

ODZYSK PAPIERU, METALI, TWORZYW SZTUCZNYCH I SZKŁA W INSTALACJACH MBP

1. Wprowadzenie

Dyrektywa ramowa wprowadza w art. 11 ust. 2 wymagania dotyczące osiągnięcia do roku 2020 minimum 50% recyklingu i przygotowania do ponownego użycia (PdPU) przynajmniej takich materiałów odpadowych jak papier, metale, tworzywa sztuczne i szkło z odpadów z gospodarstw domowych i odpadów podobnych z innych źródeł [1]. Ogólne zapisy tego artykułu zostały uściśnione w decyzji Komisji z dnia 18 listopada 2011, która ustanowiła zasady i metody obliczeń poziomów recyklingu oraz PdPU [2].

Decyzja Komisji daje możliwość zdefiniowania ilościowego celu PdPU i recyklingu w odniesieniu do jednego z czterech następujących procesów:

1. PdPU i recykling odpadów papieru, metali, tworzyw sztucznych i szkła pochodzących z gospodarstw domowych;
2. PdPU i recykling odpadów papieru, metali, tworzyw sztucznych i szkła pochodzących z gospodarstw domowych oraz innych rodzajów odpadów pochodzących z gospodarstw domowych lub podobnych odpadów z innych źródeł;
3. PdPU i recykling odpadów pochodzących z gospodarstw domowych;
4. PdPU i recykling odpadów komunalnych.

W załączniku 2 do decyzji określono ponadto szerszą listę jednorodnych rodzajów odpadów, które mogą być uwzględnione w tych obliczeniach niż cztery w/w strumienie (realizując zapis w art. 11 ust. 2 lit. a) dyrektywy 2008/98/WE, w którym pozostawiono państwom członkowskim pewną swobodę wyboru strumieni odpadów komunalnych, w odniesieniu do których stosowane są cele recyklingu i PdPU).

Cel ilościowy ma zastosowanie do łącznej masy odpadów pochodzących ze strumieni odpadów w ramach opcji wybranej przez państwo członkowskie. Nie jest, zatem wymagane uzyskanie 50% PdPU i recyklingu dla każdego rodzaju materiału. O przyjętej opcji procesu

rozliczania celu należy poinformować Komisję w pierwszym sprawozdaniu z wdrażania dyrektywy ramowej. Państwo członkowskie może zmienić wybraną opcję przed złożeniem sprawozdania w sprawie wdrażania za rok 2020, pod warunkiem, że jest w stanie zapewnić spójność zgłaszanych danych.

Polska wybrała, poprzez zapisy w nowej ustawie o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (art. 3b.ust. 1) [3] oraz w rozporządzeniu w sprawie recyklingu odpadów [4], sposób rozliczania recyklingu i PdPU papieru, metali, tworzyw sztucznych i szkła według wariantu 2 obliczeń.

Rozporządzenie w sprawie recyklingu odpadów określa poziomy recyklingu i PdPU papieru, metali, tworzyw sztucznych i szkła oraz innych niż niebezpieczne odpadów budowlanych i rozbiórkowych w poszczególnych latach do dnia 31 grudnia 2020 r., a także sposób obliczania tych poziomów [4].

Określone w rozporządzeniu wymagane poziomy recyklingu, PdPU i odzysku innymi metodami niektórych w/w frakcji odpadów komunalnych przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. *Poziom recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami niektórych frakcji odpadów komunalnych*

Rodzaj odpadów	Poziom recyklingu i przygotowania do ponownego użycia [%]								
	2012 r.	2013 r.	2014 r.	2015 r.	2016 r.	2017 r.	2018 r.	2019 r.	2020 r.
Papier, metal, tworzywa sztuczne, szkło)	10	12	14	16	18	20	30	40	50

Poziomy recyklingu i PdPU papieru, metali, tworzyw sztucznych i szkła oblicza się na podstawie wzoru (§ 3.1.):

$$P_{pmts} = \frac{Mr_{pmts}}{Mw_{pmts}} \cdot 100, [\%] \quad (1)$$

gdzie:

- P_{pmts} – poziom recyklingu i PdPU papieru, metali, tworzyw sztucznych i szkła, wyrażony w %;
- Mr_{pmts} – łączna masa odpadów papieru, metali, tworzyw sztucznych i szkła poddanych recyklingowi i PdPU, pochodzących ze strumienia odpadów komunalnych z gospodarstw domowych oraz od innych wytwórców odpadów komunalnych, wyrażona w Mg;
- Mw_{pmts} – łączna masa wytworzonych odpadów papieru, metalu, tworzyw sztucznych i szkła, pochodzących ze strumienia odpadów komunalnych z gospodarstw domowych oraz od innych wytwórców odpadów komunalnych, wyrażona w Mg.

Wartość Mw_{pmts} oblicza się ze wzoru:

- o w przypadku gmin:

$$Mw_{pmts} = L_m \cdot Mw_{GUS} \cdot Um_{pmts}, [\text{Mg}] \quad (2)$$

- o w przypadku podmiotów, o których mowa w art. 9g ustawy z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach [3]:

$$Mw_{pmts} = M_0 \cdot Um_{pmts}, [\text{Mg}] \quad (3)$$

gdzie:

- o L_m – liczba mieszkańców gminy,
- o Mw_{GUS} – masa wytworzonych odpadów komunalnych przez jednego mieszkańca na terenie województwa,
- o M_0 – łączna masa odebranych odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości,
- o Um_{pmts} – udział łączny odpadów papieru, metali, tworzyw sztucznych i szkła w składzie morfologicznym odpadów komunalnych.

Weryfikacja osiągnięć gmin w zakresie nałożonego na nie obowiązku uzyskania wyznaczonego poziomu recyklingu i PdPU papieru, metali, tworzyw sztucznych i szkła wymagać będzie znajomości udziału tych odpadów w składzie morfologicznym odpadów komunalnych.

W artykule przedstawiono skład morfologiczny odpadów komunalnych zbieranych w miastach i wsiach na terenie kraju w roku 2011, udziały papieru, metali, tworzyw sztucznych i szkła w odpadach komunalnych wytwarzanych i zbieranych na terenie kraju, skład morfologiczny frakcji sitowych <80 mm i > 80 mm wydzielanych odpadów komunalnych oraz podano skład materiałowy frakcji papieru, metali, tworzyw sztucznych i szkła w odsiewie.

2. Skład morfologiczny odpadów komunalnych w roku 2011

Średni skład morfologiczny odpadów komunalnych zbieranych w Polsce, z podziałem na gminy wiejskie i miejsko-wiejskie oraz miasta, w roku 2011, przedstawiono w tabeli 2. Udziały składników w odpadach zobrazowano podając: zakres wartości, średnią arytmetyczną, odchylenie standardowe oraz współczynnik zmienności. Współczynnik zmienności (WZ), zdefiniowany jako stosunek odchylenia standardowego do średniej arytmetycznej, wyrażony w procentach, jest miarą zmienności wyników. Wartości przyjęte przez współczynniki zmienności interpretuje się następująco:

- o 0 - 20% - małe zróżnicowanie;
- o 20 - 40% - średnie zróżnicowanie;

- 40 - 60% - duże zróżnicowanie;
- >60% - bardzo duże zróżnicowanie.

Dane zamieszczone w tabeli 2 opracowano w oparciu o wyniki analiz odpadów udostępnione autorowi publikacji przez Ministerstwo Środowiska (75 analiz) oraz 8 wyników badań własnych autora (4 – gminy wiejskie, 1 – gmina miejsko-wiejska i 3 - miasta). Łącznie zbior danych zawierał wyniki analiz 83 próbek odpadów.

Tabela 2. Średni skład morfologiczny odpadów komunalnych w Polsce, z podziałem na gminy wiejskie i miejsko-wiejskie oraz miasta, w roku 2011

Wyszczególnienie	Polska (P)				Gminy wiejskie i miejsko-wiejskie (GMiM-W)				Miasta (M)			
	Zakres wart.	Wart. śred.	Odch. stand.	WZ	Zakres wart.	Wart. śred.	Odch. stand.	WZ	Zakres wart.	Wart. śred.	Odch. stand.	WZ
Liczba próbek	83				68				15			
Fracja <10 mm	0,0-49,6	10,9	11,5	107	0,0-49,6	10,8	12,2	113	0,7-35,2	11,5	9,1	79
Organika	0,0-42,7	13,5	10,6	79	0,0-42,7	12,7	10,2	80	3,6-33,9	16,8	12,0	72
Drewno	0,0-10,0	0,6	1,8	295	0,0-10,0	0,7	2,0	294	0,0-1,5	0,3	0,6	164
Papier i tektura	0,0-54,9	12,0	8,1	68	0,0-54,9	11,8	8,7	74	1,3-20,5	12,8	4,8	37
Tworzywa szt.	7,4-65,6	29,7	14,5	49	7,4-65,6	30,8	14,4	47	16,8-61,9	24,8	14,0	56
Szkoło	0,0-37,3	13,2	9,4	71	0,0-37,3	13,4	10,0	75	3,6-25,1	12,3	6,1	49
Tekstyli	0,0-48,8	5,3	7,6	143	0,0-48,8	5,4	8,0	148	0,0-22,8	5,0	5,6	112
Metale	0,0-80,4	6,8	9,5	140	0,0-80,4	7,3	10,1	140	1,8-22,6	4,7	5,5	117
Odpady niebezpieczne	0,0-3,5	0,1	0,4	525	0,0-3,5	0,1	0,4	796	0,0-1,0	0,2	0,3	175
Wielomateriałowe	0,0-11,0	0,8	2,0	267	0,0-11,0	0,6	1,8	328	0,0-9,4	1,7	2,7	154
Inertne	0,0-55,1	6,4	9,5	149	0,0-55,1	5,9	9,5	161	1,0-31,3	8,5	9,2	108
Inne kategorie	0,0-18,7	0,9	2,7	317	0,0-18,7	0,7	2,9	387	0,0-4,9	1,4	1,8	130
Razem	-	100,0	-	-	-	100,0	-	-	-	100,1	-	-

WZ- współczynnik zmienności

Zdecydowaną większość danych stanowiły wyniki analizy jednej próbki zmieszanych odpadów komunalnych, pobranej na składowisku odpadów. Wśród danych znajdowało się również kilka raportów z badań przeprowadzonych w szerszym zakresie (próbki pobierano raz na kwartał lub nawet raz na miesiąc, z jednego lub z kilku środowisk o charakterystycznej zabudowie). Z danych zawartych w tych raportach wyznaczano średni skład odpadów dla danego regionu lub miejscowości, traktując go jako wynik analizy 1 próbki.

Wyniki analiz odpadów pochodziły z województw (łącznie z wynikami autora opracowania):

- wielkopolskiego - 20 wyników, ok. 24% wszystkich wyników;
- kujawsko-pomorskiego - 18 wyników, ok. 22% wszystkich wyników;

- mazowieckiego - 12 wyników;
- pomorskiego i zachodniopomorskiego - po 9 wyników,
- dolnośląskiego - 7 wyników,
- małopolskiego – 5 wyników,

oraz lubuskiego, podkarpackiego i świętokrzyskiego – po 1 wyniku.

Analizowane wyniki badań składu morfologicznego odpadów komunalnych zbieranych w miastach i wsiach na terenie Polski wykazują bardzo duże zróżnicowanie. Wartości współczynników zmienności dla wszystkich składników odpadów, poza tworzywami sztucznymi oraz frakcjami papier+tektura i szkło w opadach z miast, przekraczały wartość 60% (bardzo duże zróżnicowanie). Wpływ na tak duże zróżnicowanie wyników ma szereg czynników, tj.: różne sposoby i miejsca poboru próbek, różne metody prowadzenia badań, cząstkowy charakter większości badań (badania prowadzone tylko raz w roku, w różnych okresach roku). Podstawowymi czynnikami wpływającymi na jakość wyników są jednak masa próbki laboratoryjnej poddawanej badaniu oraz liczba badanych próbek.

Większość laboratoriów, które wykonały analizy, skład morfologiczny odpadów oznaczało zgodnie z Norma Polska PN-93/Z-15006 „Odpady komunalne stałe. Oznaczanie składu morfologicznego.” [5]. W tej metodyce masa próbki laboratoryjnej wynosi 5 kg. Dostępny zbiór danych zawierał 69 wyników analiz próbek odpadów o masie 5 kg i 14 wyników analiz próbek odpadów o masie od 30 do 250 kg. Bardzo duże zróżnicowanie udziałów składników morfologicznych w odpadach komunalnych, przy stosunkowo dużej liczbie próbek (tabela 2) pozwala stwierdzić, że do badania składu morfologicznego odpadów komunalnych masa próbki 5 kg jest zbyt mała. W licznych opracowaniach statystycznych różnych autorów [6, 7] oraz w metodyce SWA Tool [8] wskazano na masę próby odpadów 100 kg, jako wystarczającą dla uzyskania żądanej dokładności wyników. Wykazano również, że wzrost masy próby odpadów powyżej 100 kg nie powoduje wzrostu dokładności otrzymanych wyników.

W tabeli 3 przedstawiono średni skład morfologiczny odpadów w Polsce, obliczony w oparciu o wyniki analiz próbek odpadów z dostępnego zbioru danych, w których masa próbki ≥ 30 kg.

Bazując na wynikach analiz próbek odpadów o masie ≥ 30 kg, bardzo duże zróżnicowanie udziałów składników w masie odpadów (wartość współczynnika zmienności $>60\%$) stwierdzono jedynie dla: drewna, odpadów niebezpiecznych, odpadów wielomateriałowych oraz frakcji „inne kategorie”, mimo małej liczby próbek (14).

Wartości współczynnika zmienności dla głównych frakcji odpadów były w większości mniejsze niż 40%, i wynosiły:

- frakcja organiczna - od 19 (GWiM-W) do 23% (M);
- papier i tektura – od 19 (M) do 46% (GWiM-W);
- tworzywa sztuczne - od 23 (M) do 30% (GWiM-W i P);
- szkło - od 27 (M) do 33% (GWiM-W);
- metale - od 38 (M) do 66% (GWiM-W).

Tabela 3. Średni skład morfologiczny odpadów komunalnych w Polsce, określony w oparciu o wyniki analiz próbek odpadów o masie ≥ 50 kg, z podziałem na gminy wiejskie i miejsko-wiejskie oraz miasta, w roku 2011

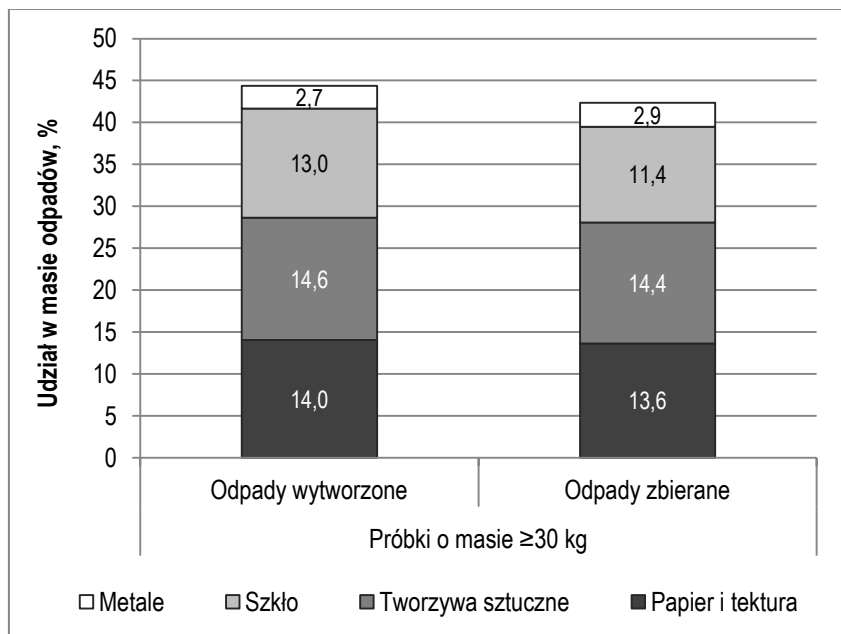
Wyszczególnienie	Polska (P)				Gminy wiejskie i miejsko-wiejskie (GWiM-W)				Miasta (M)			
	Zakres wart.	Wart. śred.	Odch. stand.	WZ	Zakres wart.	Wart. śred.	Odch. stand.	WZ	Zakres wart.	Wart. śred.	Odch. stand.	WZ
Liczba próbek	14				7				7			
Frakcja <10 mm	5,8-30,0	14,5	8,7	60	8,5-30,0	20,6	8,6	42	5,8-11,8	8,3	1,7	21
Organika	13,2-33,9	27,9	5,9	21	7,6-33,4	27,8	5,4	19	13,2-33,9	28,0	6,4	23
Drewno	0,0-2,2	0,7	0,7	96	0,0-2,2	0,7	0,8	107	0,0-1,5	0,7	0,6	85
Papier i tektura	5,7-22,5	13,6	4,9	36	5,7-22,5	11,1	5,1	46	11,6-20,5	16,2	3,1	19
Tworzywa szt.	7,4-25,8	14,4	4,4	30	7,4-18,6	12,2	3,6	30	13,6-25,8	16,7	3,9	23
Szkło	7,4-18,4	11,4	3,5	31	7,4-18,4	10,8	3,6	33	8,5-17,3	12,0	3,3	27
Tekstylia	0,2-10,3	3,9	2,3	59	0,2-10,3	3,6	3,0	83	2,5-5,5	4,2	1,2	29
Metale	0,5-5,9	2,9	1,5	53	0,5-5,9	2,7	1,8	66	1,4-5,3	3,0	1,1	38
Odpady niebezpiecz.	0,0-1,0	0,2	0,3	167	0,0	0,0	-	-	0,0-1,0	0,4	0,4	95
Wielomateriałowe	0,0-11,0	3,1	3,3	107	0,0-11,0	2,5	3,6	146	0,0-9,4	3,7	2,8	76
Inertne	1,3-10,7	4,8	3,1	63	3,0-10,7	5,9	3,1	52	1,3-8,9	3,8	2,7	71
Inne Kategorie	0,3-4,9	2,5	1,4	56	0,8-4,4	2,1	1,2	57	0,3-4,9	3,0	1,5	50
Razem	-	100,0	-	-	-	100,0	-	-	-	100,0	-	-

3. Udział papieru, metali, tworzyw sztucznych i szkła w zmieszanych odpadach komunalnych wytworzonych i zbieranych

Na rysunku 1 przedstawiono udziały odpadów papieru, metali, tworzyw sztucznych i szkła w odpadach komunalnych wytworzonych i zbieranych na terenie kraju, w roku 2011. Prezentowane dane są wartościami średnimi określonymi w oparciu o wyniki analiz 14 próbek odpadów o masie powyżej 30 kg.

Udział łączny papieru, metali, tworzyw sztucznych i szkła w odpadach komunalnych wytworzonych wynosił 44,4%. W największej ilości w odpadach występowały tworzywa sztuczne (14,6%), a w najmniejszej metale – 2,7%. W wyniku selektywnego zbierania odp-

dów udział przedmiotowej grupy składników w pozostałych odpadach komunalnych spadł do 42,3%. Najbardziej zmalał udział szkła z 13,0 do 11,4%. Udział papieru i tektury zmniejszył się z 14,0 do 13,6%, udział tworzyw sztucznych spadł zaledwie o 0,2% do poziomu 14,4%, a udział metali wzrósł z 2,7 do 2,9%.



Rys. 1. *Udziały papieru, metali, tworzyw sztucznych i szkła w odpadach komunalnych wytworzonych i zbieranych na terenie kraju, w roku 2011*

4. Skład morfologiczny odpadów komunalnych wytwarzanych i zbieranych oraz wydzielonych z nich frakcji <80 mm i >80 mm

W tabeli 4 przedstawiono średni skład morfologiczny odpadów komunalnych wytwarzanych i zbieranych w roku 2011 oraz wydzielonych z nich frakcji <80 mm i >80 mm. W tabeli podano również:

- o średni skład morfologiczny zbieranych odpadów komunalnych oraz frakcji <80 mm i >80 mm gdyby selektywne zbieranie surowców wtórnych osiągnęło w 2011 r. poziom 50%, wymagany dla 2020 r., założono, że selektywnie zbierane odpady mają wymiar >80 mm;
- o zawartość odpadów ulegających biodegradacji (OUB) w wyróżnionych strumieniach odpadów.

Procent masy składników morfologicznych odpadów komunalnych, która przechodzi do przesiewu przy przesiewaniu zmieszanych odpadów komunalnych na sicie o oczkach 80 mm przyjęto na podstawie wyników badań własnych.

Stosując sito o oczkach 80 mm, do przesiewu z odpadów komunalnych przechodzi 26,7% papieru i tektury, 20,4% tworzyw sztucznych, 30,2% szkła i 29,7% metali.

5. Skład materiałowy papieru, tworzyw sztucznych, szkła i metali w odsiewie

Skład materiałowy papieru, tworzyw sztucznych, szkła i metali w odsiewie (>80 mm) z odpadów komunalnych zbieranych w 2011 r. przedstawiono na rysunku 2.

Tabela 4. Skład morfologiczny odpadów komunalnych wytwarzanych i zbieranych oraz frakcji <80 mm i >80 mm – wartości średnie wyników badań próbek odpadów o masie ≥ 30 kg, wykonanych w roku 2011

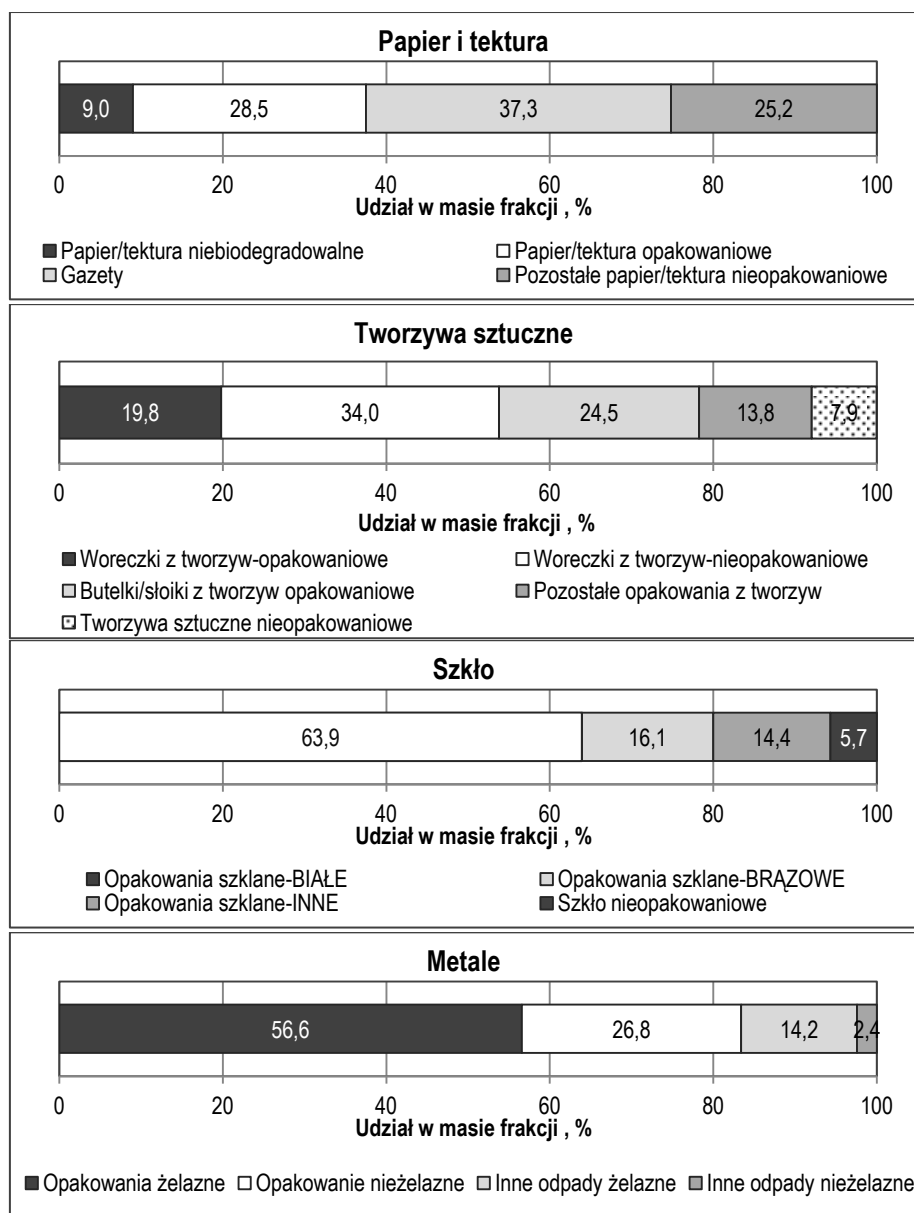
L.p.	Wyszczególnienie	Odpady wytwarzane	Poziom selektywnego zbierania w roku 2011, wg. GUS [9]			Poziom selektywnego zbierania – 50%	
			Odpady zbierane	Frakcja <80	Frakcja >80mm	Odpady zbierane	Frakcja >80
1.	Udział strumienia w masie odpadów wytwarzanych, %	100,0	90,0	51,0	49,0	72,8	21,9
2.	Skład morfologiczny, % mm						
2.1	Frakcja <10 mm	13,0	14,5	25,6	0,0	17,9	0,0
2.2	Organika	27,3	27,9	43,1	10,8	34,4	14,2
2.3	Drewno	0,7	0,7	0,5	0,8	0,9	1,8
2.4	Papier i tektura	14,0	13,6	7,3	21,0	9,6	15,0
2.5	Tworzywa sztuczne	14,6	14,4	5,8	23,7	10,0	19,8
2.6	Szkoło	13,0	11,4	7,7	18,5	8,9	11,8
2.7	Tekstyliia	3,8	3,9	0,5	7,3	4,8	14,8
2.8	Metale	2,7	2,9	1,6	3,9	1,9	2,5
2.9	Odpady niebezpieczne	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,4
2.10	Wielomateriałowe	2,8	3,1	1,6	4,1	3,8	9,1
2.11	Inertne	4,4	4,8	5,1	3,6	6,0	8,1
2.12	Inne kategorie	3,5	2,5	1,0	6,0	1,5	2,5
2.13	Razem	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
3.	Udział odpadów ulegających biodegradacji	48,6	49,5	59,2	37,5	53,8	41,1

Papier i tektura stanowiły 21,0% masy frakcji >80 mm wydzielonej z odpadów komunalnych. Głównym składnikiem tej frakcji były gazety. Ich udział w masie odsiewu wynosił 37,3%. Wysokie były również udziały „makulatury opakowaniowej” (29,2%) i „papieru i tektury nieopakowaniowej”.

Tworzywa sztuczne stanowiły 23,7% masy odsiewu (>80 mm) z odpadów komunalnych. „Tworzywa sztuczne opakowaniowe” stanowiły 58,1% masy frakcji tworzyw w odsiewie, „woreczki opakowaniowe i nie opakowaniowe” - 52,9%, a „butelki/słoiki opakowaniowe” - 24,5%.

Szkło stanowiło 18,5% masy frakcji >80 mm z odpadów komunalnych. W odsiewie dominowało szkło białe - 64,6%. Udział szkła brązowego wynosił 16,1%, szkła zielonego - 14,4%, a szkła nieopakowaniowego 5,7% masy frakcji szkła w odsiewie z odpadów.

Metale stanowiły 3,9% masy frakcji >80 mm z odpadów komunalnych. Metale żelazne stanowiły 70,8% masy frakcji metali w odsiewie (>80 mm). Przeważały metale opakowaniowe żelazne 56,6%. Wysoki był też udział opakowań nieżelaznych 26,8%.



Rys. 2. Skład materiałowy frakcji papieru/tektury, tworzyw sztucznych, szkła i metali w odsiewie (>80 mm) z odpadów komunalnych, w 2011 r.

6. Możliwość odzysku papieru, metali, tworzyw sztucznych i szkła w odpadach komunalnych w instalacjach MBP

Zgodnie z obowiązującym prawem prowadzenie selektywnego zbierania odpadów komunalnych obejmującego, co najmniej następujące frakcje odpadów: papieru, metalu, tworzywa sztucznego, szkła i opakowań wielomateriałowych oraz OUB, należy do obowiązkowych zadań własnych gminy (art. 3. ust. 2 pkt 5). Celem jest osiągnięcie do dnia 31 grudnia 2020 r. poziomu recyklingu i przygotowania do ponownego użycia następujących frakcji odpadów komunalnych: papieru, metali, tworzyw sztucznych i szkła w wysokości, co najmniej 50% wagowo (art. 3b ust. 1 pkt 1) [3].

Istnieje ryzyko, że władze lokalne mogą traktować instalacje MBP jako metodę do wykonania obowiązku recyklingu odpadów bez konieczności ich selektywnego zbierania.

W tabeli 2 pokazano, że duże ilości papieru, tworzyw sztucznych, szkła i metali, znajdują się w odpadach pozostałych nawet w przypadku udanego prowadzenia selektywnego ich zbierania. Instalacje MBP umożliwiają zatem wysortowanie części surowców wtórnych, a więc zwiększenie ich masy dla recyklingu, jednak nie do tego stopnia jak się powszechnie uważa. Po selektywnym zbieraniu w instalacjach MBP może zwiększyć odzysk surowców do 3-15% masy odpadów pozostałych.

Należy jednak podkreślić, że odpady surowcowe wydzielone w części mechanicznej procesu MBP są gorszej jakości w porównaniu ze zebranymi selektywnie, co może ograniczać ich wartość na rynku i możliwość recyklingu. Najważniejsze wydają się dwa czynniki ryzyka.

- Recykling surowców odzyskanych w instalacjach MBP może wymagać ich dalszej obróbki (oczyszczania), co z kolei może wiązać się z niekorzystnym oddziaływaniem na środowisko (dodatkowe zapotrzebowanie na energię i wodę oraz wytwarzanie nowych odpadów, wymagających unieszkodliwiania) i w konsekwencji ze wzrostem kosztu ich recyklingu.
- Ze wzrostem podaży selektywnie zbieranych surowców wtórnych przekazywanie do recyklingu odpadów o niższej jakości, które są odzyskiwane w instalacjach MBP może być coraz trudniejsze. Należy, zatem brać pod uwagę fakt, że część surowców wtórnych odzyskiwanych w instalacji MBP, nie znajdzie odbiorców ze względu na ich niską jakość i będą musiały być składowane. Będzie to negatywnie wpływać na ogólną wydajność zakładu, a także pociągnie za sobą poniesienie dodatkowych kosztów („opłata marszałkowska”, koszt składowania) często nieprzewidzianych w budżecie.

Reasumując należy stwierdzić, że należy możliwie maksymalnie intensywnie rozwijać selektywne zbieranie odpadów, aby zapewnić wymaganą jakość materiałów dla recyklingu. Rola instalacji MBP sprowadza się raczej do wspomagania tego działania. Dodatkowy odzysk papieru, tworzyw sztucznych i szkła w tych instalacjach może przyczynić się do realizacji celów określonych dla kolejnych lat do roku 2020, gdyby nie udało się ich osiągnąć w ramach selektywnego zbierania.

7. Podsumowanie

Średnie udziały papieru, tworzyw sztucznych, szkła i metali w odpadach komunalnych wytworzonych na terenie kraju, w roku 2011, wynosiły, odpowiednio 14,0; 14,6; 13,0 i 2,7%, łącznie 44,4%. Średni udział łączny tych odpadów w zbieranych odpadach komunalnych w tym roku wynosił 42,3%.

W odsiewie (>80 mm) z odpadów komunalnych z miast i wsi pozostawało ponad 70% papieru i tektury, blisko 80% tworzyw sztucznych oraz około 70% szkła i metali.

Instalacje MBP umożliwiają wysortowanie części surowców wtórnych, a więc zwiększenie ich masy dla recyklingu, ale nie do tego stopnia jak się powszechnie uważa. Rola instalacji MBP powinna sprowadzać się do wspomagania realizacji celów ilościowych odzysku papieru, tworzyw sztucznych, szkła i metali dla recyklingu, określonych dla kolejnych lat do roku 2020, gdyby nie udało się ich osiągnąć w ramach selektywnego zbierania.

8. Literatura

- [1] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/98/WE w sprawie odpadów oraz uchylająca niektóre dyrektywy (Dz.U. L 312 z dnia 22.11.2008, s. 3).
- [2] Decyzja Komisji z dnia 18 listopada 2011 r. ustanawiająca zasady i metody obliczeń w odniesieniu do weryfikacji zgodności z celami określonymi w art. 11 ust. 2 dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/98/WE (notyfikowana jako dokument nr C (2011) 8165) (Dz. Urz. WE L 310/11 z 25.11.2011) (2011/753/UE).
- [3] Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz.U. z 2012 r. poz. 391).
- [4] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 maja 2012 r. w sprawie poziomów recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami niektórych frakcji odpadów komunalnych (Dz.U. 2012 nr 0 poz. 645).
- [5] Polska Norma PN-93/Z-15006 „Odpady komunalne stałe. Oznaczanie składu morfologicznego”.
- [6] Klee A.J., Carruth D., Sample weights in solid waste composition studies. Journal of Sanit. Engineering Div. ASCE, vol. 96, 1970.

- [7] Lohani B.N. i Ko S.M., 1988. Optimal Sampling of Domestic Solid Waste. Journal of Environmental Engineering, Vol.114, No.6: 1479 – 1483.
- [8] Development of a methodological tool to enhance the precision and the comparability of solid waste analysis data. Deliverable 8 – Demonstration Part, Methodology for the analysis of solid waste (SWA-Tool) Version User, European Commission, Projekt nr EVK4-CT-2000-00030, 2001-2004.
- [9] GUS; Informacje i opracowania statystyczne: Ochrona Środowiska 2012.