to zresztą z wysoką efektywnością.

Cena transparentnych butelek PET waha się w przedziale od 2000 do 5000 zł/Mg. Sytuacja wygląda zgoła odmiennie w przypadku butelek różnokolorowych, których wartość jest ujemna, przez co dotychczas trafiały one przeważnie jako surowiec do produkcji paliwa alternatywnego.

Co ciekawe, system kaucyjny pomija jednocześnie znaczną ilość tworzywa PET wprowadzanego na rynek, z którego wytwarzane są np. tacki oraz pojemniki na wszelkiego rodzaju chemię gospodarczą, kosmetyki samochodowe, produkty mleczne itp. Te ostatnie butelki, do spółki z tzw. małpkami, cudownym zbiegiem okoliczności umknęły uwadze twórcom systemu kaucyjnego. Przypadek? Nic z tych rzeczy, to czysty rachunek ekonomiczny.

USPOŁECZNIĆ KOSZTY, SPRYWATYZOWAĆ ZYSKI

Reforma systemu gospodarki odpadami sprawi, że w posiadaniu gmin pozostaną te opakowania, których zagospodarowanie generuje koszty, a do operatorów systemu kaucyjnego trafią cenne surowce. Według trzech niezależnych opracowań, w tym

analizy przeprowadzonej na podstawie realnych danych przez Radę RIPOK, wskutek wdrożenia systemu kaucyjnego instalacje komunalne stracą od 500 do 700 milionów złotych przychodu rocznie. Stanowi to około 50% wpływów do instalacji komunalnych z tytułu sprzedaży surowców wtórnych. Utracony przychód stanowi 5-7% całkowitych przychodów tych przedsiębiorstw.

Z kolei koszty, jakie ponoszą instalacje komunalne, pozostaną na niemal niezmiennym poziomie, ponieważ butelki PET i puszki metalowe stanowią raptem kilka procent całego strumienia odpadów trafiającego do instalacji komunalnych. Ubytek ten przekłada się na wzrost kosztów ponoszonych przez mieszkańca w wysokości około 1,5 zł/miesiąc.

NIEZNANE SKUTKI ROP-U

Nadal znacznie trudniej jest oszacować możliwy wpływ systemu rozszerzonej odpowiedzialności producenta na budżety instalacji komunalnych. W projekcie ustawy brak jakichkolwiek informacji określających algorytm poboru opłaty ROP od wprowadzających opakowania na rynek. Brakuje także modelu dystrybucji tych funduszy do gmin, spółek komunalnych i recyklerów.

Można przyjąć założenie (zgodnie z zapisami zawartymi w art. 8a dyrektywy ramowej o odpadach), że strumień finansowy trafiający do instalacji komunalnej ma pokrywać wszystkie koszty netto ponoszone na zagospodarowanie danego rodzaju odpadów opakowaniowych.

Koszty te są zróżnicowane w zależności zarówno od systemu i jakości selektywnej zbiórki, jak i konfiguracji technicznej danej instalacji. Rzecz w tym, że podstawę do takich wyliczeń mamy dopiero poznać. Wygląda jednak na to, że dla większości instalacji komunalnych wdrożenie systemu ROP raczej nie powinno spowodować dużej różnicy w przychodach.

SYSTEM OD A DO Z

Jak powinien działać ROP? W naszym przekonaniu musi on zawierać mechanizm stabilizacji przychodów oraz motywacji do poprawy organizacji pracy, doposażania instalacji w nowe, efektywniejsze urządzenia, a wskutek tego osiągania lepszych wskaźników recyklingu.

Problemem do rozwiązania będą strumienie odpadów, które posiadają wartość ujemną i do których zagospodarowania instalacje komunalne są obecnie zmuszone dopłacać. Wbrew pozorom,

stanowią one znaczną część odpadów dostarczanych do instalacji komunalnych. Szczególnym przypadkiem jest żółty worek, z którego można wysortować ponad 80% surowców wtórnych, ale brak jest popytu na te odpady; do recyklingu można przekazać jedynie 30-50% zawartości worka na tworzywa sztuczne i metale. Jest to jednak winą nie tyle instalacji i mieszkańców, co raczej składu materiałowego i konstrukcji wielu opakowań.

CZEKAMY NA PPWR

Należy zatem mieć nadzieję, że ROP będzie wdrażany równolegle z rozporządzeniem PPWR. Rozporządzenie to, wraz z wydanymi do niego aktami delegowanymi, spowoduje, że pewne rodzaje odpadów niezdatnych do recyklingu po prostu znikną z rynku. Producenci będą musieli postawić na ekoprojektowanie, co spowoduje, że z rynku znikną najbardziej niepożądane odpady, które obecnie generują najwyższe koszty zagospodarowania.

Prostsze w swej konstrukcji, często monomateriałowe i proekologiczne opakowania zagwarantują nam podstawo-



REFORMA SYSTEMU GOSPODARKI ODPADAMI SPRAWI, ŻE W POSIADANIU GMIN POZOSTANĄ TE OPAKOWANIA, KTÓRYCH ZAGOSPODAROWANIE GENERUJE KOSZTY, A DO OPERATORÓW SYSTEMU KAUCYJNEGO TRAFIĄ CENNE SUROWCE.

wą korzyść: przewidywalność. Dziś opakowania składają się często na przykład z kilku rodzajów tworzyw, a rozdzielenie ich w dużej skali jest niemożliwe. Monomateriałowość ułatwi natomiast długofalowe prognozowanie przychodów ze sprzedaży surowców i pozwoli lepiej planować inwestycje.

Te z kolei mają umożliwić pieniądze z systemu rozszerzonej odpowiedzialności producenta, których część trafi właśnie do instalacji komunalnych. Kłopot jednak w tym, że wciąż nie wiemy, ile ich będzie, a obrazu polskiej gospodarki odpadami na pewno nie uda się odmienić bez uprzedniego odblokowania trwających w nieskończoność procedur administracyjnych.

WIELKA ZMIANA

Na razie zatem czekamy: najpierw na zakończenie analizy uwag zgłoszonych w czasie konsultacji ustawy wprowadzającej ROP, a następnie na szereg rozporządzeń lub zmian ustawowych, które wreszcie doprecyzują, na jakie pieniądze (i kiedy) będą mogły liczyć instalacje przetwarzające odpady. Dopiero wtedy będziemy mogli realnie myśleć o tym, jak zaplanować przyszłe inwestycje; przecież procedury mogą okazać się tak czasochłonne i rozbudowane, że w okresie od momentu złożenia pierwszych wniosków do otrzymania rekompensat będziemy musieli wspierać bieżącą działalność kredytami komercyjnymi. Dlaczego? Bardzo możliwe, że spodziewający się ROP-u i PPWR-u wprowadzający na tyle zmieniają opako-

wania, że będzie to wymagało dostosowania instalacji do ich przetwarzania (a zatem również nowych inwestycji).

To jednak będziemy mogli stwierdzić ex post, co też nie będzie łatwe – w wielu krajach Europy Zachodniej, w których ROP działa od lat, na pierwszy rzut oka nie widać jego wielkiego wpływu na kształt opakowań. Jako branża chcielibyśmy zatem, aby takie jednostki jak Ministerstwo Klimatu i Środowiska, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej lub Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy przygotowały poważną analizę nadchodzącej legislacji i jej możliwych skutków. Znając je, będziemy mogli najbardziej racjonalnie i efektywnie wydawać środki publiczne z opłat za odbiór odpadów wnoszonych przecież przez mieszkańców.

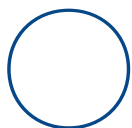
W dotychczasowej praktyce niestety trudno znaleźć takie działania, a decyzje inwestycyjne w gospodarce odpadami podejmowane są na podstawie indywidualnie zgromadzonej wiedzy. Brak jest w kraju nad Wisłą działań systemowych, długofalowych, wspieranych centralnie ze środków budżetowych tak, aby wypracowywać strategię pozwalającą uniknąć nieracjonalnego wydatkowania środków oraz wykorzystywać błędy i doświadczenia innych krajów w drodze do gospodarki obiegu zamkniętego. Szkoda, że dotychczas ta wiedza (wykładana na tak popularnych kursach MBA) niezwykle rzadko znajduje praktyczne zastosowanie w polskich realiach. Nauka na cudzych błędach jest najtańsza. ■



ROP OKIEM SAMORZĄDOWCA

OLGA GOITOWSKA

Unia Metropolii Polskich



d lat mieszkańcy płacą coraz więcej za odbiór odpadów, samorządy łątają budżety, a producenci... patrzą z boku, zapewniając, że chcą do systemu gospodarki opakowaniowej dopłacać.

Za dotychczasowe skromne dopłaty obwiniają brak mechanizmów prawnych. Czas, żeby to się zmieniło, co może się stać za sprawą wyczekiwanej rozszerzonej odpowiedzialności producenta w opakowaniach.

ROP to w gruncie rzeczy nic nowego. W wielu krajach Unii Europejskiej zasada „zanieczyszczający płaci” obowiązuje od lat. Kłopot w tym, że w Polsce nikt szczególnie się nią nie przejmował. Efekt?

Producenci pokrywają tylko jedną trzecią kosztów zbiorczy i przetwarzania odpadów, które dziś wynoszą 5 mld zł rocznie. Reszta spada na barki mieszkańców, którzy – według najnowszych danych – płacą już nawet 50 zł miesięcznie od osoby za odbiór odpadów.

ZASADA OCZYWISTA, A JEDNAK REWOLUCYJNA

Reforma ROP to nie tylko dopływ gotówki do gminnych budżetów. To przede wszystkim próba stworzenia racjonalnego, szczelnego i przewidywalnego systemu finansowania gospodarki odpadami. W założeniu ma on przesunąć ciężar odpowiedzialności finansowej z samorządów i mieszkańców na producentów – czyli na tych, którzy decydują o kształcie, masie i składzie opakowań.

Brzmi rozsądnie. Pytanie tylko, dlaczego zajęło nam to ponad dwie dekady? Przez ten czas producenci płacili śmiesznie niskie kwoty – od 1 do 4 groszy za opakowanie, gdy realny koszt jego zagospodarowania to nawet 30 groszy.

ROP ma to wreszcie naprawić. W nowym systemie droższe będą te opakowania, których nie da się przetworzyć, a tańsze – zaprojektowane zgodnie z zasadami ekoprojektowania.

SAMORZĄD W POTRZASKU FINANSOWYM

Z danych Instytutu Ochrony Środowiska wynika, że gminy wydają rocznie ponad 14 mld zł na gospodarkę odpadami, z czego blisko jedna czwarta to koszt samej tylko obsługi opakowań. Do tego dochodzą miliardowe dopłaty z budżetów lokalnych –

w praktyce niezrealizowane remonty, odkładane inwestycje, zubożone programy społeczne.

Samorządy nie oczekują cudownego obniżenia opłat – wiedzą, że w realiach galopujących kosztów pracy, energii i inflacji byłoby to zwyczajnie nierealne. Ich celem jest coś znacznie bardziej przyziemnego, a zarazem fundamentalnego: zatrzymanie spirali dopłat z budżetów gminnych do systemu, który od lat powinien finansować się sam.

Niestety, dziś każda złotówka „zaoszczędzona” przez producentów na niskich opłatach zabiera szansę na lokalne inwestycje – w drogi, szkoły, przedszkola czy termomodernizację budynków.

ROP nie jest zatem cudownym eliksirem na drożyznę, lecz czymś znacznie ważniejszym – tarczą stabilizacyjną dla budżetów, które coraz częściej balansują na granicy rentowności.

GINY NARESZCIE ODETCZNĄ

W praktyce wdrożenie ROP-u ma być procesem rozłożonym na lata. Rok 2026 ma przynieść zaledwie rozruch – pierwsze, symboliczne środki w wysokości około 200 milionów złotych. Rok później suma ta ma wzrosnąć do niespełna 840 milionów, ale prawdziwe wsparcie – na poziomie 2,7-3 miliardów złotych rocznie – ma pojawić się dopiero w roku 2028.

Z kolei skala wyzwań jest dobrze znana: luka inwestycyjna w gospodarce odpadami do 2028 roku sięga 19 miliardów złotych. Dla samorządów to nie abstrakcyjna liczba, lecz codzienność – odkładane przetargi, wstrzymywane modernizacje i ciągłe liczenie, jak długo jeszcze uda się utrzymać system w całości.

Po wejściu w życie ROP-u wreszcie pojawi się przewidywalność: pod postacią strumienia środków, który pozwoli planować budowę nowych instalacji, modernizację sortowni i lepszą kontrolę nad przepływem odpadów.

CENTRALIZACJA Z ROZSĄDKIEM

Nowy system ROP ma mieć centralnego administratora – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, który będzie zarządzał środkami pochodzącymi od producentów i rozdzielał je pomiędzy gminy, firmy odbierające odpady, instalacje przetwarzania oraz recyklerów. W teorii brzmi to jak przepis na ład i przejrzystość finansową, o której od dawna marzy cała branża.



Olga Goitowska (UMP) zabiera głos w sprawie ROP-u na Kongresie ENVICON

W praktyce jednak wiele zależy od tego, czy centralizacja okaże się narzędziem porządku, czy nowym źródłem biurokratycznych zatorów. Jeśli system ma działać, musi być sprawny, dobrze zarządzany budżet – oparty na jasnych zasadach, równych terminach wypłat i przewidywalnych procedurach. Gdy zabraknie tych elementów, nawet najlepsze intencje mogą „utonąć w papierach”.

Samorządy nie potrzebują kolejnego funduszu, w którym środki grzęzną w formalnościach, lecz partnera zdolnego do szybkich i przejrzystych decyzji. Właśnie tego oczekujemy od NFOŚiGW.

EKONOMIA ZAMIAST IDEOLOGII

Wbrew głośnym protestom części producentów ROP nie jest nowym podatkiem, lecz mechanizmem ekonomicznym przywracającym elementarną równowagę w systemie. Jego celem nie jest fiskalne drenowanie firm, ale uporządkowanie rachunku, który przez lata płacili nie ci, co trzeba.

W praktyce opłaty w ramach ROP-u będą symboliczne – kilka dodatkowych groszy za opakowanie. To kwota, której konsument nie zauważy nawet przy codziennych zakupach, ale dla gmin, instalacji komunalnych i recyklerów może oznaczać prawdziwy przełom finansowy.

Dla porównania, w krajach Unii producenci od dawna płacą po kilkaset euro za tonę tworzyw sztucznych. Polski system przez lata był dla wprowadzających wyjątkowo łaskawy, pozwalając im na osiąganie oszczędności cudzym kosztem – mieszkańców, którzy w swoich rachunkach za śmieci wyrównywali różnicę między faktycznymi obciążeniami a symbolicznym wkładem finansowym przemysłu.

W tym sensie ROP nie jest podatkiem, lecz końcem pewnego stylu funkcjonowania – czasów, gdy producenci korzystali z systemu, nie ponosząc za niego odpowiedzialności.

KONDYCJA RECYKLERÓW TO INTERES GMINY

Przez lata polscy recyklerzy funkcjonowali w warunkach nierównej konkurencji, otrzymując dziesięciokrotnie niższe stawki rekompensat za zagospodarowanie odpadów niż ich zachodni odpowiednicy. W tym samym czasie producenci, którzy powinni

ponosić realne koszty zagospodarowania odpadów, zadowalali się rozliczaniem obowiązków „na papierze”.

Nowy system ma to wreszcie to uporządkować. Dopłaty dla recyklerów staną się formą uczciwego rozliczenia – zapłatą za faktyczną pracę przy przetwarzaniu trudnych i często bezwartościowych frakcji odpadów. W gospodarce, w której ogromna część tworzyw sztucznych nie ma dodatkowej wartości rynkowej, takie wsparcie jest warunkiem utrzymania stabilności całego sektora.

Dla wielu zakładów te środki nie będą więc bonusem, ale warunkiem przetrwania. I nie chodzi tu tylko o przyszłość recyklerów – ich kondycja to bezpośredni interes gmin. Jeżeli zakłady przetwarzania będą upadać z powodu braku finansowania, samorządy zostaną z odpadami, których nie będzie miał kto przyjąć ani przetworzyć. Osiągnięcie wymaganych poziomów recyklingu stanie się wówczas niemożliwe, a gminy – zamiast wsparcia – otrzymają rachunek w postaci unijnych kar.

Innymi słowy: jeśli system recyklingu się załamie, to nie branża przemysłowa, ale właśnie gminy będą pierwszymi, które zapłacą za to cenę – dosłownie i w przenośni.

MNIEJ FIKCJI, WIĘCEJ SENSU

Jeśli reforma zadziała zgodnie z założeniami, mieszkańcy przestaną dopłacać do sprzątania po wielkich koncernach, recyklerzy odzyskają stabilność, a gminy wreszcie zyskają czas i środki, by planować rozwój, zamiast łątać dziury.

ROP nie jest rewolucją ani cudownym lekarstwem na wszystkie bóle gospodarki odpadami. To tylko – i aż – narzędzie porządkujące ten fragment systemu, który odpowiada za około 30% strumienia odpadów, bo za tyle odpowiadają opakowania.

Przed nami jednak kolejne trudne wyzwania: wśród nich można wymienić odpady tekstylne oraz całą masę tworzyw i produktów, których nie da się dziś poddać recyklingowi. Przy tak istotnym niedofinansowaniu polskiego systemu gospodarki odpadami bardzo często jedyną opcją ich racjonalnego zagospodarowania jest termiczne przekształcenie z odzyskiem energii.

Reforma ROP to zatem nie koniec drogi, lecz jej początek. To moment, w którym samorządy, mieszkańcy i producenci mogą wreszcie grać według tych samych zasad. ■



PRODUCENCI CHCĄ LEPSZEGO ROP-U

PIOTR MAZUREK

ekspert ds. gospodarki obiegu zamkniętego w Departamencie Energii i GOZ Konfederacji Lewiatan

Jak zbudować zgodny z prawem unijnym, efektywny i bezpieczny fiskalnie system rozszerzonej odpowiedzialności producenta w opakowaniach? Choć mijają miesiące i lata, to niestety nadal możemy zadawać sobie wszystkie te pytania. To dlatego, że propozycja wypracowana przez Ministerstwo Klimatu i Środowiska nie spełnia takich założeń.

Rozszerzona odpowiedzialność producenta jest jednym z najważniejszych instrumentów gospodarki o obiegu zamkniętym. Zgodnie z dyrektywą 2008/98/WE oraz rozporządzeniem (UE) 2025/40 PPWR, ma ona zapewniać pokrycie kosztów netto selektywnej zbiórki, transportu i recyklingu, promować ekoprojektowanie oraz opierać się na rynkowej współpracy producentów/wprowadzających, firm gospodarujących odpadami, gmin i recyklerów. W większości państw UE funkcjonują systemy konkurencyjne, w których organizacje producentów mają realny wpływ zarówno na koszty, jak i na organizację działań środowiskowych. Pozwala to osiągać wysokie poziomy recyklingu i utrzymywać przejrzystość, której wymaga unijne prawo.

Projekt ustawy o opakowaniach i odpadach opakowaniowych UC100 proponuje jednak całkowicie odmienną konstrukcję. Zakłada zastąpienie istniejących organizacji odzysku jednym państwowym operatorem – do tej roli resort zaproponował Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. To właśnie ta państwowa osoba prawna byłaby odpowiedzialna za pobieranie od przedsiębiorców opłaty, choć w tym konkretnym przypadku należy mówić o daninie publicznej. Oznaczałoby to rezygnację z modelu rynkowego na rzecz systemu scentralizowanego, opartego na fiskalnym poborze środków. Producenci oraz organizacje branżowe podkreślają, że takie rozwiązanie jest sprzeczne z większością systemów ROP obowiązujących w Europie, w których podstawą jest zasada kosztu netto oraz odpowiedzialność i współuczestnictwo producentów w zarządzaniu całym systemem.

CO PROPONUJE MKIŚ?

Model ROP zaproponowany w projekcie ustawy oznaczonej symbolem UC100 zakłada:

- ▶ pełną monopolizację rynku,
- ▶ brak wpływu producentów na wykorzystanie środków,
- ▶ ryzyko tworzenia nieefektywnej i kosztownej biurokracji,

- ▶ oderwanie finansowania od faktycznych kosztów selektywnej zbiórki i recyklingu.

Centralizacja i upaństwowienie zakładane w projekcie UC100 prowadzi do szeregu zagrożeń. Monopol jednego państwowego operatora eliminuje mechanizmy konkurencji i kontroli kosztów, a producenci tracą wpływ na sposób wykorzystania środków. W efekcie system przestaje być narzędziem środowiskowym, a staje się mechanizmem redystrybucji środków finansowych, co stoi w sprzeczności z wymogami art. 8a dyrektywy odpadowej, dotyczącymi transparentnego zarządzania, przejrzystych kosztów oraz niezależnej kontroli. Doświadczenia innych państw pokazują, że takie modele są skrajnie nieefektywne i znacząco droższe. Analizy branżowe wskazują ponadto, że państwowy do niedawna system węgierski, będący najprawdopodobniej inspiracją dla polskiego modelu ROP, musiał zostać zreformowany po tym, jak notował coraz niższe poziomy recyklingu.

Poważne ryzyka dotyczą również skutków fiskalnych. Wprowadzenie opłaty w formie daniny publicznej kierowanej do NFOŚiGW oznacza, że środki te nie będą częścią obrotu gospodarczego, lecz trafią do funduszu kontrolowanego przez administrację. W praktyce może to prowadzić do znacznego obniżenia wpływów podatkowych. Jednocześnie projekt dopuszcza arbitralne ustalanie wysokości opłat w drodze rozporządzenia, co osłabia kontrolę fiskalną i zwiększa ryzyko nieprzewidywalnych zmian kosztów dla przedsiębiorstw.

KONSEKWENCJE MINISTERIALNEGO POMYSŁU

Konsekwencją tak skonstruowanego systemu opłat mogą być:

- ▶ nieprzewidywalność kosztów działalności dla firm,
- ▶ brak powiązania opłaty z realną jakością opakowania,
- ▶ brak zachęt do ekoprojektowania,
- ▶ ryzyko nadpłat lub niedopłat wobec rzeczywistych kosztów gmin i zakładów przetwarzania.

W skrajnych przypadkach opłata może stać się narzędziem fiskalnym, a nie środowiskowym – co jest sprzeczne z zasadami ROP-u.

Równie poważnym zagrożeniem jest odejście od zasady kosztu netto, ponieważ w przedmiotowym projekcie nie jest przewidziane uwzględnianie przychodów ze sprzedaży surowców wtórnych. Taki mechanizm prowadzi do nieuzasadnionego obciążenia producentów, a jednocześnie destabilizuje sektor recyklingu poprzez

ryzyko zatorów finansowych. W dłuższej perspektywie odbije się to także na podatkach pośrednich i dochodowych generowanych przez ten segment gospodarki. Według OSR, rynek ROP można szacować na około 2,4 mld zł rocznie, natomiast w zaproponowanym przez resort klimatu i środowiska modelu docelowo przewiduje się pobór opłat na poziomie około 5 mld zł, co oznacza znaczący wzrost obciążeń ponad realne koszty systemu.

KTO ODPOWIADA ZA POZIOMY RECYKLINGU?

Kolejną słabością projektu jest brak przypisania komukolwiek formalnej odpowiedzialności za osiąganie celów recyklingu. Producenci nie mają narzędzi do operacyjnego wpływania na system, NFOŚiGW nie ma obowiązku realizacji poziomów, a gminy nie otrzymują bodźców motywacyjnych. Istnieje więc realne ryzyko niewykonania celów wymaganych prawem UE. Takie naruszenie mogłoby skutkować postępowaniami i sankcjami finansowymi wobec Polski. Utrzymywałyby się również wysoki poziom plastic levy, płaconego bezpośrednio z budżetu państwa.

Scentralizowany model oznacza także likwidację ponad dwudziestu lat doświadczeń organizacji odzysku, które przez lata budowały relacje z recyklerami i sortowniami, wspierały producentów w realizacji obowiązków oraz finansowały część selektywnej zbiórki. Ich eliminacja oznaczałaby konieczność budowania struktur od nowa w administracji państwowej.

PO CO LIKWIDOWAĆ ORGANIZACJE ODZYSKU?

Organizacje odzysku opakowań przez ponad dwie dekady wspierały ponad 100 tys. firm w:

- osiąganiu poziomów recyklingu,
- budowaniu relacji z recyklerami i sortowniami,
- finansowaniu systemu selektywnej zbiórki,
- realizacji obowiązków sprawozdawczych i środowiskowych,
- przeprowadzaniu kampanii edukacyjnych mających na celu poprawę selektywnej zbiórki.

Ich likwidacja przewidziana w projekcie ustawy będzie oznaczać:

- utratę wyspecjalizowanego know-how,
- zanik relacji rynkowych,
- spadek efektywności systemu,
- konieczność budowania od zera struktur w NFOŚiGW, co generuje gigantyczne koszty,
- brak konkurencji i mechanizmów kontroli kosztów.

Wielokrotnie podkreślano, że żaden państwowy centralny system nie jest w stanie zastąpić sprawnej, rynkowej współpracy producentów, firm gospodarujących odpadami, recyklerów i organizacji odzysku.

DODATKOWE KOSZTY

Z ekonomicznego punktu widzenia przepisy projektu UC100 mogą generować dodatkowe koszty dla przedsiębiorstw, szczególnie w sektorach o niskich marżach, takich jak branża rolno-spożywcza czy MŚP. Wzrost kosztów produktów mógłby obniżyć popyt krajowy, natomiast spadek konkurencyjności firm eksportujących wpłynąłby na dochody z VAT-u i CIT-u. Nie można wykluczyć

również relokacji produkcji zagranicę, co w średnim okresie przełożyłoby się na zmniejszenie wpływów podatkowych oraz wzrost potrzeby ewentualnych działań osłonowych.

Wobec tych zagrożeń eksperci wskazują, że Polska powinna wdrożyć rynkowy model ROP-u, który najlepiej sprawdza się w państwach europejskich, a co za tym idzie jest najbardziej efektywny – doskonale pokazują to dane z Eurostatu¹ (tabela). Oznacza to utrzymanie rynkowych organizacji producentów, pełne stosowanie zasady kosztu netto, jasne przypisanie odpowiedzialności za poziomy recyklingu oraz rzeczywistą współpracę administracji z sektorem prywatnym. Tylko taki system może zapewnić zarówno zgodność z prawem UE, jak i stabilność finansową oraz skuteczność środowiskową.

Poziomy recyklingu w sektorze opakowań w wybranych krajach UE

2017	2018 [%]	2019 [%]
Średnia w UE	65,3	67,5
Polska	64	67,4
Węgry (model państwowy)	42,9	42,8
Chorwacja (model państwowy)	52,4	51,9
Francja (model prywatny)	67,5	69
Czechy (model prywatny)	70,8	74,8

PRZEMYSŁ NIE UCIEKA OD ODPOWIEDZIALNOŚCI

Obecny kierunek prac nad projektem UC100 grozi stworzeniem systemu, który będzie niezgodny z prawem UE, nieefektywny kosztowo, niesprawiedliwy dla przedsiębiorców oraz pozbawiony realnych mechanizmów środowiskowych.

Zamiast modernizować system zgodnie z europejskimi standardami, projekt centralizuje kontrolę nad środkami i eliminuje rynkową odpowiedzialność producentów za efekty recyklingu. W efekcie model nie jest nastawiony na budowanie rozwiązań poprawiających stan środowiska – lecz na pobór i redystrybucję środków.

Przemysł nie ucieka od odpowiedzialności. Producenci deklarują gotowość do poniesienia pełnych kosztów netto zagospodarowania opakowań, ale oczekują, że system będzie transparentny, rynkowy, konkurencyjny i zgodny z polskim i europejskim prawem. Tylko taki model może zagwarantować, że środki będą finansować faktyczne procesy zbiórki, sortowania i recyklingu, a nie przerośniętą biurokrację.

Źródło

1. <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ten00063/default/table?lang=en> (dostęp: 4.12.2025).



OD CZEGO ZALEŻY PRZYSZŁOŚĆ SORTOWNI ODPADÓW KOMUNALNYCH W POLSCE?

DR MAREK KLIMEK

Sutco-Polska Sp. z o.o., autor strony wastoeconomy.com

Sortownie odpadów komunalnych znajdują się dziś pod największą od lat presją – regulacyjną, rynkową i technologiczną. Cele recyklingu rosną szybciej niż realne możliwości ich osiągnięcia, a barierą nie jest brak wiedzy czy technologii. Wyzwanie ma charakter systemowy: wynika z otoczenia rynkowego i niespójnej polityki odpadowej, które nie tworzą warunków sprzyjających realizacji celów. W tym kontekście kluczowe staje się pytanie: od czego zależy przyszłość sortowni odpadów komunalnych w Polsce?

Podstawą współczesnej gospodarki odpadami jest idea gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ) – im więcej odpadów trafia do recyklingu i im więcej recyklatów wraca na rynek, tym sprawniej działa system. Z tego wynikają cele recyklingu: producenci odpowiadają za odpady opakowaniowe, a gminy za odpady komunalne. Poziom recyklingu odpadów opakowaniowych zawartych w strumieniu komunalnym bezpośrednio wpływa na wyniki gmin, które ponoszą odpowiedzialność za każdą brakującą do osiągnięcia wymaganych poziomów tonę.

SYSTEM GOSPODARKI ODPADAMI – TAK SILNY JAK JEGO NAJSŁABsze OGNIWO

Dla funkcjonowania obiegu zamkniętego potrzebne są jednocześnie: popyt na recyklaty, sprawny sektor recyklingu, efektywne sortownie, dobrze zorganizowana zbiórka, właściwa segregacja u źródła oraz opakowania projektowane z myślą o recyklingu.

Każdy z tych elementów może stać się najsłabszym ogniwem – a w każdym obszarze konieczne są znaczące usprawnienia. Nie zapewnią ich same przepisy ani kary. Realizacja celów gospodarki odpadami jest możliwa tylko przy aktywnym udziale całego rynku – przemysłu, recyklerów i konsumentów.

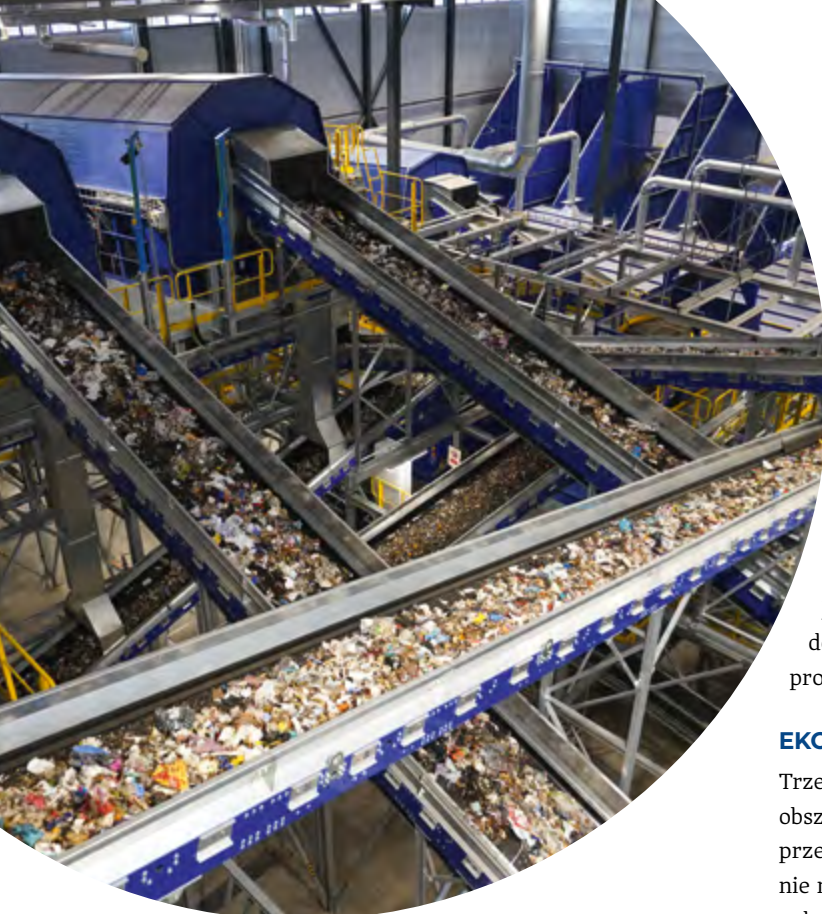
KONIECZNA MODERNIZACJA INFRASTRUKTURY SORTOWANIA ODPADÓW

Wraz z rosnącymi wymaganiami rośnie presja na sortownie, aby osiągały wyższą skuteczność. Choć część instalacji w Polsce jest zaawansowana, ogólny poziom technologiczny pozostaje niewystarczający wobec aktualnych i przyszłych potrzeb. Cele dla odpadów komunalnych, kierunki PPWR dotyczące opakowań, zmieniająca się morfologia strumieni oraz konieczność wdrażania nowoczesnych technologii jednoznacznie wskazują na potrzebę modernizacji sortowni.

WYMAGANIA ROSNĄ, A MODEL BIZNESOWY SORTOWNI TRACI STABILNOŚĆ

Podnoszenie skuteczności sortowania oznacza rosnący koszt jednostkowy odzysku kolejnych punktów procentowych frakcji surowcowych, co wpływa zarówno na opłacalność inwestycji, jak i na możliwości dalszego zwiększania efektywności procesu. To powinno być kluczowym sygnałem przy projektowaniu systemu ROP. Tymczasem sortownie działają dziś w warun-

**KLUCZOWE JEST PROJEKTOWANIE INSTALACJI ELASTYCZNYCH,
CZYLI ZDOLNYCH DO SORTOWANIA RÓŻNYCH STRUMIENI
O ZMIENNYM SKŁADZIE ODPADÓW.**



kach, które w ostatnim roku wyraźnie osłabiły ich stabilność finansową. Złożyły się na to:

- ▶ spadek cen surowców wtórnych o ok. 25%¹ wskutek recesji europejskiego recyklingu²,
- ▶ spadek cen DPR, odzwierciedlający trend rynkowy,
- ▶ system kaucyjny wyjmujący ze strumienia najbardziej wartościowe frakcje (PET i aluminium), co obniży przychody sortowni nawet o ok. 40% (w zależności od specyfiki poszczególnych sortowni)³,
- ▶ brak wdrożonego ROP-u, który w innych krajach stabilizuje rynek i motywuje do odpowiednich działań, w tym inwestycji – tak jak ma to miejsce w modelu czeskim⁴.

Jednocześnie rosną koszty zarówno zagospodarowania frakcji kalorycznej, jak i pracy, a także opłaty za korzystanie ze środowiska, koszty ubezpieczeń oraz wymogów przeciwpożarowych i organizacyjnych. W rezultacie opłaty na bramie – ostatni filar finansowania instalacji – rosną i będą rosnać, co przełoży się na wyższe koszty systemu ponoszone przez mieszkańców. Dodatkowa presja na osiąganie coraz wyższych poziomów recyklingu ten wzrost jeszcze wzmocni.

W obecnych warunkach modernizacja sortowni jest koniecznością, jeśli mają one osiągać wyższy poziom przygotowania do recyklingu. Kluczowe stają się więc pytania o kierunki tej modernizacji: na co zwracać uwagę i w którą stronę powinna zmierzać infrastruktura sortowania?⁵.

MORFOLOGIA ODPADÓW BĘDZIE SIĘ ZMIENIAĆ

Kluczowe jest monitorowanie strumieni odpadów kierowanych do sortowania – zarówno obecnych, jak i przyszłych. System kaucyjny, wieloletnie wdrażanie PPWR oraz ROP-u znacząco zmienia ich skład. W tworzywach zbieranych selektywnie będzie mniej butelek PET i puszek aluminiowych, co wpłynie na proporcje frakcji 2D i 3D. Równocześnie rosnąć będzie udział

frakcji drobnych, strat procesowych oraz pozostałości po sortowaniu. To właśnie w tych strumieniach instalacje będą szukać kolejnych punktów procentowych przygotowania odpadów do recyklingu.

ELASTYCZNA I SKUTECZNA TECHNOLOGIA

W obliczu zmieniającej się morfologii odpadów i niepewności regulacyjnej w zakresie ROP-u kluczowe jest projektowanie instalacji elastycznych, czyli zdolnych do sortowania różnych strumieni o zmiennym składzie. Jednocześnie rosnące wymagania dotyczące przygotowania do recyklingu przesuwają akcent na wysoką skuteczność procesów sortowania.

EKONOMIA, CZYLI SOLIDNY MODEL BIZNESOWY

Trzecim – po morfologii odpadów i technologii – kluczowym obszarem jest model biznesowy sortowni. Dotyczy on nie tylko przedsięwzięć komercyjnych; instalacje publiczne również nie mogą pomijać realiów ekonomicznych. Każda inwestycja w budowę czy modernizację sortowni musi odpowiedzieć na fundamentalne pytanie: priorytetem ma być maksymalna skuteczność technologiczna czy optymalna efektywność ekonomiczna? Te cele nie zawsze idą w parze. Optimum ekonomiczne występuje przy określonym poziomie skuteczności, co oznacza, że w pewnych warunkach nadmierne podnoszenie skuteczności sortowania zwyczajnie przestaje być opłacalne.

OD ROZWIĄZAŃ ROP-U ZALEŻEĆ BĘDZIE PRZYSZŁOŚĆ SORTOWNI W POLSCE

Część głosów uspokaja, że brak ROP-u nie jest dużym problemem, bo wdrażany jest PPWR. To błędne założenie. To właśnie ROP – a nie PPWR – może wprowadzić mechanizmy finansowania, motywacji i stabilizacji rynku⁶. To warunki ekonomiczne ukształtowane przez ROP przesądzą, czy skuteczne sortowanie i przygotowanie odpadów do recyklingu będzie opłacalne, czy nie. Przyszłość sortowni zależeć będzie nie tylko od technologii, lecz przede wszystkim od stabilnych mechanizmów ekonomicznych. Bez dobrze zaprojektowanego ROP-u osiągnięcie celów recyklingu pozostanie poza zasięgiem polskiego systemu. ■

Źródła

1. Szacunki własne na podstawie cen surowców pozyskanych z kilku sortowni odpadów w latach 2024 i 2025.
2. Europejski sektor recyklingu tworzyw z problemami. Rynek się związa? <https://klastergoz.pl/articles/europejski-sektor-recyklingu-tworzyw-z-problemami/> [dostęp: 14.11.2025].
3. Skutki ekonomiczne wprowadzenia systemu kaucyjnego dla instalacji do sortowania odpadów komunalnych, wastetoeconomy.com [dostęp: 9.12.2025].
4. Dlaczego czeski model ROP może być wzorem dla Polski? wastetoeconomy.com [dostęp: 9.12.2025].
5. Modernizacja sortowni odpadów komunalnych – jak ją przygotować? Rola wstępnych konsultacji rynkowych, wastetoeconomy.com [dostęp: 9.12.2025].
6. ROP. Czy Polska wykorzysta szansę na stworzenie mechanizmu napędowego dla gospodarki odpadami? wastetoeconomy.com [dostęp: 9.12.2025].



PET PRZESUNIE GRANICE RECYKLINGU?

KONRAD NOWAKOWSKI

prezes Polskiej Izby Odzysku i Recyklingu Opakowań (PIOIRO), ekspert w zakresie gospodarki odpadami i opakowaniami

Recykling w Polsce jest jak układanka, w której wszystkie elementy mają inne właściwości, ale próbujemy traktować je jedną miarą. PET, folie, papier, metale – każdy z tych materiałów ma swój własny charakter, ekonomię i skalę problemów. A jednak w debacie publicznej mówi się o „systemie recyklingu”, jakby ten był starannie zaprojektowanym mechanizmem, w którym wystarczy dokręcić jedną śrubkę, by poprawić działanie całości.

W praktyce wygląda to inaczej. Są materiały, które – przy dobrze zaprojektowanym systemie – mogą wejść w prawdziwy obieg zamknięty; tu dobrym przykładem staje się recykling butelek PET na napoje, na których skupimy swoją uwagę. Są też takie, które krążą, ale tylko w biznesowych prezentacjach. Wreszcie możemy wyróżnić te, które wracają do gospodarki „na papierze” – statystycznie, ale nie technologicznie.

W tej układance PET jest przypadkiem szczególnym. Z jednej strony to jedyny materiał, który w Polsce naprawdę ma szansę na zamknięcie pętli. Z drugiej, mówimy o materiale, który potrafi działać dobrze tylko w bardzo wąskim zastosowaniu. PET jest symbolem tego, że recykling nie jest kwestią dobrej woli, tylko projektu, jakości i systemu.

PET, CZYLI SZANSA NA DOMKNIĘCIE OBIEGU

PET to materiał, który może krążyć w gospodarce tylko wtedy, gdy spełnione są trzy warunki:

- ▶ opakowanie jest monomateriałowe,
- ▶ strumień zbiórki jest czysty,
- ▶ technologia i ekonomia grają „do tej samej bramki”.

Jeśli któryś element zawiedzie, PET natychmiast traci swoje „recyklingowe supermoce”.

Właśnie dlatego butelka po napojach jest tym jednym, wyjątkowym przypadkiem, gdzie wszystko się „spina”. Niestety inne opakowania PET – tacki, butelki po chemii, PET-G – tworzą równoległy świat, w którym recykling działa tylko na papierze.

Według szacunków branżowych Polska wprowadza na rynek 330-360 tys. ton PET-u, z czego 220-250 tys. ton to butelki po

napojach. Poziom zbiórki butelek PET wynosi ok. 45%, a udział PET-u transparentnego sięga 65-70%. Wiemy też, że jakość surowca wtórnego silnie zależy od typu zabudowy i sortowni, w których jest on przetwarzany.

To nie jest zły wynik (jak na kraj, w którym dotychczas nie działał system kaucyjny), ale też nie taki, który pozwoli sprostać wymaganiom rozporządzenia PPWR, zapewni stabilność branży rPET o jakości food-grade (przeznaczonego do kontaktu z żywnością), umożliwi planowanie inwestycji i zagwarantuje jednolity, przewidywalny strumień tak odpadów, jak i wtórnego surowca.

Dotychczas w Polsce PET był zatem materiałem dobrym, który trafił do systemu o przeciętnej jakości.

SYSTEM KAUCYJNY ZMIENI RYNEK

Wprowadzenie DRS oznacza dla PET-u coś, czego nie dało się osiągnąć żadnym innym narzędziem. Doświadczenia takich krajów jak Litwa, Niemcy czy Skandynawia wskazują, że po wdrożeniu kaucji selektywna zbiórka butelek PET wzrasta do 85-90%, a poziom zanieczyszczeń strumienia spada do < 1%, przez co butelki stają się najbardziej „przewidywalnym” odpadem w kraju. Jakość takiego strumienia pozwala na stabilne dostawy na sklepowe półki opakowań z recyklatu o jakości food grade.

W Polsce oznacza to tyle, że z materiału umiarkowanie dobrze recyklowalnego PET stanie się surowcem strategicznym – najlepiej zorganizowaną i sfinansowaną frakcją opakowaniową.

PROBLEM BOGACTWA

Jeśli poziom zbiórki osiągnie 85-90%, strumień PET-u z systemu kaucyjnego wyniesie 200-220 tys. ton rocznie. To więcej niż dzisiejsze moce recyklingu w Polsce (100-110 tys. ton).

Jakie mogą być tego skutki?

- ▶ przez 2-3 lata PET będzie nadwyżkowym surowcem wtórnym, tak jak po wdrożeniu DRS w Niemczech, na Litwie czy w Rumunii w latach 2023-2024,



- ▶ Polska stanie się eksporterem surowca, zanim zbuduje pełne moce jego przerobu,
- ▶ okresowo możemy spodziewać się mniejszej różnicy w cenach między surowcem pierwotnym a wtórnym.
- ▶ nadwyżka jest zjawiskiem przejściowym, wynikającym ze skokowego wzrostu jakości i ilości surowca.

To paradoks sukcesu: bazując na zagranicznych doświadczeniach, możemy przewidywać, że rodzimy surowiec będzie tak dobry i tak obfity, że system recyklingu nie nadąży z jego przetwarzaniem.

Już dziś widzimy jednak, że sektory opakowaniowy, recyklingowy, handlowy i spożywczy reagują na system kaucyjny szybciej niż kiedykolwiek wcześniej. Zakłady przetwarzania inwestują w aparaturę, która pozwoli sprawniej oczyszczać i odkażać surowiec. Rozbudowywane są też wytwórnie rPET-u w jakości food grade, a marki napojowe zaczynają wspólnie inwestować w recykling.

Szacunki wskazują, że do 2027 r. moce polskiego rPET-u mogą wzrosnąć o 60-80 tys. ton – ale to wciąż mniej niż ilość surowca wtórnego, która trafi na rynek za sprawą systemu kaucyjnego.

POPYT NA RPET, CZYLI WALKA O SUROWIEC

Wraz z wejściem w życie systemu kaucyjnego i PPWR polski rynek rPET-u staje się jednym z najbardziej konkurencyjnych segmentów tworzyw sztucznych. Równolegle działają trzy grupy odbiorców, których interesy zaczynają się ze sobą zderzać:

1. Branża napojowa, czyli gracz dominujący. Dla tego sektora rPET nie jest dodatkiem wizerunkowym, ale wymogiem regulacyjnym. PPWR nakłada obowiązek stosowania 30% rPET-u w butelkach do 2030 r. (ten wymóg w przyszłości może zostać zwiększony). Oznacza to jedno: branża napojowa będzie miała pierwszeństwo w dostępie do najwyższej jakości rPET-u. Już dziś widzimy, że firmy zawierają z dostawcami kontrakty wieloletnie, umowy na wolumeny gwarantowane, a na dodatek włączają się w finansowanie instalacji recyklingowych. To sektor, który „zarezerwuje półkę” z najlepszym dostępnym produktem.
2. Branża przetwórstwa tworzyw. Dla producentów opakowań i wyrobów z tworzyw rPET jest atrakcyjny ze względu na wizerunek i wartość marketingową oraz lepszą niż dotychczasowa jakość. Rzecz jednak w tym, że dostępna dla nich będzie głównie frakcja „non-food”, czyli regranulat o mniejszej czystości i zmiennej jakości. A ponieważ system kaucyjny wzmocni przewagę „premium PET” (czyli np. food grade), rynek obniży dostępność tańszego surowca.
3. Sektor włókien – dotychczasowy gigant recyklingu PET-u. Producenci włókien technicznych, geowłókniny, tekstyliów to od dekad najwięksi odbiorcy płatków PET. Transformacja rynku sprawi jednak, że na rynku pojawią się silna konkurencja (branża napojowa) i presja cenowa, a sektor włókienniczy może zostać wypchnięty na koniec kolejki.

To pierwszy w historii moment, kiedy recykling PET podlega prawdziwej rynkowej konkurencji.

PET POZA BUTELKĄ

Jeśli PET butelkowy jest wzorem skutecznego recyklingu, to PET „resztkowy” jest jego przeciwieństwem. To tu zaczynają się prawdziwe granice technologiczne i projektowe. Jakże? Łatwiej je dostrzec, analizując recyklingowy potencjał konkretnych produktów:

1. Tacki PET/CPET. Recyklerzy traktują je jako surowiec problemowy; „PET tylko z nazwy”:
 - ▶ wielowarstwowe struktury (bariera, warstwa termoforowana),
 - ▶ przetłuszczenia, mocne zabrudzenia,
 - ▶ barwienia uniemożliwiające sortowanie z użyciem podczerwieni.
2. PET-G (z dodatkiem glikolu):
 - ▶ zaburza proces topnienia, powoduje defekty regranulatu,
 - ▶ bywa odrzucany przez instalacje recyklingowe.
3. Opakowania po kosmetykach, chemii, detergentach:
 - ▶ brak ścieżki do food grade,
 - ▶ wysoka zmienność barw, dodatków i etykiet,
 - ▶ bardzo często podlegają downcyclingowi lub w ogóle omija je ścieżka do ponownego użycia.

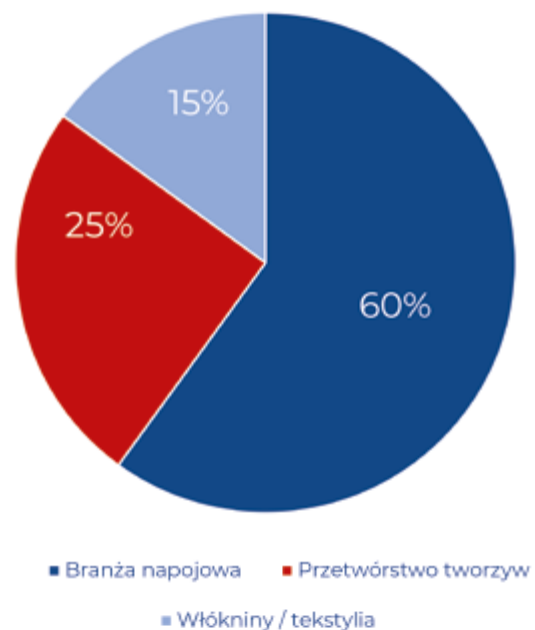
Wniosek jest zatem brutalny, ale prawdziwy: recykling PET działa tylko w jednym segmencie – butelkach po napojach.

PRAWDZIWA GRANICA RECYKLINGU

Technologie recyklingu PET są zaawansowane, stabilne i efektywne. Problem nie leży zatem w maszynach, lecz w projektowaniu. Najłatwiej jest go poddać recyklingowi wtedy, gdy:

- ▶ jest przezroczysty i monomateriałowy,
- ▶ strumień odpadu jest czysty (jak w systemie kaucyjnym),

Rys. 1. Popyt na rPET – struktura rynku



Źródło: Opracowanie własne PIOIRO oparte na strukturze rynku w UE i Polsce



- ▶ recykler ma stabilną sytuację finansową i przewidywalność,
- ▶ etykieta, klej i kapsel nie „sabotują” procesu sortowania.

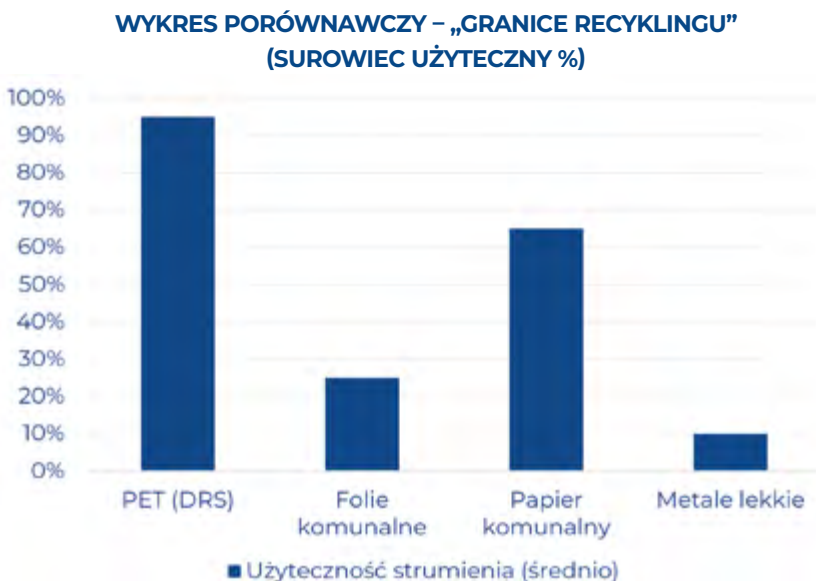
Każde odstępstwo od tych zasad prowadzi do gwałtownego spadku jakości surowca i rentowności recyklingu. Granica recyklingu PET jest zatem zaskakująco prosta do opisanego i zaczyna się na komputerze projektanta opakowania.

CO ZMIENI PPWR?

Jak ją przekroczyć? Ma w tym pomóc unijne rozporządzenie PPWR, które odegra w tym systemie rolę regulatora z prawdziwego zdarzenia. Legislacja wprowadza między innymi:

1. Obowiązkowy udział recyklatu w nowych opakowaniach. Będzie to min. 30% rPET-u w butelkach do 2030 r. Producenci nie będą zatem wybierać rPET-u wtedy, kiedy im się to opłaca, lecz obligatoryjnie.
2. Design for Recycling (ekoprojektowanie) jako wyznacznik, na podstawie którego opakowania zostaną dopuszczone do obrotu. Te, które nie spełnią odpowiednich kryteriów, nie będą mogły być wprowadzane na rynek. To koniec ery nieekologicznego projektowania opakowań z PET-u.
3. Odpowiedzialność producenta za jakość strumienia. PPWR przesuwając koszty gospodarki odpadami i recyklingu na producenta, wykorzystując jednocześnie mechanizm ekomodulacji (jeśli opakowanie utrudnia recykling, producent dopłaca do procesu, a jeżeli go wspiera, opłaty spadają).
4. Weryfikację efektów środowiskowych. To będzie koniec trudnych do weryfikacji i jednostronnych deklaracji ze strony wprowadzających. PPWR wprowadza obowiązek certyfikacji i monitoringu rzeczywistego poziomu recyklatu w opakowaniach. Tworzy najbardziej restrykcyjny system sprawozdawczości dla PET-u w historii Europy. Paradoksalnie właśnie dlatego PET ma szansę być tym materiałem, który najlepiej sprawdzi się w recyklingu.

Rys. 2. Jaki procent zebranego surowca danej frakcji nadaje się do recyklingu?



FOLIE, CZYLI JAK TECHNOLOGIA PRZEGRYWA Z EKONOMIĄ

Żeby uzyskać pełen obraz przyszłości sektora recyklingu PET w Europie, warto porównać go z perspektywami na przetwarzanie innych surowców. Kontrast widać w porównaniu z innym segmentem tworzyw, czyli folią. Za sprawą systemu kaucyjnego i PPWR recykling PET zyska pieniądze oraz wymóg ekoprojektowania. To niestety nie będzie dotyczyć folii, która pozostanie trudniejszym do przetworzenia odpadem.

Paradoksalnie to właśnie folie są największym strumieniem opakowań w Polsce, jednak mają:

- ▶ najniższą jakość,
- ▶ najwyższy poziom zanieczyszczeń,
- ▶ najmniejszą opłacalność recyklingu.

Dane CEFLEX/Eunomia pokazują, że 30-50% masy folii w strumieniu odpadów komunalnych można traktować jako zanieczyszczenia, a jej realny odzysk to jedynie 25-35%. Bez dopłat z ROP-u recykling folii jest zatem trwale nierentowny.

Najgorzej wypadają próby poddawania recyklingowi folii zebranej w systemach gminnych. To strumień, w którym wszystko jest nie tak: zmieszane polimery, folie barwione, a laminaty wielowarstwowe. W przetworzeniu nie pomagają często występujące resztki organiczne.

Dla porównania folie przemysłowe, czyli LDPE/LLDPE zebrane z rynku B2B, są czyste, jednorodne, zbierane w dużych frakcjach i często opłacalne w przetworzeniu. Tu recykling działa, ale jest to wyjątek, a nie reguła.

Folia to zatem jedyny segment recyklingu, gdzie technologia dogoniła problem, ale ekonomia już nie.

RECYKLING „NA PAPIERZE”

Recykling papieru najlepiej wygląda z kolei... „na papierze”, czyli w statystykach. W praktyce co prawda kartony transportowe i tektura falista zebrane bezpośrednio od przemysłu i handlu znakomicie nadają się do recyklingu, ale papier z gminnego systemu zbiórki już niekoniecznie.

Rzeczywista jakość makulatury „komunalnej” pozostawia wiele do życzenia. Zgodnie z CEPI, efektywna zawartość włókna to 55-65%; reszta to wilgoć, folie, laminaty, metalizacje i kleje, a przecież każdy punkt procentowy takich zanieczyszczeń obniża wartość surowca.

Makulatura „komunalna” jest zatem poddawana recyklingowi „statystycznie”, ale realnie jest to proces dużo bardziej złożony i kosztowniejszy niż w przypadku przetwarzania surowca zebranego od przemysłu i handlu.

Daleki od ideału jest nadal także system recyklingu wielomateriałowych „kartonów” do płynów. Ten proces wymaga oddzielenia warstw, co wyma-

Cztery materiały i cztery różne granice recyklingu

Materiał	Co działa?	Co nie działa?	Gdzie leży prawdziwa granica?
PET	Butelki w systemie kaucyjnym	Tacki, PET-G, barwienia, kosmetyki	Projekt i jakość strumienia
Folie	LDPE/LLDPE z rynku B2B	Folie „komunalne”, laminaty	Ekonomia + zanieczyszczenia
Papier	Tektura falista, B2B	Papier powlekany, „komunalny”, laminaty	Jakość włókna
Metale	Puszki aluminiowe i stalowe	Blistry, cienkie folie aluminiowe	Masa + złożoność materiałowa

ga dość zaawansowanej technologii. W Polsce co prawda działa infrastruktura, która umożliwia odzysk surowców, jednak aby działało się to na wielką skalę, nadal musimy edukować mieszkańców. Segregacja i selektywna zbiórka takich odpadów nadal pozostawiają w naszym kraju wiele do życzenia. W efekcie ich poziom recyklingu jest daleki od możliwości.

METALE TO MATERIAŁ IDEALNY?

W teorii najlepiej do recyklingu nadają się metale, które są surowcami cyrkularnymi. Aluminium można przetwarzać wielokrotnie; stal podobnie. W statystykach wygląda to imponująco, bo poziom recyklingu puszek aluminiowych wynosi 60–65%. W przypadku stalowych jest nawet lepszy, choć należy zaznaczyć, że tych na rynku jest mniej.

Problem w tym, że opakowania metalowe to nie tylko puszki. Większość opakowań z metalu to:

- ▶ cienkie folie aluminiowe,
- ▶ blistry z aluminium i tworzyw sztucznych (Al/PVC),
- ▶ aluminiowe tacki,
- ▶ kapsle i inne drobne elementy.

Właśnie tu zaczynają się granice recyklingu, których w statystykach nie widać.

NIE WSZYSTKO DA SIĘ ODZYSKAĆ

Dlaczego lekkie metale nie wracają do obiegu? Główne powody są trzy:

1. Masa jednostkowa. Lekkie elementy przelatują przez separatory, a ich odzysk z frakcji podsitowej nie ma sensu ekonomicznego.
2. Złożoność materiałowa. Blister Al/PVC to klasyczny przykład: można go przetworzyć, są nawet firmy, które się tym zajmują. W praktyce jest duży problem z tym, aby wsad do procesu recyklingu był dobrej jakości. Rozdzielenie PVC i aluminium to proces drogi i pracochłonny, co przy słabej jakości wsadu czyni go nieopłacalnym.
3. Brak czystego strumienia. W przeciwieństwie do puszek, folie i tacki są zazwyczaj zatłuszczone, zabrudzone lub zmieszane z innymi odpadami.

Metale są zatem recyklowalne, ale tylko wtedy, gdy są ciężkie i jednorodne, ich wartość pokrywa koszty odzysku, a system zbiórki jest dostosowany do właściwości frakcji.

Właśnie dlatego metal jest materiałem „doskonałym”, którego recykling w praktyce działa tylko w przypadku części opakowań.

GDZIE JEST „PUNKT ZERO” RECYKLINGU?

Analizując cztery główne materiały opakowaniowe, łatwo zauważyć wspólną prawidłowość: technologia rzadko jest prawdziwą granicą recyklingu. Te leżą przeważnie gdzie indziej:

- ▶ w jakości zbiórki,
- ▶ w projektowaniu opakowań,
- ▶ w ekonomice surowca,
- ▶ w systemowych zachętach i obowiązkach.

PET pokazuje, że gdy system działa, działa i recykling. Folie, że technologia bez ekonomii prowadzi donikąd. Papier, że statystyka nie zastąpi jakości włókna. A metale, że materiał idealny staje się bezużyteczny, gdy produkuje się z niego opakowania zbyt lekkie, by je odzyskać.

Punkt Zero recyklingu to moment, w którym przestajemy traktować wszystkie materiały jedną miarą. To moment, w którym akceptujemy, że cztery strumienie wymagają czterech różnych rozwiązań. Najbliższe lata pokażą, czy potrafimy budować systemy oparte na realiach, a nie na marzeniach. A PET pokaże, że czasem jeden materiał potrafi ustawić poprzeczkę całej gospodarce odpadami.

Źródła

1. Petcore Europe: PET Market in Europe, 2021-2023.

2. EPBP: European PET Bottle Platform: Design for Recycling Guidelines, 2022-2023.

3. UNESDA Soft Drinks Europe: DRS Performance Reports, 2022-2024.

4. Reloop: What We Waste. Global Deposit Book, 2022.

5. ICIS: Indeksy PET bottle-grade virgin, rPET clear, 2019-2024.

6. Platts: Annual Virgin & rPET Indexes, 2019-2024.

7. Plastic Sense Foundation: PET Thermoform Recycling Study, 2022.

8. Plastics Recyclers Europe: PET Working Group, 2021-2024.

9. CEFLEX: Quality of Flexible Packaging Waste in Europe, 2022.

10. Eunomia Research: Recycling of Flexible Plastics, 2023.

11. ICIS: LDPE/LLDPE virgin & recycled price indices, <https://www.icis.com/explore/commodities/chemicals/polyethylene-pe/> [dostęp: 9.12.2025].

12. CEPI: Annual Statistical Report, 2022.

13. Eurostat: Recycling Rates for Paper & Cardboard Packaging. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/env_waspacr/default/table [dostęp: 9.12.2025].

14. Fibre Packaging Europe: Paper for Recycling Quality Reports. <https://fibrepackagingeurope.org/resources/> [dostęp: 9.12.2025].

15. Metal Packaging Europe: Aluminium & Steel Packaging Recycling Data, 2023.

16. European Aluminium Association: Packaging Market Overview, 2021-2023.

17. JRC EU: Badania nad recyklingiem blisterów Al/PVC, https://joint-research-centre.ec.europa.eu/publications_en [dostęp: 9.12.2025].



BOLĄCZKI I NADZIEJE BRANŻY RECYKLINGU TWORZYW SZTUCZNYCH

SŁAWOMIR PACEK

prezes zarządu Stowarzyszenia Polski Recykling

Musimy powiedzieć wprost: obecna sytuacja branży recyklingu tworzyw sztucznych w Polsce jest wyjątkowo trudna. Rynek znajduje się pod silną presją ekonomiczną wynikającą z rekordowo niskich cen surowca pierwotnego, które w wielu przypadkach spadły poniżej kosztów produkcji recyklatu. Jak poradzić sobie z tak wielkim wyzwaniem? Plan na to mają chociażby Francuzi.

W efekcie trwającego kryzysu przetwórcy tracą konkurencyjność, a rentowność wielu zakładów gwałtownie maleje. Sytuację pogarszają rosnące koszty energii i pracy, brak stabilnych przepisów oraz niewystarczający poziom selektywnej zbiórki, który ogranicza dostęp do czystego, jednorodnego surowca. Kolejną kwestią jest niewystarczający system kar za niedotrzymywanie wymaganych poziomów użycia rPET-u oraz za nieosiągnięcie poziomów zbiórki. W rezultacie branża mierzy się z falą ograniczeń działalności i zamknięć zakładów, co zagraża zarówno jej trwałości, jak i realizacji krajowych oraz unijnych celów recyklingu.

Najważniejsze wyzwania, które stoją przed branżą, to zabezpieczenie krajowego rynku przed napływem tanich, niecertyfikowanych surowców pierwotnych z Azji, a także wprowadzenie rozwiązań legislacyjnych, które w realny i natychmiastowy sposób zmotywują rynek do wykorzystania recyklatów.

RECYKLAT MUSI SIĘ OPŁACAĆ

Kluczowym problemem pozostaje relacja cen surowców pierwotnych (tzw. oryginałów) do recyklatów. Surowiec pierwotny PET jest obecnie nawet o połowę tańszy niż rPET. Ceny oryginału utrzymują się na poziomie ok. 850-900 euro za tonę, a dodatkowa opłata produktowa za brak 25% rPET-u wykorzystanego w nowych butelkach (wymaga tego dyrektywa SUP) to zaledwie 1000 zł za tonę (ok. 235 euro). W praktyce oznacza to, że producent stoi przed wyborem: wykorzystać surowiec pierwotny, który kosztuje ok. 1100 euro za tonę, lub zdecydować się na recyklat PET, którego realny koszt – po uwzględnieniu procesu jego wytworzenia – sięga ok. 1600 euro za tonę. Różnica cenowa jest więc znacząca i jasno dowodzi, że obowiązująca od tego roku, a w kolejnych latach utrzymywana na tym samym

poziomie opłata produktowa za brak recyklatu nie stanowi wystarczającej zachęty do stosowania rPET-u.

Brak odpowiednich bodźców ekonomicznych prowadzi do sytuacji, w której producentom nie opłaca się stosować rPET-u, a branża recyklingu nie ma stabilnego rynku zbytu. W efekcie cały system, który miał wspierać gospodarkę o obiegu zamkniętym, zaczyna się chwiać – koszty pozostają po stronie recyklerów, a producenci wciąż wybierają tańszy surowiec pierwotny.

FALA ZAMKNIĘĆ ZAKŁADÓW RECYKLINGU

Według szacunków Stowarzyszenia „Polski Recykling”, tylko w latach 2020-2024 zamknęła się około jedna trzecia zakładów recyklingu. Wiele firm ogranicza swoją działalność lub funkcjonuje na granicy opłacalności.

Gospodarcze skutki tych zamknięć to przede wszystkim utrata miejsc pracy; zarówno w samej branży, jak i w sektorach współpracujących, takich jak transport, serwis czy dostawcy technologii. Oznacza to także spadek lokalnych wpływów podatkowych, rezygnację z modernizacji lub ograniczanie nowych projektów recyklingowych, co spowalnia rozwój całej branży. Skutki dla rynku surowców i producentów to m.in.: ograniczony dostęp do wysokiej jakości surowca wtórnego, wzrost cen recyklatów, które powodują, że producenci będą wybierać surowiec pierwotny, a także ryzyko niewypełnienia celów dotyczących zawartości recyklatu.

Nie zapominajmy o skutkach środowiskowych, takich jak większa ilość odpadów kierowanych na składowiska i do spalarni, spadek realnego poziomu recyklingu oraz zwiększona emisja CO₂. Istotne są też konsekwencje systemowe: osłabienie stabilności całego systemu gospodarki odpadami, rosnące koszty dla gmin i mieszkańców oraz ryzyko uzależnienia od zagranicznych recyklatów.

POTRZEBUJEMY DOBREGO PRAWA

Sytuacji w branży nie pomagają nieprzewidywalne prawo. Polska branża recyklingu jest w pełni przygotowana na wdrożenie systemu kaucyjnego, ROP-u oraz przepisów PPWR. Aby jednak



cały proces przebiegał sprawnie, konieczne są szybkie i stabilne zmiany legislacyjne oraz jasne regulacje, które nie będą ulegały częstym modyfikacjom.

Wspomniany ROP ma nareszcie przynieść branży wyczerkiwane rekompensaty finansowe – producenci będą ponosić opłaty za odpady, zwłaszcza te trudniejsze do recyklingu, co stanowi element odpowiedzialności za produkty wprowadzane na rynek. Wyższe koszty dla opakowań niepodlegających łatwemu recyklingowi naturalnie skłonią firmy do stosowania bardziej przyjaznych środowisku rozwiązań.

Istotnym problemem, który poważnie ogranicza funkcjonowanie branży recyklingu w Polsce, jest przewlekłość przy wydawaniu decyzji środowiskowych niezbędnych do prowadzenia lub rozwijania działalności recyklingowej. Długie oczekiwanie na uzyskanie wymaganych decyzji często blokuje

płatom będą chętniej i drożej kupować PCR – szczególnie ten „z tego samego sektora”. To zachęci recyklerów do specjalizacji w konkretnych strumieniach i produkowania czystego, dobrze udokumentowanego materiału. Jednocześnie system wymaga możliwości śledzenia (traceability) i certyfikacji – recyklat musi być dokładnie opisany, mieć potwierdzony status PCR, wydajność recyklingu i brak substancji zakłócających oraz przejść audyty. Bez tego nie będzie dopuszczony na rynek francuski.

W naszej opinii takie lub podobne rozwiązania z powodzeniem należałoby wprowadzić w Polsce.

PERSPEKTYWY NA PRZYSZŁOŚĆ

Patrząc na obecną sytuację w branży, trudno o optymizm – choć potencjał do stabilizacji i rozwoju wciąż istnieje, wymaga spełnienia kilku kluczowych warunków. Przede wszystkim

FRANCJA OGŁOSIŁA DEKRET, KTÓRY OD 1 STYCZNIA 2026 R. WPROWADZA SYSTEM FINANSOWYCH PREMII DLA FIRM STOSUJĄCYCH TWORZYWA SZTUCZNE POCHODZĄCE Z RECYKLINGU.

nowe inwestycje, uniemożliwia modernizację instalacji oraz wstrzymuje rozszerzanie mocy przerobowych. W konsekwencji przedsiębiorcy działają w stanie ciągłej niepewności, nie mogą planować rozwoju ani reagować na potrzeby rynku.

FRANCUZI MAJĄ PLAN

Jako Stowarzyszenie z uwagą śledzimy rozwiązania europejskie. 5 września br. Francja ogłosiła dekret, który m.in. od 1 stycznia 2026 r. wprowadza system finansowych premii dla firm stosujących tworzywa sztuczne pochodzące z recyklingu (recyklatów) w następujących wysokościach: 450 euro/t dla recyklatu pochodzącego z innego sektora EPR (np. recyklat PE z sektora budowlanego użyty w sektorze opakowań) i 550 euro/t, gdy recyklat pochodzi z tego samego sektora EPR (np. recyklat PP z opakowań użyty ponownie do produkcji opakowań).

Dodatkowo recyklaty importowane spoza Francji są dopuszczalne, jeśli proces recyklingu jest zgodny z normami UE i akceptowany przez właściwe francuskie organizacje ekologiczne oraz istnieją wiarygodne dokumenty potwierdzające masę, rodzaj polimeru, status PCR (status surowca pochodzącego z recyklingu odpadów pokonsumenckich), wydajność recyklingu (> 50%) oraz to, że materiał nie zawiera substancji zakłócających, utrudniających lub uniemożliwiających recykling. W praktyce oznacza to, że będą wymagane certyfikaty Chain-of-Custody lub audyt niezależnej instytucji.

Francuski system premii oznacza dla recyklerów przede wszystkim większy popyt i wyższe ceny na certyfikowany recyklat, ale jednocześnie wyższe wymagania jakościowe i dokumentacyjne. Firmy wykorzystujące recyklat dzięki do-

przywrócenia uczciwej konkurencji – niezbędne jest wprowadzenie takich regulacji, które premiuje recyklaty wytworzone na terenie UE oraz wyrównują warunki konkurencji między surowcami europejskimi a importowanymi. Dalej – obniżenie kosztów energii. Recykling jest procesem energochłonnym i musi być objęty poziomem wsparcia w krajach UE27. Bez ulg energetycznych, taryf dedykowanych lub mechanizmów kompensacyjnych coraz więcej zakładów będzie zmuszonych do ograniczania produkcji lub zamykania działalności. Istotną kwestią jest też uszczelnianie i egzekwowanie prawa – konsekwentne eliminowanie luk prawnych i równomierne egzekwowanie przepisów w całej UE zapobiegnie nieuczciwej konkurencji i niekontrolowanemu importowi tanich surowców. Należy też wprowadzić wsparcie dla innowacji i inwestycji prywatnych – recykling nowej generacji wymaga modernizacji instalacji oraz wdrażania zaawansowanych technologii. Bez wsparcia inwestycyjnego branża nie będzie w stanie sprostać wymaganiom przyszłego rynku. Wzmocnienia wymaga także system ROP, który musi w większym stopniu realnie wspierać recykling, a nie tylko generować obowiązki sprawozdawcze i finansowe.

Równie ważna jest zmiana podejścia do branży jako takiej. Gospodarka obiegu zamkniętego i recykling tworzyw sztucznych nie są luksusem – są koniecznością. Rozwój tego sektora to warunek utrzymania bezpieczeństwa surowcowego kraju, realizacji unijnych poziomów recyklingu oraz budowania gospodarki opartej na surowcach, które już posiadamy. To inwestycja w przyszłość i fundament prawdziwej gospodarki o obiegu zamkniętym. ■



JAKOŚĆ ZBIÓRKI SZKŁA KLUCZEM DO ILOŚCI

PIOTR KARDAŚ

sekretarz generalny Związku Pracodawców Polskie Szkło

Mimo dużego tonażu zbieranej w kraju stłuczki szklanej zarówno recyklerzy, jak i producenci opakowań szklanych mają „apetyt” na zagospodarowanie o połowę więcej surowca. Jak to zrobić? Powinniśmy skupić się na poprawieniu jakości selektywnej zbiórki.

Najnowsze dane GUS-u wskazują, że rocznie zbieramy w kraju około 760 tysięcy ton szklanej stłuczki opakowaniowej do recyklingu (za 2024 rok). Można postawić tezę, że do poziomu recyklingu satysfakcjonującego branżę recyklerów i producentów opakowań brakuje nam wciąż 350-400 tys. ton zebranego selektywnie szkła opakowaniowego (w zależności od rozwoju rynku opakowań).

PRZEMYSŁ MA DUŻE MOŻLIWOŚCI

Już dzisiaj taki wolumen mogliby przetworzyć krajowi recyklerzy i huty szkła. Instalacje doczyszczające strumień stłuczki są duże i relatywnie nowoczesne, a ich łączne moce produkcyjne pozwalają oczyścić około 1,15 mln ton surowca rocznie. Z kolei huty szkła w kraju eksportują słoje i butelki na dużą skalę – łączna produkcja jest nawet o 600 tysięcy ton większa niż tonaż wprowadzany na rynek krajowy, od którego liczymy poziomy recyklingu. Wspomniany „apetyt” krajowych hut na surowiec wynika zatem nie tylko z tego, jak łatwo jest poddać szkło recyklingowi, ale również z możliwości produkcyjnych większych niż potrzeby krajowego rynku.

Dodatkowy tonaż jest więc uznawany przez obie grupy firm nie tylko za możliwy do zagospodarowania, ale także pożądaný. Jest on też oczywiście niezbędny – i wystarczający – do spełnienia unijnego celu recyklingowego na rok 2030 (przy założeniu realistycznego poziomu zanieczyszczeń).

Na marginesie dyskusji o wynikach warto wspomnieć, że mamy w branży okazję do częstych dyskusji o recyklingu szkła z kolegami z branży z obszaru „starej Unii”. Wynika z nich, że w naszym kraju mamy tendencję do niedoceniań dotychczasowych osiągnięć. Oni zupełnie nie rozumieją, jak w ogóle osiągnęliśmy takie wyniki pomimo dalekiego od optimum systemu finansowania i organizacji recyklingu.

PRZEDĘ WSZYSTKIM DOBRY SUROWIEC

W przypadku zbiórki szkła opakowaniowego istotną barierą jest relatywnie często stosowana w Polsce zbiórka workowa. W ocenie branży zastąpienie ich różnego rodzaju pojemnikami jest co najmniej równie ważne jak tworzenie dodatkowych mocy przetwórczych zakładów recyklingu. Tym bardziej że jeśli to drugie ma się wydarzyć, potrzebny jest odpowiedni kształt przyszłego polskiego ROP-u. Branża uważa, że powinno nam zależeć na umożliwieniu zaangażowania użytkowników opakowań w budowę systemu, a nie tylko ich odpowiedzialności finansowej.

Dużym wyzwaniem jest także ciągle istotny eksport nieoczyszczonej stłuczki szklanej do innych krajów unijnych – ten utrzymuje się na poziomie nawet do ok. 100 tys. ton rocznie. Z reguły wiąże się to z mocno wątpliwym potwierdzeniem recyklingu... zgodnie z dokumentami takim procesom poddawane jest prawie 100% eksportowanej stłuczki.

Warto też podkreślić, że polscy recyklerzy bazują na surowcu krajowym, w przeciwieństwie do firm w wielu krajach UE (według danych z 2022 r. połowa dużych krajów europejskich opiera się na imporcie stłuczki – nawet na poziomie od 30 do 50% udziału importowanego surowca w rynku).

**MOCE PRZEROBOWE KRAJOWYCH RECYKLERÓW SZKŁA
KONCENTRUJĄ SIĘ W SIEDMIU NAJWIĘKSZYCH I BARDZO
NOWOCZESNYCH ZAKŁADACH. JUŻ DZIŚ MOGĄ ONE OCZYŚCIĆ
PRZYNAJMNIEJ 90% OPAKOWAŃ WPROWADZONYCH NA RYNEK.**



GOTOWI NA 90%

Moce przerobowe krajowych recyklerów szkła koncentrują się w siedmiu największych i bardzo nowoczesnych zakładach. Tak jak wspominałem, już dziś mogą one oczyścić przynajmniej 90% opakowań wprowadzonych na rynek. Dlatego luka inwestycyjna dla stłuczki szklanej ma inny charakter niż w przypadku większości frakcji surowcowych. Niezbędne inwestycje będą związane z ciągłym doposażaniem istniejących zakładów recyklingu. Mogłyby one umożliwiać np. jeszcze lepszy rozdział surowca na kolory i wydzielanie krytycznych zanieczyszczeń z mocno rozkruszonej stłuczki.

Niestety, obserwujemy rosnący stopień rozdrobnienia stłuczki (to m.in. efekt zbiórki workowej). Stąd przy założeniu rosnącej ilości zbieranej stłuczki realne jest zapotrzebowanie nawet na ok. 150-200 tys. ton mocy „produkcyjnych” rocznie, potrzebnych do oczyszczania i zagospodarowania najdrobniejszej frakcji. Jest ona trudna do rozdzielania na kolory i silnie zanieczyszczona, a z pomocą mogą tu przyjść np. alternatywne sposoby jej recyklingu, w tym zastosowanie w produkcji opakowań tzw. metody „glass sand”.

Truizmem jest, że o jakość surowca trzeba dbać od samego początku, czyli jego zbierania przez mieszkańców. Dlatego branża promuje wzory naklejek na pojemniki (rysunek). Bazują one nie na tekście – bo według naszych badań tylko nieliczni z nas czytają instrukcje na pojemnikach do segregacji odpadów – ale na „piśmie obrazkowym”.

POJEMNIKI W GMINACH, A NIE SKLEPY

Tegoroczne Forum Recyklingu zbiegło się w czasie z (teoretycznym) uruchomieniem systemu kaucyjnego, stąd wszyscy eksperci byli pytani o stosunek do niego.

W naszej ocenie dla zwiększania recyklingu szkła najefektywniejsze są lokalne systemy gminne współfinansowane poprzez właściwie zaprojektowany system ROP. Systemy takie umożliwiają zebranie co najmniej 90% użytkowych opakowań szklanych do recyklingu (co potwierdzają przykłady innych państw europejskich). Zapisany w polskim i unijnym prawie cel recyklingowy 75% oznacza właśnie konieczność zebrania około 90% opakowań wprowadzonych na rynek.

To może zapewnić jedynie rozbudowa systemów pojemnikowych w gminach (od małych pojemników przydomowych, które zastąpią w większości worki, przez pojemniki ogólnodostępne w przestrzeniach publicznych, po tzw. dzwony). Wyniki tonażowe systemów kaucyjnych np. z Rumunii czy Finlandii, po przeskalowaniu do kraju wielkości Polski, wskazują, że ewentualny przyrost poziomu zbiórki byłby daleko niewystarczający. Nie pozwoliłby



ani na realizację ambicji branży, ani na spełnienie celów recyklingowych w skali kraju.

Obecnie selektywna zbiórka szkła w gminach oznacza zasilenie budżetów firm sektora odpadowego dzięki sprzedaży surowca do recyklerów. Przeniesienie strumienia do systemu kaucyjnego oznaczałoby utratę przychodów dla branży na poziomie nawet kilkuset milionów złotych rocznie (i kolejną utratę dochodów po wprowadzeniu butelek PET i puszek metalowych do systemu kaucyjnego).

PRZEJRZyste REKOMENDACJE

Podczas ubiegłorocznego Forum Recyklingu branża szklarska po raz pierwszy poinformowała o nowym

dokumentem, który ma przyczynić się do dalszego rozwoju rynku – „Specyfikacji jakości dla selektywnie zbieranej stłuczki szklanej opakowaniowej”. Mogą z niego skorzystać wszystkie podmioty łańcucha wartości opakowań szklanych. Spełnienie zapisów specyfikacji ma zapewnić gwarancję, że zebrany i nieoczyszczony materiał (krajowy i importowany) nie tylko jest zgodny z przepisami, ale także w pełni nadaje się do przetwarzania i późniejszego recyklingu.

Wspomniany dokument stanowi branżowy standard techniczny opracowany w celu ujednolicenia i podniesienia wymagań jakościowych dla stłuczki szklanej, jako kluczowego surowca wtórnego. Dokument ten ma być więc wiarygodnym i jednoznacznym narzędziem dla wszystkich uczestników łańcucha dostaw – od punktów zbiórki odpadów, przez sortownie odpadów, zakłady recyklingu, aż po huty szkła, przyczyniając się do zwiększenia efektywności recyklingu.

Podstawowe kryteria jakościowe zdefiniowane w omawianej normie branżowej są nieskomplikowane. Stłuczka szklana musi spełniać następujące kryteria (określane na podstawie analizy wagowej reprezentatywnej próbki materiału):

- ▶ zawartość szkła opakowaniowego musi przekraczać 90% (wagowo),
- ▶ suma wszystkich zanieczyszczeń musi być mniejsza niż 10% (wagowo),
- ▶ surowiec nie może zawierać odpadów niebezpiecznych i medycznych.

Warto podkreślić, że dokument nie narzuca wymagań dotyczących osobnego zbierania poszczególnych kolorów stłuczki szklanej lub ich sortowania (szkło bezbarwne, zielone, brązowe). Priorytetem jest osiągnięcie wymaganego poziomu czystości materiału poprzez eliminację materiałów niepożądanych, które stanowią największe zagrożenie dla procesu technologicznego i jakości produktu. ■



ILE SZKŁA PRZEPADA WE FRAKCJI PODSITOWEJ?

DR INŻ. BEATA WASZCZYŁKO-MIŁKOWSKA
DR INŻ. JOLANTA KAMIŃSKA-BORAK

BioVeradi

Najnowsza analiza wykazała, że we frakcji podsitowej znajduje się ok. 444 tys. ton szkła. Te cenne surowce przede wszystkim nie zwracają do gospodarki, a na dodatek nie możemy ich zaliczyć do poziomów recyklingu. Co zrobić, żeby poprawić tę sytuację?

W debacie o recyklingu i selektywnej zbiórce uwaga koncentruje się zazwyczaj na odpadach komunalnych zbieranych u źródła – w gospodarstwach domowych czy nieruchomościach niezamieszkałych. To na nich skupiają się zarówno cele polityki środowiskowej, jak i większość badań morfologicznych. Tymczasem w strumieniu zmieszanych odpadów komunalnych, których nadal zbieramy najwięcej, wciąż możemy znaleźć mnóstwo surowców.

Dotychczasowe analizy skupiały się głównie na badaniach odpadów odbieranych bezpośrednio od mieszkańców. Rzadko jednak uwzględniano morfologię przemysłową, a więc skład materiałowy frakcji odpadów już przetworzonych, które przechodzą przez instalacje. Frakcja podsitowa, mimo że istotna z punktu widzenia technologicznego i środowiskowego, rzadko była przedmiotem szczegółowych analiz morfologicznych. Tymczasem właśnie w tej frakcji mogą znajdować się znaczące ilości szkła, które nigdy nie zostały selektywnie zebrane ani wydzielone w procesie technologicznym.

NIEDOCENIONY EFEKT PROCESU MBP

Odpady niesegregowane (zmieszane) o kodzie 20 03 01 niezmienne stanowią największy strumień odpadów komunalnych wytwarzanych w Polsce. W większości trafiają do instalacji mechaniczno-biologicznego przetwarzania (MBP), w których poddawane są separacji mechanicznej i stabilizacji biologicznej. Kluczowym, choć wciąż marginalizowanym efektem technologicznym tego procesu jest frakcja podsitowa, czyli frakcja o wielkości < 100 mm, wydzielana na etapie przesiewania wstępnego i kierowana następnie do stabilizacji tlenowej lub beztlenowej. Brak uwzględnienia potencjału surowcowego tej frakcji może skutkować niepełną oceną efektywności systemów przetwarzania oraz niewykorzystaniem możliwości zwiększenia wskaźników recyklingu.

Co istotne, morfologia frakcji podsitowej, a w szczególności oszacowanie udziału szkła, nie tylko stanowi wskaźnik skuteczności selektywnej zbiórki, ale również odzwierciedla jakość całej logistyki, efektywność działań operacyjnych oraz przyjętą technologię przetwarzania odpadów o kodzie 20 03 01. To przekrojowy punkt widzenia, łączący elementy organizacyjne, infrastrukturalne i technologiczne, a jego analiza dostarcza konkretnych wniosków dla projektowania i oceny systemów gospodarki odpadami komunalnymi.

SZERSZE SPOJRZENIE

Niniejsza analiza stanowi próbę uzupełnienia tej luki badawczej. W oparciu o dane pochodzące z terenowych i laboratoryjnych analiz przeprowadzonych przez firmę Abrys, a opracowanych statystycznie i interpretacyjnie przez BioVeradi, przedstawiamy rzeczywisty udział szkła we frakcji podsitowej. Opracowanie ma na celu wskazanie praktycznego potencjału tej frakcji.

Badaniem objęto 13 instalacji MBP z różnych części kraju, a pomiary wykonano w dwóch niezależnych seriach, aby uzyskać wiarygodność i powtarzalność wyników. W każdej z próbek analizowano zawartość szkła w podziale na pięć frakcji granulometrycznych: powyżej 80 mm, 40-80 mm, 20-40 mm, 10-20 mm oraz poniżej 10 mm. We frakcjach: > 80 mm, 40-80 mm i 20-40 mm szkło identyfikowano dodatkowo według funkcji (opakowaniowe i nieopakowaniowe) oraz barw (bezbardwne, zielone, brązowe, inne). W drobniejszych frakcjach: 10-20 mm i < 10 mm, ze względu na wysoki poziom rozdrobnienia i zanieczyszczeń, analizowano szkło ogółem, bez podziału funkcjonalnego i barwnego.

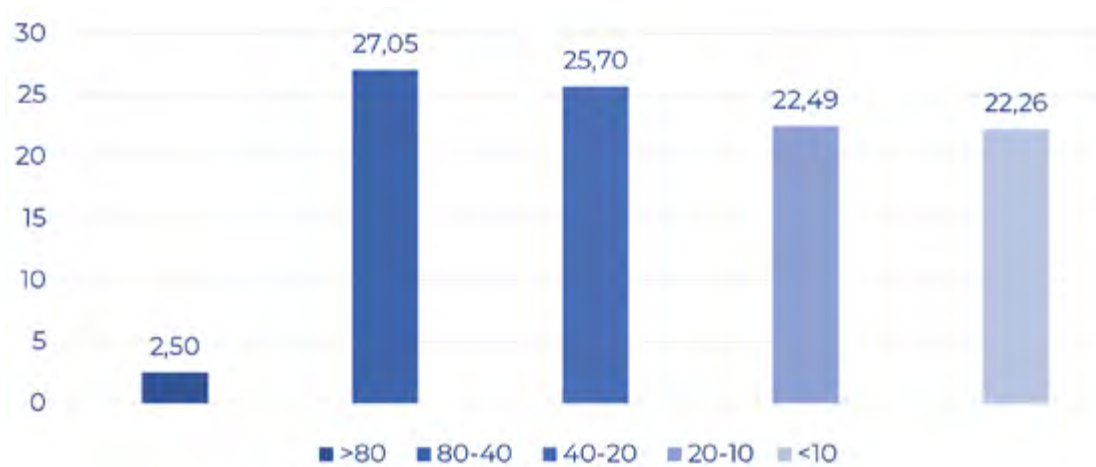
STRUKTURA WIELKOŚCI

Analiza wielkościowa pokazała, że największy udział masowy stanowią odpady o rozmiarach od 40 do 80 mm (ok. 27%) oraz od 20 do 40 mm (ok. 25%) (rys. 1). Tuż za nimi plasują się drobniejsze frakcje: 10-20 mm i poniżej 10 mm – każda z udziałem ok. 22%.

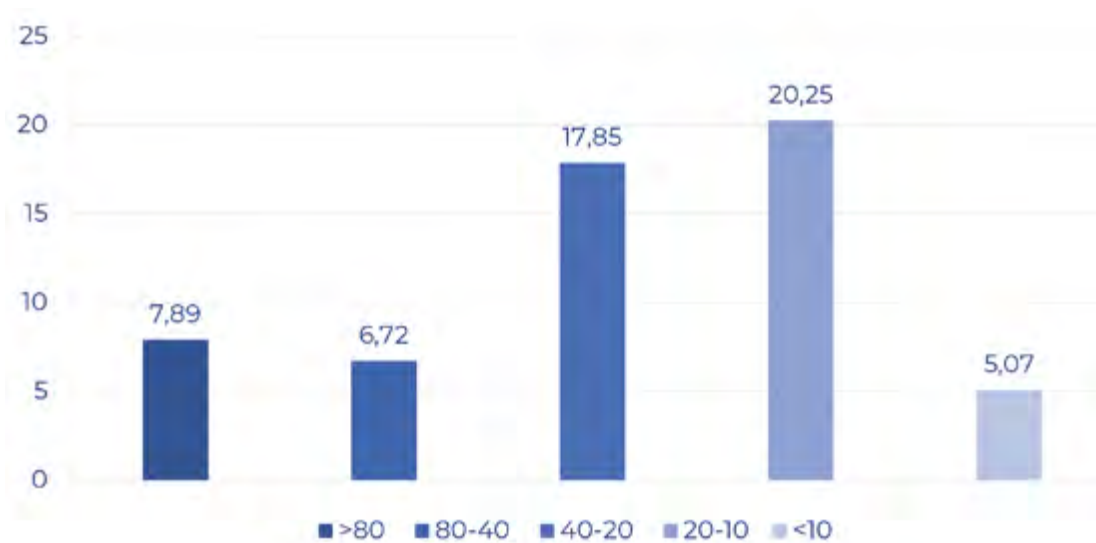
Co istotne, zakres 20-40 mm okazał się najbardziej powtarzalny w skali kraju. Z kolei największe zróżnicowanie wyników między instalacjami zaobserwowano w przedziałach 40-80 mm oraz < 10 mm.



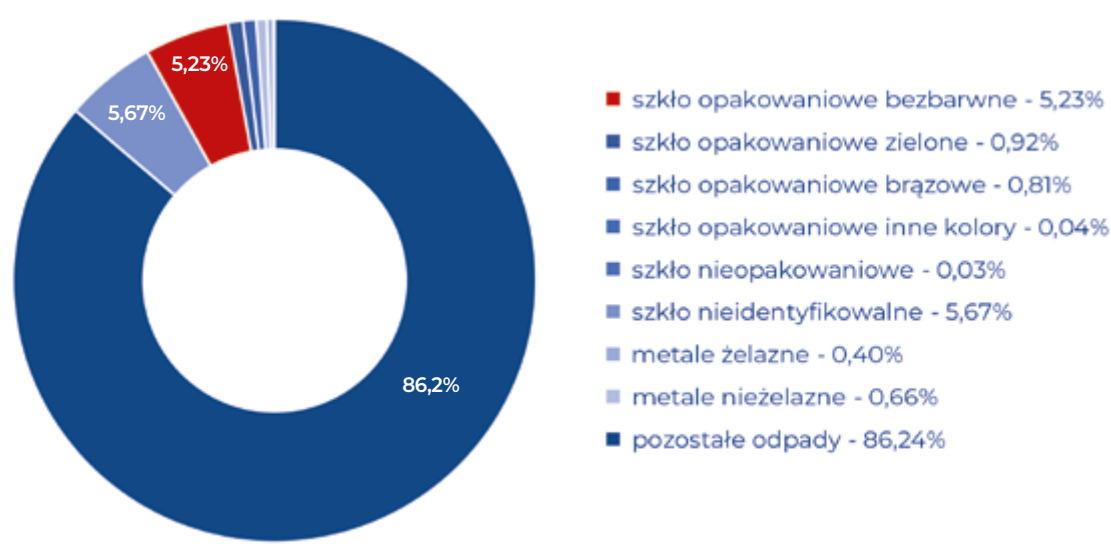
Rys. 1. Średnie udziały masowe frakcji granulometrycznych we frakcji podsitowej w instalacjach MBP



Rys. 2. Średnie udziały masowe szkła we frakcjach granulometrycznych frakcji podsitowej w instalacjach MBP



Rys. 3. Skład morfologiczny frakcji podsitowej w instalacjach MBP





SZKŁO – CICHY BOHATER

Największe ilości szkła występują w dwóch środkowych zakresach: 10-20 mm oraz 20-40 mm. W tych frakcjach średni udział szkła wyniósł odpowiednio ok. 20% i 18%. Dla porównania, frakcje > 80 mm, 40-80 mm oraz < 10 mm zawierały istotnie mniej szkła – przeciętnie od 5 do 8%. Oznacza to, że największy potencjał odzysku szkła znajduje się w środkowych frakcjach wielkościowych. Dane przedstawiono na rys. 2.

W ujęciu funkcjonalnym aż 55,1% to szkło opakowaniowe, podczas gdy nieopakowaniowe występuje marginalnie (0,2%). Około 44,7% masy szkła zaklasyfikowano jako „nieidentyfikowalne”, głównie z powodu zaawansowanego rozdrobnienia i zanieczyszczeń, które uniemożliwiały jednoznaczną ocenę funkcji materiału. Dominującym typem szkła opakowaniowego jest szkło bezbarwne (74,8%), następnie zielone (13,1%) i brązowe (11,6%). Profil barw jasno wskazuje, że najwięcej szkła we frakcji podsitowej pochodzi z butelek i innych opakowań bezbarwnych, które mają też najwyższy potencjał recyklingowy.

CO NAPRAWDĘ TWORZY FRAKCJĘ PODSITOWĄ?

Zestawienie materiałowe dla całej frakcji podsitowej wskazuje, że dominują w niej tzw. pozostałe odpady, obejmujące około 86% masy całkowitej (rys. 3). Są to głównie składniki organiczne, mineralne, drobne frakcje zanieczyszczone oraz tworzywa sztuczne – materiały o heterogenicznym charakterze, które nie zostały objęte szczegółową klasyfikacją w niniejszej analizie.

W centrum analizy znalazły się natomiast dwie grupy

ok. 7 mln ton odpadów o kodzie 20 03 01, z czego frakcja podsitowa stanowi od 35% do 50% – w zależności od przyjętego wariantu. Oznacza to, że każdego roku w Polsce wytwarzane jest od 2,45 do 3,5 mln ton frakcji podsitowej.

Na tej podstawie, wykorzystując uśrednione wyniki morfologii, oszacowano krajową masę szkła obecnego w tym strumieniu. W wariantcie bazowym (50%) w całej Polsce we frakcji podsitowej znajduje się ok. 444 tys. ton tego surowca. To ogromna ilość wartościowych surowców, które w większości trafiają do stabilizacji i późniejszego składowania – bez zaliczenia do poziomów recyklingu. Co więcej, aż 245 tys. ton to szkło opakowaniowe, które mogłoby wspierać realizację poziomów recyklingu, a nie być kosztem w systemie gospodarki odpadami.

Straty te są również widoczne w skali opłat środowiskowych. Każda tona niewydzielonego surowca, która trafia na składowisko, obciążona jest opłatą marszałkowską ponoszoną przez instalacje. Przy obecnych stawkach oznacza to milionowe koszty roczne, wynikające wyłącznie z braku efektywnej i krajowej edukacji ekologicznej oraz optymalizacji w gospodarowaniu strumieniem podsitowym.

CZAS ODZYSKAĆ TO, CO PRZETWARZAMY

W świetle przedstawionych danych rodzi się pytanie zasadnicze: skoro obecna edukacja ekologiczna nie przynosi oczekiwanych rezultatów, a udział odpadów niesegregowanych utrzymuje się na wysokim poziomie, czy nie należałoby skierować większych inwestycji w rozwój technologii sortowania i waloryzacji frakcji

KAŻDA TONA NIEWYDZIELONEGO SUROWCA, KTÓRA TRAFIA NA SKŁADOWISKO, OBCIĄŻONA JEST OPŁATĄ MARSZAŁKOWSKĄ PONOSZONĄ PRZEZ INSTALACJE.

o dużym znaczeniu surowcowym: szkło oraz metale (żelazne i nieżelazne), których łączny udział stanowi blisko 14%. Szkło odpowiada za 12,6% całkowitej masy frakcji podsitowej, w tym ponad połowa to szkło opakowaniowe. Metale występują w znacznie mniejszych ilościach, czyli 1,2%. W związku z tym w niniejszej publikacji skupiamy się właśnie na szkle.

SKALA KRAJU, SKALA STRAT

Analiza udziałów szkła we frakcji podsitowej pokazuje ich istotną obecność w strumieniu odpadów zmieszanych, ale dopiero przeniesienie tych danych na poziom krajowy pozwala uświadomić sobie pełną skalę strat surowcowych, środowiskowych i ekonomicznych, jakie wiążą się z niewydzielaniem tych składników z frakcji podsitowej.

W szacunkach przyjęto konserwatywne, a zarazem zgodne z dokumentami rządowymi i opracowaniami branżowymi założenie, że rocznie w instalacjach MBP przetwarzanych jest

podsitowej? Alternatywnie – czy nie czas, aby polityka odpadowa uwzględniła również surowcowy potencjał tej frakcji jako jednego z kluczowych elementów bilansu recyklingowego w Polsce?

Frakcja podsitowa, przez lata postrzegana jako odpad bez wartości, okazuje się kluczowym elementem układanki gospodarki o obiegu zamkniętym. Zawiera setki tysięcy ton surowców, które mogłyby wrócić do obiegu, zamiast kończyć na składowisku. Odpowiednio ukierunkowana polityka, technologie sortowania i większe zrozumienie potencjału tej frakcji mogą stać się jednym z najskuteczniejszych narzędzi poprawy krajowych poziomów recyklingu – bez konieczności zwiększania presji na mieszkańców. ■

Badania zostały zrealizowane we współpracy i dzięki wsparciu Rekopol Organizacji Odzysku Opakowań.





SEGREGACJA POD STATYSTYCZNĄ LUPĄ

ŁUKASZ SOSNOWSKI

prezes Fundacji ProKarton

Mimo że Polacy chętnie deklarują segregowanie odpadów, tegoroczna edycja badania Fundacji ProKarton pokazuje, że za tą deklaracją kryje się bardziej złożony obraz. Aż 95% Polaków twierdzi, iż segreguje odpady opakowaniowe, co wydaje się wynikiem imponującym, ale jeśli przyjrzymy się danym dotyczącym konkretnych frakcji, a także skonfrontujemy je z informacjami z sortowni, to obraz polskiej selektywnej zbiórki staje się bardziej skomplikowany i niestety mniej optymistyczny.

Wynik 95% deklarujących segregację może sugerować, że Polska osiągnęła wysoki poziom świadomości ekologicznej. Ale lekki spadek względem poprzedniego roku (nawet jeśli statystycznie nieistotny) może być pierwszym sygnałem zmęczenia lub dezorientacji. Możliwe, że konsumenci czują, iż „robią swoje”, a dalsze „niuanse” przestają być dla nich zrozumiałe.

Warto zauważyć, że najwyższą skłonność do segregacji wykazują seniorzy i kobiety, co może wskazywać na rolę doświadczenia, obowiązkowości lub codziennych nawyków, które młodsze pokolenia dopiero budują.

SPÓŁECZNY NAWYK CZY DEKLARACJE BEZ POKRYCIA?

Przyglądając się szczegółom, Polacy najczęściej deklarują wrzucanie odpadów do żółtego pojemnika przeznaczonego na tworzywa sztuczne, metale i odpady wielomateriałowe (95%). Nieco rzadziej

do zielonego – na szkło (93%) oraz niebieskiego – na papier (92%). Te różnice mogą wydawać się niewielkie, ale niosą istotną interpretację: wielu konsumentów ocenia swoje postawy zbyt łagodnie. Dla części osób selektywna zbiórka tylko jednej lub dwóch frakcji, np. metali i tworzyw sztucznych, może być równoznaczna z ogólną deklaracją: „segreguję odpady opakowaniowe”.

Tymczasem poprawna selektywna zbiórka wymaga przecież codziennego rozdzielania odpadów do czterech pojemników: żółtego, zielonego, niebieskiego i brązowego oraz pozostałych odpadów – do czarnego, na odpady zmieszane. To uszczegółowienie pokazuje, że deklaracje nie zawsze idą w parze z pełnym wdrożeniem zasad selektywnej zbiórki. A system działa najefektywniej wtedy, gdy konsumenci stosują go kompleksowo, zgodnie z obowiązującymi zasadami, a nie wybiórczo.

POTRZEBNA JEST WIEDZA

Choć niemal wszyscy badani deklarują segregację, ta deklaracyjność nie idzie w parze ze znajomością szczegółów. Przyjrzyjmy się choćby popularnym na rynku kartonom do płynnej żywności, takiej jako mleko czy soki. Tegoroczny raport ujawnia niepokojącą tendencję: mniej osób niż w roku ubiegłym wie, że kartony po mleku i sokach nadają się do recyklingu (64% wobec 70% rok wcześniej).

To sygnał, że wiedza konsumentów nie tylko nie rośnie, ale zaczyna się nieco kurczyć, a to z kolei może odbijać się na jakości strumienia selektywnie zebranych odpadów w systemie.

**EDUKACJA EKOLOGICZNA MUSI STAĆ SIĘ ELEMENTEM CODZIENNEJ
PRAKTYKI SPOŁECZNEJ. KONSUMENT POTRZEBUJE PROSTEGO
PRZEKAZU: „CO, GDZIE I DLACZEGO?”.**



SEGREGACJA

Czy segregujesz odpady opakowaniowe?



Zdecydowana większość (95%) respondentów deklaruje, że segreguje odpady opakowaniowe.

-2%

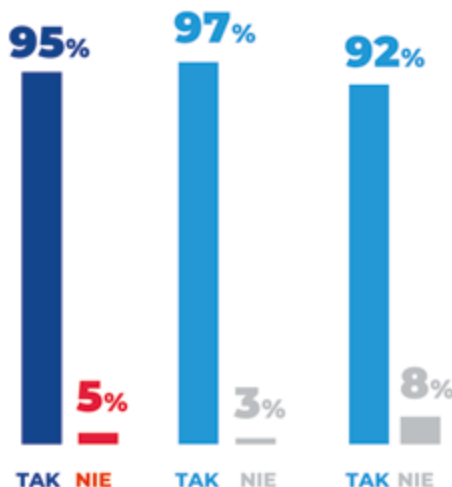
24/25

Sklonność do recyklingu utrzymuje się na stałym poziomie z nieznacznym spadkiem w stosunku do poprzedniej edycji badania (95% wobec 97% w 2024 r.).



60+

Zużyte opakowania najczęściej segregują osoby w wieku 60+ lat (98%) oraz kobiety (97%).



SPÓSÓB SEGREGACJI

Czy segregujesz odpady do pojemnika

żółtego / zielonego / niebieskiego / brązowego?



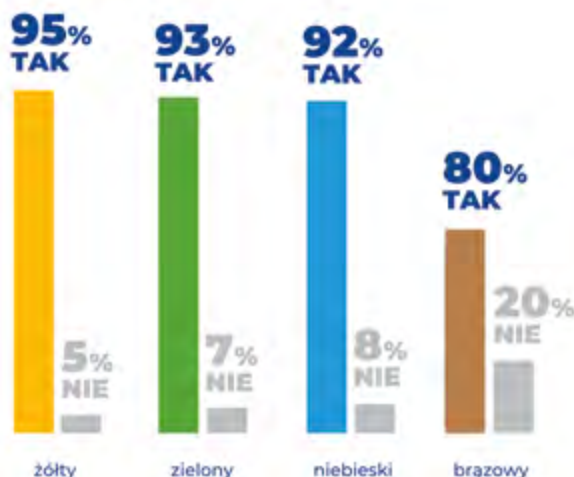
Respondenci najchętniej segregują odpady do pojemnika żółtego (95%).



Nieco rzadziej do zielonego (93%) i niebieskiego pojemnika (92%).



Do pojemnika brązowego odpady segreguje 80% respondentów.



Co więcej, choć 58% badanych wrzuca kartony po płynnej żywności do prawidłowego żółtego worka, wciąż spora grupa (16%) traktuje je jak papier i wyrzuca do nieprawidłowego niebieskiego pojemnika, a część (12%) - do odpadów zmieszanych. Dane te są ważnym wskaźnikiem: wciąż mylimy się, polegając na zasłyszanych fałszywych opiniach („kartony nie nadają się do recyklingu”) czy skrótach myślowych („karton, czyli papier”).

Fakt, że co czwarty badany nie wie, czy kartony są w Polsce poddawane recyklingowi, to nie tylko statystyka. W szerszym kontekście musimy pamiętać, że do osiągnięcia unijnych celów recyklingowych nie wystarczą odpowiednia infrastruktura, którą posiadamy, ani regulacje i obowiązki nałożone na producentów opakowań i żywności. Potrzebne jest społeczne zrozumienie wagi tego tematu i konkretne działania za tym idące.

SYSTEM KAUCYJNY
TO DODATKOWE WYZWANIE

Wprowadzenie systemu kaucyjnego 1 października tego roku dodatkowo komplikuje percepcję konsumentów. Teraz część opakowań po napojach trzeba zwracać do sklepów, inne, w tym kartony do płynnej żywności, pozostają w systemie „pojemnikowym”. Zwłaszcza na początku może to budzić wątpliwości wśród konsumentów.

W fazie przejściowej edukacja staje się kluczowa. Aby selektywna zbiórka była jeszcze bardziej powszechna i wydajna, konieczna jest dalsza edukacja konsumentów na temat tego, które odpady segregować do konkretnych pojemników, a które oddawać do punktów handlowych w ramach systemu kaucyjnego.



SEGREGACJA KARTONÓW DO ŻYWNOŚCI

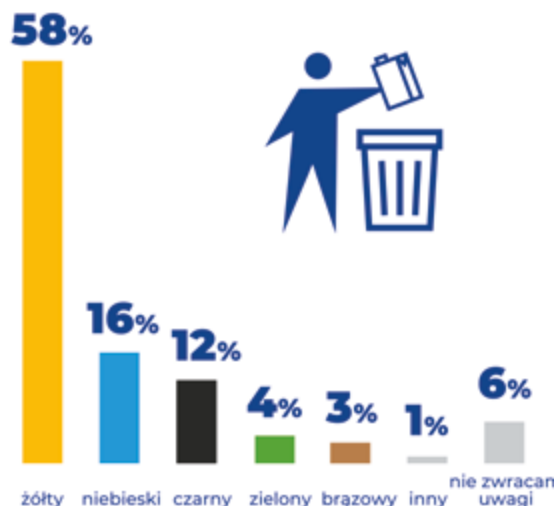
Do jakiego pojemnika wrzucasz zużyte kartony po mleku i sokach?



Procent osób, które wybierają prawidłowy żółty pojemnik, jest na takim samym poziomie co w 2024 roku.



Blisko co piąty badany (16%) wyrzuca je do nieprawidłowych – niebieskich pojemników na papier, zaś 12% – również nieprawidłowo – do czarnych na odpady zmieszane.



WIEDZA O RECYKLINGU

Czy kartony po mleku i sokach podlegają recyklingowi?

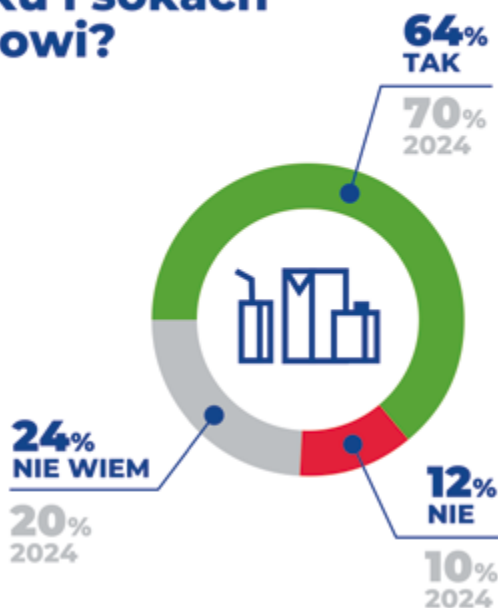


Blisko dwie osoby na trzy uważają, że kartony po mleku i sokach podlegają recyklingowi.

Przecząco uważa 12% badanych, zaś 24% nie ma zdania w tej kwestii.



Przekonanie o możliwości recyklingu nieco spadło w stosunku do poprzedniego roku (64% vs. 70% w 2024 r.).



ZAMIAST PUENTY

Dane z badania są jasnym sygnałem: edukacja ekologiczna musi stać się elementem codziennej praktyki społecznej. Konsument potrzebuje prostego przekazu: „co, gdzie i dlaczego?”.

W kontekście recyklingu kartonów do płynnej żywności to szczególnie ważne. Każdy karton, który trafia do pojemnika na odpady zmieszane, jest realną stratą cennych surowców wtórnych. Tymczasem nowoczesne instalacje, które powstały w Polsce w ostatnich latach, są w stanie skutecznie poddać recyklingowi wszystkie tego typu opakowania wprowadzane na nasz rynek.

Tegoroczne wyniki badania Fundacji ProKarton to nie tylko statystyki, ale też diagnoza polskiego systemu selektywnej zbiórki i recyklingu: deklarujemy wiele, wiemy umiarkowanie dużo, a rozumiemy wciąż zbyt mało.

Badania ProKarton pokazują, że przyszłość recyklingu w Polsce nie zależy jedynie od przepisów i technologii, lecz przede wszystkim od tego, czy uda nam się zbudować wspólny język z konsumentami. Bo recykling zaczyna się od ich decyzji przy domowym koszu.

Szczegółowe wyniki badania społecznego z 2025 r. oraz więcej informacji na temat kartonów do płynnej żywności można znaleźć tutaj:





CO WIEMY O KAUCJI I RECYKLINGU?

JACEK WODZIŚLAWSKI

prezes zarządu Fundacji RECAL

Aż 74% Polaków deklaruje gotowość do wdrożenia systemu kaucyjnego, co plasuje nas w czołówce krajów otwartych na zmiany proekologiczne. To jeden z wniosków najnowszego badania „GLOBAL RECYCLING HABITS AND ATTITUDES 2025”, które analizuje postawy wobec recyklingu na świecie. Jednocześnie raport wskazuje na istotne wyzwania związane z niską świadomością społeczną dotyczącą recyklingu aluminiowych puszek po napojach. W kontekście wdrażanego systemu kaucyjnego Polacy podkreślają, że zachęty i edukacja mogą odegrać kluczową rolę w zmianie codziennych nawyków – szczególnie wśród młodego pokolenia.

Różnorodne praktyki w zakresie recyklingu zyskują coraz większe uznanie społeczne, a systemy kaucyjne cieszą się rosnącym poparciem na świecie. Tak wynika z najnowszego badania „GLOBAL RECYCLING HABITS AND ATTITUDES 2025”, przeprowadzonego w 16 krajach, w tym w Polsce, na zlecenie inicjatywy Każda Puszka Cenna (ang. Every Can Counts).

POLACY MÓWIĄ „TAK DLA KAUCJI”...

Polska wyprzedza globalne trendy w zakresie poparcia dla systemowych zmian. Dane wskazują, że zaufanie i gotowość do wdrożenia systemu kaucyjnego w Polsce deklaruje aż 74% ankietowanych, podczas gdy średnia globalna jest niższa o 3 pp. (71%).

Co istotne, poparcie dla systemu rośnie wraz z wiekiem i jest szczególnie wysokie wśród starszych pokoleń – od 59% w przypadku pokolenia Z do 80% wśród pokolenia wyżu demograficznego i starszych. W Polsce jest to odpowiednio 57% oraz 84%. Warto uzupełnić, że 71% polskich Millenialsów

popiera system kaucyjny, a wśród przedstawicieli pokolenia X odsetek ten jest jeszcze wyższy – wynosi 78%. Choć najmłodsze pokolenia widzą potencjał w rozwiązaniach systemowych, luka pokoleniowa wskazuje na konieczność dalszej edukacji i budowania zaangażowania szczególnie wśród młodszych konsumentów.

– Dane pokazują wyraźny mandat publiczny dla systemu kaucyjnego, wierząc w jego skuteczność. Teraz zadaniem jest wdrożenie systemu, który będzie maksymalnie wygodny, przejrzysty i angażujący, by zachęcić młodych do zmiany przyzwyczajeń – podkreśla David Van Heuverswyn, dyrektor Every Can Counts.

...ALE ŚWIADOMOŚĆ WCIĄŻ KULEJE

Wyniki badania jasno wskazują na lukę w świadomości społecznej, która dotyczy efektywności recyklingowej poszczególnych materiałów opakowaniowych. Chociaż aluminiowe puszki po napojach są najczęściej przetwarzanymi opakowaniami na świecie (71%), tylko 17% respondentów wskazuje puszki jako opakowania najbardziej nadające się do recyklingu. W Polsce ten odsetek jest jeszcze niższy i wynosi 14%, mimo że jesteśmy liderem recyklingu aluminiowych puszek po napojach, osiągając aż 80-procentowy poziom odzysku.

– Wysokie wyniki przetwarzania puszek, wyższe niż średnia światowa, wskazują na dojrzałość procesów recyklingowych w Polsce. Jednocześnie niski poziom świadomości społecznej dotyczący recyklingu aluminium pokazuje, że sama infrastruktura to za mało. Potrzebujemy edukacji, która pomoże konsumentom dostrzec realną wartość materiałów i podejmować bardziej świadome decyzje – mówi Artur Łobocki z Fundacji RECAL, która w Polsce odpowiada za wdrażanie projektu Każda Puszka Cenna.

Z BADANIA WYNIKA, ŻE 9 NA 10 ANKIETOWANYCH OCZEKUJE, IŻ OPAKOWANIA BĘDĄ PROJEKTOWANE Z MYŚLĄ O ICH PONOWNYM PRZETWORZENIU LUB WYKONANE Z MATERIAŁÓW Z RECYKLINGU.



POLACY LICZĄ NA ZACHĘTY

Wysokie poparcie dla systemu kaucyjnego w Polsce to dobry grunt, aby realnie zwiększyć jego skuteczność. Z badań wynika, że aż 74% Polaków byłoby skłonnych bardziej angażować się w selektywną zbiórkę, gdyby to było doświadczenie interaktywne np. poprzez system nagród, gry czy aplikacje mobilne.

Co więcej, jako trzy najważniejsze czynniki motywujące do zwiększania recyklingu Polacy wskazali korzyści finansowe (42%), system kaucyjny (41%) i większą wygodę recyklingu (37%). To wyraźny sygnał, że zwrot opakowań powinien być czymś więcej niż obowiązkiem. Wprowadzenie zachęt to szansa na budowanie pozytywnych nawyków i podnoszenie świadomości ekologicznej w społeczeństwie.

SYSTEMOWE ZADANIE

Na pytanie, kto powinien być odpowiedzialny za gospodarowanie odpadami opakowaniowymi, ponad połowa badanych na świecie (53%) wskazuje konsumentów. Kolejne miejsca zajmują: przemysł opakowaniowy (39%), firmy zbierające odpady (36%), marki napo-

jowe (35%), administracja publiczna (34%) i sprzedawcy detaliczni (27%). Polska wyraźnie odbiega od tego trendu – tylko 35% respondentów uznaje konsumentów za głównych odpowiedzialnych za gospodarowanie odpadami opakowaniowymi. Zamiast tego Polacy częściej wskazują firmy odbierające odpady (43%) oraz branżę opakowaniową (37%). Najrzadziej odpowiedzialność przypisywana jest administracji publicznej oraz handlowi – po 19%.

– W Polsce skuteczne gospodarowanie odpadami opakowaniowymi traktowane jest jako element działań systemowych, a nie indywidualny obowiązek. To podejście otwiera przestrzeń dla rozwiązań takich jak system kaucyjny, który może realnie przełożyć się na większą odpowiedzialność producentów i marek napojowych – zaznacza Paweł Wiśnioch, koordynator projektu Każda Puszka Cenna.

Z danych wynika, że 9 na 10 ankietowanych (87%) oczekuje, iż opakowania będą projektowane z myślą o ich ponownym przetworzeniu lub wykonane z materiałów z recyklingu.

– Jest to ważna informacja dla wszystkich uczestników rynku. Aktualnie wdrażany w Polsce system kaucyjny ma szansę usprawnić zbiórkę dzięki współpracy na każdym etapie: od projektowania opakowań, przez ich dystrybucję, segregację, zbiórkę, aż po przetwarzanie. Tylko wspólne działania producentów, decydentów, handlu oraz konsumentów mogą zapewnić trwałą zmianę i realne efekty – dodaje Paweł Wiśnioch. ■

Każda Puszka Cenna

Założony w 2009 roku w Wielkiej Brytanii projekt Every Can Counts jest wiodącym międzynarodowym programem mającym na celu inspirowanie ludzi do recyklingu puszek po napojach, gdziekolwiek się znajdują – w domu, w pracy czy w podróży. Działająca w 21 krajach w Europie, a także w Brazylii, Zjednoczonych Emiratach Arabskich i Stanach Zjednoczonych inicjatywa prezentuje nieskończoną możliwość recyklingu każdej puszki przetworzonej na nową, zamieniając codzienne działania w trwałą wplyw.

Wyniki ankiety (w języku angielskim):





BIOGAZ I BIOMETAN: OD IDEI DO RZECZYWISTOŚCI

ANDRZEJ SOBOLAK

prezes Stowarzyszenia Biorecykling

Pierwszy biometan w sieci, fala otwarcie nowych biogazowni i rosnąca świadomość decydentów oraz obywateli – czy brzmi to jak pobożne życzenia branży, która zajmuje się produkcją tzw. zielonego gazu? Być może tak, jednak dziś ten krajobraz powoli staje się naszą rzeczywistością. Problem w tym, że nadal słowem kluczem jest tutaj: „powoli”.

W raporcie „Punkt Zero Recyklingu w Polsce” z grudnia 2024 r. zarysowana została ambitna perspektywa dla odpadów organicznych, które powinny być kluczowym surowcem w gospodarce o obiegu zamkniętym. Największy potencjał tkwił w rozwoju instalacji fermentacyjnych, popularnie zwanych biogazowniami.

Minął rok i to, co jeszcze niedawno było planem albo opisem potencjału, stało się faktem. Rynek biogazu/biometanu w Polsce wszedł w fazę realnych, licznych uruchomień i konsolidacji. Poniżej opisujemy to, co się zmieniło.

BIOMETAN JUŻ PŁYNIE

Biometan – czyli biogaz powstający w wyniku fermentacji metabolicznej – jest oczyszczany do parametrów gazu w sieci i zaliczany do odnawialnych źródeł energii. Docelowo może w znacznym stopniu zastąpić gaz ziemny, będący produktem kopalnym.

Najbardziej znaczącą zmianą jest uruchomienie pierwszej komercyjnej biometanowni w Polsce, przyłączonej do sieci gazowej. Potencjał energetyczny tej instalacji to aż do 45 MW mocy (termicznej), który umożliwia produkcję ponad 9 tys. m³ biogazu na godzinę. Instalację uruchomiono we wrześniu 2025 r. w zakładzie produkcji cukru w Südzucker Polska/Polska Spółka Gazownictwa (PSG) w Strzelinie (woj. dolnośląskie). Surowcem do produkcji biometanu stały się resztki z przerobu buraków cukrowych. Jest to milowy krok, gdyż dotychczas Polska miała wiele biogazowni, ale biometan jako produkt komercyjny i przyłączony do sieci to nowość. W 2025 r. biometan zyskał też oficjalnie rangę kluczowego elementu transformacji energetycznej – m.in. w aktualizacji Krajowego Planu w dziedzinie Energii i Klimatu 2024. We współpracy z PSG wybudowany został specjalny gazociąg o długości 9 km, łączący zakład z najbliższą siecią gazową. Powstała również stacja uzdatniania biogazu, która usuwa z niego dwutlenek węgla oraz zanieczyszczenia, podnosząc zawartość metanu do ponad 95%, tak aby spełniał standard jakościowy gazu wysokometanowego (HN) tłoczonego do sieci.

Biometan zaliczamy do odnawialnych źródeł energii i docelowo ma on w znacznym stopniu zastąpić swój kopalny odpowiednik. O tym, czy faktycznie tak się stanie, zadecyduje powodzenie

Zmiany w biogazowniach rolniczych na przestrzeni 2024 i 2025 r.

Stan na dzień	Liczba wytwórców	Liczba instalacji	Wydajność instalacji [m ³ /rok]	Moc zainstalowana elektryczna [MW]
25.10.2024	146	176	680 888 174	166,335
24.11.2025	164	195	779 664 981	178,525
Przyrost	18	19	98,78 mln	12,19

Źródło: opracowanie własne na podstawie Rejestru KOWR



wielu inwestycji; w tym nie tylko produkcyjnych, ale również związanych z infrastrukturą, jak w przypadku tej w Strzelinie. Dla zwolenników koncepcji GOZ-u, którą promował raport „Punkt Zero Recyklingu w Polsce”, to ważny sygnał: odpady przemysłowe i rolnicze zaczynają być realnie traktowane jako surowce energetyczne, a nie odpad do zakopywania albo spalania.

FALA NOWYCH BIOGAZOWNI

W 2025 r. Polska zanotowała znaczący przyrost liczby instalacji biogazowych – w tym wiele nowych biogazowni rolniczych, odpadowych i komunalnych. Według jednego z serwisów, tylko do września 2025 r. oddano do użytku 28 nowych biogazowni.

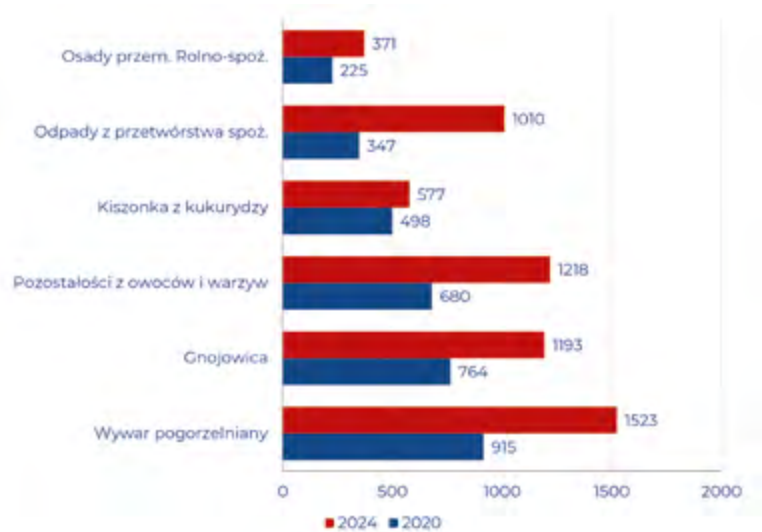
Dla przykładu Polska Grupa Biogazowa we współpracy z TotalEnergies uruchomiła w maju 2025 r. swoją 21. biogazownię – tym razem w Gogolinie (województwo opolskie). Instalacja o mocy ok. 1 MW ma produkować ok. 9 GWh energii elektrycznej rocznie.

Inne nowe instalacje to m.in. biogazownie budowane przez firmy prywatne lub mniejsze podmioty (rolników albo inwestorów lokalnych). Sektor rolniczy zresztą nadal stanowi istotną część tego rynku.

Z rejestru Krajowego Ośrodka Wsparcia Rolnictwa wynika, że w porównaniu stanu zeszłorocznego (stan na 25.10.2024 r.) z bieżącym (24.11.2025 r.) wyraźnie przybyło biogazowni rolniczych. Zostało to przedstawione w tabeli.

W analizowanym okresie pojawiło się 20 nowych wpisów do rejestru KOWR dotyczących instalacji, ale liczba instalacji netto wzrosła o 19 – prawdopodobnie co najmniej jedna instalacja została w międzyczasie wykreślona.

Porównanie surowców zużytych do produkcji biogazu rolniczego w 2020 i 2024 r.



Źródło: opracowanie Krzysztof Jurkiewicz/LinkedIn

Co mówią nam statystyki? Podczas gdy jeszcze w 2024 r. instalacji było relatywnie niewiele, obecnie ich liczba i łączna moc stale rosną. W jednym z ostatnich podsumowań branżowych wskazano, że moc łączna biogazowni w Polsce może zostać znacząco zwiększona, jeśli wykorzystamy potencjał bioodpadów – rolniczych, gospodarskich i przetwórczych.

Warto zwrócić też uwagę na zmiany w wykorzystaniu substratów w biogazowniach rolniczych, gdzie znacząco zwiększa się wykorzystanie odpadów rolniczych i z produkcji spożywczej, a spada rola upraw energetycznych.



Dla czytelników raportu to wszystko oznacza, że coraz bardziej zbliżamy się do realizacji idei GOZ-u dzięki fermentacji i produkcji biogazu.

ROŚNIE ROLA DUŻYCH GRACZY

W ubiegłorocznej edycji raportu pisaliśmy, że sektor biogazu jest mocno rozdrobniony. Istnieje wiele małych instalacji, rolniczych gospodarstw, małych firm. Teraz widzimy, że rośnie rola większych graczy, którzy budują portfele instalacji albo wchodzi do Polski z kapitałem i know-how. To zmiana jakościowa: z drobnej, „rozproszonej” struktury w kierunku rynku z wyraźnymi liderami, portfelowymi operatorami i większymi szansami na standaryzację. Najbardziej widocznym przykładem jest Neo Bio Energy (Neo Energy Group), które często ogłaszało kolejne akwizycje instalacji w Polsce.

Równolegle na polski rynek wchodzi istotni gracze zagraniczni. Axpo informowało o przejęciu biogazowni w Starych Słepcach (woj. zachodniopomorskie), co jest typowym scenariuszem „wejścia przez pojedynczą instalację”, często poprzedzającym dalsze inwestycje i zakupy w danym kraju.

Konsolidację wspiera także kapitał infrastrukturalny. Przykładem jest transakcja, w której HitecVision nabył 50% udziałów w Polskiej Grupie Biogazowej (PGB) od TotalEnergies – ruch ten interpretowany jest jako wzmocnienie platformy inwestycyjnej zdolnej do dalszego wzrostu, w tym poprzez kolejne transakcje na aktywach.

Ekspert wskazuje, że trend będzie się utrzymywał: rośnie presja na skalę, standaryzację operacyjną oraz dostęp do finansowania i substratów, a portfele wielu rozproszonych instalacji stają się atrakcyjnym celem dla podmiotów, które chcą szybciej budować moce i przygotowywać aktywa pod przyszły rynek biometanu.

CO W TRAWIE PISZCZY?

Z moich nieoficjalnych informacji wynika, że problem barier inwestycyjnych w sektorze biogazu i biometanu został dostrzeżony przez parlamentarzystów, a trwające prace mają ułatwić realizację nowych projektów – zwłaszcza w segmencie biogazowni rolniczych. W ocenie branży kluczowe są uproszczenia procedur, skrócenie ścieżki administracyjnej oraz wzmocnienie mechanizmów finansowania, tak aby potencjał biogazu i biometanu szybciej przekładał się na realną skalę.

Taki kierunek zmian może doprowadzić do tego, że w Polsce w kolejnych latach powstanie nawet około 2000 nowych instalacji rolniczych, co mogłoby istotnie zwiększyć produkcję zielonego gazu i zagospodarowanie substratów odpadowych w rolnictwie. Równolegle – jak podkreślają przedstawiciele sektora – segment komunalny potrzebuje dodatkowego impulsu inwestycyjnego: z praktycznej perspektywy rynku brakuje jeszcze około 150 instalacji obsługujących bioodpady i frakcje biodegradowalne. Bez domknięcia tego obszaru trudno będzie osiągnąć pełen efekt środowiskowy i infrastrukturalny.

WAŻNE ZMIANY W PRAWIE

Można to wyczytać z projektu ustawy o zmianie Prawa energetycznego oraz kilku innych ustaw. Wprowadzony zostanie obowiązek przyłączenia biogazowni i biometanowni do sieci, zobowiązując operatorów do uwzględniania tych instalacji w planach rozwoju oraz do podpisywania umów przyłączeniowych w określonym terminie. Wyeliminowana zostaje możliwość odmowy przyłączenia. Nowe przepisy zagwarantują biogazowniom minimum 14 godzin pracy

NA BIOGAZOWYM RYNKU ROŚNIE ROLA WIĘKSZYCH GRACZY, KTÓRZY BUDUJĄ PORTFELE INSTALACJI ALBO WCHODZĄ DO POLSKI Z KAPITAŁEM I KNOW-HOW.

WIELE DO NADROBIENIA

Mimo tych postępów, rynek biogazu i biometanu w Polsce nadal jest w powijakach w stosunku do swoich możliwości. Ekspert podkreśla, że Polska wciąż nie wykorzystuje nawet 1/4 szacowanego potencjału (np. 150 mln ton bioodpadów rocznie, co mogłoby dać kilka mld m³ biometanu).

W porównaniu z krajami „biometanowej czołówki” (np. krajami skandynawskimi, Niemcami, Francją) liczba instalacji, ich moc i skala produkcji pozostają niskie.

Choć polski sektor biogazu i biometanu rośnie, tempo rozwoju wciąż nie odpowiada skali potencjału. Branża wskazuje, że bez pakietu działań systemowych – od regulacji sprzyjających biometanowi po stabilne finansowanie – trudno będzie zbudować rynek o realnym znaczeniu dla transformacji energetycznej.

dziennie przy pełnej mocy, a równocześnie trafią one na sam koniec listy źródeł podlegających redysponowaniu (wyłączeniu w momencie, kiedy do sieci elektroenergetycznej wpływa zbyt dużo prądu), zyskując faktyczny priorytet w pracy sieci.

Kluczowe jednak pozostają: usprawnienie procedur i zgód administracyjnych, wsparcie dla audytów i przygotowania projektów, uporządkowanie logistyki odpadów i substratów oraz rozwój bazy odbiorców biometanu. Zdaniem uczestników rynku, warunkiem przyspieszenia są przewidywalne przepisy, dostęp do kapitału oraz silne zaplecze instytucjonalne, a przede wszystkim wola polityczna. To dzięki niej będziemy mogli przełożyć deklaracje i zapowiedzi na gospodarczą rzeczywistość. ■



KOMPOSTUJMY U ŹRÓDŁA

LESZEK ŚWIĘTAŁSKI

Związek Gmin Wiejskich Rzeczypospolitej Polskiej

Choć z zapowiedzi przedstawicieli Ministerstwa Klimatu i Środowiska wynika, że polskie gminy będą musiały osiągnąć 50-procentowy poziom recyklingu za 2025 r. (dotychczas była mowa o 55%), to i tak jest to nie lada wyzwanie. O wiele łatwiej będzie mu sprostać, wykorzystując potencjał bioodpadów, a to można zrobić, kierując się instrukcją dotyczącą kompostowania przydomowego.

Przypomnijmy, że instrukcja została przygotowana przez Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy, a samorządy mogą z niej korzystać od drugiej połowy marca br. Co najważniejsze, wiele z nich właśnie to zrobiło, rzutem na taśmę wywiązując się z obowiązku osiągnięcia 45-procentowego poziomu recyklingu (lub przynajmniej wydatnie się do niego zbliżając).

Krytykom tego rozwiązania wypada zatem przypomnieć, że treść instrukcji wynika wprost z unijnych zaleceń, a dodatkowo gminom udało się „wyszarpać” kilka punktów procentowych niezbędnych w walce o poziomy recyklingu. To właśnie we frakcji bioodpadów może tkwić klucz do ich osiągnięcia – na obszarach wiejskich mogą one stanowić nawet do 40% całego strumienia odpadów komunalnych.

INSTRUKCJA IOŚ-PIB

Żeby skorzystać z instrukcji, gmina musi znać przede wszystkim liczbę gospodarstw domowych, które segregują i poddają recyklingowi bioodpady kuchenne u źródła. Kolejna podstawowa informacja to powierzchnia terenów zielonych znajdujących się w gospodarstwach, w których mieszkańcy kompostują odpady w danym roku.

W pierwszej metodzie gmina oblicza, ile odpadów średnio wytwarza jeden mieszkaniec gminy w danym roku. Następnie podstawia szacunkową ilość bioodpadów, jaka znajduje się w całym strumieniu, z przygotowanej przez IOŚ-PIB tabelki. Na podstawie tych dwóch danych, liczby gospodarstw domowych kompostujących odpady, powierzchni przydomowych terenów zielonych i zawartych w instrukcji wzorów urzędnik może w łatwy sposób obliczyć ilość kompostowanych bioodpadów.

W drugim przypadku urzędnicy mogą skorzystać z map, w których IOŚ-PIB oszacował ilości bioodpadów poddawanych recyklingowi u źródła dla konkretnych województw. Do obliczeń ponownie wykorzystają liczbę przydomowych kompostowników na terenie gminy oraz powierzchnię użytkowanych przez mieszkańców prywatnych terenów zielonych.

NIE TYLKO PRZY DOMACH JEDNORODZINNYCH

W ten sposób udało się przełamać impas dotyczący zaliczenia do poziomów recyklingu tych odpadów, które są zagospodarowywane w miejscu ich wytworzenia, czyli z pominięciem kosztownego transportu i przetworzenia w wyspecjalizowanych instalacjach. Jest to także zmiana korzystnie wpływająca na świadomość mieszkańców i gminnych urzędników, którzy tym bardziej powinni docenić potencjał tkwiący w bioodpadach.

Warto jednocześnie zaznaczyć, że instrukcja pozwalała na zaliczenie do poziomów recyklingu kompostowników zlokalizowanych przy domach jednorodzinnych, co w oczywisty sposób wykluczyło zabudowę wielorodzinną, której na polskiej wsi przecież nie brakuje.

Kolejne możliwości ma otworzyć tzw. ustawa czystościowa, która pozwoli na lokalizowanie kompostowników w sąsiedztwie zabudowy wielorodzinnej. W tym przypadku pozostaje nam nadal problem odpowiedniego rozliczania i raportowania masy odpadów zagospodarowanych w miejscu wytworzenia, co będą musiały zatwierdzić urzędy marszałkowskie.

CORAZ WYŻSZE POZIOMY RECYKLINGU

Znamy zapowiedzi ze strony resortu klimatu i środowiska, że Polska otrzymała od Unii Europejskiej zielone światło do obniżenia poziomów recyklingu za 2025 r. z 55% do 50%. Słyszymy je jednak od kilku miesięcy, a nowej regulacji jak nie było, tak nie ma – przy tym zarówno ja, jak i prawnicy, z którymi konsultowałem tę sprawę, uważamy, że będzie ona wymagała przyjęcia stosownej ustawy. Tymczasem w resorcie nie widać inicjatywy wskazującej na to, że niebawem doczekamy się gotowej legislacji.

Nawet gdyby to się udało, prawdziwym problemem jest jednak to, że docelowo poziomy recyklingu wymagane unijnym prawem wzrosną do 65%. Żeby spróbować o nie zawalczyć, musimy wreszcie wypracować polski model rozszerzonej odpowiedzialności producenta w opakowaniach, który zasili finansami branżę gospodarki odpadami i recyklingu.

Kolejnym krokiem będzie bez wątpienia zajęcie się tematem zagospodarowywania bioodpadów, a tu wiodącą rolę odegrają instalacje fermentacji produkujące biogaz. Rzecz jednak w tym, że większość gmin nie może sobie pozwolić na taki wydatek, a każde rozwiązanie, takie jak zaliczanie do poziomów recyklingu odpadów kompostowanych przydomowo, będzie – nomen omen – na wagę złota. To dlatego, że za niewypełnienie obowiązków gminy słono zapłacą, a kary będą się wahać (w zależności od ich wielkości) od kilkuset tysięcy do kilkunastu milionów złotych rocznie. ■



NIE ZAPOMINAJMY O KOMPOSTOWANIU

PROF. DR HAB. INŻ. WOJCIECH CZEKAŁA

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

W obliczu rosnących wyzwań środowiskowych, dotyczących m.in. zmian klimatu czy zrównoważonego rozwoju, właściwe zarządzanie bioodpadami staje się jednym z kluczowych elementów systemu gospodarki odpadami. Mimo iż coraz więcej uwagi poświęca się biogazowniom komunalnym, zdecydowanie nie należy zapominać o kompostowniach, których liczba w Polsce również się zwiększa.

Bioodpady komunalne, obejmujące resztki kuchenne oraz odpady zielone, stanowią znaczną część strumienia odpadów komunalnych. Nieprawidłowe zarządzanie omawianym strumieniem może doprowadzić do ingerencji w środowisko, w tym do emisji metanu i odorów. Właściwe ich zagospodarowanie jest zatem konieczne ze względów nie tylko prawnych i społecznych, ale również środowiskowych i ekonomicznych.

BIOODPADY W LICZBACH

Kluczem do racjonalnego zagospodarowania bioodpadów jest ich selektywna zbiórka. Ta ma się w Polsce coraz lepiej, choć potrzebne są szybkie i konkretne zmiany, tak aby uzyskać zakładane poziomy recyklingu. Według danych Głównego Urzędu Statystycznego (Ochrona Środowiska 2024), w 2023 r. w Polsce wytworzono 13,448 mln ton wszystkich odpadów komunalnych. 5,469 mln ton odpadów zostało zebranych selektywnie (ponad 40%). Aż 37,4% z odpadów selektywnie zebranych stanowiły bioodpady, czyniąc tę frakcję dominującą spośród wszystkich.

Potwierdzają to również dane literaturowe, które zazwyczaj wskazują na 25-35% udziału bioodpadów w strumieniu odpadów komunalnych. W 2023 r. w Polsce na mieszkańca przypadało 54 kg odpadów biodegradowalnych zebranych selektywnie, przy 51 kg w 2022 r., co potwierdza umiarkowany wzrost zebranych odpadów. Warto jednak zaznaczyć, że masa bioodpadów komunalnych w Polsce jest szacowana nawet na dwa razy większą niż ta zebrana. Wynika to z faktu, że nadal znaczna część społeczeństwa wyrzuca bioodpady, zwłaszcza odpady kuchenne, do odpadów zmieszanych.

KOMPOSTOWNIE PRZYDOMOWE CZY KOMUNALNE?

Kompostowanie jest biologicznym procesem pozwalającym na rozkład materii organicznej przez mikroorganizmy. Aby proces mógł zajść prawidłowo, niezbędne są warunki tlenowe, zarówno w kompostowniach komunalnych, jak i w przypadku kompostowania przydomowego. Zgodnie z danymi Głównego Urzędu Statystycznego (Ochrona Środowiska 2024), w 2023 r. w Polsce 1,586 mln ton – spośród 13,448 mln ton wszystkich odpadów komunalnych – zostało poddane kompostowaniu lub fermentacji. Zdecydowana większość z nich została zagospodarowana w 11 biogazowniach komunalnych oraz licznych kompostowniach funkcjonujących w Polsce. Spośród województw, gdzie zagospodarowano wymienionymi metodami najwięcej odpadów, wymienić należy województwa śląskie, wielkopolskie i pomorskie.

Jak podano w dokumencie „Bioodpady komunalne posegregowane i poddawane recyklingowi u źródła w Polsce 2024” (IOŚ-PIB 2025), zgodnie z przyjętą metodyką, średnie roczne ilości bioodpadów kuchennych poddanych recyklingowi u źródła przez każdego mieszkańca Polski, który kompostuje bioodpady samodzielnie, wyniosły 97 kg. Kompostowanie u źródła jest racjonalnym sposobem lokalnego zagospodarowania bioodpadów, choć na proces ten nie decyduje się raczej wielu mieszkańców, o czym świadczy liczba zgłoszeń kompostowników do gmin. Powodów jest wiele, wśród których najczęściej wymienia się niewielkie zwolnienie z części opłaty za zagospodarowanie odpadów. Zdecydowanie większe ilości bioodpadów i osadów ściekowych przetwarza się w kompostowniach komunalnych o różnicowanych przepustowościach i technologiach.

JAK POZYSKAĆ WIĘCEJ CZYSTYCH BIOODPADÓW?

Zgodnie z obowiązującym prawem, każda gmina ma obowiązek tak zorganizować system gospodarki odpadami, aby zapewnić mieszkańcom możliwość selektywnego zbierania odpadów. Jak powszechnie wiadomo, systemy są zorganizowane w różny sposób. Istotny problem jest często związany z brakiem wy-



starzejącej liczby instalacji do lokalnego zagospodarowania odpadów oraz jakością selektywnej zbiórki prowadzonej przez mieszkańców. Mimo licznych akcji edukacyjnych, warsztatów i szkoleń część społeczeństwa nadal niepoprawnie segreguje odpady. Czasami dzieje się to nieświadomie, jednak często działania te są prowadzone celowo. Z obserwacji własnych oraz moich licznych rozmów ze społecznościami lokalnymi wynika, że głównymi argumentami są brak motywacji finansowej połączony z rosnącymi opłatami za zagospodarowanie odpadów.

Najlepszym – jednak, jak się okazuje, nie takim prostym – sposobem na pozyskanie większej ilości bioodpadów jest poprawienie jakości selektywnej zbiórki. Wydawać by się mogło, że selektywna zbiórka wszystkich odpadów, zwłaszcza kuchennych, jest stosunkowo prosta, jednak fakty mówią co innego. Odpady, które zostały wyrzucone do brązowego pojemnika, często bywają zanieczyszczone (nawet do ok. 20%), co wymaga poniesienia nakładów na ich oczyszczenie. Większym problemem wydaje się być nadal znaczna ilość bioodpadów kuchennych wyrzucana do odpadów zmieszanych, gdzie marnowany jest ich potencjał. Z tego względu często zaleca się oddzielną zbiórkę odpadów zielonych i kuchennych, tak aby zwiększyć wydzielony strumień drugiej z wymienionych grup. Niezależnie od planowanej strategii zmierzającej do zwiększenia ilości wydzielonych czystych bioodpadów edukacja środowiskowa wydaje się być kluczowym aspektem.

SKĄD BRAĆ KOSUBSTRATY?

W kompostowaniu niezwykle ważną funkcję pełnią substraty wykorzystywane w procesie. Odpady zielone, w przypadku odpowiednich proporcji, mogą być kompostowane samodzielnie, czego nie można powiedzieć o odpadach kuchennych. Wynika to z faktu, że należy zachować odpowiednie parametry (suchą masę wsadu, stosunek węgla do azotu czy gęstość nasypową mieszanek).

Z tego względu jednym z rozwiązań pozwalających na zagospodarowanie zmieszanych bioodpadów komunalnych przy niskim udziale odpadów kuchennych jest ich kompostowanie;

bez wcześniejszej fermentacji. Innym rozwiązaniem może być wykorzystanie części odpadów zielonych (gałęzi przetworzonych na zrębki) jako materiału strukturalnego do zagospodarowania w ramach procesu kompostowania osadów ściekowych.

KOMPOSTOWANIE A POZIOMY RECYKLINGU

Zgodnie z założeniami, Polska i inne kraje członkowskie są zobowiązane do realizacji celu przygotowania do ponownego użycia i recyklingu odpadów komunalnych na poziomie 55% do 2025 roku, rosnąc do 60% do 2030 i 65% do 2035 roku. Proces kompostowania pozwala przekształcić selektywnie zbierane bioodpady (kod 20 01 08 i 20 02 01) w stabilny, bezpieczny dla środowiska kompost.

Bez efektywnego odzysku frakcji organicznej realizacja wyznaczonych poziomów recyklingu jest niemożliwa do osiągnięcia. Jak wspominałem wcześniej, bioodpady stanowią dominującą frakcję odpadów zbieranych selektywnie. Kompostowanie bioodpadów odgrywa kluczową rolę w realizacji unijnych i krajowych celów dotyczących recyklingu odpadów komunalnych. Poprzez ich selektywne zebranie i racjonalne zagospodarowanie w procesach biologicznego przetwarzania odpadów możemy osiągnąć zakładane poziomy.

ŚWIADOMOŚĆ, TECHNOLOGIE, INWESTYCJE

Bez wątplenia bioodpady należy uznać za kluczowy strumień odpadów, dzięki któremu możemy znacząco zbliżyć się do założonych poziomów recyklingu. Należy więc szczególnie zadbać o prawidłową zbiórkę tego strumienia odpadów, co jest ściśle powiązane z edukacją społeczeństwa. Inwestycje w nowoczesne kompostownie oraz sprawnie funkcjonujące systemy selektywnej zbiórki są priorytetem strategicznym, pozwalającym na uniknięcie wysokich opłat za nieosiągnięcie unijnych celów.

Ze względu na znaczną ilość bioodpadów komunalnych w skali kraju należy rozwijać zarówno biogazownie, jak i kompostownie jako miejsca ich bezpiecznego zagospodarowania. ■



WSPARCIE NFOŚiGW DLA SEKTORA BIOGAZU I BIOMETANU

MAGDALENA SKŁODOWSKA

rzecznik prasowa Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej



dla polskiej gospodarki – powiedział Paweł Augustyn, zastępca prezesa zarządu NFOŚiGW.

Program skierowany będzie do przedsiębiorców i pokryje do 45% kosztów kwalifikowanych. Kryteria oceny obejmą m.in. gotowość inwestycji i efektywność kosztową. Spodziewamy się, że dzięki temu powstaną instalacje o łącznej produkcji biometanu na poziomie co najmniej 80 mln m³ rocznie.

PIENIĄDZE Z EBI

Dodatkowo w marcu 2025 r. NFOŚiGW uzyskał zgodę Europejskiego Banku Inwestycyjnego (EBI) na uruchomienie nowego programu wsparcia wytwarzania biogazu pn. „Wysokosprawna kogeneracja z biogazu wytwarzanego z biomasy, w tym z odpadów komunalnych”. Ogłoszenie naboru wniosków planowane jest w przyszłym roku, a program realizowany będzie do 2030 r. Zgodnie z rekomendacją Rady Konsultacyjnej Funduszu Modernizacyjnego pierwszy nabór zostanie ogłoszony z zachowaniem demarkacji z KPO i programu FEnIKS. Budżet programu pochodzi ze środków Funduszu Modernizacyjnego i wynosi 1 mld zł. Planowanym efektem jego wdrażania będzie łączna produkcja co najmniej 40 mln m³ biogazu rocznie.

Wsparcie skierowane będzie do przedsiębiorców, którzy będą mogli skorzystać z dofinansowania w formie dotacji do 40% kosztów kwalifikowanych oraz w formie pożyczki do 100% kosztów kwalifikowanych. Nowy program biogazowy będzie wspierać produkcję biogazu z biomasy, ze szczególnym uwzględnieniem biomasy odpadowej, w celu wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w wysoko sprawnej kogeneracji. Finansowaniu będą podlegać wyłącznie instalacje fermentacji wykorzystujące biogaz do wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w warunkach wysoko sprawnej kogeneracji o zainstalowanej mocy od 1 MW (łączna moc źródła kogeneracyjnego). Dotyczy to budowy nowych instalacji oraz rozbudowy lub modernizacji już istniejących.

Transformacja energetyczna w Polsce nabiera tempa, a jednym z jej kluczowych elementów staje się rozwój technologii opartych na biogazie i biometanie. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW) uruchomi nowe programy wsparcia, które mają wzmocnić krajowy potencjał w tym obszarze. To szansa na budowę nowoczesnej, niskoemisyjnej gospodarki.

Zaangażowanie zespołu NFOŚiGW pozwoli na uruchomienie w przyszłym roku pierwszego programu produkcji biometanu z Funduszu Modernizacyjnego – „Poprawa bezpieczeństwa energetycznego poprzez wykorzystanie biometanu” – z budżetem 800 mln zł.

– To duży krok w kierunku bezpiecznej, niskoemisyjnej i niezależnej energetyki. Rozwój sektora biometanu to nie tylko czysta energia, ale także nowe miejsca pracy i trwała wartość

– NFOŚiGW wspiera nowoczesne technologie, które przyczyniają się do zwiększenia udziału odnawialnych źródeł energii w polskim miksie energetycznym i zwiększania poziomu recyklingu. Rozwój krajowej produkcji biogazu wytwarzanego z biomasy, w tym z odpadów komunalnych, podnosi bezpieczeństwo energetyczne – dodaje Paweł Augustyn.

ENERGIA DLA WSI

Szansą na tworzenie synergii z rozwojem biogazowni jest program „Energia dla Wsi”, wspierający instalacje OZE na terenach wiejskich i miejsko-wiejskich. Nabór wniosków trwa do 19 grudnia 2025 r. lub do wyczerpania środków. Dzięki temu możliwe jest aplikowanie przez spółdzielnie energetyczne i rolników o wsparcie na budowę instalacji wytwarzania energii z biogazu lub biogazu rolniczego w warunkach wysoko sprawnej kogeneracji.

Wsparcie NFOŚiGW dla biogazu i biometanu to realna szansa na przyspieszenie transformacji energetycznej w Polsce. Inwestycje w te technologie oznaczają nie tylko redukcję emisji i poprawę bezpieczeństwa energetycznego, ale także rozwój gospodarki o obiegu zamkniętym.

CZYM JEST FUNDUSZ MODERNIZACYJNY?

Fundusz Modernizacyjny (FM) to unijny instrument finansowy służący modernizacji systemów energetycznych i poprawie efektywności energetycznej w państwach UE o niższych dochodach, w tym w Polsce. Jego celem jest wsparcie transformacji energetycznej w kierunku neutralności klimatycznej, głównie poprzez inwestycje w OZE, sieci i magazyny energii oraz ograniczanie emisji CO₂.

Polska jest jednym z największych beneficjentów Funduszu Modernizacyjnego zasilanego środkami ze sprzedaży części uprawnień do emisji CO₂ w ramach unijnego systemu EU ETS. Obecnie aż 4,5% ogólnej puli uprawnień do emisji CO₂ w ramach unijnego systemu handlu emisjami EU-ETS kierowane jest na FM. Szacuje się, że do Polski z Funduszu Modernizacyjnego w latach 2021-2030 może trafić ok. 60 mld zł. Zgodnie z ustawą o systemie handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych, funkcję Krajowego Operatora Funduszu Modernizacyjnego pełni NFOŚiGW.

Od 2021 do 2025 r. włącznie zostały zatwierdzone dla Polski programy o łącznej wartości ponad 11 mld euro. ■

17. KONFERENCJA

SELEKTYWNA ZBIÓRKA, SEGREGACJA I RECYKLING ODPADÓW

28 -30 STYCZNIA 2026

selektywna.abrys.pl



CZY JUŻ CZAS NA STRAJK BRANŻY ZSEE?

BARTOSZ KUBICKI

prezes zarządu Elektrorecykling

Choć branża ZSEE powinna być dziś stabilnym filarem gospodarki o obiegu zamkniętym, nadal funkcjonuje w warunkach, które wymagają od przedsiębiorcy nie tylko wiedzy i kapitału. Niezbędna jest też odporność na absurdalnie długie procedury administracyjne, zmieniające się przepisy (których interpretacja potrafi zależeć od tego, do którego urzędu akurat trafi dokument) oraz dynamicznie zmieniający się rynek.

W przyszłym roku minie ćwierć wieku od momentu, w którym założyłem spółkę Elektrorecykling. Przez cały ten czas mogłem obserwować, jak kształtuje się polski sektor przetwarzania zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego. Bacznie przyglądałem się też temu, jak stopniowo komplikują się regulacje, jak zmieniają się wymagania oraz jak bardzo rzeczywistość rynkowa potrafi rozjechać się z rzeczywistością legislacyjną. Dwadzieścia pięć lat w recyklingu uczy pokory; w Polsce uczy jej w nadmiarze.

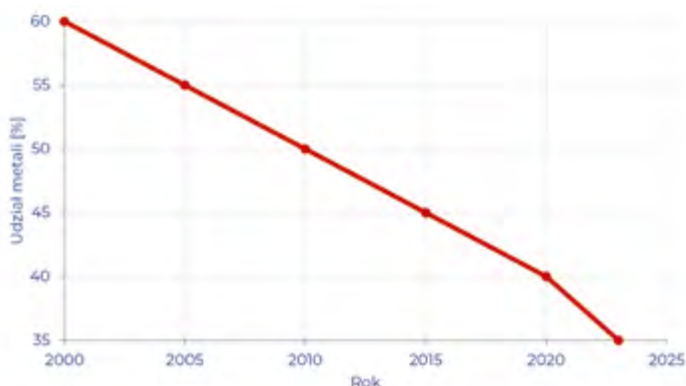
CELE ROSNĄ, JAKOŚĆ SPRZĘTU MALEJE

Unia Europejska regularnie podnosi wymagania dotyczące poziomów recyklingu i jest to kierunek słuszny. Masa wprowadzanych na rynek urządzeń faktycznie rośnie. Według danych Europejskiej Agencji Środowiska, zwiększyła się od 2010 do 2022 roku o około 30%. Problem polega jednak na tym, że do zakładów trafia dziś sprzęt, który jest coraz bardziej złożony i powstaje z coraz nowszych surowców.

W praktyce przetwarzamy produktowe hybrydy, które urządzeniami elektrycznymi lub elektronicznymi są bardziej przez przypadek niż przez zamysł konstruktorów. Świeące buty dziecięce. Znicze LED z zaskakującą żywotnością baterii. Temperówki na baterie, których wartość użytkowa nadal pozostaje dla mnie zagadką. Jest i będzie ich coraz więcej, a pozostaje pytanie, czy w ogóle użytkownicy są świadomi tego, że mają do czynienia ze sprzętem elektrycznym i elektronicznym.

Normy recyklingowe zakładają jednak, że przetwarzamy urządzenia kompletne i logiczne konstrukcyjnie. Tymczasem coraz częściej otrzymujemy od konsumentów sprzęt przypadkowy.

Rys. 1. Spadek udziału metali w sprzęcie elektronicznym (2000-2023)



ODCIĄŻONY PRODUCENT, OBCIĄŻONY RECYKLER

Producenci elektroniki od lat systematycznie zmniejszają masę swoich wyrobów; oficjalnie robią to z troski o środowisko. W praktyce oznacza to jednak mniej metali żelaznych i więcej tworzyw sztucznych we wprowadzanych na rynek urządzeniach. Według EEA, udział metali w sprzęcie elektrycznym spadł w ostatnich dwóch dekadach o 15 do 20%. Udział tworzyw sztucznych wzrósł w tym samym czasie o około 25%. OECD podaje, że zawartość miedzi w małym AGD spada o 10 do 12% na dekadę.



PRODUCENCI ELEKTRONIKI OD LAT SYSTEMATYCZNIE ZMNIEJSZAJĄ MASĘ SWOICH WYROBÓW; OFICJALNIE ROBIĄ TO Z TROSKI O ŚRODOWISKO. W PRAKTYCE OZNACZA TO JEDNAK MNIEJ METALI ŻELAZNYCH I WIĘCEJ TWORZYW SZTUCZNYCH WE WPROWADZANYCH NA RYNEK URZĄDZENIACH.

Dla producentów to racjonalna optymalizacja kosztów, a dla recyklera coraz mniejszy zysk oraz rosnące koszty gospodarowania odpadami. Raport Global E-waste Monitor 2024 potwierdza, że wartość surowcowa tony współczesnego ZSEE jest o około 20% niższa niż dekadę temu.

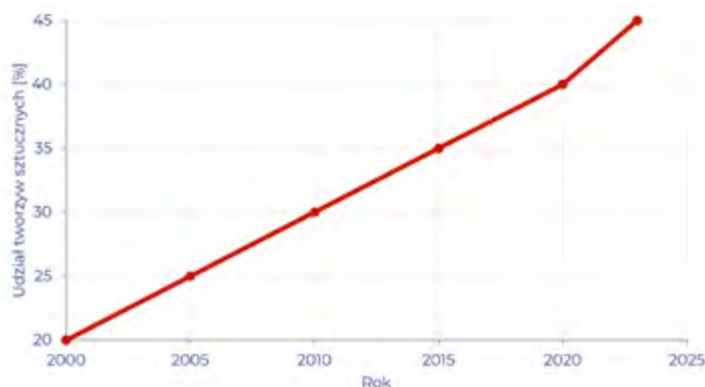
Co więcej, nawet to, co uda się odzyskać, obarczone jest ogromną niepewnością. Dochód z metali nie zależy przecież od technologii, kompetencji czy jakości pracy zakładu, lecz od aktualnych notowań na światowych giełdach. Jednego miesiąca miedź i aluminium pozwalają pokryć część kosztów operacyjnych. Kolejnego ich wartość spada tak gwałtownie, że odzysk staje się działaniem bardziej prośrodowiskowym niż ekonomicznie uzasadnionym.

Trudno budować stabilny biznes na rynku, w którym opłacalność recyklingu potrafi zmieniać się szybciej niż kolejne interpretacje tego, czym jest „ekoprojektowanie”, a brak stabilnego systemowego finansowania sprawia, że jest on szczególnie narażony na rynkowe fluktuacje.

CZAS NA STRAJK?

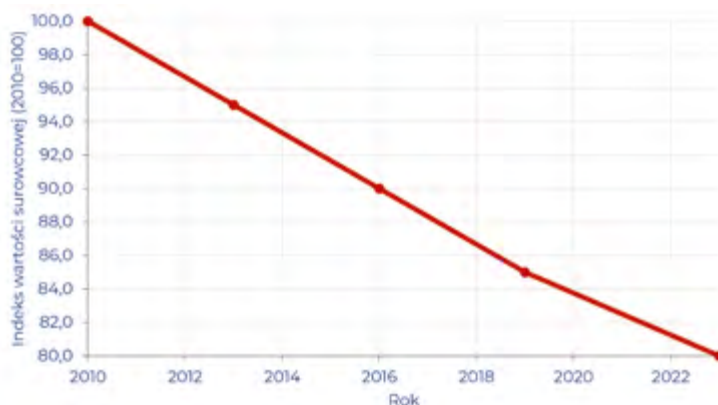
Nie sposób pominąć jeszcze jednego zjawiska, które w ostatnich latach rozkwita szybciej niż rynek elektroniki. Mam na myśli greenwashing, czyli sztukę mówienia o ekologii bez konieczności robienia czegokolwiek w tym kierunku. Na konferencjach słyszymy o ekoprojektowaniu i zdolności do recyklingu, w ra-

Rys. 2. Wzrost udziału tworzyw sztucznych w e-sprzęcie (2000-2023)





Rys. 3. Spadek wartości surowcowej tony ZSEE (2010-2023)



portach pojawiają się modne hasła o neutralności klimatycznej, a na opakowaniach coraz częściej widnieje zielony listek.

Niestety, w zdecydowanej większości przypadków ten listek pozostaje jedyną realną zmianą. Konstrukcja produktów się nie upraszcza. Liczba tworzyw w pojedynczym urządzeniu nie maleje. Modułowość jest wyjątkiem, nie standardem. Otrzymujemy więc sprzęt, który w reklamie wygląda jak przyjaciel planety; kłopot jednak w tym, że producenci przeważnie zapominają użyć w nim materiałów z recyklingu.

Marketing ekologiczny rozwija się szybciej niż jakakolwiek technologia środowiskowa. I to chyba najtrafniejsza definicja zielonej transformacji, jaką obserwuję z perspektywy zakładu przetwarzania. Pojawia się więc pytanie – po co to robimy? Dla samej idei? A może pora, aby recyklerzy powiedzieli: „dość” i zastrajkowali przeciwko temu stanowi rzeczy?

ROP POWINIEN DZIAŁAĆ LEPIEJ

Model organizacyjny recyklingu w Polsce miał być przejrzysty: producent finansuje, organizacja odzysku nadzoruje, recykler przetwarza. W praktyce obciążenia finansowe stopniowo przesunęły się na zakłady. System zatem działa, ale zbyt często działa pomimo przeszkód i wysokich kosztów.

Rozszerzona odpowiedzialność producenta miała być fundamentem stabilnego finansowania. W krajach Europy Zachodniej producenci pokrywają od 60 do 80% kosztów recyklingu. W Polsce ta luka nadal jest wyraźna i niepokojąco trwała.

Tymczasem wg danych GIOŚ-u liczba instalacji przetwarzania ZSEE w ostatniej dekadzie spadła o kilkanaście procent. Nowych zakładów z kolei niemal nie przybywa. Bariery wejścia są tak wysokie, że wielu inwestorów rezygnuje jeszcze przed rozpoczęciem prac projektowych. To paradoks rynku, w którym ilość elektroodpadów rośnie, a liczba podmiotów zdolnych je przetwarzać maleje.

Uzyskanie decyzji administracyjnych trwa często trzy, cztery, a nawet pięć lat. W tym czasie technologia potrafi zmienić się nie do poznania, a poczynione inwestycje tracą sens, bo były zaprojektowane do radzenia sobie z zupełnie innym sprzętem. Tempo procedur nijak nie przystaje do potrzeb rynku, który powinien działać szybko, nowocześnie i zgodnie z najlepszymi praktykami środowiskowymi.

UŚMIECHNIĘTA BATERIA I ZAPŁAKANY RECYKLER

Nie można też pominąć rosnącej presji kosztowej: ceny energii, koszty wynagrodzeń, transportu, zabezpieczeń ppoż. – wszystko to rośnie szybciej niż ceny i stawki dopłat oferowane recyklerom. Jednocześnie część sprzętów generuje koszty wyższe niż ich wartość surowcowa. Wśród nich można wymienić zalane lodówki, telewizory bez płyt głównych, zabawki pozbawione ogniów i sprzęt rozmontowany wcześniej w warunkach garażowych. Recykler nie może odmówić ich przyjęcia. To codzienność, której nie da się pokazać na plakacie z uśmiechniętą baterią.

Po blisko ćwierćwieczu w branży widzę, że recykling sprzętu elektrycznego i elektronicznego w Polsce przypomina wymagającą układankę. Wszystkie elementy są na stole: technologia, doświadczenie, ludzie i potrzeba rynku. Brakuje tylko instrukcji, która tłumaczy, jak te elementy połączyć, aby zaczęły działać razem, a nie pomimo siebie. Nadal czekamy na system, który będzie przewidywalny, stabilny i logiczny. System, w którym decyzje administracyjne wydawane są szybciej niż raz na erę geologiczną, a regulacje nie zmieniają się w tempie bolidu Formuły 1.

Mimo to pozostaję optymistą, bo... w tej branży nie da się pracować bez pozytywnego nastawienia! Każdego dnia widzę ludzi, którzy naprawdę wiedzą, co robią, i technologie, które naprawdę mogą coś zmienić. Problem polega tylko na tym, że tempo tej zmiany jest często zbyt powolne. Gdy patrzę na to z perspektywy lat, mam wrażenie, że szybciej odzyskamy metale ziem rzadkich z kolejnej generacji wspomnianych temperówek na baterie niż doczekamy się systemu prawnego, który będzie wspierał, a nie blokował rozwój recyklingu.

Ale wierzę, że w pewnym momencie wszystkie te rozproszone elementy zaczną wreszcie pasować do siebie. Może nie idealnie i może nie szybko... ale wystarczająco dobrze, aby kolejna dekada była dla branży nie tyle walką o przetrwanie, co szansą zbudowania stabilnego i odpowiedzialnego segmentu gospodarki. To ambicja, która powinna łączyć nas wszystkich. Bo jeśli nie teraz, to kiedy? ■

Źródła

1. European Environment Agency: WEEE material composition and electrical equipment trends 2000-2023. EEA 2022-2024.
2. OECD: Material Resources, Productivity and the Environment. OECD Publishing 2019-2023.
3. UNU: The Global E-waste Monitor. 2020, 2022, 2024.
4. Komisja Europejska: Extended Producer Responsibility Schemes in the EU. DG Environment 2019-2023.
5. GIOŚ: BDO. Raporty o zakładach przetwarzania ZSEE. 2014-2023.
6. Eurostat: Waste electrical and electronic equipment by waste management operations. 2010-2023.
7. GUS: Ochrona Środowiska. Rocznik Statystyczny 2015-2023.



KTÓRĘDY DROGA DO SILNEGO SEKTORA ELEKTRORECYKLINGU?

MIROŚLAW BAŚCIUK

CEO w E-Waste Recycling Organizacji Odzysku

Rynek przetwarzania zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (ZSEE) w Polsce znajduje się obecnie w fazie głębokiej transformacji. Z danych rejestru BDO wynika, że aktualnie działa 115 zakładów przetwarzania, podczas gdy jeszcze dekadę temu funkcjonowało ich blisko 170. Pozornie mogłoby to sugerować regres branży, jednak bliższa analiza ujawnia zjawisko o odmiennym charakterze: postępującą konsolidację i profesjonalizację sektora. Wciąż nie brakuje jednak pytań i odmiennych wizji dotyczących jego przyszłości.

Z rynku stopniowo znikają podmioty, które nie były w stanie spełnić wymagań określonych przez ustawę o odpadach oraz ustawę o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym. W praktyce jedynie około 20 zakładów prowadzi obecnie stabilną i pełnowymiarową działalność operacyjną, a wiele mniejszych firm przeniosło się do nisz o mniejszych wymaganiach technologicznych, takich jak demontaż sprzętu IT.

SPRZEDAŻ AGD W POLSCE

Aby właściwie ocenić obciążenie systemu odzysku i recyklingu, konieczne jest odniesienie się do liczby urządzeń wprowadzanych na rynek. W Polsce roczna sprzedaż dużego AGD wynosi około 6-6,3 mln sztuk. Sprzęt chłodniczy, obejmujący lodówki i zamrażarki, odpowiada za około 27% wartości tego segmentu. Mimo braku oficjalnych danych ilościowych dotyczących liczby sprzedawanych lodówek proporcje rynkowe wskazują, że jest to jedna z kluczowych kategorii produktowych.

Oznacza to, że w perspektywie kolejnych lat do systemu przetwarzania trafi znaczny wolumen tego rodzaju odpadów, a zapotrzebowanie na wyspecjalizowane moce przerobowe będzie systematycznie rosnąć.

KRAJOWY RYNEK ELEKTRORECYKLINGU

Spośród wszystkich aktywnych zakładów tylko sześć dysponuje technologiami pozwalającymi na bezpieczne i efektywne



przetwarzanie sprzętu chłodniczego zawierającego czynniki chłodnicze oraz izolacyjne w postaci pianek poliuretanowych. Łączna zdolność przerobowa tych instalacji wynosi około 93 tys. ton rocznie. Obowiązek organizacji odzysku dla tej grupy urządzeń szacuje się natomiast na ok. 100 tys. ton. Oznacza to, że system działa na granicy swoich możliwości, a brakujące kilka procent może być pozyskiwane z przetwarzania urządzeń niewymagających technologii kriogenicznych, takich jak klimatyzatory czy konwektorowe grzejniki elektryczne. Z tego powodu organizacje odzysku powinny priorytetowo zabezpieczać kontrakty na przetwarzanie sprzętu chłodniczego, aby uniknąć ryzyka niewykonania obowiązków ustawowych.

Wśród działających instalacji dominują te wyposażone w nowoczesne linie firmy Untha, umożliwiające efektywny odzysk surowców i minimalizację emisji substancji niebezpiecznych. Pozycję lidera zajmuje zakład Polskiej Korporacji Recyklingu w Lublinie, zdolny do przetworzenia około 33 tys. ton sprzętu chłodniczego rocznie w systemie trzymianowym. Jego przewaga wynika nie tylko z posiadania pełnej technologii Untha, ale także z wdrożonych rozwiązań patentowych umożliwiających uzyskanie materiałów o statusie produktu, takich jak sorbenty czy regranulaty polimerowe.

Druga i trzecia co do wielkości instalacje to Terra Recykling w Grodzisku Mazowieckim oraz Elektrorecykling w Nowym Tomyslu, obie z mocami przetwarzania na poziomie około

dynamiczne zmiany technologiczne i wprowadzane na rynek nowe produkty, jest to poważna przeszkoda.

Obecne regulacje prowadzą do sytuacji, w której pozwolenia wydaje się na projekty bazujące na teoretycznych założeniach, nieoparte działającą instalacją, a proces oceny oddziaływania na środowisko jest czasem oderwany od realiów technologicznych. Rozwiązaniem mogłoby być wprowadzenie systemu pozwoleń wstępnych, podlegających weryfikacji na podstawie danych empirycznych zebranych po kilku miesiącach funkcjonowania instalacji.

ZMIENIAJĄ SIĘ TEŻ ODPADY

Rynek AGD stale ewoluuje, a producenci dążą do redukcji kosztów oraz masy urządzeń. Zastępowanie miedzi aluminium, zmniejszanie grubości metali i stosowanie tańszych komponentów powoduje, że coraz częściej do instalacji przetwarzania trafiają urządzenia trudniejsze w recyklingu oraz generujące znacznie mniejsze przychody z wytworzonych surowców.

Równocześnie do strumienia odpadów zaczynają trafiać panele fotowoltaiczne, dla których na razie brak efektywnych technologii odzysku, oraz urządzenia zawierające baterie litowo-jonowe generujące znaczące ryzyko pożarowe na etapie zarówno magazynowania, jak i samego procesu przetwarzania. Branża będzie musiała zatem inwestować w technologie zdolne do bezpiecznego i efektywnego zagospodarowania tych nowych strumieni odpadów.

W PRAKTYCE OKOŁO 20 ZAKŁADÓW PROWADZI OBECNIE STABILNĄ I PEŁNOWYMIAROWĄ DZIAŁALNOŚĆ OPERACYJNĄ, A WIELE MNIEJSZYCH FIRM PRZENIOSŁO SIĘ DO NISZ O NIŻSZYCH WYMAGANIACH TECHNOLOGICZNYCH, TAKICH JAK DEMONTAŻ SPRZĘTU IT.

20 tys. t/rok. Kolejny zakład – Biosystem w Krakowie – to już poziom około 13 tys. ton przetwarzania. Remondis Electrorecycling w Błoniu i MB Recycling w Micigoździu posiadają znacznie niższe moce przetwórcze, wynikające z ograniczeń technicznych oraz wieku instalacji. Ich technologie powstały w czasach, gdy sprzęt chłodniczy opierał się na czynnikach freonowych, co czyni ich pracę mniej efektywną przy nowoczesnych urządzeniach wykorzystujących substancje wysoko palne, takie jak cyklopentany.

BARIERY ADMINISTRACYJNE OGRANICZAJĄ ROZWÓJ

Jednym z największych wyzwań, z którymi mierzą się inwestorzy oraz operatorzy zakładów przetwarzania, są rozbudowane i czasochłonne procedury administracyjne. Uzyskanie pozwolenia na budowę nowej instalacji lub modernizację istniejącej trwa najczęściej od 5 do 8 lat. Dla branży, która musi reagować na

CO DALEJ Z ORGANIZACJAMI ODZYSKU?

Coraz wyraźniej widać rosnącą integrację pionową rynku – organizacje odzysku zwiększają swoją siłę przez integrację z zakładami przetwarzania oraz budują własne sieci zbiórki. Dla wprowadzających sprzęt na rynek stanowi to bezpieczniejszy i bardziej przewidywalny model współpracy, który zwiększa szansę na realizację obowiązków ustawowych. Taki kierunek rozwoju może w długiej perspektywie ustabilizować sektor i poprawić jakość jego funkcjonowania.

20 LAT RYNKU ZSEE W POLSCE

Zbliża się dwudziesta rocznica powstania rynku zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (ZSEE) w Polsce. Od 2006 roku, kiedy startowaliśmy praktycznie od zera – bez systemu zbiórki i bez zakładów przetwarzania – udało się zbudować strukturę, która dziś może konkurować z rozwiązaniami funkcjonującymi



w Europie Zachodniej. Mimo znacznego postępu, branża nadal zмага się jednak z szeregiem wyzwań, które będą determinować jej dalszy rozwój.

Kolejnym etapem rozwoju powinno być umocnienie krajowego „ostatniego ogniwa”, czyli ostatecznego recyklingu. Wciąż bowiem większość surowców odzyskanych z przetworzonego sprzętu opuszcza granice Polski. Dotyczy to zarówno stali, jak i metali nieżelaznych czy odpadów zawierających pierwiastki ziem rzadkich. Budowa krajowego zaplecza recyklingowego zwiększyłaby niezależność surowcową i efektywność ekologiczno-ekonomiczną całego systemu.

W dalszej kolejności powinniśmy postawić na mechanizmy wsparcia promujące wykorzystanie surowców wtórnych w produkcji. Dobrym wzorem jest rozwiązanie funkcjonujące we Francji: producenci używający materiałów z recyklingu wnoszą niższe opłaty z tytułu rozszerzonej odpowiedzialności producenta (ROP). Wprowadzenie podobnych zachęt w Polsce mogłoby znacząco zwiększyć popyt na krajowy recyklat.

TRWA WALKA Z „SZARĄ STREFĄ”

Tymczasem w Polsce cały czas trwa walka z „szarą strefą”. System BDO znacząco poprawił transparentność, jednak nadal brakuje „kropki nad i” – pełnej ewidencji dokumentów potwierdzających recykling. Według zapowiedzi Ministerstwa Klimatu i Środowiska, moduł ten ma zostać wdrożony w 2026 r. dla opakowań, a w 2027 r. dla ZSEE. Umożliwi to skuteczniejszą kontrolę i ograniczenie patologii w systemie.

Poważnym ryzykiem dla branży są pomysły zmierzające do monopolizacji lub quasi-monopolizacji rynku organizacji odzysku. Nacjonalizacja systemu nie tylko podniosłaby koszty dla wprowadzających sprzęt, ale też nie gwarantuje wzrostu efektywności. Z punktu widzenia zakładów przetwarzania

kluczowe są stabilność finansowania i możliwość prowadzenia wieloletnich inwestycji. Właśnie dlatego część zakładów zdecydowała się tworzyć organizacje odzysku powiązane z nimi kapitałowo – we współpracy z tymi dotychczasowymi skarżyły się na nieprzewidywalne konkursy ofert i zmiany „polityki zakupowej”.

Nie jest tajemnicą, że to właśnie działania największych organizacji odzysku, tworzonych przez producentów, doprowadziły do wielu obecnych problemów. Do najpoważniejszych błędów należą: brak długoletnich kontraktów, wybór zakładów na podstawie najniższej oferowanej ceny oraz niedostateczna kontrola jakości przetwarzania poprzez audyty technologiczne.

GŁĘBOKA PRZEBUDOWA

Po 20 latach działania polski system ZSEE jest z pewnością bardziej dojrzały, zorganizowany i skuteczny niż kiedykolwiek wcześniej. Jednak pełne wykorzystanie jego potencjału wymaga inwestycji w infrastrukturę, wzmocnienia kontroli, wprowadzenia stabilnych zasad współpracy oraz stworzenia realnych zachęt dla rynku. Nadchodzące lata mogą stać się czasem jakościowego skoku – o ile nie zabraknie determinacji i strategicznego myślenia.

Sektor elektrorecyklingu w Polsce znajduje się w fazie głębokiej przebudowy. Zmniejszenie liczby zakładów przetwarzania nie oznacza osłabienia rynku, ale świadczy o jego konsolidacji i wzroście wymagań technologicznych. Przyszłe wyzwania – takie jak zmiany w składzie odpadów, rozwój nowych technologii, wzrost wolumenu sprzętu oraz długotrwałe procedury administracyjne – będą wymagały skoordynowanych działań wszystkich uczestników rynku. Polska dysponuje jednak solidnymi fundamentami, aby rozwijać system gospodarki o obiegu zamkniętym i stworzyć jeden z najefektywniejszych systemów przetwarzania ZSEE w regionie. ■



DRUGIE ŻYCIE BATERII SAMOCHODOWYCH

MARIUSZ WYRWA

dyrektor operacyjny, Eco Life Cycle Organizacja Odzysku Sprzętu Elektrycznego i Elektronicznego

Baterie litowo-jonowe to kluczowy element globalnej transformacji energetycznej oraz rozwoju rynku samochodowego. Strategicznie ważne sektory gospodarcze są zwykle wypadkową działań politycznych, rynkowych oraz technologicznych – i nie inaczej jest w przypadku baterii. Aby ocenić potencjał ich ponownego użycia, przyjrzymy się nieco dogłębniej tym obszarom.

Pierwszym z nich jest polityka. Unijne rozporządzenie baterijne promuje ponowne ich użycie jako istotny element systemu gospodarowania tymi produktami. Baterie osiągające w pojazdach status end-of-life (EoL) mają zwykle około 80% pierwotnej wydajności, dzięki czemu doskonale nadają się do wykorzystania jako magazyny energii oraz źródła zasilające urządzenia przemysłowe.

TO MUSI SIĘ OPŁACAĆ

Drugim filarem są czynniki ekonomiczne. Nowe ogniwa i baterie napływają na rynek europejski szerokim strumieniem, a ich ceny są rekordowo niskie. Chwilowy wzrost zainteresowania „drugim życiem” pojawił się po wybuchu konfliktu na Ukrainie, jednak popyt został relatywnie szybko zaspokojony.

Jednocześnie pozostałe kluczowe sektory gospodarki wpływające na popyt na baterie litowo-jonowe, takie jak elektromobilność, rozwijają się wolniej, niż zakładano. W 2024 r. ceny baterii litowo-jonowych spadły o około 20%, odnotowując największy spadek od 2017 r.; również z powodu spadających cen surowców oraz dużej konkurencji, głównie na rynku chińskim¹.

To sprawia, że ponowne użycie często okazuje się nieopłacalne. Unia Europejska reaguje regulacjami, jednak zderza się to z rynkową rzeczywistością, w której tanie nowe baterie wygrywają z już raz użytymi. Alternatywą pozostaje odzysk surowców – nadal kosztowny i bardzo skomplikowany.

POTRZEBA TECHNOLOGII

Ostatnim aspektem są kwestie techniczne. O tyle ważne, że coraz powszechniejsze próby ponownego użycia baterii wiążą się ze sporym ryzykiem.

Baterie litowo-jonowe są materiałem łatwopalnym, szczególnie te o wysokiej reaktywności, jak NMC czy LCO. Mieliliśmy już kilka niebezpiecznych zdarzeń w Polsce, a zagrożenie jest realne i bardzo poważne.

Jednocześnie dysponujemy technologiami, które potrafią bezpiecznie przygotować baterie do drugiego życia.

EUROPEJSCY PIONIERZY

Jednym z największych magazynów energii w Europie wykorzystującym baterie z recyklingu jest projekt „Pioneer” na lotnisku Fiumicino w Rzymie. Projekt łączy baterie pochodzące z samochodów marki Nissan, Mercedes-Benz oraz Stellantis. W sumie 762 baterie zostały połączone, tworząc system magazynowania energii o pojemności 10 MWh². Instalacja ta została zintegrowana z farmą solarą mieszczącą się na terenie lotniska, będącą największą taką konstrukcją produkującą energię na potrzeby własne w Europie, o pojemności 10 000 MWh³.

Jednocześnie na rynku pojawiły się nowe technologie, dzięki którym baterie są coraz tańsze. Wśród nich są baterie LFP (litowo-żelazowo-fosforanowe) i LMO (litowo-manganowe), których produkcja i eksploatacja są kilkukrotnie tańsze i jednocześnie bezpieczniejsze od wcześniej używanych baterii NMC (niklowo-manganowo-kobaltowych). Kolejnym ważnym etapem będzie rozwój baterii sodowo-jonowych, który spowoduje dodatkowy spadek cen.

DYNAMICZNY RYNEK

Podsumowując, rynek ponownego użycia baterii litowo-jonowych wciąż wymaga uporządkowania i pełnego uregulowania. Jednocześnie nie sposób obecnie przewidzieć, czy i kiedy pojawi się stabilny popyt na magazyny energii pochodzące z ponownego użycia.

Brakuje wiarygodnych danych dotyczących podaży oraz popytu na takie baterie, a bezpieczeństwo użytkowników nadal pozostaje wyzwaniem. Mimo tych barier rozwój rynku wydaje się nieunikniony. ■

Źródła

1. <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2025/electric-vehicle-batteries> [dostęp: 4.12.2025].
2. <https://www.internationalairportreview.com/news/282327/rome-fiumicino-leads-with-europes-largest-second-life-battery-energy-storage-for-sustainable-airport-future/> [dostęp: 4.12.2025].
3. <https://www.enel.com/media/explore/search-news/news/2025/01/partnership-adr-solar-farm-fiumicino> [dostęp: 4.12.2025].



RECYKLING ZŁOMU. SYTUACJA NA RYNKU, SZANSE I PRZESZKODY

KINGA ZGIERSKA

dyrektor Izby Przemysłowo-Handlowej Gospodarki Złomem

Branża złomowa wciąż jest mało doceniana, a wielu kojarzy się przede wszystkim z małym punktem skupu złomu oraz smutnym filmem pod tytułem „Edi”. To jednak perspektywa krzywdząca, ponieważ złom stalowy jest surowcem bodaj najlepiej poddającym się recyklingowi. Właśnie dlatego warto opowiedzieć o dzisiejszej sytuacji na rynku, oczekiwaniach jego uczestników, szansach i przeszkodach.

Złom stalowy idealnie nadaje się do recyklingu, ponieważ nie traci żadnych ze swoich naturalnych właściwości fizycznych w trakcie procesu, który można dzięki temu powtarzać w nieskończoność. Produkty wykonane ze stali pochodzącej z recyklingu to m.in. materiały budowlane do budowy dróg, kolei, infrastruktury i budynków, urządzenia elektryczne, puszkarki i pojemniki, samochody i inne pojazdy, artykuły biurowe oraz artykuły metalowe, takie jak śruby, nakrętki i wkręty.

ZNACZENIE RECYKLINGU ZŁOMU STALOWEGO

Rynek złomu stalowego w Polsce jest ściśle powiązany z tendencjami i kierunkami rozwoju hutnictwa nie tylko w kraju, ale również zagranicą. Złom to cenny i jeden z podstawowych składników do produkcji stali, a wykorzystanie złomu w procesie wytopu zamiast surowców pierwotnych jest istotne ze względów energetycznych, ekonomicznych i ekologicznych.

Proces recyklingu stali pozwala zmniejszyć emisję zanieczyszczeń do atmosfery nawet o 86% w porównaniu z emisją przy produkcji z rudy żelaza. Przetworzenie 1 tony złomu pozwala zaoszczędzić 1,1 tony rudy żelaza, 630 kg węgla i 55 kg wapnia.

Recykling jednej tony stali pozwala też zaoszczędzić 642 kWh energii, 1,8 baryłki (287 litrów) ropy naftowej i 2,3 metra sześciennego miejsca na składowiskach. Każda tona stali wyprodukowana z poddanego recyklingowi złomu pozwala zaoszczędzić energię wystarczającą do zasilenia czterech domów przez cały rok.

Recykling stali wykorzystuje 74% mniej energii, 90% mniej materiałów pierwotnych i 40% mniej wody; wytwarza również 76% mniej ścieków, 86% mniej zanieczyszczeń powietrza i 97% mniej odpadów górniczych. Badanie zlecone przez Bureau of International Recycling, przeprowadzone przez Imperial

College London, wykazało, że emisja CO₂ zmniejsza się o 58% w przypadku stosowania złomu żelaznego w produkcji stali zamiast rudy pierwotnej.

JAK ODZYSKUJE SIĘ STAL?

Procesy w branży recyklingu złomu stalowego to:

- ▶ sortowanie: magnesy przyciągają stal, a dzięki zastosowaniu pasów magnetycznych metal ten można łatwo oddzielić od innych materiałów nadających się do recyklingu, takich jak papier, w zakładzie recyklingu. Różne rodzaje stali nie wymagają rozdzielania,
- ▶ rozdrabnianie: strzeżarki wyposażone są w obracające się bębny magnetyczne, które oddzielają żelazo i stal od mieszaniny metali i innych materiałów.

Separacja odbywa się za pomocą prądów elektrycznych, strumieni powietrza pod wysokim ciśnieniem oraz systemów flotacji cieczy.

Nożyce, czyli maszyny hydrauliczne o ogromnym ciśnieniu, są używane do cięcia grubej, ciężkiej stali odzyskanej na przykład z szyn kolejowych i statków. Czasami stosuje się też inne techniki cięcia, takie jak użycie palników gazowych i plazmowych. W procesie przerobu złomu wykorzystywane są również paczkarki, w których odpady stalowe są prasowane w bloki, aby ułatwić ich przenoszenie i transport.

ROZWÓJ RYNKU ZŁOMU W POLSCE

Do 1989 roku gospodarka złomem żelaza była scentralizowana, odpowiadała za nią Centrala Gospodarki Złomem – „Centrozłom”, której przedsiębiorstwa były odpowiedzialne za przerób około 30% złomu zbiorowego. Nie obejmowały swoją działalnością skupu surowca od detalicznych drobnych dostawców ani od ludności. Za ten segment rynku były odpowiedzialne przedsiębiorstwa skupione w dwóch organizacjach spółdzielczych – były to Związek Gminny Spółdzielni Rolniczych, tj. „Samopomoc chłopska”, oraz Centralny Związek Spółdzielczości – które liczyły w sumie około 3500 podmiotów.

Od 1990 r., z uwagi na transformację ustrojową oraz zmiany własnościowe w gospodarce, złom stał się towarem na wolnym



rynku. Zaczął podlegać regułom popytu i podaży, a dotychczasowe akty normatywne w zakresie gospodarki złomem przestały obowiązywać. Po tym okresie powstało wiele firm prywatnych zajmujących się zbieraniem i zagospodarowaniem złomu na wolnym rynku – zjawiska te spowodowały zmianę struktury dostaw surowca, a kolejnym przełomowym okresem była reprivatyzacja polskiego hutnictwa i przejęcie zakładów hutniczych przez prywatnych, najczęściej zagranicznych inwestorów.

Przez długie lata struktura rynku złomu utrzymywała się na bazie hierarchii łańcucha dostaw; od mniejszych, poprzez średnie, po duże firmy – głównych dostawców surowca do hut. Przygotowanie dla odbiorcy zebranego odpadu metalu to przerób złomu newsadowego w złom wsadowy (odpowiednio przetworzony i przygotowywany do wymagań odbiorców zgodnie z zakładowymi normami poszczególnych odbiorców surowca), odbywa się przeważnie w średnich i dużych przedsiębiorstwach posiadających odpowiednie urządzenia – prasonożyce, paczkarki oraz strzępiarki. Grupa dużych firm to od około 50 do 80 przedsiębiorców, natomiast średni i mniejsi przedsiębiorcy (czyli znaczna większość) to sieć poddostawców dla tak zwanych „hurtowników” złomu.

Jednak od kilkunastu lat dostrzegamy niebezpieczne zjawisko dla branży złomowej, tj. koncentrację pionową hut. Oprócz zaprezentowanego powyżej schematu łańcucha dostaw widać tendencję infiltracji rynku złomowego przez złomowe spółki córki zakładów hutniczych i docieranie do mniejszych, indywidualnych dostawców, odchodząc od modelu hierarchizacji dostawców i łańcucha dostaw złomu i pomijając sieć

poddostawców. Takich zakładów złomowych w rękach hut jest około 50 w kraju.

MILIONY TON ROCZNIE

Polski rynek złomu tworzy kilka tysięcy podmiotów gospodarczych; od kilku lat przetwarza od około 6 do 8 mln ton złomu rocznie. Wielkość krajowego rynku złomu określona została jako suma ilości dostarczanego surowca do hut oraz wielkości wysyłek złomu na rynki europejskie i poza UE. Nieodczynnym elementem rynku złomowego są odbiorcy surowca – huty stali. Te dwa rynki to naczynia połączone, traktowane jako współzależne obszary biznesowe. Od 2021 roku widać tendencję spadkową wykorzystania złomu stalowego przez huty w Polsce.

Wielkość wewnątrzwspólnotowego zbycia i eksportu poza UE złomu na przestrzeni kilku lat utrzymuje się na poziomie od 1,8 do 2,8 mln ton rocznie, przy wskazanej nadwyżce złomu można określić, że Polska jest eksporterem złomu netto.

Wielkość importu i wewnątrzwspólnotowe nabycie złomu wzrasta od 0,5 mln ton w 2021 r. do 0,9 mln ton w 2024 r. Odbywa się ono w większości przypadków przez producentów stali.

Od lat Polska jest eksporterem złomu stalowego netto, a to znaczy, że wytwarza, zbiera i przetwarza więcej złomu niż jest w stanie przetopić w hutach w kraju. Rodzime huty nie konsumują tyle surowca do swojej produkcji stali, ile może dostarczyć polski rynek.

W interesie rodzimych firm recyklingowych jest współpraca z najbliższymi hutami stali, co umożliwia optymalizację dochodów ze sprzedaży materiałów pochodzących z recyklingu oraz ograniczanie śladu węglowego. Huty w Polsce

**BADANIE PRZEPROWADZONE PRZEZ IMPERIAL COLLEGE LONDON
WYKAZAŁO, ŻE EMISJA CO₂ ZMNIEJSZA SIĘ O 58% W PRZYPADKU
STOSOWANIA ZŁOMU ŻELAZNEGO W PRODUKCI STALI ZAMIAST
RUDY PIERWOTNEJ.**



są w uprzywilejowanej pozycji – mają do dyspozycji dużo najlepszej jakości stali z recyklingu i mogą zrezygnować z tej, która nie spełnia ich oczekiwań.

Tab. 1. Rynek złomu i produkcji stali w Polsce

Rok	Zużycie złomu [mln ton]	Produkcja stali [mln ton]
2019	5,8	8,9
2020	5,5	7,8
2021	6	8,4
2022	5,3	7,4
2023	4,5	6,4
2024	4,7	7,1

Opracowanie własne IPHGZ na podstawie danych The European Steel Association, Bureau of International Recycling i Hutniczej Izby Przemysłowo-Handlowej

SZANSE, OCZEKIWANIA I PRZESZKODY

Nie ma wątpliwości, że energochłonne gałęzie przemysłu w Europie stoją w obliczu egzystencjalnego zagrożenia i powinny otrzymać wsparcie, natomiast należy też zauważyć, iż kryzys ten wynika z rekordowo wysokich cen energii, które wpływają również na branżę recyklingu. Niemniej jednak kluczowe jest podkreślenie, że trudności gospodarcze, z jakimi borykają się europejscy producenci stali, nie są spowodowane niedoborem materiałów pochodzących z recyklingu – tego jest pod dostatkiem.

Branża złomowa z uwagi na swoją bliską współpracę z hutami, a jednocześnie istotne obciążenie kosztami energii, powinna być traktowana jako branża energochłonna i również zostać włączona w system dopłat do cen energii. Jest to tym istotniejsze, że aby zachować konkurencyjność, europejska branża recyklingu złomu stalowego musi istotnie inwestować w zakup najnowszych technologii. Kolejne obostrzenia na pewno w tym nie pomogą.

Potrzeba jest pilna, ponieważ do Europy napływają produkty z dalekich rynków (Chiny, Indie, Turcja, USA, Ukraina), z którymi rodzime wyroby nie mogą podjąć cenowej konkurencji. Dzieje się tak przez bardzo wysokie ceny energii niezbędnej do produkcji, obciążenia środowiskowe oraz rodzaj technologii produkcji wyrobów stalowych.

Już w roku 2024 UE zmodyfikowała rozporządzenie w sprawie transgranicznego przemieszczania odpadów i uchwaliła w nowym brzmieniu rozporządzenie PE i Rady (UE) 2024/1157 z 11 kwietnia 2024 r. w sprawie przemieszczania odpadów (WSR) – rozporządzeniem tym wprowadzono kilka mechanizmów ograniczających eksport złomu do krajów spoza OECD. Otóż od 21 maja 2027 r. ma zacząć obowiązywać zakaz przemieszczania odpadów z zielonej listy do odzysku do krajów spoza OECD i spoza listy krajów akredytowanych przez UE. Dodatkowo w ramach zapisów omawianego aktu ma zostać wdrożony cyfrowy system monitorowania międzynarodowych przesyłek odpadów, w tym złomu stalowego. Największą bolączką systemową wydaje się kwestia audytów zakładów recyklingowych, która na tę chwilę nie została przygotowana.

MONITORING IMPORTU I EKSPORTU

Komisja Europejska 23 lipca 2025 roku uruchomiła (na mocy Komunikatu Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady Europy, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów z 19 marca 2025 r. i w ramach działań Europejskiego Planu w sektorze Stali i Metali) monitoring eksportu i importu złomu metali.

Celem monitoringu jest wskazanie ewentualnej potrzeby zastosowania mechanizmów systemowych, które miałyby ograniczać i zatrzymać wpływ surowca metali poza UE.

W listopadzie 2025 r., pomimo wcześniejszych zapowiedzi, Komisja nie podjęła jeszcze decyzji, czy wprowadzi system regulujący przepływ złomu poza UE.

Tab. 2. Eksport i import złomu stalowego w Polsce

Rok	Eksport złomu [mln ton]	Import złomu [mln ton]
2019	1,9	0,7
2020	2	0,6
2021	2,6	0,5
2022	2	0,7
2023	2,5	0,8
2024	2,6	0,9

Opracowanie własne IPHGZ na podstawie danych Centrum Analitycznego Administracji Celnej oraz Centrum Analitycznego Izby Administracji Skarbowej w Warszawie

EKSPORT JEST NAM POTRZEBNY

Jeśli zostaną wprowadzone dalsze ograniczenia eksportowe, wykraczające poza te już wprowadzone rozporządzeniem WSR, wskaźniki zbiórki i recyklingu spadną, znikną miejsca pracy, a zakłady zostaną zamknięte. Jeśli dostęp do rynków międzynarodowych zostanie ograniczony (ponieważ przemysł stalowy będzie chciał sztucznie obniżyć cenę materiałów, których używa jako surowca), UE zniszczy swój przemysł recyklingu. Społeczno-ekonomiczne i środowiskowe konsekwencje takiej decyzji byłyby druzgocące. Argentyna niedawno zniosła 16-letni zakaz eksportu metali poddanych recyklingowi, który sparaliżował krajowy przemysł recyklingu, zmniejszając wskaźniki zbiórki i przetwarzania odpadów żelaznych oraz pozostawiając wiele osób bezrobotnych. Europa powinna wyciągnąć wnioski z tych błędów.

Jeśli dojdzie do sytuacji, gdzie ograniczenia dla branży złomu stalowego zostaną wprowadzone, to dla zapewnienia funkcjonowania branży recyklingu metali winny zostać wprowadzone systemy rekompensat z tytułu ochrony funkcjonowania branży. Bez silnej branży recyklingu złomu wiele gałęzi przemysłu napotka ogromne wyzwania.

Firmy te nie będą w stanie wykazać się wymaganymi poziomami recyklingu i odzysku, a produkcja takich wyrobów jak sprzęt gospodarstwa domowego, samochody czy maszyny rolnicze (i wiele podobnych) może stać się niemożliwa.



ROLA EKOMODULACJI W SEKTORZE OPAKOWAŃ

MARIA OGRODOWSKA

Sustainability Manager w Plastics Europe Polska

Transformacja europejskiego systemu tworzyw sztucznych w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym wymaga nie tylko innowacji technologicznych, ale także zmiany modeli biznesowych i projektowania produktów. Szczególnie istotnym obszarem tej transformacji pozostaje sektor opakowań.

Dane zebrane przez Plastics Europe pokazują, że w tym sektorze wciąż daleko jest nam do osiągnięcia cyrkularności – rozmiijamy się w ten sposób z celami wyznaczonymi w nadchodzącym rozporządzeniu PPWR. Jednym z narzędzi wspierających proces zmian jest ekomodulacja, polegająca na różnicowaniu opłat w ramach rozszerzonej odpowiedzialności producenta.

Ekomodulacja to zasada, zgodnie z którą wysokość opłat uiszczanych przez wprowadzających produkty w opakowaniach zależy od wpływu danego typu opakowania na środowisko. Opakowania łatwe do recyklingu, wykonane z materiałów wtórnych lub zaprojektowane zgodnie z zasadami ekoprojektowania, mogą być więc objęte niższymi stawkami niż opakowania niespełniające tych kryteriów.

CZEGO WYMAGA UNIA?

Podstawy prawne ekomodulacji wynikają z Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2018/851/UE, która nakłada na producentów obowiązek ponoszenia opłat w ramach rozszerzonej odpowiedzialności producenta. Opłaty te muszą być zróżnicowane (modulowane) – w miarę możliwości – dla poszczególnych produktów lub ich grup.

Kryteria różnicowania obejmują trwałość, możliwość naprawy, ponownego użycia lub recyklingu oraz obecność substancji niebezpiecznych. Wszystko to powinno być analizowane w kontekście całego cyklu życia produktu. Z rozporządzenia o opakowaniach i odpadach opakowaniowych (PPWR) wynikają akty delegowane ustanawiające ujednolicone ramy prawne dotyczące modulacji opłat w oparciu o klasy wydajności recyklingu – A, B i C (odpowiednio 90%, 80% i 70%). W krajach członkowskich, w których stosowane są modulowane stawki opłat opakowaniowych, uwzględniane są również takie kryteria jak:

- ▶ źródło powstawania odpadu (opakowania konsumenckie vs transportowe),
- ▶ forma opakowania (sztywne vs elastyczne),
- ▶ typ polimeru (np. PET, HDPE, LDPE, PP),

- ▶ łatwość wysortowania odpadu ze strumienia odpadów komunalnych,
- ▶ rzeczywisty potencjał recyklingu,
- ▶ wartość rynkowa otrzymanych recyklatów,
- ▶ zawartość recyklatu,
- ▶ możliwość wielokrotnego użycia,
- ▶ udział w systemie kaucyjnym.

Ekomodulacja ma więc być zachętą finansową, premiującą minimalizowanie negatywnego wpływu produktu na środowisko na każdym etapie jego życia – od projektu po zagospodarowanie odpadu po zakończeniu fazy użytkowania.

NADAŻYĆ ZA PPWR

Rozporządzenie PPWR wprowadza szereg ambitnych wymogów na najbliższe lata. Do 2030 r. co najmniej 55% opakowań z tworzyw sztucznych musi zostać poddane recyklingowi. Od 2030 r. wszystkie opakowania wprowadzane do obrotu muszą być zdatne do recyklingu, a od 2035 r. nadawać się do recyklingu na dużą skalę.

Wprowadzone zostaną również cele minimalnej zawartości recyklatów w opakowaniach, które w kolejnych latach będą podwyższane. Takie opakowania jak jednorazowe butelki z tworzyw sztucznych na napoje do 2030 roku będą musiały być produkowane z surowca zawierającego min. 30% materiału pochodzącego z recyklingu odpadów pokonsumenckich, a do 2040 r. zawartość ta ma wynosić już 65%. W tym kontekście kluczowa wydaje się dostępność surowca z recyklingu odpadów opakowaniowych.

Jak duże wyzwania stoją przed krajowymi systemami gospodarowania odpadami, szczególnie w odniesieniu do ambitnych celów PPWR, pokazują m.in. statystyki. Według raportu Plastics Europe, w 2022 roku poziom recyklingu pokonsumenckich odpadów opakowaniowych tworzyw sztucznych w Europie wyniósł 37,8%, podczas gdy w Polsce – 29%. Ekomodulacja może odegrać kluczową rolę w zwiększaniu recyklowalności wyrobów i zwiększaniu recyklingu. Jednak aby była realnym narzędziem zmiany, musi zostać opracowana w sposób przejrzysty i sprawiedliwy oraz opierać się na mierzalnych kryteriach.

SKUTECZNA EKOMODULACJA – CZYLI JAKA?

Ekomodulacja, by rzeczywiście wspierać cele środowiskowe i ekonomiczne, powinna:



DO 2030 R. CO NAJMNIEJ 55% OPAKOWAŃ Z TWORZYW SZTUCZNYCH MUSI ZOSTAĆ PODDANE RECYKLINGOWI.

- ▶ opierać się na transparentnej metodologii, która odnosi się do całego cyklu życia opakowania,
- ▶ ewoluować wraz z rozwojem technologii zagospodarowywania odpadów i innowacji w projektowaniu opakowań,
- ▶ być zgodna z zasadą neutralności, zarówno materiałowej, jak i technologicznej, bez faworyzowania konkretnych rozwiązań,
- ▶ uwzględniać specyfikę poszczególnych sektorów,
- ▶ odzwierciedlać rzeczywiste koszty zagospodarowywania odpadów w ujęciu netto, z uwzględnieniem zbiórki, sortowania i recyklingu.

W efekcie nie tylko będzie można osiągnąć efektywność operacyjną i ekonomiczną całego systemu rozszerzonej odpowiedzialności producenta, ale także zbudowane zostanie zaufanie interesariuszy, wzmacniające ich aktywny udział w transformacji sektora opakowań. Stanowić to będzie istotny element realizacji celów zrównoważonego rozwoju.

POPYT, TECHNOLOGIE, REGULACJE

Zapewnienie odpowiednich ram prawnych to warunek umożliwiający funkcjonowanie cyrkularnej gospodarki. Żeby to się udało, musimy stworzyć zachętę rynkową zapewniającą, że odpady tworzyw, jako wartościowy surowiec, zostaną odpowiednio zagospodarowane.

Krajowe cele dotyczące zawartości recyklatów w poszczególnych sektorach przemysłu powinny zapewniać stabilny popyt na tworzywa wtórne i zachęcać do inwestycji w technologie recyklingu. Z kolei cele ponownego użycia w określonych zastosowaniach, np. opakowaniach, powinny być wyznaczane w tych sektorach, w których możemy generować najwięcej odpadów.

Z drugiej strony wciąż powinniśmy promować wykorzystywanie surowców cyrkularnych, takich jak tworzywa biopochodne oraz z recyklingu mechanicznego i chemicznego, a także z technologii wychwytywania i wykorzystania dwutlenku węgla (CCU, Carbon Capture and Utilisation).

U podstaw takiego systemu powinna się znaleźć rozwinięta infrastruktura zbiórki i sortowania, umożliwiającą efektywne odzyskiwanie materiałów z odpadów komunalnych.

Maksymalne wykorzystanie potencjału recyklingu i ponownego użycia jest niezbędnym elementem dążenia do zeroemisyjności netto systemu tworzyw sztucznych. Osiągnięcie cyrkularności i neutralności klimatycznej tego systemu do 2050 roku będzie wymagać ciągłej, intensywnej współpracy między sektorami i interesariuszami, w tym decydentami.

CZAS NA SYSTEMOWĄ ZMIANĘ

Ekomodulacja to nie tylko narzędzie finansowe – to element systemowej odpowiedzi na złożone wyzwania związane z rosnącą ilością odpadów opakowaniowych i koniecznością ich efektywnego zagospodarowania.

Poprzez różnicowanie opłat w zależności od wpływu opakowania na środowisko ekomodulacja nie tylko promuje innowacje, ale także realnie wpływa na decyzje projektowe i inwestycyjne producentów. Premie za wykorzystywanie recyklatów lub innych cyrkularnych tworzyw sztucznych w nowych produktach mogą pobudzić inwestycje w infrastrukturę gospodarowania odpadami i cyrkularność.

W efekcie odpady stają się zasobem – surowcem do ponownego wykorzystania, który zasila gospodarkę i zmniejsza zależność Europy od surowców kopalnych. W połączeniu z regulacjami unijnymi, celami gospodarki o obiegu zamkniętym oraz rosnącą świadomością konsumentką ekomodulacja może stać się katalizatorem zmiany w kierunku bardziej zrównoważonej i innowacyjnej gospodarki. ■

Źródło

1. Tworzywa sztuczne w obiegu zamkniętym – analiza sytuacji w Europie. Plastics Europe. 2024.



PRZYSZŁOŚĆ RECYKLINGU TEXTILE-TO-TEXTILE

EWA JANCZUKOWICZ-CICHOSZ

ekspertka ds. zrównoważonego rozwoju w LPP

Wydaje się, że mamy na świecie dużo ubrań – szafy są przepełnione, kontenery na odzież używaną szybko się zapełniają, a zdjęcia gór odpadów tekstylnych regularnie obiegają media. Globalna produkcja włókien sięga ok. 132 mln ton rocznie, z czego jedynie 7-8% pochodzi z recyklingu, a mniej niż 1% to włókna odzyskane z tekstyliów¹. Na pierwszy rzut oka wygląda to jak idealne warunki do rozwoju recyklingu textile-to-textile. W praktyce mamy jednak paradoks: dużo odpadów, ale wciąż mało surowca o jakości umożliwiającej przetworzenie na nowe włókna.

Recykling zaczyna się w momencie, gdy ubranie trafia do pojemnika na odzież używaną. Europa generuje średnio ok. 16 kg odpadów tekstylnych na osobę rocznie, ale jeszcze przed wprowadzeniem obowiązkowej selektywnej zbiórki jedynie ok. 4,4 kg trafiało do systemów zbiórki². Reszta lądowała w odpadach zmieszanych, spalarniach lub na składowiskach.

Po 1 stycznia 2025 r., gdy zaczęły obowiązywać przepisy dotyczące selektywnej zbiórki tekstyliów, pojemniki szybko się zapełniły – wraz z tym spadła jednak jakość zebranych materiałów. Do systemu, który pierwotnie powstał głównie z myślą o drugim obiegu, zaczęły trafiać również tekstylia wcześniej wyrzucane do odpadów zmieszanych. To dobitnie pokazuje, że zapotrzebowanie na realnie działający recykling w branży tekstylnej jest dziś większe niż kiedykolwiek.

JAK SUROWCE STAŁY SIĘ ODPADEM

Problemem jest nie tylko ilość, ale też stan zebranych ubrań. Do kontenerów trafiają często mokre, przesiąknięte wilgocią, zabrudzone chemią czy farbą, a nierzadko także spleśniałe po tygodniach zalegania w przepełnionych punktach zbiórki. T-shirt, który przemókł i zaczął gnić, przestaje być potencjalnym surowcem – staje się odpadem wymagającym unieszkodliwienia.

W dobrze zaprojektowanym systemie recykling nie konkuruje z drugim obiegiem, lecz go uzupełnia: drugi obieg zagospodarowuje to, co nadaje się do dalszego używania, a recykling zajmuje się frakcją, której ponownie wykorzystać się już nie da. O tym, jaka część strumienia trafi do naprawy, odsprzedaży czy recyklingu, decyduje sposób organizacji zbiórki: szczelne, zadaszone

pojemniki, odpowiednia częstotliwość odbiorów oraz edukacja mieszkańców dotycząca tego, co i w jakim stanie można oddać.

RECYKLING POTRZEBUJE AUTOMATYZACJI

Po etapie zbiórki kolejnym wąskim gardłem jest sortowanie. Obecna infrastruktura sortowni powstała głównie z myślą o drugim obiegu i w dużej mierze opiera się na pracy ręcznej. Pracownik ocenia każdą sztukę ubrania pod kątem wyglądu, sezonowości, marki i potencjału sprzedażowego. Taki model dobrze działa przy odzieży używanej, ale nie odpowiada potrzebom recyklerów, którym zależy na stabilnych, jednorodnych frakcjach materiałowych.

Z pozoru podobnie wyglądające bluzki mogą być wykonane z czystej bawełny, mieszanki bawełny z poliestrem lub poliestru z elastanem – z perspektywy recyklingu to zupełnie inne surowce, wymagające różnych technologii. Ręczne sortowanie nie jest w stanie na dużą skalę dostarczyć partii o jednorodnym składzie i parametrach wymaganych przez instalacje recyklingowe.

Dlatego w kolejnych latach model oparty wyłącznie na pracy ręcznej będzie musiał być stopniowo zastępowany rozwiązaniami zautomatyzowanymi. Przyszłość należy do technologii umożliwiających szybkie obiektywne rozpoznanie składu materiałowego – spektroskopii NIR, systemów wizyjnych wspieranych algorytmami oraz zrobotyzowanych linii zdolnych przetwarzać kilka ton tekstyliów na godzinę. Technologie już są dostępne, ale wciąż brakuje impulsu ekonomicznego i regulacyjnego, który uzasadniłby ich masowe wdrożenie.

EKONOMIA I LUKA INWESTYCYJNA

Kluczową barierą pozostaje ekonomia. Włókna pierwotne, produkowane głównie poza Europą, są istotnie tańsze niż włókna z recyklingu. Zakłady produkujące odzież z surowca pierwotnego działają przy relatywnie niskich kosztach pracy, często bez pełnego odzwierciedlenia kosztów środowiskowych, a efekty skali obniżają jednostkowy koszt najpopularniejszych surowców.

Recykling textile-to-textile funkcjonuje w odwrotnych realiach: przy wysokich kosztach pracy, restrykcyjnych regulacjach środowiskowych i konieczności ponoszenia bardzo dużych nakładów inwestycyjnych. Dobrym przykładem jest



poliester, który odpowiada za ok. 59% globalnej produkcji włókien. Niemal cały recyklat poliestrowy stosowany w przemyśle tekstylnym nadal pochodzi z butelek PET. Włókna z tekstyliów pokonsumenckich stanowią mniej niż 1% rynku. Dzieje się tak, ponieważ butelki są jednorodne i łatwe w sortowaniu, podczas gdy odzież wymaga dodatkowych etapów przygotowania, usuwania dodatków i barwników. W efekcie rPET z odzieży jest droższy niż rPET z butelek, a często także niż włókna pierwotne.

Nowoczesne instalacje recyklingu chemicznego to z kolei inwestycje liczone w dziesiątkach milionów euro. Mogą działać efektywnie tylko wtedy, gdy mają zapewniony stały dopływ wysokiej jakości wsadu oraz długoterminowe umowy odbioru. Sortownie stoją przed podobnym wyzwaniem: automatyzacja nie ma sensu ekonomicznego, dopóki nie ma stabilnego popytu na materiał posortowany według składu. W ten sposób powstaje błędne koło: brak popytu oznacza brak inwestycji, a brak inwestycji – ograniczoną podaż surowca.

Dość trafne jest porównanie z początkiem rynku samochodów elektrycznych. Dopiero kombinacja subsydiów, stabilnych regulacji i masowych inwestycji pozwoliła przejść od niszowej technologii do istotnego udziału w rynku. Recykling textile-to-textile jest dziś na podobnym etapie rozwoju – potencjał technologiczny istnieje, ale ekonomia wciąż się nie spina.

PROBLEMY Z UTRATĄ STATUSU ODPADU

Dziś zebrane tekstylia są przede wszystkim traktowane jako odpad, a dopiero w drugiej kolejności jako potencjalny surowiec. Sortownie starają się przywrócić status produktu tej części, którą można sprzedać w drugim obiegu, natomiast pozostała frakcja – najciekawsza z perspektywy recyklingu – pozostaje

odpadem. Dopóki materiał ma formalny status odpadu, jego transport i obrót podlegają restrykcyjnym przepisom: procedurom notyfikacji, ograniczeniom magazynowania i wymogom pozwoleń środowiskowych. W praktyce oznacza to, że recykling najlepiej realizować w tym samym kraju, w którym działa sortownia; chyba że materiał zostanie odpowiednio przygotowany i udokumentowany tak, by mógł utracić status odpadu.

Problem polega na tym, że brakuje jasnej, jednolitej w UE definicji działań takich jak oczyszczanie, rozdrabnianie czy standaryzacja jakości jako przygotowania do recyklingu. Sortownie i podmioty przygotowujące wsad nie mają pewności, czy ich działalność może być objęta wsparciem finansowym, co zniechęca do inwestycji. W wielu systemach ROP większość środków trafia na zbiórkę i segment odzieży używanej, podczas gdy recykling – najbardziej kapitałochłonny i kluczowy dla domknięcia obiegu – pozostaje niedofinansowany.

Równolegle Unia Europejska stawia sobie cel zwiększenia ogólnej stopy cyrkularności do 2030 r. Nie będzie to możliwe bez przeglądu przepisów, które w praktyce utrzymują tekstylia pokonsumenckie w statusie kosztownego odpadu zamiast traktować je jako zasób. Dla recyklingu textile-to-textile punktem zwrotnym będzie moment, w którym strumień ten zostanie zdefiniowany jako pełnowartościowy surowiec wtórny, a nie problem do zagospodarowania.

CO MOŻE ZMIEŃĆ ROP W TEKSTYLIACH?

Rozszerzona odpowiedzialność producenta może stać się jednym z kluczowych narzędzi przełamania obecnych barier. Warunkiem jest jednak projektowanie ROP-u nie tylko jako dodatkowego podatku, lecz również jako mechanizmu, który w sposób przemysłowy kieruje środki tam, gdzie powstaje największa wartość dla gospodarki o obiegu zamkniętym – w tym do recyklingu textile-to-textile.

Szczególne znaczenie ma ekomodulacja, czyli różnicowanie opłat w zależności od trwałości, naprawialności, konstrukcji ułatwiającej sortowanie oraz zawartości włókien z recyklingu. Ważne jest wyraźne wyróżnienie recyklatu pochodzącego z tekstyliów na tle recyklatu z butelek PET. Harmonizacja zasad ekomodulacji w całej UE mogłaby realnie przesunąć ekonomikę produktów w stronę materiałów cyrkularnych, zwłaszcza jeśli byłaby spójna z wymogami ekoprojektowania zapisanymi w ESPR (czyli unijnego rozporządzenia w tej sprawie).

Pierwszym praktycznym obszarem, w którym ROP może przynieść widoczny efekt, jest poprawa jakości zbiórki: modernizacja infrastruktury, lepsza logistyka odbiorów i prosty dla użytkownika system, który minimalizuje ryzyko degradacji materiału. Drugim – finansowanie zautomatyzowanego sortowania i budowa nowych

KLUCZOWĄ BARIERĄ W RECYKLINGU TEKSTYLIÓW POZOSTAJE EKONOMIA. WŁÓKNA PIERWOTNE, PRODUKOWANE GŁÓWNIE POZA EUROPĄ, SĄ ISTOTNIE TAŃSZE NIŻ WŁÓKNA Z ODZYSKU.



mocy przerobowych przygotowanych do obowiązkowej zbiórki tekstyliów i przyszłych celów dotyczących zawartości recyklatu.

Silnym impulsem mogłoby być wprowadzenie stopniowo rosnących minimalnych poziomów udziału włókien z recyklingu, np. 10% do 2028 r., 15% do 2030 r. i 30% do 2035 r., z możliwością wykorzystania w okresie przejściowym także jednorodnych odpadów poprodukcyjnych³. Takie cele dają recyklery przewidywalność i uzasadniają wieloletnie inwestycje. Warunkiem jest jednak to, żeby część środków z ROP-u trafiała bezpośrednio do podmiotów inwestujących w recykling, a nie wyłącznie do operatorów zbiórki.



ODNALEŹĆ DROGĘ DO GOZ-U

Firmy modowe działają dziś w warunkach dużej niepewności regulacyjnej. Kierunek jest czytelny: ekoprojektowanie wynikające z ESPR, rosnące wymagania dotyczące zawartości włókien z recyklingu, rozwijające się systemy ROP. Jednocześnie szczególności – w tym krajowe wdrożenia – pozostają zróżnicowane. Dla marek działających na wielu rynkach oznacza to realną trudność w zbudowaniu spójnej, wieloletniej strategii.

W odpowiedzi wiele firm podejmuje działania dobrowolne: testuje włókna z recyklingu textile-to-textile, inwestuje w rozwijające się technologie, uczestniczy w pilotażach i konsorcjach. To ważne doświadczenia, ale wciąż funkcjonujące w otoczeniu, w którym brakuje jednolitych zasad gry. Dopiero spójny zestaw regulacji – od ESPR po dobrze zaprojektowane systemy ROP – może nadać tym działaniom skalę.

PRZYSZŁOŚĆ ODIĘŻY

Już dziś jednym z kluczowych pól wpływu marek jest projektowanie produktów. Inaczej powinien być zaprojektowany prosty T-shirt, który po latach użytkowania ma stać się surowcem dla recyklingu, a inaczej wielosezonowa kurtka zimowa. T-shirt powinien być jak najbardziej monomateriałowy, z ograniczoną liczbą dodatków i aplikacji utrudniających sortowanie i recykling.

Kurtka – nastawiona przede wszystkim na trwałość, możliwość naprawy i odsprzedaży.

Drugim obszarem jest stopniowe zwiększanie udziału włókien z recyklingu w kolekcjach. To wyzwanie zarówno kosztowe, jak i logistyczne, szczególnie dla marek masowych. Nie można jednak sprowadzać problemu wyłącznie do ceny – gdyby jedyną barierą były koszty, marki luksusowe znacznie częściej korzystałyby z takich materiałów. Dlatego tak istotne jest ustawienie rynku poprzez regulacje: wymóg ekoprojektowania, ekomodulacji premiującej produkty zaprojektowane pod recykling oraz minimalne poziomy zawartości włókien z recyklingu. Wówczas wykorzystanie surowca wtórnego przestanie być tylko elementem narracji marketingowej, stając się podstawowym warunkiem obecności na rynku. Marki, które już dziś testują materiały textile-to-textile, podpisują umowy take-off z recyklerymi czy angażują się w pilotaże, zyskują przewagę startu z wyższego pułapu, gdy wymogi staną się obowiązkowe.

Coraz większe znaczenie ma też jakość danych. Bez rzetelnych informacji o składzie materiałowym, wykończeniach i konstrukcji produktów – przekazywanych m.in. poprzez ujednolicone oznaczenia składu i cyfrowe paszporty produktów zgodne z ESPR – nawet najlepsze technologie sortowania i recyklingu nie będą działały efektywnie, a szansa na to, że dany wyrób trafi do właściwego strumienia recyklingu, znacząco spada.

RECYKLING BRAKUJĄCYM OGNIWEM

Fundamentem gospodarki o obiegu zamkniętym jest utrzymywanie produktów w użyciu jak najdłużej – dzięki jakości, naprawie i kolejnym obiegom. Nie zmienia to faktu, że branża potrzebuje również recyklingu. Nawet najlepiej zaprojektowane ubranie w pewnym momencie traci funkcjonalność. Wtedy system powinien umożliwiać jego powrót do obiegu w postaci nowych włókien, a nie tylko jako materiał izolacyjny czy kompozyt o ograniczonym dalszym wykorzystaniu.

Mimo że obecnie mniej niż 1% globalnie zużytych tekstyliów wraca do obiegu w postaci włókien z recyklingu, decyzje podejmowane już teraz przez firmy – w obszarze projektowania pod recykling, doboru surowców, wyboru partnerów technologicznych oraz angażowania się w pilotaże textile-to-textile – mogą przesądzić o tym, czy wraz z wejściem w życie spójnych regulacji gospodarki o obiegu zamkniętym recykling textile-to-textile rzeczywiście stanie się jednym z kluczowych, skalowalnych filarów funkcjonowania branży, a nie pozostanie wyłącznie marginalną niszą. ■

Źródła

1. Textile Exchange. Materials Market Report. 2025.
2. European Environment Agency (EEA): Textiles and the environment in a circular economy. 2019.
3. <https://www.linkedin.com/company/the-t2t-alliance-powering-policy-for-a-textile-to-textile-future/posts/?feedView=documents> (dostęp: 9.12.2025).

Kompleksowe usługi dla wprowadzających
sprzęt elektryczny i elektroniczny
oraz opakowania i produkty w opakowaniach

Sito

w infrastrukturze,
jakość
w działaniu.

2

kluczowe zakłady
przetwarzania
w Polsce

240 000 ton

łącna zdolność
przetwarzania ZSEiE

30%

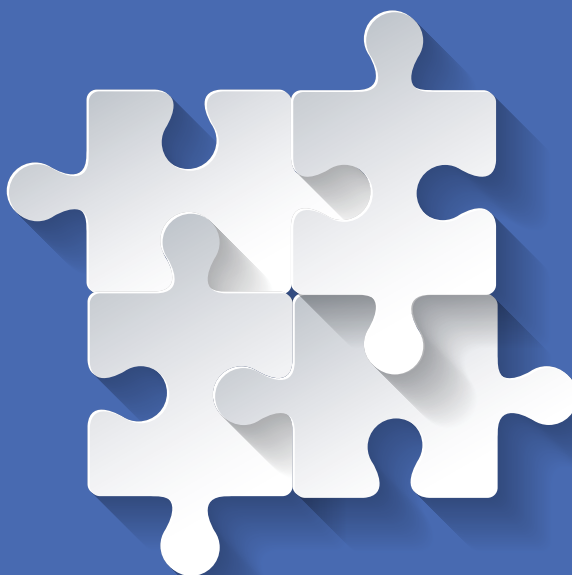
ryнку polskiego
w zbiorce ZSEiE

Bezpieczeństwo i kompleksowość

gwarantujemy
zgodność z prawem
i spokój naszych
partnerów

Rozbudowana sieć zbiórki

pokrywająca całe
terytorium kraju



Doświadczona kadra

posiadająca wiedzę
zarówno w zakresie
prowadzenia organizacji
odzysku, jak i procesów
przetwarzania

Zamknięty cykl

od zbiórki, poprzez
przetwarzanie, recykling,
aż do wyrobów
gotowych

ewaste
RECYCLING

Puls 
recyklingu

ER ELEKTRO[®]
RECYKLING

 **Polska**
Korporacja
Recyklingu

Wybierz cyfrową
prenumeratę E&R!

ENERGIA
RECYKLING



Świat jeszcze nigdy nie był tak szybki. Z nami za nim nadążysz, zyskując dostęp do ogromnego zasobu eksperckiej wiedzy w Twoim telefonie, tablecie czy laptopie.



PRENUMERATA CYFROWA+ to Twoja przewaga rynkowa. ZYSKAJ:

- **Szybki dostęp do kilkudziesięciu branżowych tekstów miesięcznie.** Branżowi eksperci, dziennikarze Abrys i liderzy opinii co miesiąc tworzą kompendium wiedzy, z której mogą skorzystać przedstawiciele instalacji komunalnych, samorządów, recyklerów i inwestorów transformacji energetycznej.
- **Multimedialny miesięcznik XXI wieku.** Naszym tekstom będą towarzyszyły nagrania video i podcasty z Kanału Komunalnego, czyli nowego medium wydawnictwa Abrys.
- **Raporty branżowe PREMIUM.** Cztery razy w roku otrzymujesz ekskluzywne raporty analizujące najważniejsze trendy i wyzwania w branżach komunalnej, recyklingu oraz czystej energii.
- **Bezpośredni dostęp do ekspertów.** Zorganizujemy kwartalne sesje online Q&A z najlepszymi specjalistami branży, czyli autorami „Energii i Recyklingu”.

**PRENUMERATA CYFROWA+ to dostęp do
najlepszego pisma branży komunalnej w Polsce!**

Zeskanuj kod QR lub wejdź na sklep.abrys.pl

AKTYWUJ PRENUMERATĘ CYFROWĄ+



☒ portalkomunalny.pl/plus ☒ sklep.abrys.pl ☒ prenumerata@abrys.pl ☒ +48 728 973 098