



Wyniki analiz dotyczących zasadności wprowadzenia systemu kaucyjnego dla jednorazowych butelek szklanych w Polsce

Wprowadzenie

Szkło używane do produkcji opakowań może nieustannie krążyć w gospodarce. Aby było zwracane do procesów ponownego użycia i recyklingu w myśl idei GOZ, powinno być zebrane w sposób selektywny. Obecnie w Polsce służy temu powszechny obowiązek selektywnego zbierania odpadów, za który organizacyjną odpowiedzialność ponoszą samorządy. Innym sposobem może być zbiórka opakowań szklanych w systemie kaucyjnym. Czy wzajemne przenikanie się obu systemów, wraz z projektowanym zobowiązaniem wprowadzających opakowania i produkty w opakowaniach do finansowania zbierania, odbierania i przetwarzania odpadów jest środowiskowo i ekonomicznie uzasadnione?

Niniejszy raport wskazuje za i przeciw różnym scenariuszom zbierania jednorazowych opakowań szklanych uwzględniając kwestie społeczne, ekonomiczne oraz środowiskowe.



Spis treści

01

Podsumowanie
zarządcze

02

Informacje
wstępne

03

Analiza
interesariuszy

04

Ocena kosztów
środowiskowych
i ekonomicznych

05

Wnioski



01

Podsumowanie zarządcze

Podsumowanie zarządcze

Główne wnioski wynikające z przeprowadzonej analizy

Funkcjonujący system gospodarki szklanymi odpadami opakowaniowymi jest niewystarczający do osiągnięcia ambitnych celów środowiskowych w niedalekiej przyszłości.

Obecnie wykazywane poziomy recyklingu w rzeczywistości mogą być nawet o **20% niższe**, co może uniemożliwić osiągnięcie celu w 2025 r.

Główne zdiagnozowane problemy to:

- **Niewystarczająca zawartość surowca** dobrej jakości spowodowana zbyt niskim udziałem selektywnej zbiórki;
- **Duże zanieczyszczenie** szkła zbieranego selektywnie w workach;
- **Znaczna ilość frakcji szklanej** obecna w strumieniu odpadów zmieszanych;
- Rozliczanie celów recyklingowych w sposób **odbiegający od zasady Rozszerzonej Odpowiedzialności Producenta**;
- **Niski poziom świadomości interesariuszy** względem obowiązków i przywilejów ich partnerów biznesowych.

Zreformowany system zbierania odpadów szklanych może być mniej obciążający dla środowiska niż obecny.

Oparcie selektywnego zbierania szkła na systemie gniazdowo – dzwonowym może spowodować **zmniejszenie negatywnego wpływu na środowisko** o około **12%** w porównaniu do obecnego systemu workowo-pojemnikowego.

Pomijając koszty inwestycyjne związane z wprowadzeniem systemu kaucyjnego, na podstawie przeprowadzonych wyliczeń można wnioskować, że jednocześnie funkcjonowanie systemów gminnego i kaucyjnego **nie powinno implikować wyższych kosztów operacyjnych**, przy optymalnym rozplanowaniu logistyki, wpływającym na redukcję zasadniczych kosztów. Do takich działań należy obowiązkowo zaliczyć:

- oparcie logistyki odbioru na podmiotach z branży odpadowej,
- rozliczenie kaucji w pełni elektronicznie z rejestracją opakowań i opcją monitorowania ich w momencie oddania przez konsumenta.



Kluczowe w ulepszeniu systemu będą: efektywna kooperacja interesariuszy, optymalizacja działań i edukacja.

Zmiany muszą zostać przeprowadzone na wielu płaszczyznach:

- **Optymalizacja systemu** zarówno pod kątem wpływu na środowisko, jak i kosztów;
- Ułatwienie i zachęcanie do **współpracy pomiędzy interesariuszami**;
- **Zmiany legislacyjne** zapewniające odpowiedzialność za działania w obszarze wpływu poszczególnych interesariuszy na rynek opakowań szklanych i powstających z nich odpadów;
- Wykorzystanie **najnowszych technologii** przy wdrażaniu rozwiązań;
- Prowadzenie **spójnych w przekazie kampanii edukacyjnych**.

Jednocześnie warto rozważyć **zabezpieczenie dostępu do surowca** w kraju, aby uniknąć pogłębienia problemu z dostępnością, np. poprzez wpisanie na listę surowców kluczowych, bądź strategicznych lub utworzenie równoległej listy surowców pochodzących z odpadów względem listy surowców naturalnych.



02

Informacje wstępne

Informacje wstępne

Obowiązki wprowadzających opakowania

Wprowadzający opakowania na rynek mają wiele obowiązków związanych z zarządzaniem i procesami powiązanych z produkcją i zagospodarowaniem odpadów opakowaniowych. Z ustawy o gospodarce opakowaniami i odpadami opakowaniowymi (Dz.U. 2020 poz. 1114) wynika, że firmy muszą przede wszystkim ograniczać ilość i negatywne oddziaływanie na środowisko substancji stosowanych do wytwarzania opakowań. Dodatkowo, objętość opakowania musi być ograniczona do niezbędnego minimum wymaganego do spełnienia swojej funkcji i bezpieczeństwa produktu. Dodatkowo, wprowadzający muszą zaprojektować opakowania tak, aby możliwe było ich wielokrotne użycie i późniejszy recykling, a w przypadku, gdy nie jest to możliwe, recykling lub inną formę odzysku (art. 11).

W obowiązku firmy wprowadzającej opakowania jest zapewnianie recyklingu odpadów opakowaniowych takiego samego rodzaju jak odpady powstające z opakowań wprowadzonych przez tę firmę na rynek.

Niedawna zmiana zakresu procesu R5 z załącznika nr 1 do ustawy o odpadach wskazuje przygotowanie do ponownego użycia jako proces uznawany za spełnienie obowiązku recyklingu. Zatem obowiązek poddania recyklingowi opakowań nie musi się wiązać z ich mechanicznym czy chemicznym przetwarzaniem. Ten obowiązek może być wykonywany samodzielnie lub za pośrednictwem organizacji odzysku opakowań.

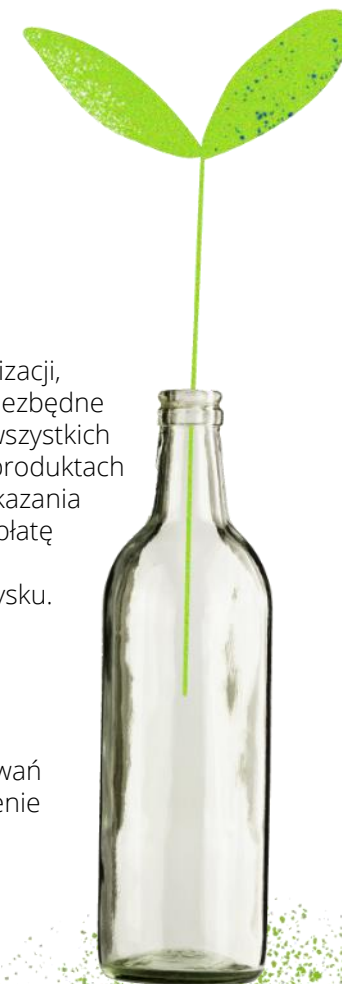
W przypadku przekazania obowiązku organizacji, wprowadzający musi przekazać wszystkie niezbędne dane do realizacji tego obowiązku (m.in. o wszystkich wprowadzonych do obrotu w danym roku produktach w opakowaniach). W przypadku braku przekazania tych danych, wprowadzający musi wnieść opłatę produktową za produkty w opakowaniach, o których nie poinformował organizacji odzysku.

Wprowadzający ma także szereg obowiązków administracyjnych, m.in.:

- przechowywanie umów przez 5 lat,
- przeznaczanie 2% wartości netto opakowań wprowadzonych do obrotu na prowadzenie publicznych kampanii edukacyjnych samodzielnie lub przekazanie środków na konto Marszałka Województwa.

R5 Recykling lub odzysk innych materiałów nieorganicznych(****)

(****) W tym przygotowanie do ponownego użycia, recykling nieorganicznych materiałów budowlanych, odzysk materiałów nieorganicznych polegający na pracach ziemnych i usuwanie substancji powodujących ryzyko z wydobytych mas gleby i ziemi prowadzące do ich odzysku.



Fakty



Roczna produkcja szkła opakowaniowego w Europie (bez Rosji) wynosi około **23,4 mln Mg**



Duża część produkcji jest **eksportowana**



W 2021 r. na polski rynek wprowadzono **1,32 mln Mg** szkła opakowaniowego, w 2020 r. było to **1,12 mln Mg**



Polacy wyrzucają wraz z odpadami zmieszanymi **550-700 tys. Mg** szkła i drugie tyle zbierają w sposób selektywny

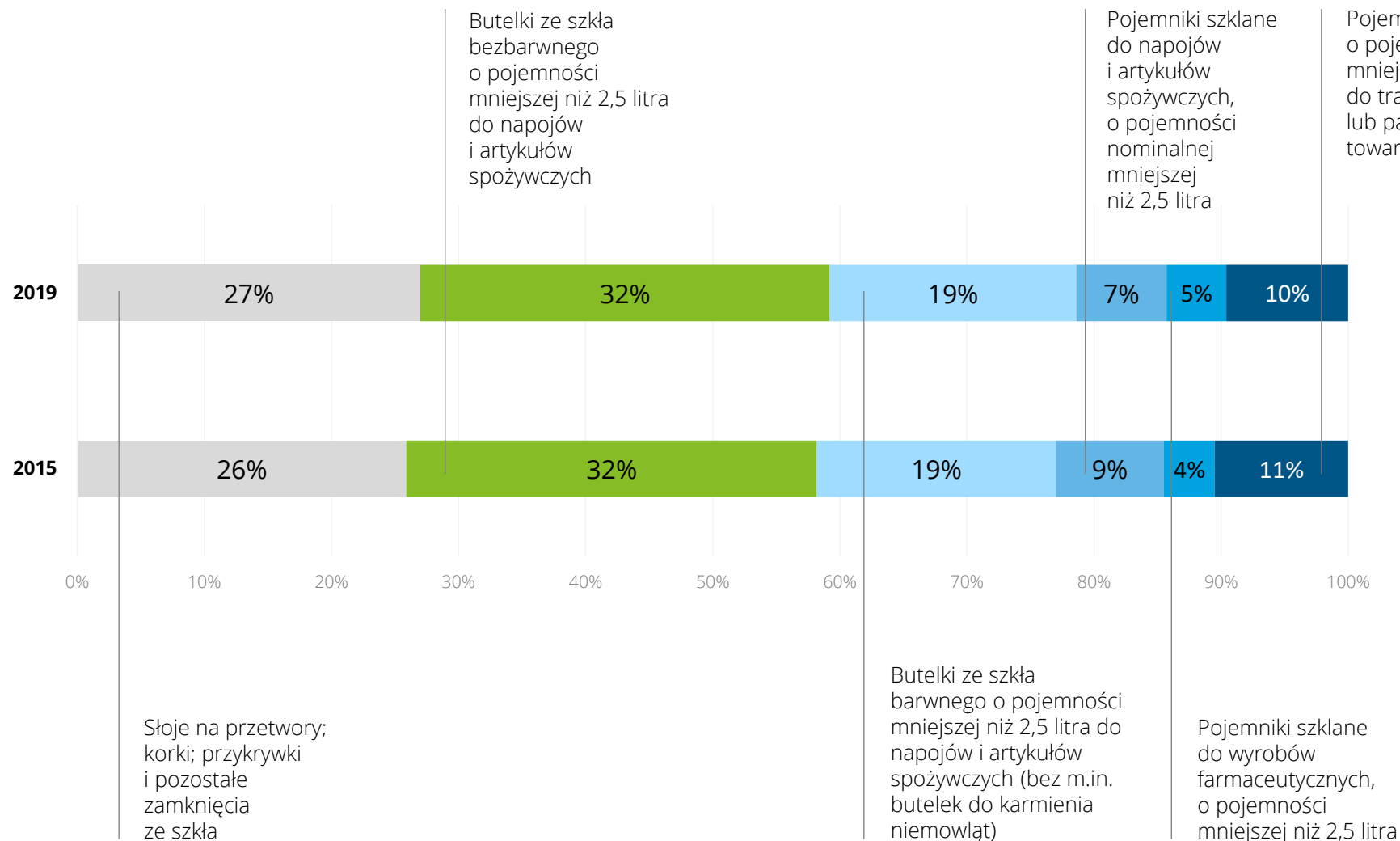


Całkowita wielkość produkcji opakowań szklanych w Polsce w roku 2021 wyniosła **1,9 mln Mg**



Szacunkowa roczna masa eksportowanej stłuczki szklanej wynosi do **200 tys. Mg**

Rynek szkła opakowaniowego w Polsce



Około **1/3** struktury produkcji szkła stanowią **słoje na przetwory i zamknięcia ze szkła**. Jednak największą produkowaną grupą są **butelki ze szkła bezbarwnego o pojemności mniejszej niż 2,5 litra**. Razem obie grupy stanowiły prawie **60%** produkcji w 2019 roku.

Porównując produkcję z roku 2015 oraz 2019, widać nieznaczne różnice w udziale produkcji pojemników szklanych do napojów i artykułów spożywczych oraz wyrobów farmaceutycznych mniejszych niż 2,5 litra.

Stłuczka szklana

W Polsce funkcjonuje **7 dużych zakładów** uzdatniania szkła opakowaniowego do produktu dla hut szkła będących własnością 3 firm:

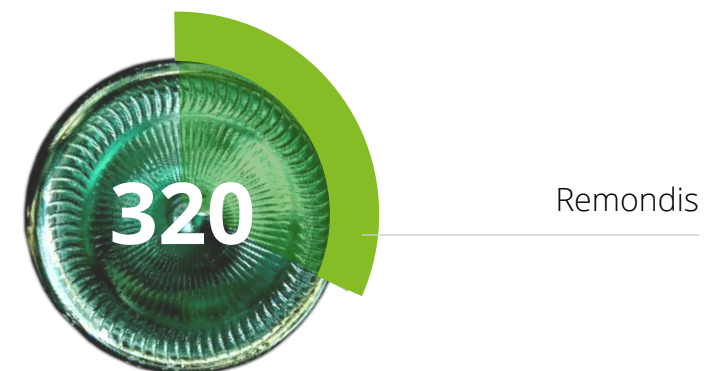
Krynicki Recykling SA (ok. 50–60% rynku stłuczki)



Remondis Glass Recykling Polska sp. z o.o. (30% rynku stłuczki)



DSS Recykling Sp. z o.o. (10% rynku stłuczki)



Systemy zbiórki odpadów szklanych i miejsca ich najczęstszego zastosowania



System gniazdowo - pojemnikowy

- kosze lub dzwony o pojemności od 1 do 3 m³ umieszczane w wiatkach śmietnikowych lub ich okolicach
- powszechny w zabudowie miejskiej
- **45%** Polaków mieszka w zabudowie wielorodzinnej



System workowo - pojemnikowy

- worki wykonane z tworzywa sztucznego
- występuje na terenach o mniejszej koncentracji zabudowy oraz w przewadze zabudowy jednorodzinnej
- **55%** Polaków mieszka w zabudowie jednorodzinnej



System mieszany

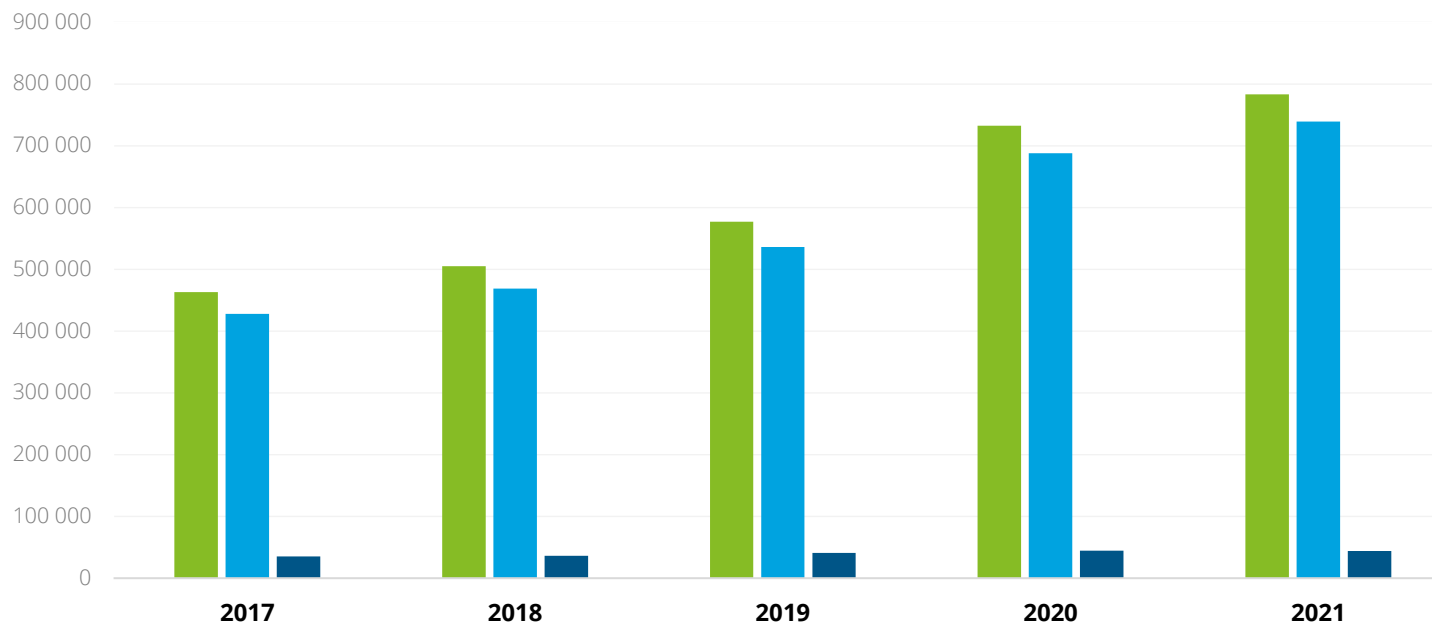
- duże aglomeracje miejskie



Ilość odpadów w Polsce



SZKŁO ZBIERANE SELEKTYWNIIE



■ ogółem

462 997

505 059

577 151

732 735

783 655

■ z gospodarstw domowych

427 920

468 798

536 392

688 160

739 475

■ z innych źródeł (usług komunalnych, handlu, małego biznesu, biur i instytucji)

35 078

36 261

40 759

44 574

44 181

Ilość szkła zebranego selektywnie w ciągu roku stale rośnie. Dynamika wzrostu w okresie 2017-2021 wyniosła

14,06%

W 2021 roku zebrano

783 655 Mg szkła

z czego wg szacunków

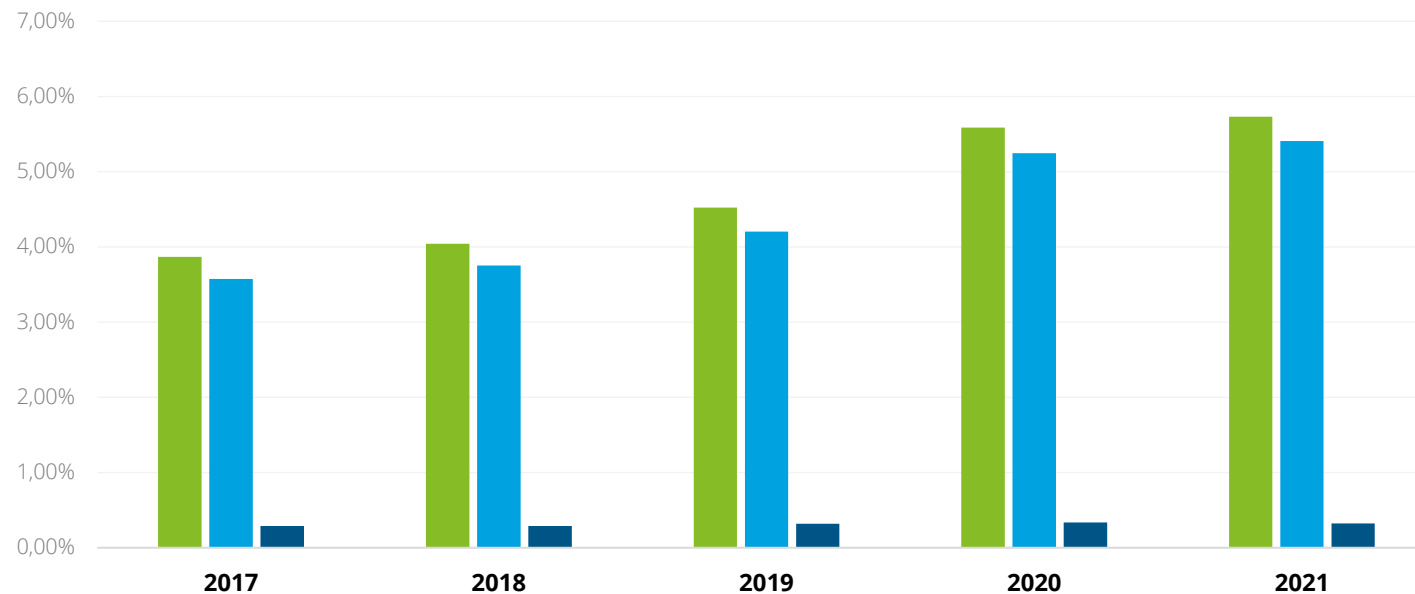
94,3%

stanowiło szkło z gospodarstw domowych.

Udział procentowy szkła zbieranego selektywnie w odpadach odebranych i zebranych w ciągu roku



UDZIAŁ PROCENTOWY SZKŁA



■ ogółem	3,87%	4,05%	4,53%	5,59%	5,73%
■ z gospodarstw domowych	3,58%	3,75%	4,21%	5,25%	5,41%
■ z innych źródeł (usług komunalnych, handlu, małego biznesu, biur i instytucji)	0,29%	0,29%	0,32%	0,34%	0,32%

Szkło zbierane selektywnie stale zwiększa swój udział w odpadach odebranych i zebranych każdego roku. Wielkość strumienia odpadów komunalnych wzrasta średniorocznie o **3-4%**, ale strumienia selektywnie zebranych odpadów szklanych **11-14%**.

Oznacza to, że coraz lepiej jest wysortowywane szkło opakowaniowe u źródła.

Analiza składu morfologicznego odpadów¹



Średni udział szkła w strumieniu odpadów zmieszanych wyniósł **7,52%**



W odpadach zmieszanych znajduje się **550-700 tys. Mg** szkła w skali roku, z czego około 100 tys. Mg trafia wprost do termicznego przetwarzania



Wg. GUS odpady odebrane w formie zmieszanej stanowiły w latach 2016-2021 **od 74,8% do 60,2%** wszystkich odebranych odpadów



Szacuje się, że ze strumienia odpadów zmieszanych odzyskuje się około **17% wolumenu**. Reszta trafia na składowiska, a częściowo do ITPOK



Mediana wyniosła **7,95%**, co oznacza, że w połowie gmin w strumieniu zmieszanych odpadów znajduje się mniej niż 7,95% szkła, a w drugiej połowie, ponad 7,95%



Stopień zanieczyszczenia szkła zbieranego selektywnie sięga do **20%**

¹ Wyniki badań z lat 2015-2022 prowadzonych m.in. w: Toruniu (2021), Bydgoszczy (2019), Gdańsku (2017), Opolu (2015, 2018), Szczecinie (2016), Wrocławiu (2018), a także na 20 instalacjach komunalnych w ramach prac prof. A. Jędrzaka, *Raport końcowy III etapu ekspertyzy mającej na celu przeprowadzenie badań odpadów w 20 instalacjach do mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów*; Wieloletnie zestawienie porównawcze M. Kalisz Instytut Ekologii Terenów Przemysłowych, *Potencjał materiałowy i energetyczny odpadów komunalnych na podstawie badań IETU*, 8 czerwca 2022 r.

Szkło w odpadach zmieszanych – ile tracimy?



550-700 tys. Mg

– szacunkowa roczna zawartość szkła w odpadach zmieszanych (7,52%)



123,5 tys. Mg

– szacunkowa roczna masa szkła wydzielanego z odpadów zmieszanych w instalacjach MBP (17%)



475 tys. Mg

– szacunkowa roczna masa szkła niewydzielanego w instalacjach MBP trafiająca częściowo do termicznego przekształcania (w tzw. balaście) lub na składowiska odpadów



175 tys. Mg

– szacunkowa roczna masa szkła możliwego do odzyskania ze stabilizatu





03

Analiza interesariuszy

Współpraca z interesariuszami systemu gospodarki opakowaniami szklanymi



W ramach prac zidentyfikowano **wielu interesariuszy**, których pośrednio i bezpośrednio dotyczy wątek jednorazowych opakowań szklanych.



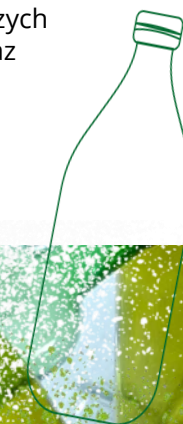
Zostali podzieleni na 13 grup. Wobec każdej z grup przeprowadzono analizę obowiązków i przywilejów wynikających z obowiązującego prawa dotyczącego wprowadzania opakowań i gospodarki odpadami.



Na tej podstawie opracowano scenariusz rozmów z poszczególnymi interesariuszami. **Rozmowy miały na celu poznanie perspektywy wobec proponowanego systemu kaucyjnego**, ale także zrozumienie motywacji dla przedstawianego stanowiska.

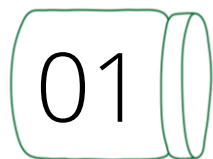


Stanowiska osób z branży zaprezentowano w podziale na poszczególne grupy interesariuszy. Opis działań na poziomie ustawodawcy sporządzono w oparciu o kompilację argumentów poszczególnych interesariuszy, członków ciał doradczych ministra ds. klimatu i środowiska oraz na podstawie własnych analiz.



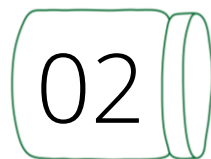
Perspektywa poszczególnych interesariuszy dotycząca wdrożenia systemu kaucyjnego (1/4)

Producenci i wprowadzający



Producenci szkła opakowaniowego

- Analizując doświadczenia krajów europejskich wykazano brak wpływu wdrożenia systemu kaucyjnego na zwiększenie ilości odzyskanego surowca.
- Ryzyko przejścia producentów żywności na inne rodzaje opakowań.



Wprowadzający jednorazowe opakowania szklane

- Brak aktywnego zaangażowania w zakresie wykorzystania pustego opakowania i ponownego zagospodarowania, gdy stanie się odpadem.



Wprowadzający produkty w opakowaniach szklanych jednorazowych

- Obsługiwanie obowiązków powierzane zazwyczaj organizacji odzysku, której usługi są tańsze od przestawienia się na system kaucyjny. Zbieranie fizyczne odpadów organizowane przez gminy za środki pozyskane od właścicieli nieruchomości.
- Brak aktywnego zaangażowania w system zagospodarowania własnego opakowania.

Perspektywa poszczególnych interesariuszy dotycząca wdrożenia systemu kaucyjnego (2/4)

Dystrybutorzy* i konsumenci

04

Handel detaliczny

- Poza przepisem o obowiązku zbiórki w sklepach o powierzchni powyżej 2000m², brak obecnie innych obciążających organizacyjnie tę grupę obowiązków związanych z dystrybucją produktów w opakowaniach oraz opakowań.
- Obawa przed obciążeniami organizacyjnymi i logistycznymi oraz inwestycjami lokalowymi.

05

Konsumenci instytucjonalni (HoReCa)

- Pozbywanie się opakowania poprzez wyrzucenie butelki do kosza jest wygodniejsze i mniej czasochłonne niż przygotowywanie jej do zwrotu w systemie kaucyjnym.

06

Konsumenci indywidualni – gospodarstwa domowe

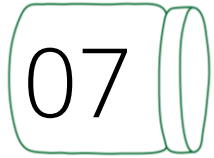
- Pozbywanie się opakowania poprzez wyrzucenie butelki do kosza jest wygodniejsze, zwłaszcza ze względu na nieefektywne kontrole nad selektywną zbiórką w gminach.
- W badaniach ankietowych większość ankietowanych deklaruje się za wprowadzeniem systemu kaucyjnego.

*sieci handlowe wprowadzające produkty tzw. marek własnych są także wprowadzającymi, o których mowa na str. 19



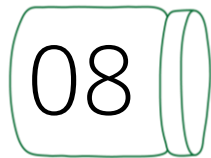
Perspektywa poszczególnych interesariuszy dotycząca wdrożenia systemu kaucyjnego (3/4)

Organizatorzy zbierania, odbierania, przetwarzania odpadów



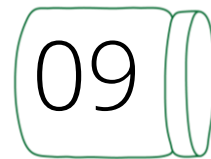
Samorządy gminne

- Ryzyko utraty masy odpadów wliczanej do poziomów przygotowania do ponownego użycia i recyklingu.



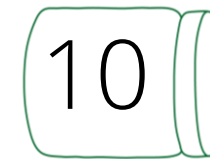
Zbierający i odbierający odpady

- Obawa przed utratą pewnego płatnika jakim jest samorząd.
- Ryzyko utraty przychodów za odbiór odpadów z nieruchomości niezamieszkałych, dla których w przeliczeniu na masę, wyznaczona jest wysoka stawka.
- Prawdopodobieństwo utraty znaczącej masy wliczanej do poziomów recyklingu w przypadku nieruchomości niezamieszkałych.



Instalacje komunalne i sortownie

- Obawa przed utratą przychodu z tytułu sprzedaży surowca.
- Niepewność uzyskania poziomów w sytuacji bycia równocześnie odbierającym, oraz w umowach z gminami (poziomy określone jako cel realizacji umowy).

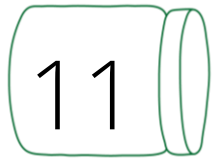


Instalacje doczyszczające szkło oraz recyklerzy

- Prawdopodobieństwo przejęcia przez konkurencję strumienia o wiele czystszej szkła, które pojawi się w systemie kaucyjnym.
- Możliwa konieczność zmiany cennika w przypadku centralizacji dostawy.
- Możliwość zdecydowania przez operatora systemu kaucyjnego o samodzielnym rozwiązaniu problemu zanieczyszczeń, bez udziału obecnych na rynku recyklerów.

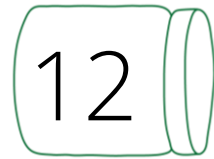
Perspektywa poszczególnych interesariuszy dotycząca wdrożenia systemu kaucyjnego? (4/4)

Inni



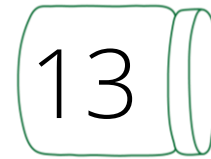
Ustawodawca

- Potencjalne postrzeżenie kaucji jako nowego podatku, co może powodować niezadowolenie społeczne.
- Sprzeczne komunikaty wynikające z niedostatecznej liczby dostępnych własnych analiz korzyści i kosztów.
- Brak spójnych regulacji, np. w kontekście wykorzystania jednego strumienia odpadów do wypełniania celów środowiskowych nałożonych na różnych interesariuszy, np. wprowadzających opakowania, produkty w opakowaniach, organizacje odzysku, samorządy, firmy z branży komunalnej.



Organizacje odzysku

- Możliwa konieczność większego zaangażowania w organizację systemu zbiórki, tym bardziej, że obecnie osiąganie poziomów recyklingu w praktyce realizowane jest tymi samymi opakowaniami, którymi gminy i podmioty odbierające odpady komunalne (na podstawie umów z właścicielami nieruchomości niezamieszkałych), uzyskują swoje poziomy przygotowania do ponownego użycia i recyklingu.
- Ryzyko wzrostu kosztów zakupu Dokumentów Potwierdzających Recykling.
- Obawa przed utratą części rynku i przychodów, w sytuacji, niezostania operatorem lub udziałowcem operatora systemu kaucyjnego.



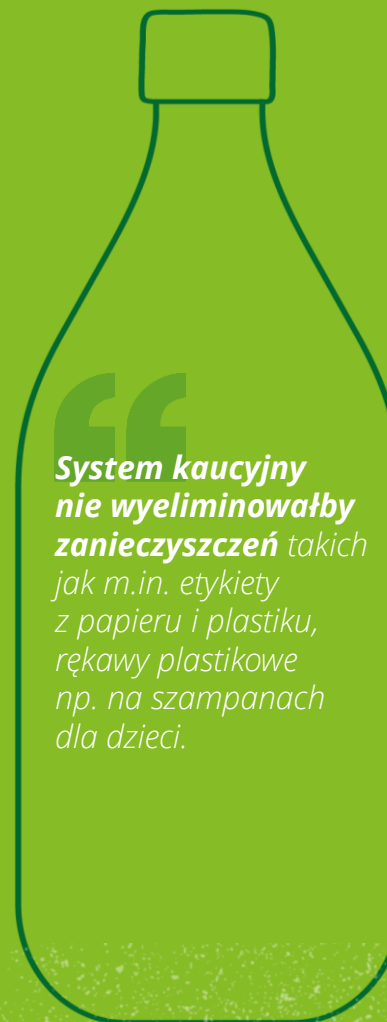
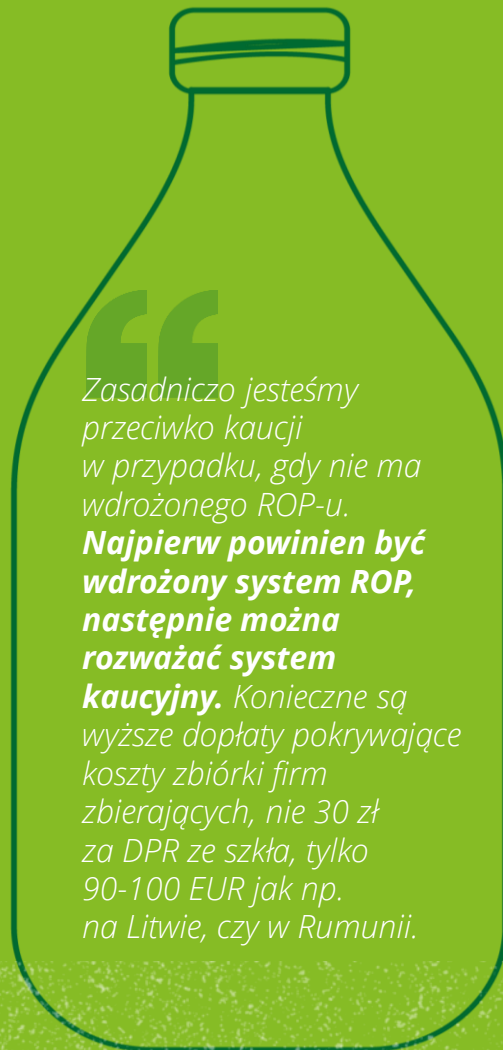
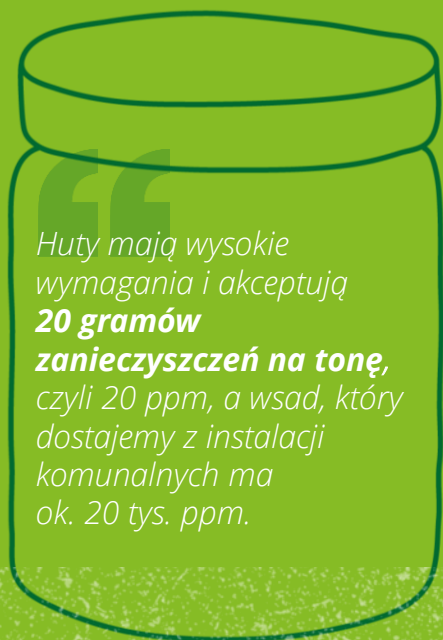
Organizacje pozarządowe zajmujące się gospodarką odpadami

- Postrzeżenie systemu kaucyjnego jako skutecznego rozwiązania w dążeniu do poprawy stanu środowiska.



Wypowiedzi głównych interesariuszy

Recyklerzy



Wypowiedzi głównych interesariuszy

Organizacje odzysku



“

Największym problemem jest występowanie **zanieczyszczeń stalowych** w stłuczce.

“

Przy projektowaniu systemu kaucyjnego należałoby wydać rekomendację, by wyrzucać **butelki razem z nakrętkami**, ponieważ można je łatwo oddzielić i stanowi to wartościowy surowiec.

“

System kaucyjny będzie wymagał częstych odbiorów odpadów/opakowań, bo butelki to opakowania bardzo duże objętościowo. System powinien być oparty **na firmach z branży odpadowej** ponieważ butelki to odpad brudny (muchy, owady, gnijące mleko, napoje).

“

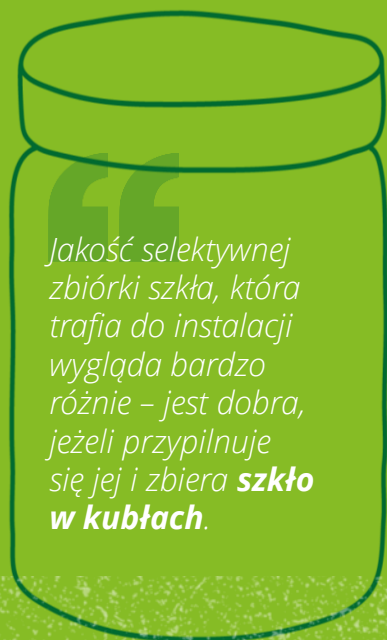
40-50 metrów kw. powierzchni sklepowej trzeba byłoby zająć na **magazyn szkła w sklepach**.

“

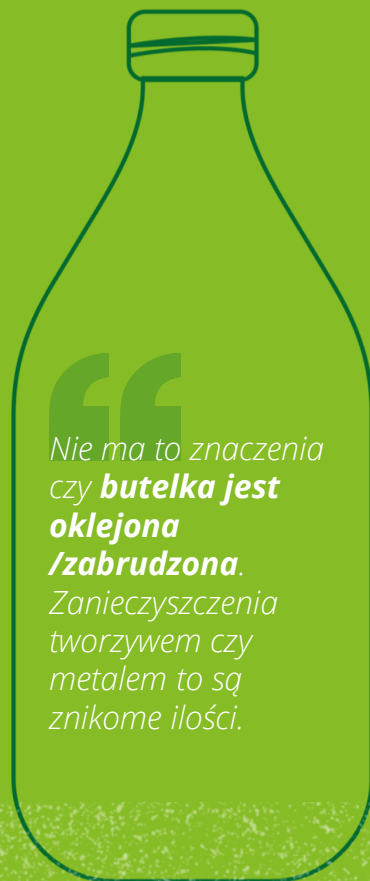
Sieci handlowe boją się dziś, że **nie nadążą z wyposażeniem wszystkich sklepów w maszyny**. Niepokoi je brak zaangażowania MKiŚ w określenie jak miałyby wyglądać oznaczenia na opakowaniach objętych systemem kaucyjnym.

Wypowiedzi głównych interesariuszy

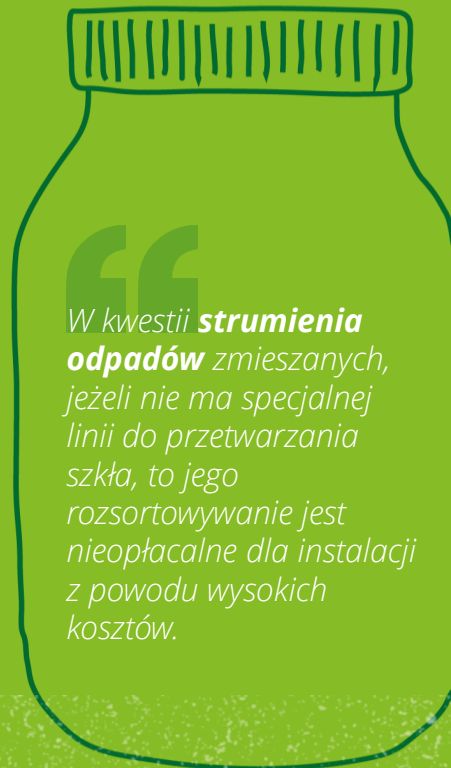
Instalacje komunalne i sortownie odpadów



Jakość selektywnej zbiórki szkła, która trafia do instalacji wygląda bardzo różnie – jest dobra, jeżeli przypilnuje się jej i zbiera **szkło w kubłach**.



Nie ma to znaczenia czy **butelka jest oklejona /zabrudzona**. Zanieczyszczenia tworzywem czy metalem to są znikome ilości.



W kwestii **strumienia odpadów** zmieszanych, jeżeli nie ma specjalnej linii do przetwarzania szkła, to jego rozsortowywanie jest nieopłacalne dla instalacji z powodu wysokich kosztów.



W instalacjach **nie uzyskuje się takiej jakości**, by szkło mogło od razu trafić do huty.



Zawartość zielonego pojemnika była wysypywana na przymę. Nie opłacało się tego sortować, bo chociaż wagowo w 99% było to szkło, to objętościowo to jakieś 80%.



04

Ocena kosztów środowiskowych i ekonomicznych

Ocena kosztów środowiskowych i ekonomicznych









Ocenię środowiskowej i ekonomicznej poddano różne systemy zbiórki odpadów szklanych, stanowiące składowe scenariusza zbiórki odpadów szklanych aktualnie realizowanego na terenie Polski oraz scenariuszy alternatywnych. Przeanalizowano kilkanaście wersji kompilacji scenariuszy bazowych. Wybrano dwa rozwiązania organizacyjne optymalnie dopasowane do struktury rynku.

Zarządzanie produktami na końcu ich cyklu życia, czyli po wycofaniu z fazy eksploatacji, wywiera wpływ na ekosystem, niejednokrotnie przyczyniając się do intensyfikacji tempa zachodzących zmian klimatycznych. Charakter i skala powodowanych oddziaływań zależą zarówno od zakresu czynności związanych z gospodarowaniem powstałymi odpadami jak również uwarunkowań technicznych i socjo-ekonomicznych występujących w danej szerokości geograficznej.

Ocenię środowiskowej i ekonomicznej poddano różne systemy zbiórki odpadów szklanych, funkcjonujące na terenie Polski, tj. system gniazdowy realizowany z wykorzystaniem pojemników lub tak zwanych „dzwonów”, system workowy i system workowo-pojemnikowy. Oszacowano także wpływy jakich należałoby się spodziewać w przypadku istnienia systemu kaucyjnego, realizowanego za pośrednictwem butelkomatów (RVM) i punktów zwrotu, w których szkło byłoby wyrejestrowywane automatycznie z elektronicznego rejestru opakowań lub transportowane do centrum zliczania odpadów opakowaniowych.

Uzyskane wyniki posłużyły do wyznaczenia oddziaływań skumulowań, przedstawionych w formie scenariuszy, bazujących na alokacji udziału % poszczególnych systemów zbiórki szkła w aktualnym systemie krajowym i rozważanych systemach alternatywnych, z uwzględnieniem praktyk stosowanych w przypadku zabudowy jedno- i wielorodzinnej.

Oceniane systemy zbiórki odpadów szklanych

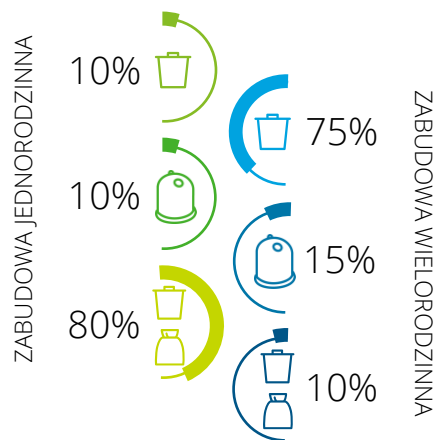
system	obiekty do zbierania odpadów szklanych
gniazdowy	 pojemniki lub  dzwony
workowo-pojemnikowy	  worki jednorazowe i pojemniki
kaucyjny	 butelkomaty (RVM) lub  punkty zwrotu, z których odpady są transportowane do centrum zliczania
	 butelkomaty (RVM) lub  punkty zwrotu z dostępem do elektronicznego rejestru opakowań

Podejście do analizy

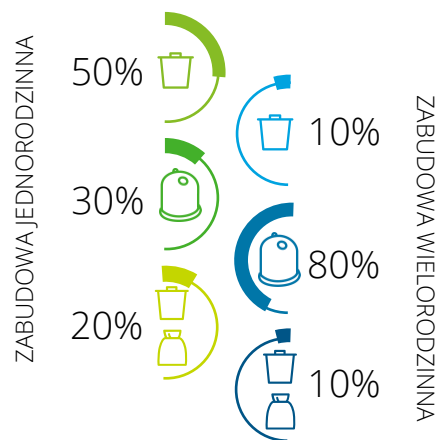
Scenariusze zbierania odpadów szklanych bazują na alokacji udziału poszczególnych sposobów zbierania szkła w systemie ogólnopolskim z uwzględnieniem praktyk stosowanych w przypadku zabudowy jedno- i wielorodzinnej.

SCENARIUSZE ZBIERANIA ODPADÓW SZKLANYCH

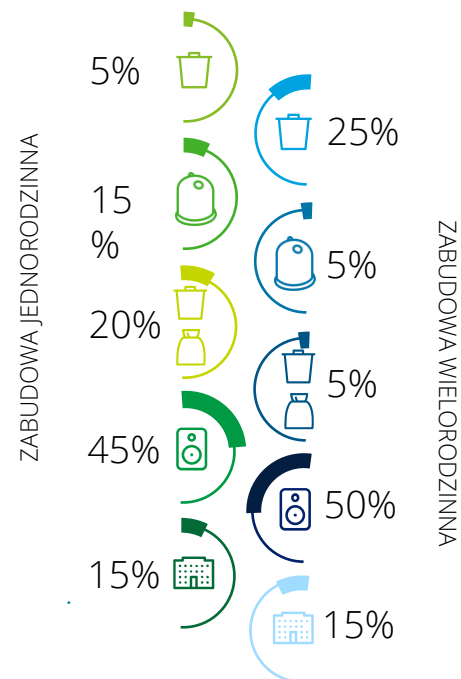
Scenariusz aktualny (system mieszany)



Scenariusz docelowy (system mieszany z przewagą dzwonów)



Scenariusz kaucyjny z centrum zliczania (system mieszany z systemem kaucyjnym)



Systemy zbierania odpadów szklanych stanowiące składowe poszczególnych scenariuszy:












- system gniazdowy – pojemniki
 - system gniazdowy – dzwony
 - system workowo - pojemnikowy
 - system kaucyjny z RVM (butelkomaty)*
 - system kaucyjny z punktami zwrotu*
- } SYSTEM MIESZANY

*zebrane butelki są transportowane do centrum zliczania

Podejście do analizy

Scenariusze zbierania odpadów szklanych bazują na alokacji udziału poszczególnych sposobów zbierania szkła w systemie ogólnopolskim z uwzględnieniem praktyk stosowanych w przypadku zabudowy jedno- i wielorodzinnej.

SCENARIUSZE ZBIERANIA ODPADÓW SZKLANYCH

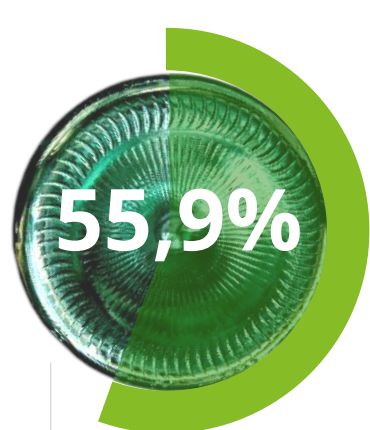
Scenariusz	Rodzaj zabudowy	 System gniazdowy - pojemniki	 System gniazdowy - dzwony	 System workowo - pojemnikowy	 System kaucyjny z RVM	 System kaucyjny z punktami zwrotu
Scenariusz aktualny (system mieszany)	 jednorodzinna	10%	10%	80%	0%	10%
	 wielorodzinna	75%	15%	10%	0%	75%
Scenariusz docelowy (system mieszany z przewagą dzwonów)	 jednorodzinna	50%	30%	20%	0%	50%
	 wielorodzinna	10%	80%	10%	0%	10%
Scenariusz kaucyjny z centrum zliczania (system mieszany z systemem kaucyjnym)	 jednorodzinna	5%	15%	20%	45%	5%
	 wielorodzinna	25%	5%	5%	50%	25%

Koszty środowiskowe i ekonomiczne – założenia ogólne

Jednostka funkcjonalna – 1 Mg odpadów szklanych zebranych w roku 2021

Rok referencyjny – 2021

Obszar geograficzny – Polska



stanowi udział szkła zebranego selektywnie przez gospodarstwa domowe w stosunku do całkowitej ilości przetworzonych odpadów szklanych



stanowi szkło opakowaniowe (butelkowe) w strumieniu zmieszanych odpadów komunalnych, z czego 80% mogłoby zostać przejęte przez system kaucyjny

01 Struktura zamieszkania gospodarstw domowych:

55% 

zabudowa jednorodzinna

45% 

zabudowa wielorodzinna



Parametry opisujące transport:

02 a) odbiór odpadów:

system aktualny: dystans jednostkowy: 50 km, średnie spalanie ON 0,55 l/km, średnia masa ładunku 4,15 Mg (na podstawie analizy KPOK w systemie BDO dla losowo wybranych odbiorów w 2021 i 2022 roku na obszarze całej Polski)

funkcjonowanie systemu kaucyjnego: dystans jednostkowy: 80 km, średnie spalanie ON 0,40 l/km

03 b) pozostałe etapy:

dystans jednostkowy: zgodnie ze wskazaniem na legendzie, średnie spalanie ON 0,35 l/km

04 Oddziaływanie sortowni – na podstawie recenzowanej literatury i sugestii ZPPS

05 Oddziaływanie zakładu uzdatnia stłuczki szklanej – dane od krajowego recyklera odnoszące się do roku 2021

Koszty środowiskowe i ekonomiczne – założenia ogólne



Liczba pojemników: zabudowa jednorodzinna – **pojemniki 120L na 1 szt./dom**, zabudowa wielorodzinna: **pojemniki 1100L**, przy założeniu 12l/mieszkańca/miesiąc



Liczba dzwonów: ilość odpadów szklanych zebranych w 2021 r. podzielona przez 24 odbiory dzwona wypełnionego w **75%** w ciągu roku



Liczba worków: liczba domów pomnożona przez 12 worków/rok przy założeniu, że **70%** worków wraca do systemu (model nie uwzględnia zużycia indywidualnie kupowanych worków przez mieszkańców budynków wielorodzinnych)



Liczba butelkomatów (RVM): 1 RVM w przeliczeniu na 2 tys. mieszkańców



Scenariusz docelowy zakłada, że **90% szkła wprowadzonego** na rynek zostanie zebrana w ramach systemu gniazdowego



Koszty ekonomiczne uwzględniają ceny z października 2022 roku i odnoszą się do zakupu, konserwacji i zagospodarowania na końcu życia wyposażenia przeznaczonego do gromadzenia odpadów, zużycie energii elektrycznej i surowców energetycznych (w tym oleju napędowego na potrzeby transportu), wody oraz opłat związanych z zagospodarowaniem odpadów. Ceny energii elektrycznej nie uwzględniają opłaty handlowej.



Wykorzystane źródła danych: KOBIZE, PGNiG, Orlen, Ecoinvent 3.8, recenzowana literatura branżowa, aktualne cenniki krajowych dostawców energii elektrycznej, surowców energetycznych i wyposażenia niezbędnego do zagospodarowania i przetworzenia odpadów.

Koszty środowiskowe i ekonomiczne






Elementy uwzględnione w ocenie emisji gazów cieplarnianych i rachunku kosztów ekonomicznych

Komponenty	Odpady odebrane selektywnie		Odpady odzyskane ze zmieszanych odpadów komunalnych	
	Ocena emisja gazów GHG	Rachunek ekonomiczny	Ocena emisja gazów GHG	Rachunek ekonomiczny
 Pojemniki surowce, proces formowania konserwacja w okresie eksploatacji zagospodarowanie na końcu życia czas eksploatacji 20 lat	+	+	-	-
	+	+	-	-
	+	+	-	-
	+	+	-	-
 Dzwony surowce, proces formowania konserwacja w okresie eksploatacji zagospodarowanie końcu życia czas eksploatacji 10 lat	+	+	-	-
	+	+	-	-
	+	+	-	-
	+	+	-	-
 Worki jednorazowe surowce proces formowania zagospodarowanie na końcu życia	+	+	-	-
	+	+	-	-
	+	+	-	-
 Recyklomaty (RVM) surowce, proces formowania akcesoria: pojemniki, worki jednorazowe konserwacja w okresie eksploatacji zużycie energii z rozróżnieniem czasu pracy i tryb czuwania zagospodarowanie na końcu życia czas eksploatacji 10 lat	+	+	-	-
	+	+	-	-
	+	+	-	-
	+	+	-	-
	+	+	-	-

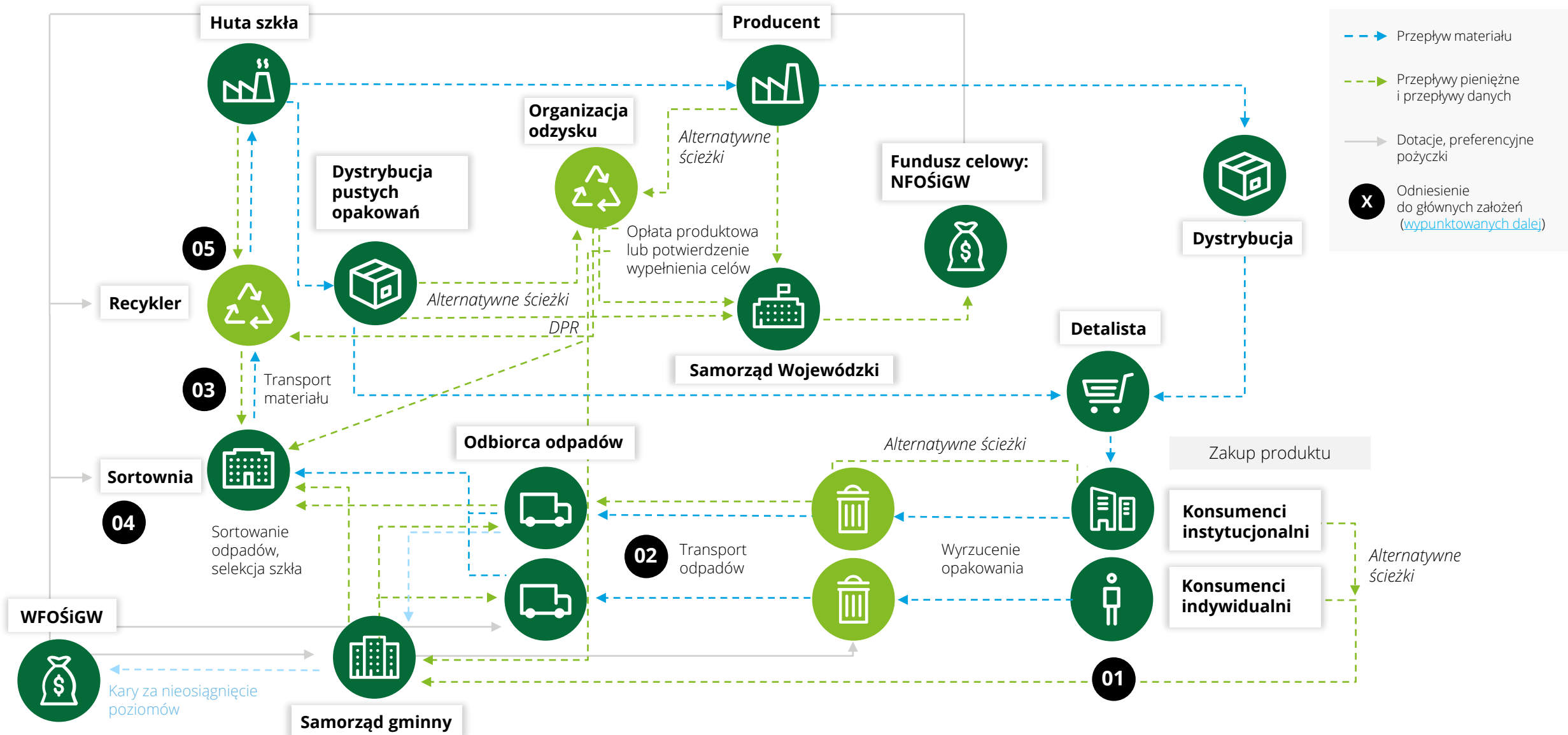
Koszty środowiskowe i ekonomiczne



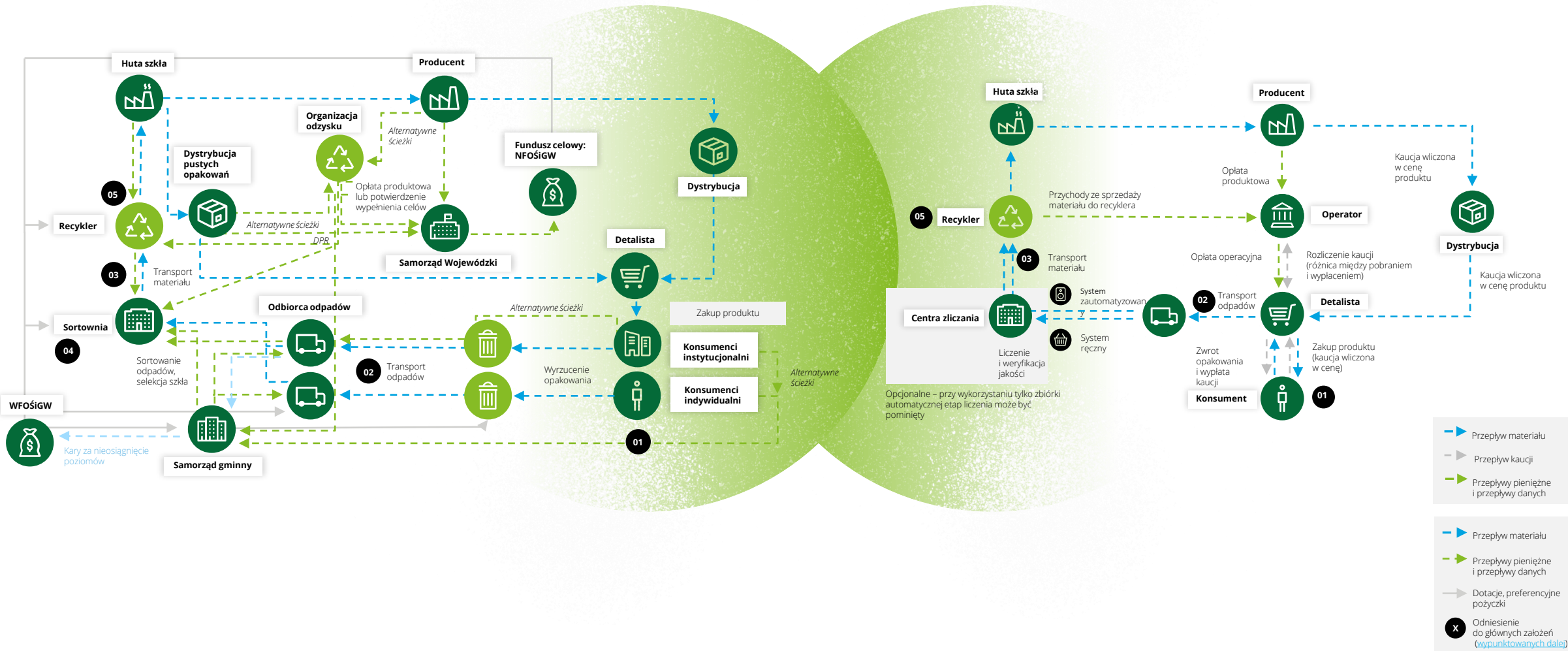
Elementy uwzględnione w ocenie emisji gazów cieplarnianych i rachunku kosztów ekonomicznych

		Odpady szklane zebrane selektywnie		Odpady szklane odzyskane ze strumienia zmieszanych odpadów komunalnych	
Komponenty		Ocena emisja gazów GHG	Rachunek ekonomiczny	Ocena emisja gazów GHG	Rachunek ekonomiczny
 Transport	zużycie oleju napędowego w zależności od rodzaju pojazdu	+	+	+	+
	ładowarka (w całym procesie)	+	+	+	+
 Sortowania	przenośnik taśmowy	-	-	+	+
	przesiewacz bębnowy	-	-	+	+
	sorter balistyczny	-	-	+	+
	sortowanie manualne	+	+	+	+
	zużycie energii elektrycznej	+	+	+	+
	zużycie surowców energetycznych	+	+	+	+
	zużycie wody	+	+	+	+
zagospodarowanie odpadów z procesu:		+	+	+	+
 Recykling	udział % w stosunku do masy wsadu				
	scenariusz aktualny	spalanie (1,5%) recykling 19 12 02 i 19 12 03 (0,4%) składowanie (1,8%) ponowne użycie (16,3%)	+	+	+
	scenariusz docelowy	spalanie (0,75%) recykling 19 12 02 i 19 12 03 (0,2%)	+	+	+
	scenariusz kaucyjny	składowanie (0,9%) ponowne użycie (8,1%)			

Schemat funkcjonowania obecnego systemu (zbierania u źródła)



Wprowadzenie systemu kaucyjnego spowoduje równoległe funkcjonowanie obu systemów

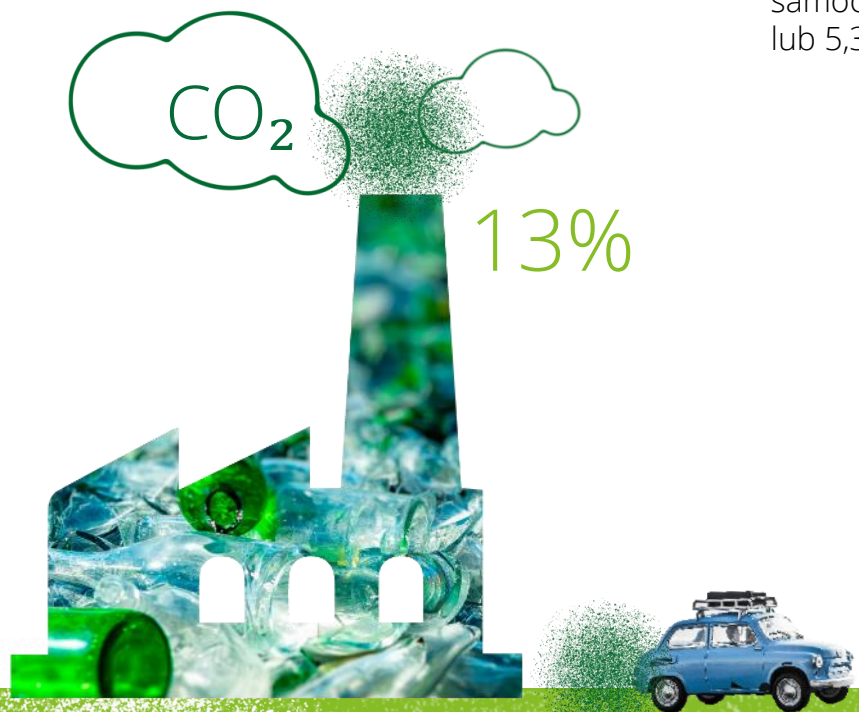


Koszty środowiskowe

Szacuje się, że wytworzeniu 1 kg szkła opakowaniowego w Europie, odpowiada emisja GHG na poziomie **0,83 kg ekw. CO₂** („cradle-to-gate”).

W zależności od systemu zbierania szkła, emisje GHG związane z **zagospodarowaniem szkła opakowaniowego na końcu życia** są równoważne około **13%** emisji występujących na etapie produktu (0,11 kg ekw. CO₂), co odpowiada przejechaniu około 0,5 km samochodem osobowym z silnikiem benzynowym lub 5,3 km pociągiem.

W procesie wytwarzania szkła 1 kg stłuczki szklanej zastępuje 1,2 kg surowców pierwotnych. Według Europejskiej Federacji Opakowań Szklanych FEVE **recykling 1 Mg stłuczki szklanej** pozwala **uniknąć emisji GHG** na poziomie **570 – 580 kg ekw. CO₂** na etapie produktu („cradle-to-gate”).



1 Mg stłuczki szklanej



Koszty ekonomiczne – scenariusze zbierania odpadów szklanych (ujęcie nominalne)



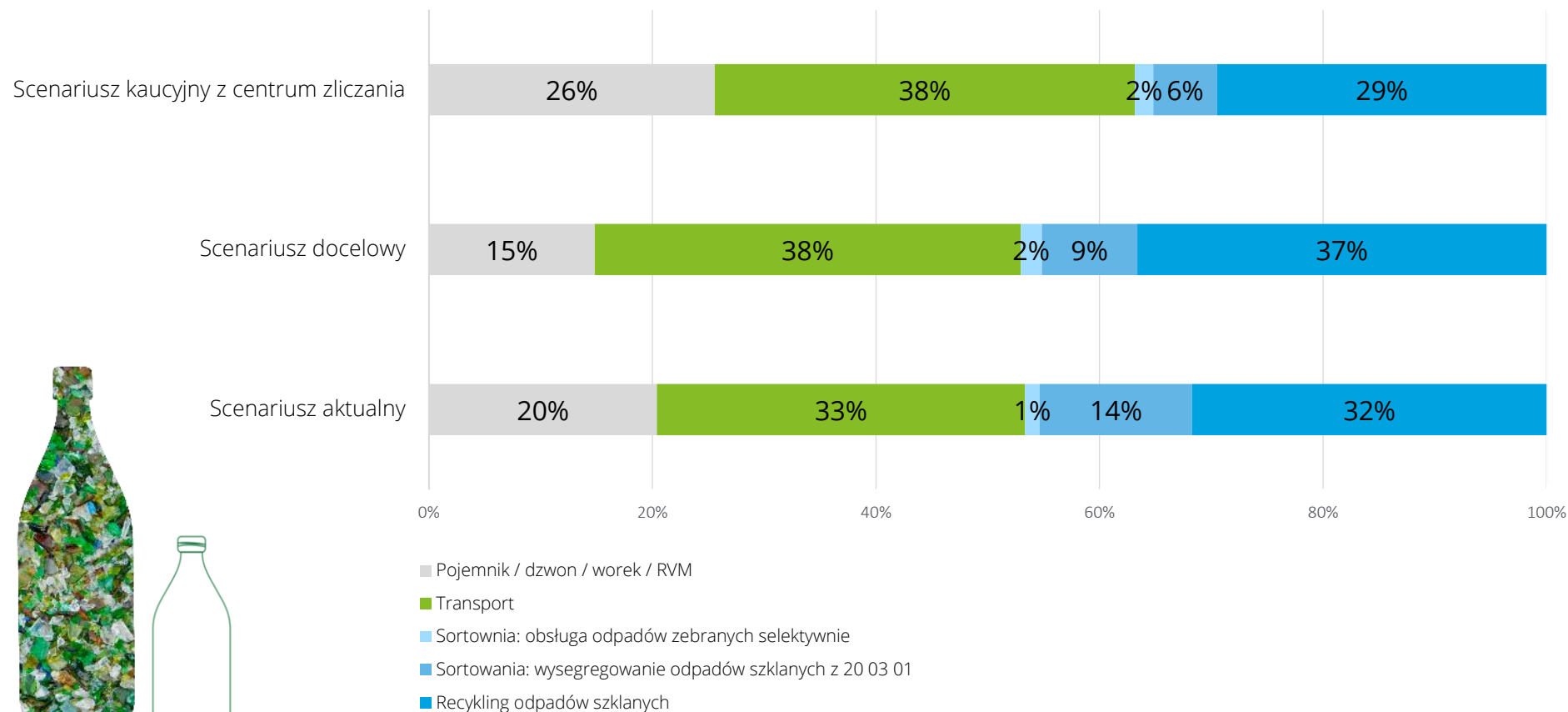
Szacuje się, że odebranie i przetworzenie 1 kg odpadów ze szkła opakowaniowego w systemie **pojemnikowo-workowym**, to koszt **0,38 zł**, podczas gdy w systemie **dzwonowym** koszty te wynoszą około **0,25 zł**. W systemie kaucyjnym z centrami zliczania i RVM byłoby to około **0,44 zł**.



- Zbieranie odpadów (pojemniki/dzwony/worki/RVM i transport)
- Transport do sortowni (70 km)
- Transport do centrum zliczania odpadów (200 km)
- Sortownia: obsługa odpadów zebranych selektywnie
- Transport z sortowni do recyklera (100 km)
- Transport od recyklera do huty szkła (80 km)
- Transport z centrum zliczania do recyklera (150 km)
- Sortownia: obsługa odpadów zebranych selektywnie
- Recykling odpadów szklanych

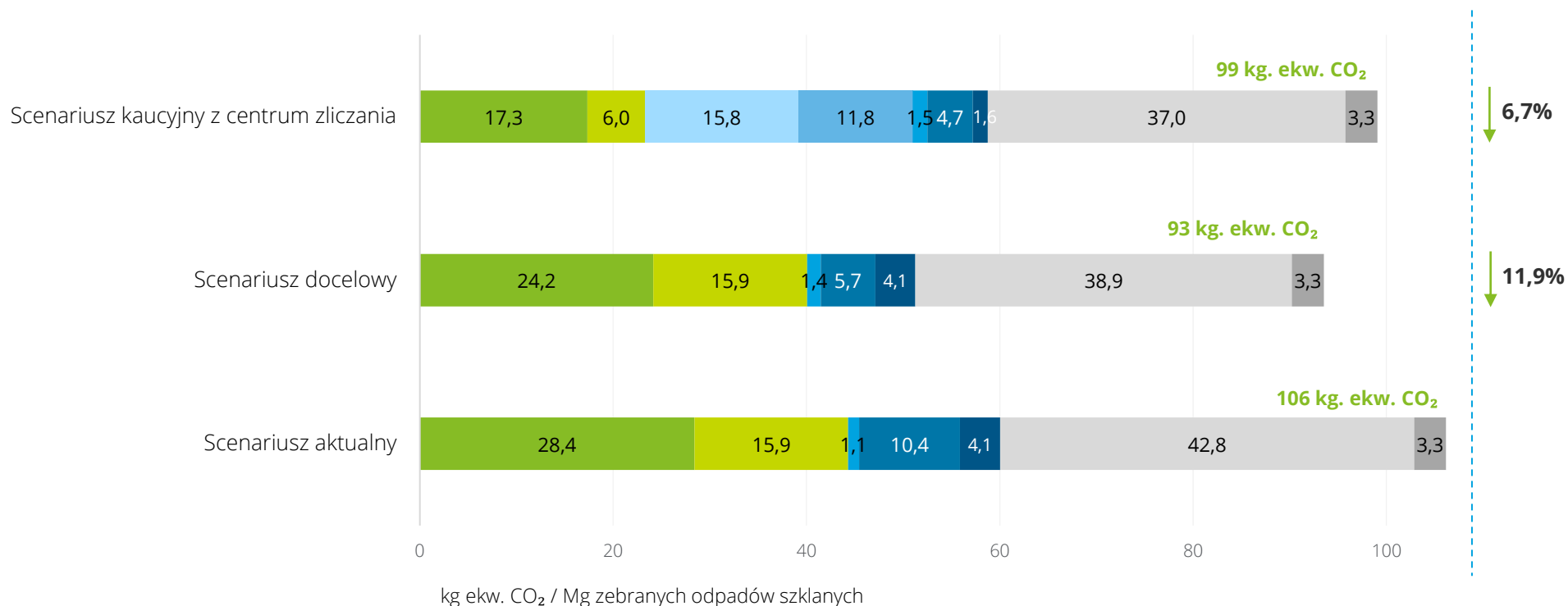
Koszty ekonomiczne – scenariusze zbierania odpadów szklanych (ujęcie procentowe)

KOSZTY EKONOMICZNE



W aktualnie funkcjonującym systemie gospodarowania odpadami, **proces uzdatniania stłuczki szklanej** odpowiada za około **40% emisji GHG i 32% kosztów ekonomicznych** występujących na końcu życia szkła opakowaniowego.

Koszty środowiskowe - scenariusze zbierania odpadów szklanych (ujęcie nominalne)



- Zbieranie odpadów (pojemniki/dzwony/worki/RVM i transport)
- Transport do sortowni (70 km)
- Transport do centrum zliczania odpadów (200 km)
- Transport z centrum zliczania do recyklera (150 km)
- Sortownia: obsługa odpadów zebranych selektywnie
- Sortowania: wysegregowanie odpadów szklanych z 20 03 01
- Transport z sortowni do recyklera (100 km)
- Recykling odpadów szklanych
- Transport od recyklera do huty szkła (80 km)



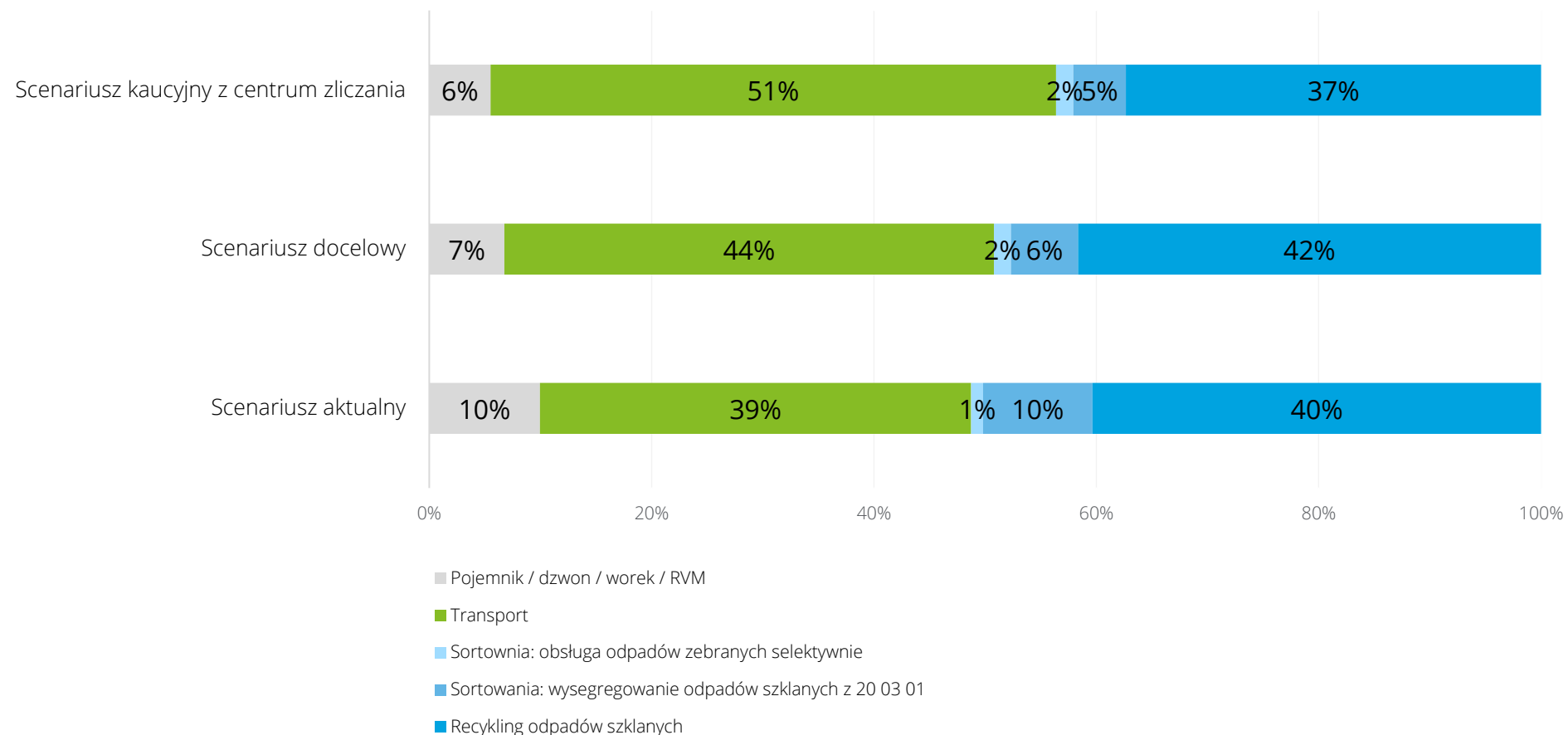
W aktualnie funkcjonującym w Polsce systemie zbiórki odpadów szklanych ślad węglowy związany z odebraniem i przetworzeniem 1 kg odpadów szklanych wynosi **0,11 kg ekw. CO₂**, co jest równoważne około **13% emisji GHG** towarzyszących procesowi produkcji **1 kg uformowanego szkła** („cradle-to-gate”).

Szacuje się, że obowiązywanie systemu **kaucyjnego**, w ramach aktualnego scenariusza zbiórki odpadów szklanych, mogłoby spowodować **przekierowanie 80% szkła opakowaniowego** ze strumienia **zmieszanych odpadów komunalnych** do frakcji zebranej **selektywnie** wpływając na **obniżenie śladu węglowego o około 7%** i **wzrost kosztów operacyjnych o około 7%**.

Z kolei **zwiększenie udziału** zbiórki odpadów szklanych w ramach **systemu gniazdowego** mogłoby przyczynić się do **większej redukcji emisji GHG** związanych z zagospodarowaniem szkła na końcu cyklu życia, **powodując obniżenie kosztów operacyjnych**.

Koszty środowiskowe - scenariusze zbierania odpadów szklanych (ujęcie procentowe)

KOSZTY ŚRODOWISKOWE



Transport jest jednym z głównych czynników determinujących wielkość kosztów związanych ze zbiórką odpadów szklanych, odpowiedzialnym nawet za około **50% emisji kg ekw. CO₂ i 40% kosztów operacyjnych.**





04

Wnioski

Wnioski

Implikacje **organizacyjne** wynikające z uwarunkowań legislacyjnych i rynkowych



W Unii Europejskiej istnieje różnorodność w definiowaniu odpadów komunalnych.

Powszechnie używane **wskaźniki poziomów RECYKLINGU odnoszą się w każdym kraju UE do indywidualnego przyjętego przez kraj sposobu ich obliczania.**

Dodatkowo, w Polsce poziomy recyklingu liczone są przez różnych interesariuszy, m.in.:

- podmioty odbierające odpady,
- samorządy gminne,
- organizacje odzysku,
- wprowadzających produkty w opakowaniach i opakowania,

w oparciu o tę samą masę odpadów, jednak według różnych wzorów wynikających z różnych aktów prawnych.



Zmiana zasad rozliczania poziomów recyklingu, polegająca na wprowadzeniu korekty związanej z udziałem zanieczyszczeń, może spowodować **20% obniżenie wskaźników recyklingu** raportowanych przez wprowadzających opakowania i produkty w opakowaniach szklanych.

Ponadto, **nierejestrowane wprowadzanie opakowań może zawyżać wskaźniki recyklingu** szkła opakowaniowego.



Efektywność selektywnej zbiórki u źródła, wg. statystyk **poprawia się w widoczny sposób**. Jednakże w ogólnym bilansie nadal blisko **połowa szkła znajduje się w odpadach zmieszanych**, z których wydziela się około **17%** jego zawartości. Na 2021 rok szacowany strumień odzyskany z odpadów zmieszanych to 123,5 tys. Mg z około 550 tys. Mg. Pozostała część w większości trafia na **składowiska i częściowo do instalacji termicznego przekształcania odpadów**.

Odpady szklane zbierane selektywnie zawierają średnio **około 20% zanieczyszczeń**.



Wszyscy zbadani interesariusze **artykułują głównie spostrzeżenia z „własnego podwórka”** i nieliczne dotyczące otoczenia, które ma pośredni lub bezpośredni wpływ na ich sytuację ekonomiczną.

Aby wysiłek wkładany w podejmowane działania każdej z analizowanych branż dał maksymalny możliwy do osiągnięcia efekt niezbędne jest **niezwłoczne przeprowadzenie otwartego dialogu wykazującego potrzeby i oczekiwania wszystkich interesariuszy systemu**.

Wnioski

Implikacje **finansowe** wynikające uwarunkowań legislacyjnych

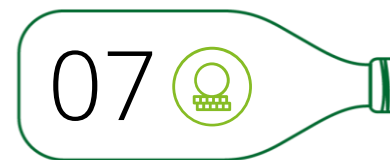


W obecnym stanie prawnym **koszty środowiskowe gospodarki odpadami szkła opakowaniowego nie podlegają pełnym analizom, ze względu na rozproszenie systemu pomiędzy kilku interesariuszy**. Kilka tysięcy wykonawców zadań wynikających z ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach, ustawy o odpadach oraz ustawy o gospodarce opakowaniami i odpadami opakowaniowymi prowadzi do **ogólnej niskiej efektywności systemu**.



Rozliczanie różnych celów środowiskowych tymi samymi odpadami prowadzi do sytuacji, w której właściciele nieruchomości (mieszkańcy) pokrywają koszty zbierania i przetwarzania odpadów opakowań szklanych. Zjawisko to dotyczy także innych rodzajów opakowań, jednakże w przypadku szkła jest raczej zero – jedynkowe, ponieważ opakowanie szklane, ze względu na swą specyfikę, zawsze jest opakowaniem jednostkowym.

Praktyka ta nie spełnia zasady Rozszerzonej Odpowiedzialności Producenta. Po pełnej implementacji zasad ROP i braku zmian w obecnej organizacji odbierania, wysokie i nieefektywne koszty systemu będą przenoszone na wprowadzających opakowania i produkty w opakowaniach.



Koszty obecnego systemu zbiórki u źródła pokrywane są głównie przez właścicieli nieruchomości oraz budżet samorządu składający się z podatków i opłat lokalnych, wnoszonych przez właścicieli nieruchomości.

Po wprowadzeniu **pełnego ROP, koszty te w wysokości netto będą zobowiązani pokryć wprowadzający opakowania i produkty w opakowaniach**.

Według analizy umów pomiędzy samorządami a podmiotami odbierającymi odpady komunalne, średnia stawka za odebranie i zagospodarowanie „zielonego pojemnika/worka” to **667 zł/Mg netto w 2021 roku, gdzie stawki wahają się od 280 do 1000 zł/Mg**.



Wnioski

Implikacje **środowiskowe** wynikające z uwarunkowań organizacyjnych (1/2)



Szacuje się, że odebranie i przetworzenie 1 kg odpadów ze szkła opakowaniowego w systemie workowo-pojemnikowym, powoduje emisję **0,11 kg ekw. CO₂** oraz koszt **0,37 zł**, podczas gdy w systemie dzwonowym koszty te wynoszą odpowiednio **0,08 kg ekw. CO₂** i **0,25 zł** zaś w systemie kaucyjnym z RVM i centrami zliczania mogłyby kształtować się na poziomie około **0,10 kg ekw. CO₂** i **0,44 zł**.

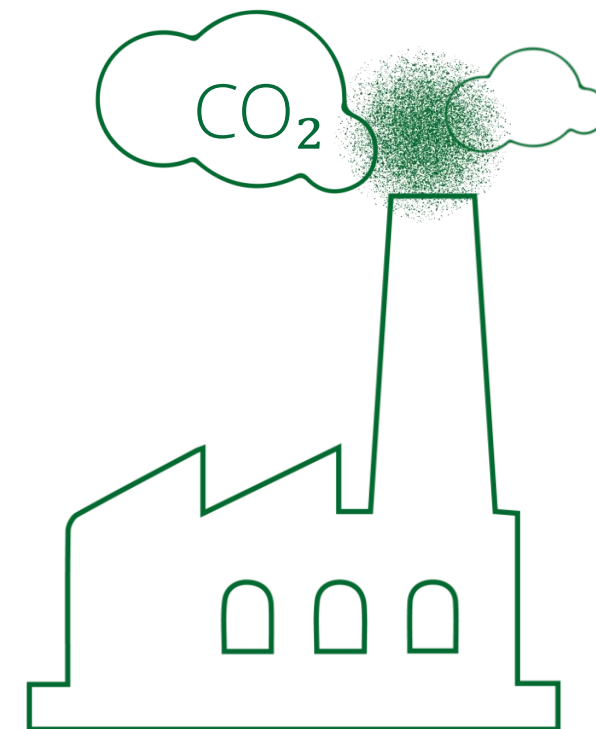


W aktualnie funkcjonującym w Polsce systemie zbiórki odpadów szklanych (scenariusz aktualny), **ślad węglowy** związany z odebraniem i przetworzeniem **1 kg odpadów szklanych** wynosi **0,11 kg ekw. CO₂**, co jest równoważne około **13% emisji GHG** towarzyszących procesowi produkcji **1 kg uformowanego szkła** („*cradle-to-gate*”). Proces **uzdatniania stłuczki szklanej** odpowiada za około **40% emisji GHG** i **32% kosztów ekonomicznych** występujących na końcu życia szkła opakowaniowego, co jest związane m.in. ze stopniem zanieczyszczenia odpadów szklanych zebranych w ramach aktualnie funkcjonującego systemu gospodarowania odpadami.



Transport jest jednym z głównych elementów determinujących wielkość śladu węglowego, powodowanego przez poszczególne systemy zbiórki odpadów szklanych, odpowiedzialnym nawet za **50% emisji kg ekw. CO₂** i **40% kosztów operacyjnych**.

System pojemnikowy z przewagą dzwonów powoduje o **15% niższe emisje GHG** i **22% niższe koszty ekonomiczne** na etapie **zbierania odpadów** w porównaniu do systemu pojemnikowo-workowego (uwzględniając koszty pojemników, worków, dzwonów i transportu).



Wnioski

Implikacje **środowiskowe** wynikające z uwarunkowań organizacyjnych (1/2)



Pozyskanie surowca szklanego zanim znajdzie się **w strumieniu odpadów zmieszanych**, powinno stanowić priorytet dla organizatorów selektywnego zbierania.

Obciążenie środowiskowe związane z ewentualnym wysortowywaniem kawałków szkła z balastu, stabilizatu lub innych frakcji posortowniczych jest znaczące w całkowitym bilansie gospodarki szkłem opakowaniowym.

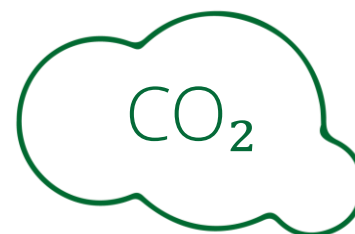
Odpad zdeponowany na składowisku to obciążenie dla środowiska, związane zarówno ze zmarnowanym zasobem surowcowym, energetycznym, jak również trwałym zajęciem terenów i degradacją krajobrazu.



Szacuje się, że **zwiększenie udziału zbiórki odpadów szklanych w ramach systemu dzwonowego:**

- do 30% w zabudowie jednorodzinnej
- do 80% w zabudowie wielorodzinnej

mogłoby spowodować **obniżenie kosztu zbiórki odpadów szklanych o blisko 14%**, przy jednoczesnym **obniżeniu śladu węglowego o około 12%**.



Wnioski

Implikacje **gospodarcze** wynikające z uwarunkowań organizacyjnych



Aby równoległe funkcjonowanie systemu gminnego i kaucyjnego **nie wpłynęło bezpośrednio na wzrost kosztów operacyjnych**, konieczne jest **optymalne rozplanowanie działań**, polegające przede wszystkim na oparciu logistyki odbioru na istniejących już podmiotach z branży odpadowej. Ponadto należy zauważyć, że aby zoptymalizować koszty, rozliczenie kaucji powinno następować z wykorzystaniem zaawansowanej, elektronicznej rejestracji opakowań z opcją monitorowania ich w momencie oddania przez konsumenta (opakowanie staje się nieaktywne w przypadku ponownej próby odzyskania kaucji). W przypadku **zbiórek manualnych, niezbędne będzie wyposażenie punktów zwrotu w czytniki dezaktywujące**, co może implikować **dotatkowe koszty** implementacji rozwiązania.



Publikowane raporty dotyczące doświadczeń innych krajów związanych z systemami kaucyjnymi, **bardzo często opierają się na idealistycznych założeniach**. Jednym z nich jest przyjmowanie, że w przestrzeni publicznej segregowanie odpadów jest powszechne. Dodatkowym brakiem wielu raportów jest nieuwzględnianie w bilansie środowiskowym i ekonomicznym kwestii zmarnowanego surowca jaki znajduje się w strumieniu odpadów zmieszanych.



Bez **przekierowania części opakowań do systemu kaucyjnego**, niezbędne jest zagęszczenie infrastruktury dzwonowej do selektywnego zbierania szkła oraz **maksymalna eliminacja worków** na rzecz indywidualnych i gniazdowych rozwiązań pojemnikowych. W miastach, zwłaszcza w dni wolne od pracy, obserwowane jest **przepełnianie się pojemników**. Zjawiska te zniechęcają do selektywnego gromadzenia odpadów.



Skuteczność uzupełniania infrastruktury pojemnikowej powinna rozpocząć się od upowszechnienia selekcji odpadów w przestrzeni publicznej. Badania sieci handlowych i producentów napojów wskazują, że znacząca część opakowań na napoje używana jest poza miejscem zamieszkania. Dlatego tak ważnym jest, aby **selekcja odpadów w przestrzeni publicznej była obowiązkowa na równi z obowiązkiem nałożonym na właścicieli nieruchomości**. Stąd powszechna obecność pojemników na szkło jest niezbędna dla poprawy wyników zbiórki opakowań szklanych.



Dziękujemy!

Nazwa Deloitte odnosi się do jednego lub kilku podmiotów Deloitte Touche Tohmatsu Limited („DTTL”), jej firm członkowskich oraz ich podmiotów powiązanych (zwanymi łącznie „organizacją Deloitte”). DTTL (zwana również „Deloitte Global”), każda z jej firm członkowskich i podmiotów z nimi powiązanych są prawnie odrębnymi, niezależnymi podmiotami, które nie mogą podejmować decyzji ani zobowiązań za inne podmioty wobec osób trzecich. DTTL, każda z jej firm członkowskich i podmiotów powiązanych ponoszą odpowiedzialność wyłącznie za własne działania i zaniechania, a nie za działania i zaniechania innych firm członkowskich i podmiotów powiązanych. DTTL nie świadczy usług na rzecz klientów. Zapraszamy na stronę www.deloitte.com/pl/onas w celu uzyskania dalszych informacji.

W Polsce usługi na rzecz klientów świadczą: Deloitte Advisory spółka z ograniczoną odpowiedzialnością sp.k., Deloitte Poland sp. z o.o., Deloitte Audit spółka z ograniczoną odpowiedzialnością sp.k., Deloitte Doradztwo Podatkowe Dąbrowski i Wspólnicy sp.k., Deloitte PP sp. z o.o., Deloitte Advisory sp. z o.o., Deloitte Consulting S.A., Deloitte Legal, Ostrowski, Gizicki i Wspólnicy sp. k., Deloitte Digital sp. z o.o. (wspólnie określane mianem „Deloitte Polska”), będące jednostkami powiązanymi z Deloitte Central Europe Holdings Limited. Deloitte Polska jest jedną z wiodących firm doradczych w kraju, świadczącą usługi profesjonalne w obszarach: audytu, doradztwa podatkowego, konsultingu, zarządzania ryzykiem, doradztwa finansowego oraz prawnego za pośrednictwem ponad 4600 profesjonalistów z Polski i zagranicy. Więcej informacji o Deloitte Polska: www.deloitte.com/pl/onas. Powyższa publikacja zawiera jedynie informacje natury ogólnej. Deloitte Touche Tohmatsu Limited („DTTL”), globalna sieć jej firm członkowskich oraz jednostek z nimi powiązanych (zwanymi łącznie „organizacją Deloitte”) nie świadczą za jej pośrednictwem profesjonalnych usług ani nie udzielają profesjonalnych porad. Przed podjęciem jakichkolwiek decyzji lub działań, które mogą mieć wpływ na finanse lub działalność twojej firmy, należy uzyskać poradę profesjonalną.

Nie składamy żadnych oświadczeń, nie udzielamy gwarancji ani nie podejmujemy zobowiązań (jawnych ani dorozumianych), dotyczących dokładności i kompletności informacji, zawartych w niniejszej publikacji. DTTL, jej firmy członkowskie, podmioty z nimi powiązane, ich pracownicy oraz agenci nie ponoszą odpowiedzialności za straty lub szkody, wynikające bezpośrednio lub pośrednio z wykorzystania niniejszej publikacji. DTTL i jej firmy członkowskie oraz podmioty z nimi powiązane stanowią oddzielne i niezależne podmioty prawa.

