

BADANIA ILOŚCIOWE I JAKOŚCIOWE
ODPADÓW KOMUNALNYCH,
UMOŻLIWIAJĄCE OKREŚLENIE ILOŚCI
WYTWARZANYCH PRZEZ MIESZKAŃCÓW
ODPADÓW POWSTAJĄCYCH NA TERENIE
ZWIĄZKU GMIN ZAGŁĘBIA MIEDZIOWEGO
RAPORT KOŃCOWY

Zamawiający:

Związek Gmin Zagłębia Miedziowego

ul. Mała 1

59-100 Polkowice

Wykonawca:

Zakład Utylizacji Odpadów Sp. z o.o.

ul. Teatralna 49

66-400 Gorzów Wielkopolski

Zakład Utylizacji Odpadów Sp. z o.o. - Laboratorium

Stanowice 29

66 - 450 Bogdaniec

SPIS TREŚCI

1.	Podstawa opracowania	16
2.	Przedmiot badań.....	17
3.	Cel i zakres opracowania	18
4.	Zakres badań	19
4.1.	Odpady komunalne powstające w gospodarstwach domowych.....	19
4.2.	Odpady komunalne ulegające biodegradacji	20
4.3.	Odpady opakowaniowe zbierane w systemie zbiórki selektywnej.....	20
4.4.	Odpady pochodzące z infrastruktury	21
4.5.	Odpady biodegradowalne	22
4.6.	Odpady wielkogabarytowe	22
5.	Terminarz przeprowadzonych badań odpadów powstających na terenie Związku Gmin Zagłębia Miedziowego.....	23
6.	Miejsce pobierania próbek i przeprowadzenia badań	24
7.	Metodyka badań	25
8.	Charakterystyka obszaru badań.....	26
9.	Odpady komunalne powstające w gospodarstwach domowych	27
9.1.	Identyfikacja źródeł powstawania odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych.....	27
9.2.	Wskaźniki nagromadzenia oraz gęstość nasypowa odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych	27
9.2.1.	Masowy wskaźnik nagromadzenia odpadów	27
9.2.2.	Gęstość nasypowa odpadów komunalnych we frakcjach sitowych ...	29
9.4.	Skład granulometryczny (sitowy) odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych.....	32
9.5.	Skład morfologiczny odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych z podziałem na frakcje materiałowe	37

9.6.	Skład morfologiczny odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych z podziałem na podfrakcje materiałowe	42
9.6.1.	Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - organika	42
9.6.2.	Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - drewno	44
9.6.3.	Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - papier i tektura	45
9.6.4.	Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - tworzywa sztuczne	46
9.6.5.	Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - szkło	47
9.6.6.	Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - tekstylia	48
9.6.7.	Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - metale	49
9.6.8.	Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - odpady niebezpieczne	50
9.6.9.	Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - kompozyty	51
9.6.10.	Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - inertne (obojętne)	52
9.6.11.	Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - inne kategorie	53
10.	Odpady komunalne ulegające biodegradacji	55
11.	Odpady opakowaniowe zbierane w systemie zbiórki selektywnej	59
11.1.	Tworzywa sztuczne	59
11.2.	Szkło białe	64
11.3.	Szkło kolorowe	69

12. Odpady pochodzące z infrastruktury	74
13. Odpady biodegradowalne.....	76
14. Odpady wielkogabarytowe	77
15. Bibliografia	79

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik I.....	80
Załącznik II.....	85
Załącznik III	86

SPIS TABEL

Tabela 9-1.	Masowy wskaźnik nagromadzenia odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych.....	28
Tabela 9-2.	Uśrednione wartości gęstości nasypowej w poszczególnych frakcjach sitowych w zabudowie wysokiej	29
Tabela 9-3.	Uśrednione wartości gęstości nasypowej w poszczególnych frakcjach sitowych w zabudowie mieszanej.....	30
Tabela 9-4.	Uśrednione wartości gęstości nasypowej w poszczególnych frakcjach sitowych w zabudowie jednorodzinnej.....	30
Tabela 9-5.	Uśrednione wartości gęstości nasypowej w poszczególnych frakcjach sitowych w zabudowie zagrodowej	30
Tabela 9-6.	Uśrednione wartości gęstości nasypowej	31
Tabela 9-7.	Skład granulometryczny odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych.....	33
Tabela 9-8.	Skład morfologiczny odpadów komunalnych dla zabudowy wysokiej w odniesieniu do badanych miesięcy	38
Tabela 9-9.	Skład morfologiczny odpadów komunalnych dla zabudowy mieszanej w odniesieniu do badanych miesięcy	39
Tabela 9-10.	Skład morfologiczny odpadów komunalnych dla zabudowy jednorodzinnej w odniesieniu do badanych miesięcy	40
Tabela 9-11.	Skład morfologiczny odpadów komunalnych dla zabudowy zagrodowej w odniesieniu do badanych miesięcy	41
Tabela 9-12.	Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - organika	43
Tabela 9-13.	Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - drewno	44
Tabela 9-14.	Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - papier i tektura.....	45

Tabela 9-15.	Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - tworzywa sztuczne.....	46
Tabela 9-16.	Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - szkło.....	47
Tabela 9-17.	Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - tekstylia.....	48
Tabela 9-18.	Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - metale.....	49
Tabela 9-19.	Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - odpady niebezpieczne.....	51
Tabela 9-20.	Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - kompozyty.....	51
Tabela 9-21.	Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - inertne (obojętne).....	53
Tabela 9-22.	Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - inne kategorie	53
Tabela 10-1.	Wartości parametrów udziału odpadów ulegających biodegradacji (UOUB) we frakcjach materiałowych odpadów komunalnych.....	55
Tabela 10-2.	Średni udział procentowy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji dla zabudowy wysokiej w odniesieniu do badanych miesięcy	56
Tabela 10-3.	Średni udział procentowy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji dla zabudowy mieszanej w odniesieniu do badanych miesięcy	56
Tabela 10-4.	Średni udział procentowy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji dla zabudowy jednorodzinnej w odniesieniu do badanych miesięcy	56
Tabela 10-5.	Średni udział procentowy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji dla zabudowy zagrodowej w odniesieniu do badanych miesięcy	57

Tabela 10-6. Procentowy udział odpadów komunalnych ulegających biodegradacji - porównanie czterech typów zabudowy	57
Tabela 11-1. Procentowy udział poszczególnych rodzajów tworzyw sztucznych dla zabudowy wysokiej	60
Tabela 11-2. Procentowy udział poszczególnych rodzajów tworzyw sztucznych dla zabudowy mieszanej	61
Tabela 11-3. Procentowy udział poszczególnych rodzajów tworzyw sztucznych dla zabudowy jednorodzinnej	62
Tabela 11-4. Procentowy udział poszczególnych rodzajów tworzyw sztucznych dla zabudowy zagrodowej	63
Tabela 11-5. Procentowy udział poszczególnych rodzajów szkła białego dla zabudowy wysokiej	65
Tabela 11-6. Procentowy udział poszczególnych rodzajów szkła białego dla zabudowy mieszanej	66
Tabela 11-7. Procentowy udział poszczególnych rodzajów szkła białego dla zabudowy jednorodzinnej	67
Tabela 11-8. Procentowy udział poszczególnych rodzajów szkła białego dla zabudowy zagrodowej	68
Tabela 11-9. Procentowy udział poszczególnych rodzajów szkła kolorowego dla zabudowy wysokiej	69
Tabela 11-10. Procentowy udział poszczególnych rodzajów szkła kolorowego dla zabudowy mieszanej	70
Tabela 11-11. Procentowy udział poszczególnych rodzajów szkła kolorowego dla zabudowy jednorodzinnej	71
Tabela 11-12. Procentowy udział poszczególnych rodzajów szkła kolorowego dla zabudowy zagrodowej	72
Tabela 12-1. Skład morfologiczny odpadów pochodzących z infrastruktury	74
Tabela 13-1. Zawartość poszczególnych rodzajów odpadów w badanych próbach odpadów biodegradowalnych	76

Tabela 13-2.	Katalog frakcji i podfrakcji odpadów komunalnych	80
Tabela 13-3.	Kody odpadów przyporządkowane frakcjom i podfrakcjom zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z dnia 8 października 2001 r.)	85
Tabela 13-4.	Wykaz tras, z których zostały pobrane próby odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych	86

SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 8-1.	Związek Gmin Zagłębia Miedziowego [7].....	26
Rysunek 9-1.	Średnia gęstość nasypowa frakcji sitowych w poszczególnych typach zabudowy.	31
Rysunek 9-2.	Średnia zmienność składu granulometrycznego odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych dla zabudowy wysokiej	34
Rysunek 9-3.	Średnia zmienność składu granulometrycznego odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych dla zabudowy mieszanej.....	34
Rysunek 9-4.	Średnia zmienność składu granulometrycznego odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych dla zabudowy jednorodzinnej.....	35
Rysunek 9-5.	Średnia zmienność składu granulometrycznego odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych dla zabudowy zagrodowej	35
Rysunek 9-6.	Średnia zmienność składu granulometrycznego odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych dla czterech typów zabudowy	36
Rysunek 9-7.	Średnia zmienność składu granulometrycznego odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych w odniesieniu do badanych miesięcy	36
Rysunek 9-8.	Skład morfologiczny odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych dla zabudowy wysokiej	38
Rysunek 9-9.	Skład morfologiczny odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych dla zabudowy mieszanej.....	39
Rysunek 9-10.	Skład morfologiczny odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych dla zabudowy jednorodzinnej.....	40
Rysunek 9-11.	Skład morfologiczny odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych dla zabudowy zagrodowej	41
Rysunek 9-12.	Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - organika	43

Rysunek 9-13.	Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - drewno	44
Rysunek 9-14.	Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - papier i tektura	45
Rysunek 9-15.	Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - tworzywa sztuczne	47
Rysunek 9-16.	Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - szkło	48
Rysunek 9-17.	Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - tekstylia	49
Rysunek 9-18.	Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - metale	50
Rysunek 9-19.	Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - odpady niebezpieczne	51
Rysunek 9-20.	Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - kompozyty	52
Rysunek 9-21.	Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - inertne (obojętne)	53
Rysunek 9-22.	Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - inne kategorie	54
Rysunek 10-1.	Procentowy udział odpadów komunalnych ulegających biodegradacji - porównanie czterech typów zabudowy	58
Rysunek 11-1.	Procentowy udział poszczególnych rodzajów tworzyw sztucznych w badanych próbkach pobranych dla zabudowy wysokiej.	60
Rysunek 11-2.	Procentowy udział poszczególnych rodzajów tworzyw sztucznych w badanych próbkach pobranych dla zabudowy mieszanej	61
Rysunek 11-3.	Procentowy udział poszczególnych rodzajów tworzyw sztucznych w badanych próbkach pobranych dla zabudowy jednorodzinnej	62
Rysunek 11-4.	Procentowy udział poszczególnych rodzajów tworzyw sztucznych w badanych próbkach pobranych dla zabudowy zagrodowej	63
Rysunek 11-5.	Procentowy udział poszczególnych rodzajów szkła białego w badanych próbkach pobranych dla zabudowy wysokiej.	65

Rysunek 11-6.	Procentowy udział poszczególnych rodzajów szkła białego w badanych próbkach pobranych dla zabudowy mieszanej	66
Rysunek 11-7.	Procentowy udział poszczególnych rodzajów szkła białego w badanych próbkach pobranych dla zabudowy jednorodzinnej	67
Rysunek 11-8.	Procentowy udział poszczególnych rodzajów szkła białego w badanych próbkach pobranych dla zabudowy zagrodowej.....	68
Rysunek 11-9.	Procentowy udział poszczególnych rodzajów szkła kolorowego w badanych próbkach pobranych dla zabudowy wysokiej.....	69
Rysunek 11-10.	Procentowy udział poszczególnych rodzajów szkła kolorowego w badanych próbkach pobranych dla zabudowy mieszanej.	70
Rysunek 11-11.	Procentowy udział poszczególnych rodzajów szkła kolorowego w badanych próbkach pobranych dla zabudowy jednorodzinnej	71
Rysunek 11-12.	Procentowy udział poszczególnych rodzajów szkła kolorowego w badanych próbkach pobranych dla zabudowy zagrodowej.....	72
Rysunek 12-1.	Średni udział procentowy poszczególnych rodzajów odpadów w badanych próbach odpadów pochodzących z infrastruktury	75
Rysunek 13-1.	Procentowy udział poszczególnych rodzajów odpadów w próbach odpadów biodegradowalnych w odniesieniu do badanych miesięcy	76

SPIS FOTOGRAFII

Fotografia 1. Odpady wielkogabarytowe odebrane od mieszkańców na terenie Związku Gmin Zagłębia Miedziowego	78
Fotografia 2. Pojazd odbierający odpady wielkogabarytowe od mieszkańców na terenie Związku Gmin Zagłębia Miedziowego	78

SŁOWNIK

Analiza morfologiczna odpadów - ma na celu wyselekcjonowanie możliwie dużej liczby składników odpadów. Daje informację co do możliwości wtórnego użycia i zwracania do produkcji niektórych składników odpadów. Wyróżnia się następujące składniki morfologiczne odpadów: papier i tektura, tworzywa sztuczne, tekstylia, szkło, odpady organiczne, metale, odpady niebezpieczne, drewno, kompozyt, odpady inertne [3].

Analiza sitowa (analiza frakcyjna) odpadów - proces przesiewania próbki odpadów, polegający na rozdzieleniu próbki na 4 frakcje ziarnowe o różnej wielkości, poprzez przesianie przez zestaw sit, w wyniku czego opady o odpowiedniej wielkości pozostają na kolejnych sitach. Po zważeniu poszczególnych frakcji ziarnowych, określa się skład morfologiczny (frakcje materiałów) pozostałych na każdym sicie odpadów oraz podfrakcje i stosunek poszczególnych frakcji do całości próbki. Analiza sitowa dostarcza informacji co do możliwości wyselekcjonowania i wykorzystania niektórych składników, ilości substancji balastowych oraz potrzeb rozdrabniania.

Badania ilościowe odpadów - pozwalają założyć częstotliwość wywozu, niezbędną kubaturę i powierzchnię składowania odpadów na składowiskach, wielkość i przepustowość innych obiektów unieszkodliwiania (np. kompostownia, spalarnia) [3].

Badania jakościowe odpadów - pozwalają scharakteryzować odpady ze względu na możliwość ich unieszkodliwiania oraz ustalić udział w nich substancji podlegającej biodegradacji, substancji organicznej podatnej na spalanie [3].

Gęstość nasypowa odpadów [kg/m^3] - określa wagę 1m^3 odpadów oraz jest istotnym parametrem w planowaniu taboru wywozowego i ilości pojemników do gromadzenia odpadów [3].

Odpady komunalne - rozumie się przez to odpady powstające w gospodarstwach domowych, z wyłączeniem pojazdów wycofanych z eksploatacji, a także odpady niezawierające odpadów niebezpiecznych pochodzące od innych wytwórców odpadów, które ze względu na swój charakter lub skład są podobne do odpadów powstających w gospodarstwach domowych [2].

Odpady wielkogabarytowe - odpady, które ze względu na swoje wymiary nie mieszczą się w standardowych pojemnikach na odpady, używanych w rejonie zbierania i przez to wymagają odrębnego wywozu lub dostarczane są przez wytwórców te odpady bezpośrednio do zakładów ich przerobu [1].

Podfrakcje - szczegółowe określenie zawartości głównej frakcji materiałowej np. z frakcji ziarnowej wydzielono główną frakcję materiałową: organikę, którą podzielono na podfrakcje - odpady kuchenne stołówkowe ulegające biodegradacji, odpady z ogrodów, parków ulegające biodegradacji oraz inne odpady ulegające biodegradacji.

Wskaźnik masowy nagromadzenia odpadów - ilość nagromadzonych w określonej jednostce czasu odpadów stałych, wyrażona w jednostkach masy, odniesiona do jednego mieszkańca, metra kwadratowego powierzchni lub innej jednostki przeliczeniowej.

1. Podstawa opracowania

Podstawą formalną opracowania jest umowa nr 123/ZGZM/12 zawarta w dniu 24.08.2012 r. pomiędzy Związkiem Gmin Zagłębia Miedziowego z siedzibą przy ul. Małej 1 w Polkowicach reprezentowanym przez Zarząd Związku, w imieniu którego występują:

- Emilian Stańczyszyn - Przewodniczący Zarządu
- Marek Tramś - Wiceprzewodniczący Zarządu,

przy kontrasygnacie Wioletty Szczepańskiej - Głównego Księgowego Związku, a Zakładem Utylizacji Odpadów Sp. z o.o. w Gorzowie Wlkp. reprezentowanym przez Prezesa Zarządu Marka Wróblewskiego.

2. Przedmiot badań

Niniejsze opracowanie jest raportem końcowym z realizacji badań składu morfologicznego i frakcyjnego strumieni odpadów komunalnych powstających na terenie Związku Gmin Zagłębia Miedziowego przeprowadzonych w sierpniu, listopadzie 2012 r. oraz w lutym, maju 2013 r.

Badaniami objęto następujące rodzaje odpadów:

- a) odpady komunalne powstające w gospodarstwach domowych,
- b) odpady opakowaniowe zbierane w systemie zbiórki selektywnej (tworzywa sztuczne, szkło białe, szkło kolorowe),
- c) odpady biodegradowalne,
- d) odpady z infrastruktury,
- e) odpady wielkogabarytowe.

W niniejszym raporcie przedstawiono również analizę odpadów komunalnych ulegających biodegradacji.

3. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest przedstawienie wyników badań ilościowych i jakościowych zmieszanych odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych, zbieranych selektywnie odpadów opakowaniowych, odpadów wielkogabarytowych oraz odpadów pochodzących z infrastruktury. Badania jakościowe służą zdefiniowaniu składu frakcyjnego (zwanego też składem sitowym, mechanicznym lub granulometrycznym) oraz morfologicznego (materiałowego).

4. Zakres badań

Badania zostały przeprowadzone dla wybranych strumieni odpadów komunalnych w określonych typach zabudowy oraz przestrzeni miejskich na terenie Związku Gmin Zagłębia Miedziowego.

4.1. Odpady komunalne powstające w gospodarstwach domowych

Przeprowadzone badania odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych objęły cztery typy zabudowy na terenie Związku Gmin Zagłębia Miedziowego:

- a) zabudowa wysoka - wielokondygnacyjna, osiedlowa z pełnym wyposażeniem techniczno - sanitarnym budynków i z podstawowym nasyceniem usługami, centralny system ogrzewania;
- b) zabudowa mieszana dużym nasyceniu usługami, mieszanymi sposobami ogrzewania budynków, zróżnicowanym standardzie wyposażenia w urządzenia techniczno - sanitarne;
- c) zabudowa jednorodzinna - podmiejska, osiedlowa lub rozproszona o małym nasyceniu usługami i o zróżnicowanym standardzie wyposażenia w urządzenia techniczno - sanitarne, domy z ogródkami, ogrzewanie lokalne gazowe i węglowe;
- d) zabudowa zagrodowa o małym nasyceniu usługami.

Badania odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych dla wybranych typów zabudowy z terenu Związku Gmin Zagłębia Miedziowego obejmowały:

- badania ilościowe odpadów w zakresie:
 - identyfikacji źródeł powstawania odpadów,
 - gęstości nasypowej odpadów,

- badania jakościowe odpadów w zakresie:
 - badania składu frakcyjnego (analiza sitowa) z podziałem na 4 frakcje sitowe (ziarnowe):
 - a) frakcja drobna <10 mm,
 - b) frakcja średnia 10-40 mm,
 - c) frakcja gruba 40-100 mm,
 - d) odsiew >100 mm,
 - badanie morfologii odpadów z podziałem na główne frakcje materiałowe i podfrakcje z wykorzystaniem metodyki rekomendowanej przez Ministerstwo Środowiska - Departament Gospodarki Odpadami.

4.2. Odpady komunalne ulegające biodegradacji

Analizę odpadów komunalnych ulegających biodegradacji przeprowadzono na podstawie opracowania „Analiza dotycząca ilości wytwarzanych oraz zagospodarowanych odpadów ulegających biodegradacji” prof. dr. hab. inż. A. Jędrzaka.

Określono udział ilościowy odpadów ulegających biodegradacji w badanych próbach odpadów komunalnych, przyjmując oszacowane parametry udziału odpadów ulegających biodegradacji (UOUB) we frakcjach materiałowych odpadów komunalnych w Polsce.

4.3. Odpady opakowaniowe zbierane w systemie zbiórki selektywnej

Przeprowadzone badania zbieranych selektywnie odpadów opakowaniowych objęły cztery typy zabudowy (środowiska miasta i gminy) na terenie Związku Gmin Zagłębia Miedziowego:

- a) zabudowa wysoka - wielokondygnacyjna, osiedlowa z pełnym wyposażeniem techniczno - sanitarnym budynków i z podstawowym nasyceniem usługami, centralny system ogrzewania;
- b) zabudowa mieszana o dużym nasyceniu usługami, mieszanymi sposobami ogrzewania budynków, zróżnicowanym standardzie wyposażenia w urządzenia techniczno - sanitarne;

- c) zabudowa jednorodzinna - podmiejska, osiedlowa lub rozproszona o małym nasyceniu usługami i o zróżnicowanym standardzie wyposażenia w urządzenia techniczno - sanitarne, domy z ogródkami, ogrzewanie lokalne gazowe i węglowe;
- d) zabudowa zagrodowa o małym nasyceniu usługami.

W ramach badań odpadów opakowaniowych zbieranych selektywnie (tworzywa sztuczne, szkło z podziałem na szkło białe i kolorowe) wyznaczono ilościowy udział poszczególnych rodzajów odpadów oraz stopień zanieczyszczeń w badanej próbie.

4.4. Odpady pochodzące z infrastruktury

Badania odpadów pochodzących z infrastruktury objęły cztery typy zabudowy (środowiska miasta i gminy) na terenie Związku Gmin Zagłębia Miedziowego:

- a) zabudowa wysoka:
 - Supermarket „Miedziak”,
 - Sklep Lewiatan przy ulicy Górników;
- b) zabudowa mieszana:
 - sklep Netto,
 - Aqua Hotel,
 - Aqua park;
- c) zabudowa jednorodzinna:
 - sklep przy ulicy Chocianowskiej,
 - sklep „MotoTex” przy ulicy Sucharskiego 1B;
- d) zabudowa zagrodowa:
 - sklep spożywczy przy ulicy Kasztanowej, Sucha Górna.

W ramach badań odpadów pochodzących z infrastruktury wyznaczono ilościowy udział poszczególnych rodzajów odpadów w badanej próbie.

4.5. Odpady biodegradowalne

W ramach badań odpadów biodegradowalnych określono skład badanej próby oraz procentowy udział zanieczyszczeń w badanej próbach odpadów biodegradowalnych.

4.6. Odpady wielkogabarytowe

W opracowaniu zamieszczono dane dotyczące zbiórki odpadów wielkogabarytowych organizowanej na terenie Związku Gmin Zagłębia Miedziowego.

5. Terminarz przeprowadzonych badań odpadów powstających na terenie Związku Gmin Zagłębia Miedziowego

Badania odpadów powstających na terenie Związku Gmin Zagłębia Miedziowego, przeprowadzono w wyznaczonych miesiącach w następujących dniach:

- 27.08 - 29.08.2012 r.,
- 12.11 - 14.11.2012 r.,
- 11.02 - 13.02.2013 r.,
- 13.05 - 15.05.2013 r.

6. Miejsce pobierania próbek i przeprowadzenia badań

Pobieranie próbek odpadów do badań oraz badania morfologii odpadów prowadzono na terenie Składowiska Odpadów Komunalnych w Trzebczu.

7. Metodyka badań

Oznaczanie składu morfologicznego odpadów komunalnych stałych oraz określenie wartości wskaźników nagromadzenia przeprowadzono zgodnie z następującymi normami:

- PN-93/Z-15006 „Odpady komunalne stałe. Oznaczanie składu morfologicznego”,
- BN-87/9103-03 „Unieszkodliwianie odpadów miejskich. Pobieranie, przechowywanie i przesyłanie oraz wstępne przygotowywanie próbek odpadów do badań”.

Analizę składu morfologicznego odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych z podziałem na frakcji i podfrakcje wykonano zgodnie z zaleceniami metodycznymi opracowania prof. dr. hab. inż. A. Jędrzaka i dr. inż. R. Szpadta pt. „Określenie metodyki badań składu sitowego, morfologicznego i chemicznego odpadów komunalnych”. Zamieszczone wyniki dotyczą 12 frakcji oraz 34 podfrakcji materiałowych zgodnie z „Katalogiem frakcji i podfrakcji odpadów komunalnych” zawartym w w/w opracowaniu.

Badaną próbę odpadów komunalnych rozdzielono na cztery frakcje sitowe (ziarnowe) o różnej wielkości (>100 mm, 100-40 mm, 40-10 mm, <10 mm), poprzez przesianie przez zestaw sit. Po zważeniu poszczególnych frakcji sitowych (ziarnowych), określono ich skład morfologiczny, tzn. wydzielono poszczególne rodzaje odpadów (12 frakcji materiałowych). Każdy z wydzielonych rodzajów odpadów, w danej frakcji sitowej (ziarnowej) został zważony. Następnie każdą z wydzielonych frakcji materiałowych rozdzielono na 34 podfrakcje materiałowe [1].

8. Charakterystyka obszaru badań

Związek Gmin Zagłębia Miedziowego zrzesza obecnie osiem gmin, do których należy sześć gmin powiatu polkowickiego: Chocianów, Gaworzyce, Grębocice, Polkowice, Przemków i Radwanice oraz dwie gminy powiatu głogowskiego: Jerzmanowa i Pęcław. Gminy te leżą w północnej części Dolnego Śląska. Powierzchnia Związku obejmuje swym zasięgiem obszar o powierzchni 907 km kw., który zamieszkuje około 68,8 tysięcy mieszkańców. W przeważającej części jest to obszar uprzemysłowiony, na którym występują złoża wielu surowców m. in. kobaltu, molibdenu, niklu, ołowiu, soli kamiennej ale przede wszystkim rudy miedzi. Dzięki występowaniu znaczącej ilości pokładów miedzi powstał Kombinat Górniczo - Hutniczy, który stanowi miejsce pracy znacznej liczby mieszkańców.

Na terenie Związku Gmin Zagłębia Miedziowego znajduje się Przemkowski Park Narodowy, z cennym rezerwatem ptactwa wodnego i błotnego, bagnami, torfowiskami i hektarami wrzosowisk. Otoczony lasami, które wchodzą w skład Borów Dolnośląskich, jednego z największych kompleksów leśnych w tej części Europy [4].



Rysunek 8-1. Związek Gmin Zagłębia Miedziowego [7]

9. Odpady komunalne powstające w gospodarstwach domowych

9.1. Identyfikacja źródeł powstawania odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych

Odpady komunalne na terenie Związku Gmin Zagłębia Miedziowego powstają głównie w gospodarstwach domowych w wyniku bytowania mieszkańców. Ponadto na tym terenie powstają również odpady podobne do odpadów komunalnych, pochodzące z funkcjonującej infrastruktury miejskiej, z obiektów typu: obiekty użyteczności publicznej (szkoły, przedszkola, urzędy administracji samorządowej), obiekty handlowo - usługowe, obiekty kulturalne, rekreacyjne, sportowe, obiekty gastronomiczne, parki, zieleńce, targowiska i inne.

Czynnikiem różnicującym skład odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych jest istniejąca zabudowa mieszkaniowa. W strukturze zabudowy objętej badaniami wyróżnić można cztery podstawowe typy zabudowy:

- zabudowę wysoką,
- zabudowę mieszaną,
- zabudowę jednorodzinną,
- zabudowę zagrodową.

Istotny wpływ na skład odpadów komunalnych mają również: stan zamożności mieszkańców, prowadzone selektywne zbieranie surowców, a także pory roku.

9.2. Wskaźniki nagromadzenia oraz gęstość nasypowa odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych

Wskaźniki nagromadzenia odpadów stałych określa się na podstawie pomiaru masy odpadów nagromadzonych w określonym miejscu i czasie.

9.2.1. Masowy wskaźnik nagromadzenia odpadów

Masowy wskaźnik nagromadzenia odpadów określa ilość nagromadzonych w jednostce czasu odpadów stałych, odniesioną do jednego mieszkańca (jednostka - kg/M db bądź kg/M rok).

Masowy wskaźnik nagromadzenia odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych, obliczono na podstawie danych o masie odpadów zgromadzonych przez określoną liczbę dni zebranych z wyznaczonej trasy przez pojazd odbierający odpady komunalne pochodzące z gospodarstw domowych.

Wskaźnik obliczono uwzględniając także liczbę mieszkańców z danej trasy pomiarowej. Dane o liczbie mieszkańców zameldowanych pod adresami przy ulicach objętych badaniem uzyskano za pośrednictwem Przedsiębiorstwa Gospodarki Miejskiej Sp. z o.o. w Polkowicach.

Uśrednione wyniki masowego wskaźnika nagromadzenia odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych przedstawia tabela 9-1, w której zestawiono wartości dla poszczególnych typów zabudowy w odniesieniu do badanych miesięcy.

Tabela 9-1. Masowy wskaźnik nagromadzenia odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych

Miesiąc, rok	Masowy wskaźnik nagromadzenia odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych							
	Zabudowa wysoka		Zabudowa mieszana		Zabudowa jednorodzinna		Zabudowa zagrodowa	
	kg/M db	kg/M rok	kg/M db	kg/M rok	kg/M db	kg/M rok	kg/M db	kg/M rok
Sierpień 2012 r.	1,62	591,30	1,27	463,55	0,76	277,40	0,23	83,95
Listopad 2012 r.	1,10	401,50	1,41	514,65	0,64	233,60	0,87	317,55
Luty 2013 r.	0,75	273,75	0,73	266,45	0,14	51,10	0,84	306,60
Maj 2013 r.	2,06	751,90	0,73	266,45	0,67	244,55	0,87	317,55
Średnia dla zabudowy	1,38	504,61	1,04	377,78	0,55	201,66	0,70	256,41
Średnia dla Związku Gmin Zagłębia Miedziowego	0,92 kg/M db							
	335,12 kg/M rok							

Obliczony wskaźnik odnosi się tylko do odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych.

Według Krajowego Planu Gospodarki Odpadami 2010 r. odpady komunalne powstające w gospodarstwach domowych stanowią około 70 % całkowitej masy odpadów komunalnych składowanych na składowisku, natomiast około 30 % stanowią pozostałe odpady komunalne tzn. odpady pochodzące z:

- obiektów handlowo - usługowych,
- restauracji, stołówek, punktów gastronomicznych,
- instytucji i urzędów,
- ulic, placów, parków i cmentarzy,
- innych obiektów infrastruktury komunalnej.

Do odpadów komunalnych zalicza się także opady wielkogabarytowe [6].

9.2.2. Gęstość nasypowa odpadów komunalnych we frakcjach sitowych

W tabelach od nr 9-2 do nr 9-5 zestawiono uśrednione wartości gęstości nasypowej odpadów komunalnych poszczególnych frakcji sitowych w każdym z czterech typów zabudowy w odniesieniu do badanych miesięcy. W tabeli 9-6 przedstawiono wartości gęstości nasypowej odpadów komunalnych uśrednione z czterech badanych miesięcy dla czterech typów zabudowy z obszaru Związku Gmin Zagłębia Miedziowego. Wyniki zobrazowano na rysunku 9-1.

Tabela 9-2. Uśrednione wartości gęstości nasypowej w poszczególnych frakcjach sitowych w zabudowie wysokiej

Frakcja sitowa	Gęstość nasypowa [kg/m³]				Średnia gęstość nasypowa [kg/m³]
	Zabudowa wysoka				
	Sierpień 2012 r.	Listopad 2012 r.	Luty 2013 r.	Maj 2013 r.	
>100 mm	99,51	74,52	59,60	62,88	74,13
100-40 mm	361,76	174,00	118,61	228,21	220,64
40-10 mm	538,75	415,00	298,33	460,00	428,02
<10 mm	800,00	945,45	730,00	270,00	686,36
Średnia gęstość nasypowa [kg/m³]	450,01	402,24	301,64	255,27	352,29

Tabela 9-3. Uśrednione wartości gęstości nasypowej w poszczególnych frakcjach sitowych w zabudowie mieszanej

Frakcja sitowa	Gęstość nasypowa [kg/m ³]				Średnia gęstość nasypowa [kg/m ³]
	Zabudowa mieszana				
	Sierpień 2012 r.	Listopad 2012 r.	Luty 2013 r.	Maj 2013 r.	
>100 mm	93,00	75,96	52,21	68,35	72,38
100-40 mm	346,32	206,25	180,71	233,79	241,77
40-10 mm	460,00	458,33	228,85	473,33	405,13
<10 mm	642,86	1000,00	510,00	925,00	769,46
Średnia gęstość nasypowa [kg/m ³]	385,54	435,14	242,94	425,12	372,18

Tabela 9-4. Uśrednione wartości gęstości nasypowej w poszczególnych frakcjach sitowych w zabudowie jednorodzinnej

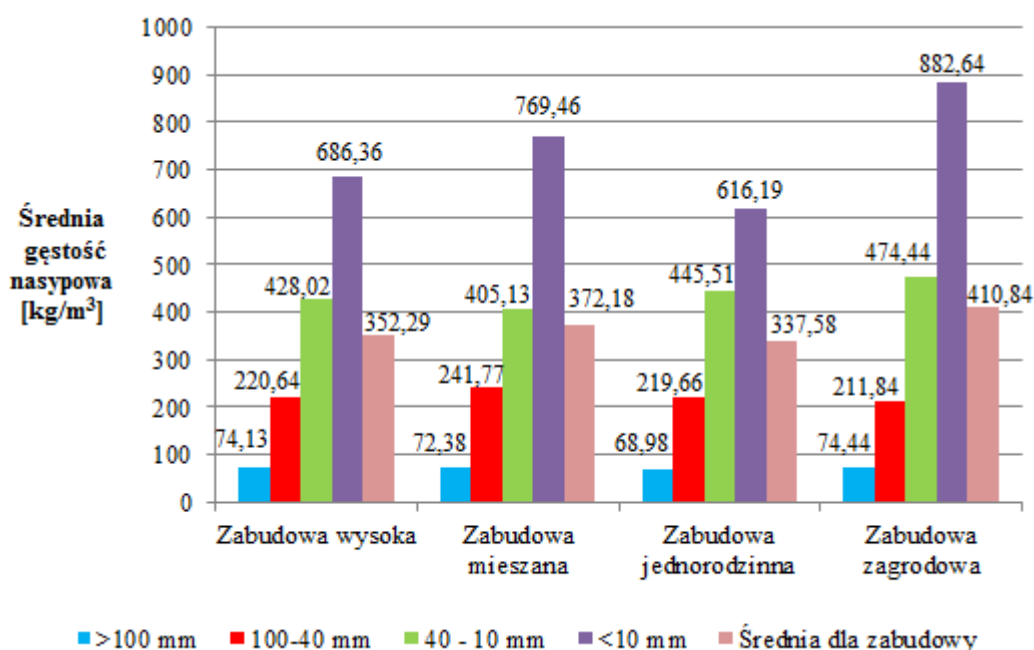
Frakcja sitowa	Gęstość nasypowa [kg/m ³]				Średnia gęstość nasypowa [kg/m ³]
	Zabudowa jednorodzinna				
	Sierpień 2012 r.	Listopad 2012 r.	Luty 2013 r.	Maj 2013 r.	
>100 mm	82,60	68,57	70,12	54,62	68,98
100-40 mm	326,47	151,11	220,00	181,08	219,66
40-10 mm	501,67	612,86	393,33	274,17	445,51
<10 mm	600,00	760,00	833,33	271,43	616,19
Średnia gęstość nasypowa [kg/m ³]	377,68	398,14	379,20	195,32	337,58

Tabela 9-5. Uśrednione wartości gęstości nasypowej w poszczególnych frakcjach sitowych w zabudowie zagrodowej

Frakcja sitowa	Gęstość nasypowa [kg/m ³]				Średnia gęstość nasypowa [kg/m ³]
	Zabudowa zagrodowa				
	Sierpień 2012 r.	Listopad 2012 r.	Luty 2013 r.	Maj 2013 r.	
>100 mm	86,18	83,06	68,21	60,33	74,44
100-40 mm	346,50	214,88	192,92	93,08	211,84
40-10 mm	633,75	573,66	302,86	387,50	474,44
<10 mm	961,54	725,00	1311,54	532,50	882,64
Średnia gęstość nasypowa [kg/m ³]	506,99	399,15	468,88	268,35	410,84

Tabela 9-6. Uśrednione wartości gęstości nasypowej

	Zabudowa wysoka	Zabudowa mieszana	Zabudowa jednorodzinna	Zabudowa zagrodowa	Średnia gęstość nasypowa dla Związku Gmin Zagłębia Miedziowego [kg/m ³]
Średnia gęstość nasypowa [kg/m ³]	352,29	372,19	337,59	410,84	368,23



Rysunek 9-1. Średnia gęstość nasypowa frakcji sitowych w poszczególnych typach zabudowy.

Z danych zawartych w powyższych tabelach oraz na rysunku 9-1 wynika, że:

- gęstość nasypowa odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych w podziale na frakcje sitowe zawiera się w granicach od 52,21 (luty 2013 r., zabudowa mieszana, frakcja >100 mm) do 1311,54 kg/m³ (luty 2013 r., zabudowa zagrodowa, frakcja <10 mm),
- gęstość nasypowa przyjmuje najwyższe wartości we frakcji sitowej <10 mm (odpady drobne - piasek, popiół, drobne cząstki organiczne), a najniższe we frakcji sitowej >100 mm, w której przeważającą ilość stanowią tworzywa sztuczne, papier, tekstylia, szkło oraz metal,

- w zabudowie wysokiej najwyższą średnią wartość gęstości nasypowej odnotowano w sierpniu 2012 r. ($450,01 \text{ kg/m}^3$), a najniższą w maju 2013 r. ($255,27 \text{ kg/m}^3$),
- w zabudowie mieszanej najwyższą średnią wartość gęstości nasypowej odnotowano w listopadzie 2012 r. ($435,14 \text{ kg/m}^3$), a najniższą w lutym 2013 r. ($242,94 \text{ kg/m}^3$),
- w zabudowie jednorodzinnej najwyższą średnią wartość gęstości nasypowej odnotowano w listopadzie 2012 r. ($398,14 \text{ kg/m}^3$), a najniższą w maju 2013 r. ($195,32 \text{ kg/m}^3$),
- w zabudowie zagrodowej najwyższą średnią wartość gęstości nasypowej odnotowano w sierpniu 2012 r. ($506,99 \text{ kg/m}^3$), a najniższą w maju 2013 r. ($268,35 \text{ kg/m}^3$),
- średnia wartość gęstości nasypowej odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych wyznaczona na podstawie średnich wartości gęstości nasypowej poszczególnych frakcji sitowych w odniesieniu do wszystkich badanych miesięcy wynosi:
 - dla zabudowy wysokiej - $352,29 \text{ kg/m}^3$,
 - dla zabudowy mieszanej - $372,19 \text{ kg/m}^3$,
 - dla zabudowy jednorodzinnej - $337,59 \text{ kg/m}^3$,
 - dla zabudowy zagrodowej - $410,84 \text{ kg/m}^3$,
 - dla Związku Gmin Zagłębia Miedziowego - $368,23 \text{ kg/m}^3$.

9.4. Skład granulometryczny (sitowy) odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych

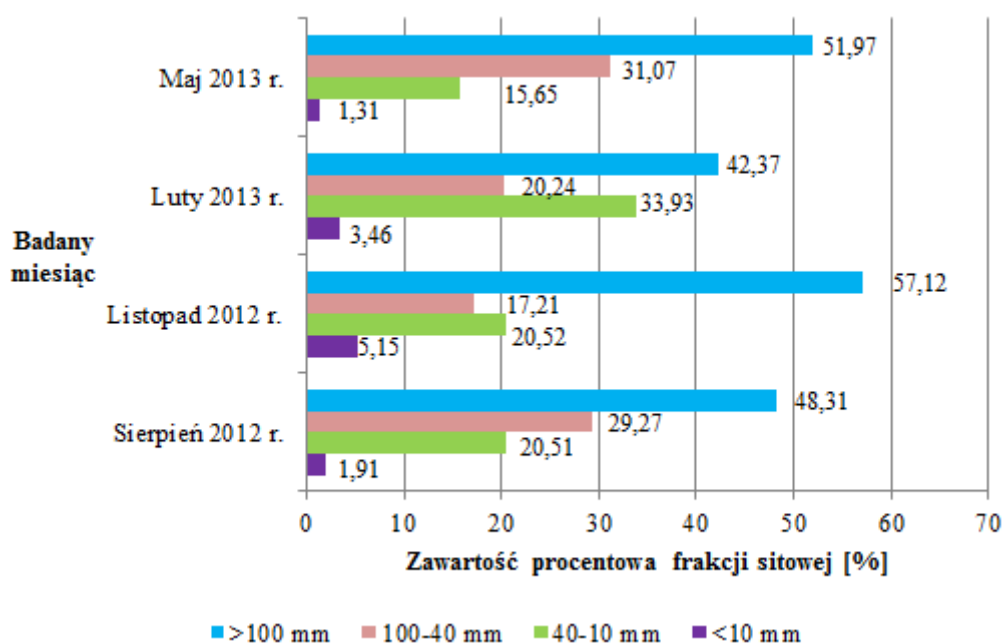
Skład granulometryczny odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych dla poszczególnych typów zabudowy przedstawia tabela 9-7. Zamieszczono w niej średnie wartości wyrażone w procentach w stosunku do masy badanej próby.

Na rysunkach od nr 9-2 do nr 9-5 przedstawiono zmienność składu sitowego odpadów komunalnych w poszczególnych badanych miesiącach dla zabudowy: wysokiej, mieszanej, jednorodzinnej oraz zagrodowej.

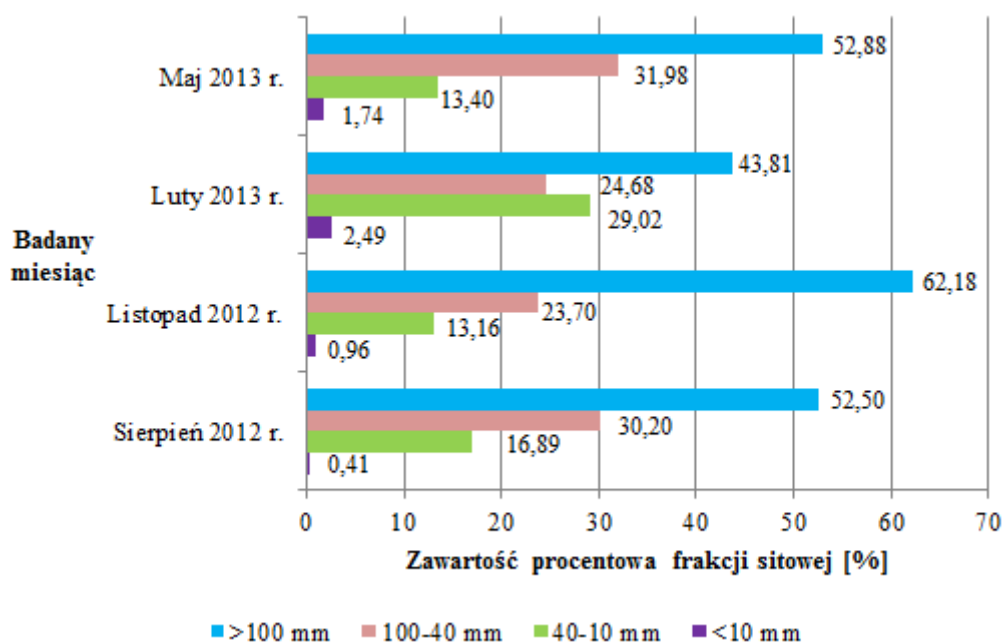
Na rysunku 9-6 przedstawiono porównanie zmienności składu sitowego odpadów komunalnych dla czterech typów zabudowy. Na rysunku 9-7 zaprezentowano zmienność składu sitowego odpadów komunalnych w odniesieniu do badanych miesięcy.

Tabela 9-7. Skład granulometryczny odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych

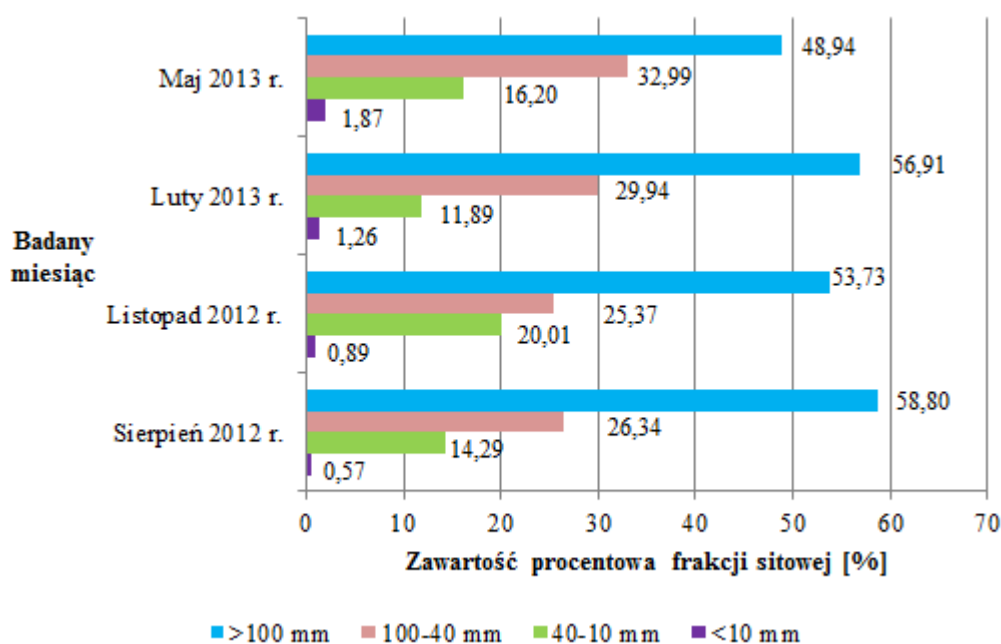
Skład granulometryczny						
Typ zabudowy	Frakcja sitowa	Miesiąc i rok				Średnia
		Sierpień 2012 r.	Listopad 2012 r.	Luty 2013 r.	Maj 2013 r.	
		[%]	[%]	[%]	[%]	
Zabudowa wysoka	>100 mm	48,31	57,12	42,37	51,97	49,94
	100-40 mm	29,27	17,21	20,24	31,07	24,45
	40-10 mm	20,51	20,52	33,93	15,65	22,65
	<10 mm	1,91	5,15	3,46	1,31	2,96
	Suma	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Zabudowa mieszana	>100 mm	52,50	62,18	43,81	52,88	52,84
	100-40 mm	30,20	23,70	24,68	31,98	27,64
	40-10 mm	16,89	13,16	29,02	13,40	18,12
	<10 mm	0,41	0,96	2,49	1,74	1,40
	Suma	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Zabudowa jednorodzinna	>100 mm	58,80	53,73	56,91	48,94	54,59
	100-40 mm	26,34	25,37	29,94	32,99	28,66
	40-10 mm	14,29	20,01	11,89	16,20	15,60
	<10 mm	0,57	0,89	1,26	1,87	1,15
	Suma	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Zabudowa zagrodowa	>100 mm	36,66	28,67	32,32	44,11	35,44
	100-40 mm	33,13	17,31	23,09	23,28	24,20
	40-10 mm	24,23	33,17	10,57	22,37	22,59
	<10 mm	5,98	20,85	34,02	10,24	17,77
	Suma	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Średnia dla Związku Gmin Zagłębia Miedziowego	>100 mm	49,07	50,42	43,85	49,48	48,20
	100-40 mm	29,73	20,90	24,49	29,83	26,24
	40-10 mm	18,98	21,72	21,35	16,90	19,74
	<10 mm	2,22	6,96	10,31	3,79	5,82
	Suma	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00



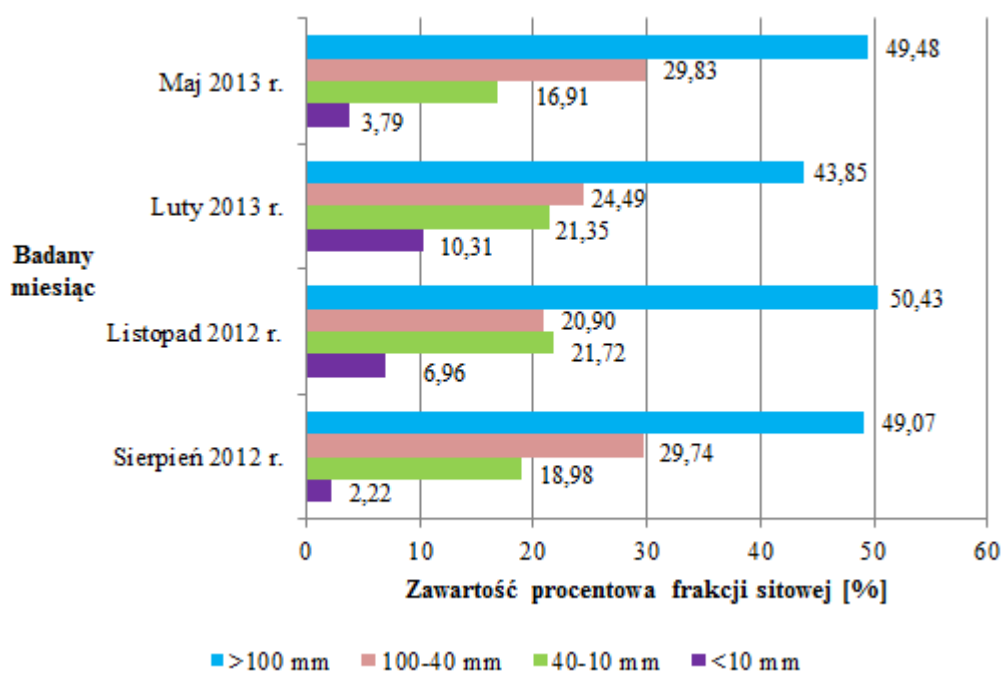
Rysunek 9-2. Średnia zmienność składu granulometrycznego odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych dla **zabudowy wysokiej**



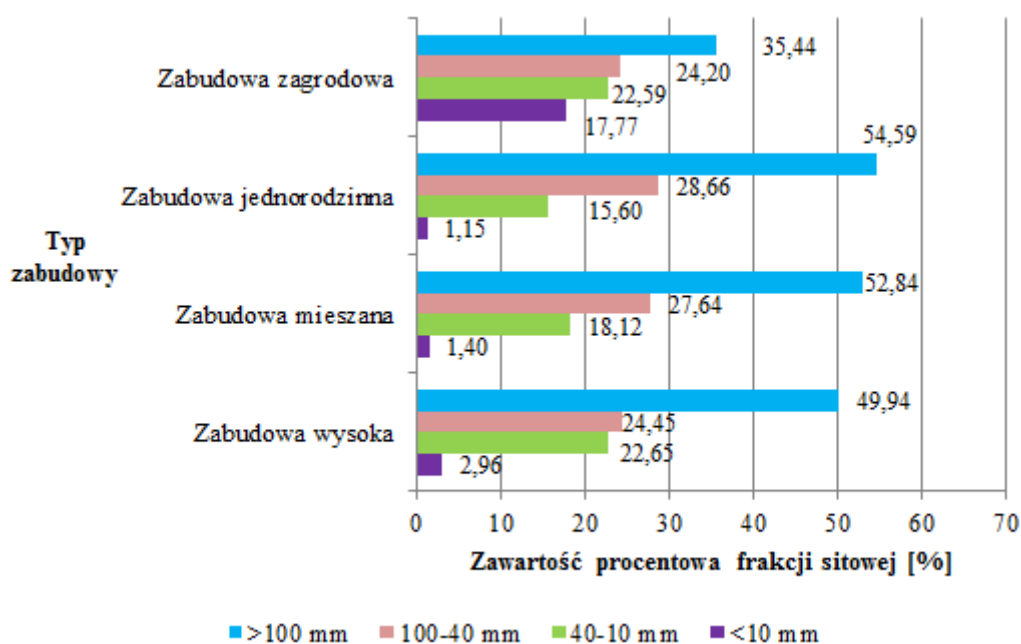
Rysunek 9-3. Średnia zmienność składu granulometrycznego odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych dla **zabudowy mieszanej**



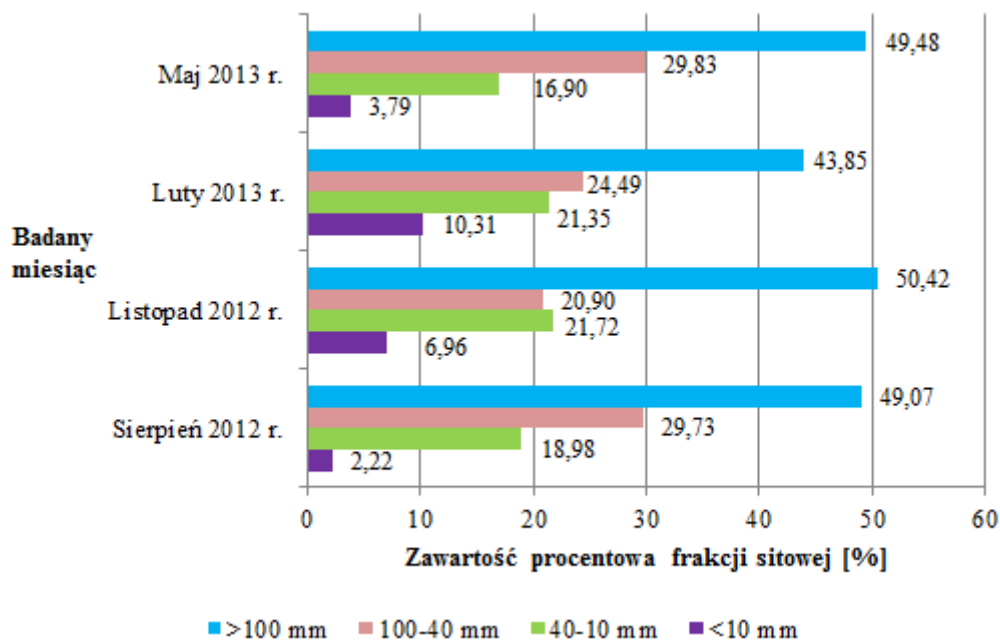
Rysunek 9-4. Średnia zmienność składu granulometrycznego odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych dla **zabudowy jednorodzinnej**



Rysunek 9-5. Średnia zmienność składu granulometrycznego odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych dla **zabudowy zagrodowej**



Rysunek 9-6. Średnia zmienność składu granulometrycznego odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych dla czterech typów zabudowy



Rysunek 9-7. Średnia zmienność składu granulometrycznego odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych w odniesieniu do badanych miesięcy

W składzie ziarnowym odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych zdecydowanie dominuje frakcja >100 mm (około 48,00 %), natomiast najmniejszy udział stanowi frakcja <10 mm (5,82 %). Średni skład sitowy w cyklu rocznym dla Związku Gmin Zagłębia Miedziowego przedstawia się następująco:

- frakcja >100 mm - 48,20 %,
- frakcja 100-40 mm - 26,24 %,
- frakcja 40-10 mm stanowi - 19,74 %,
- frakcja <10 mm stanowi - 5,82 %.

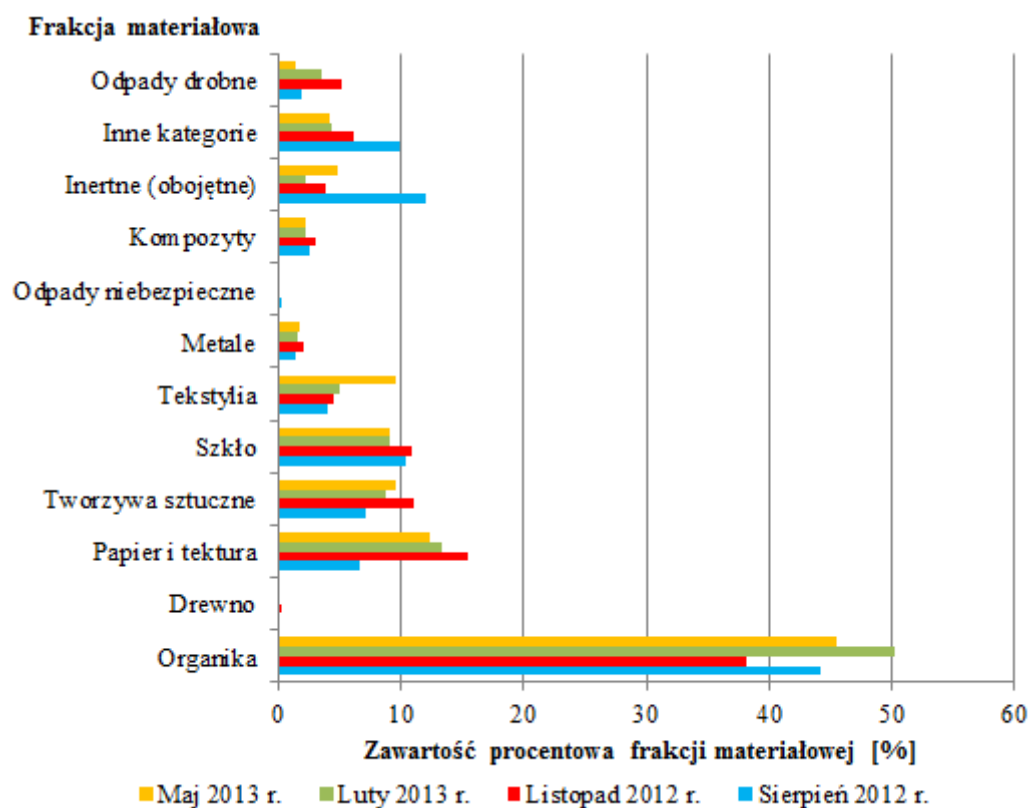
9.5. Skład morfologiczny odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych z podziałem na frakcje materiałowe

Skład morfologiczny odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych z podziałem na frakcje materiałowe zgodnie z opracowaniem prof. dr hab. inż. A. Jędrzaka oraz dr inż. R. Szpadta pt. „Określenie metodyki badań składu sitowego, morfologicznego i chemicznego odpadów komunalnych”, przedstawiają tabele od nr 9-8, do nr 9-11. Wyniki dotyczą 12 głównych frakcji materiałowych.

Na rysunkach od nr 9-8 do nr 9-11 przedstawiono uśredniony skład morfologiczny badanych prób odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych w zabudowie wysokiej, mieszanej, jednorodzinnej oraz zagrodowej w odniesieniu do badanych miesięcy.

Tabela 9-8. Skład morfologiczny odpadów komunalnych dla zabudowy wysokiej w odniesieniu do badanych miesięcy

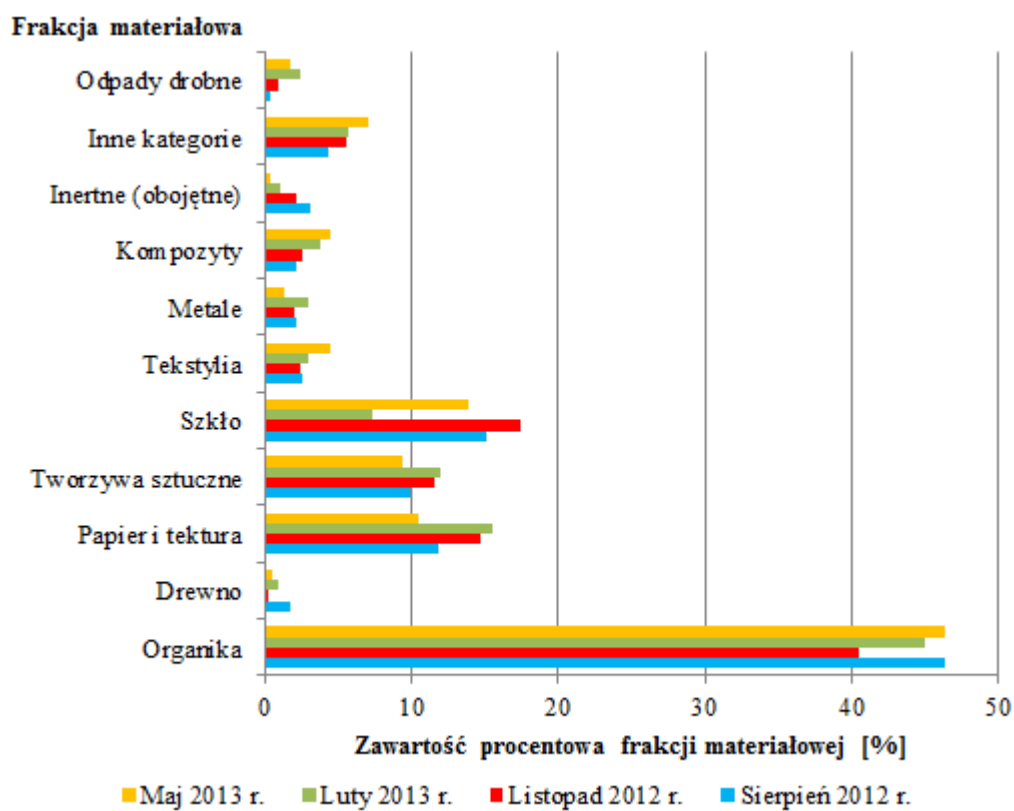
Zabudowa wysoka					
Frakcja materiałowa	Sierpień 2012 r.	Listopad 2012 r.	Luty 2013 r.	Maj 2013 r.	Średnia
	% wagowy	% wagowy	% wagowy	% wagowy	
Organika	44,22	38,18	50,33	45,46	44,55
Drewno	0,00	0,20	0,00	0,00	0,05
Papier i tektura	6,66	15,43	13,22	12,25	11,89
Tworzywa sztuczne	7,14	10,93	8,72	9,53	9,08
Szkło	10,33	10,83	9,01	9,09	9,81
Tekstylia	4,00	4,45	5,02	9,48	5,74
Metale	1,29	2,08	1,56	1,70	1,66
Odpady niebezpieczne	0,05	0,00	0,00	0,00	0,01
Kompozyty	2,52	2,92	2,23	2,24	2,48
Inertne (obojętne)	11,99	3,81	2,09	4,86	5,69
Inne kategorie	9,90	6,03	4,36	4,08	6,09
Odpady drobne	1,90	5,14	3,46	1,31	2,95
Suma	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00



Rysunek 9-8. Skład morfologiczny odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych dla zabudowy wysokiej

Tabela 9-9. Skład morfologiczny odpadów komunalnych dla zabudowy mieszanej w odniesieniu do badanych miesięcy

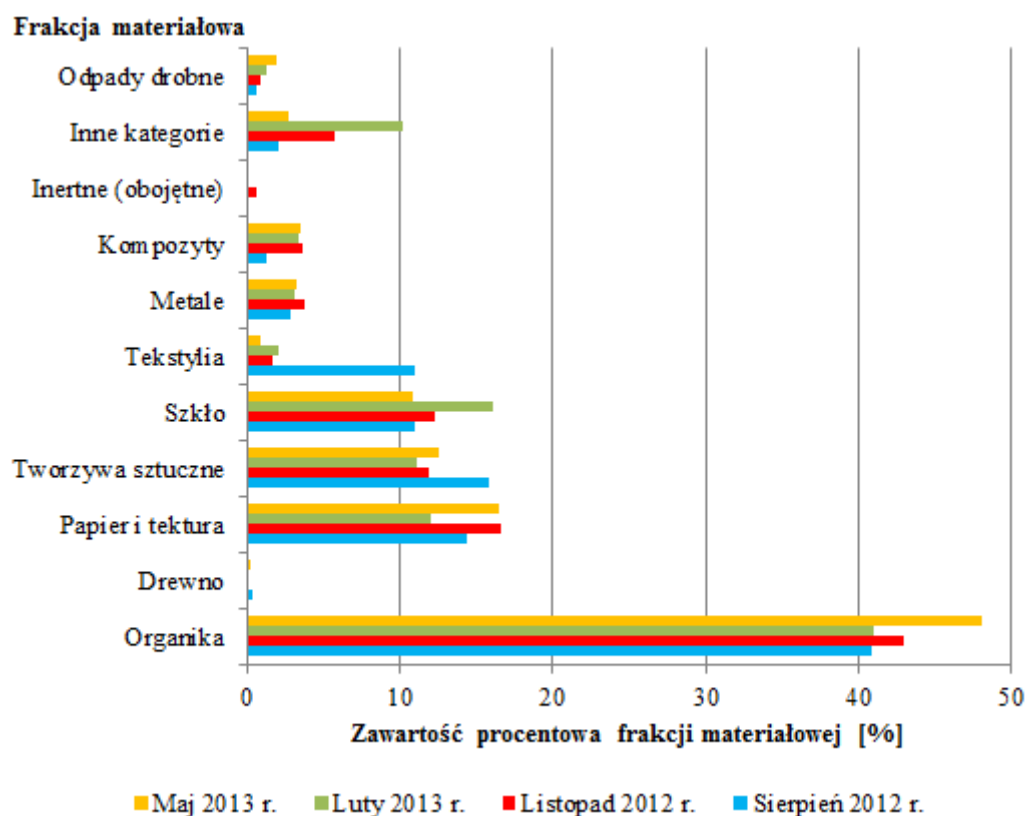
Zabudowa mieszana					
Fracja materiałowa	Sierpień 2012 r.	Listopad 2012 r.	Luty 2013 r.	Maj 2013 r.	Średnia
	% wagowy	% wagowy	% wagowy	% wagowy	
Organika	46,40	40,45	45,02	46,32	44,55
Drewno	1,74	0,24	0,88	0,47	0,83
Papier i tektura	11,80	14,69	15,56	10,43	13,12
Tworzywa sztuczne	10,00	11,54	12,00	9,34	10,72
Szkło	15,19	17,38	7,41	13,87	13,46
Tekstylia	2,57	2,49	3,03	4,43	3,13
Metale	2,16	2,01	2,93	1,42	2,13
Kompozyty	2,20	2,54	3,85	4,43	3,26
Inertne (obojętne)	3,17	2,15	1,07	0,42	1,70
Inne kategorie	4,36	5,55	5,76	7,12	5,70
Odpady drobne	0,41	0,96	2,49	1,75	1,40
Suma	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00



Rysunek 9-9. Skład morfologiczny odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych dla zabudowy mieszanej.

Tabela 9-10. Skład morfologiczny odpadów komunalnych dla zabudowy jednorodzinnej w odniesieniu do badanych miesięcy

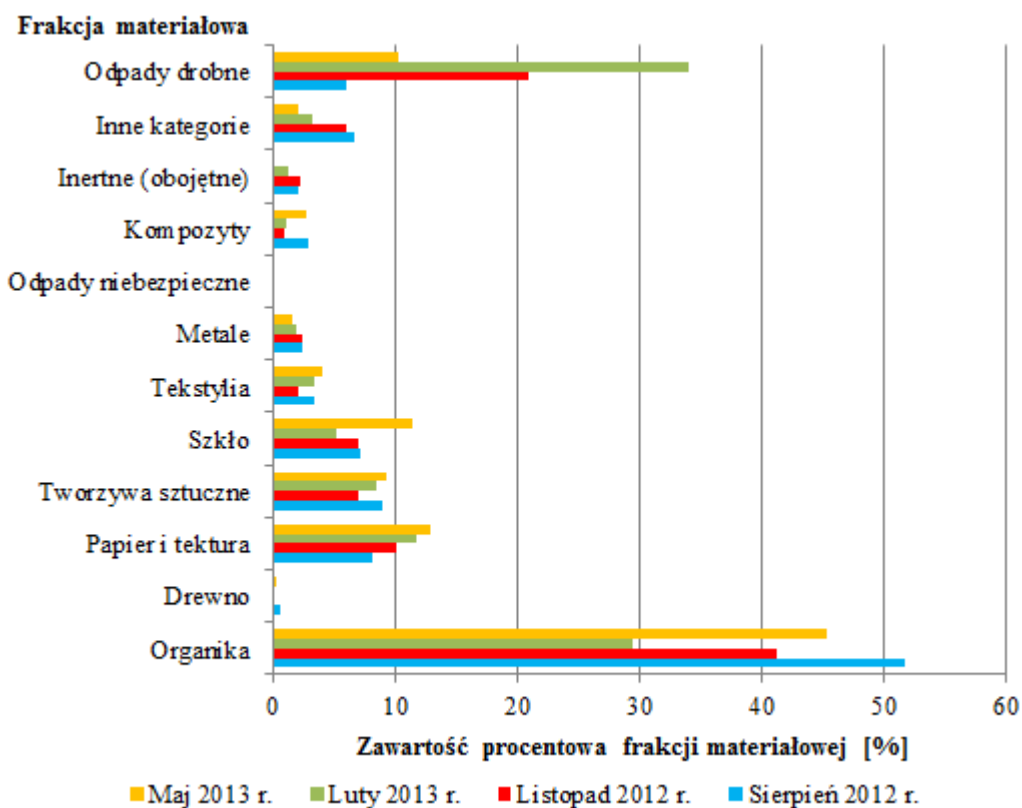
Zabudowa jednorodzinna					
Fracja materiałowa	Sierpień 2012 r.	Listopad 2012 r.	Luty 2013 r.	Maj 2013 r.	Średnia
	% wagowy	% wagowy	% wagowy	% wagowy	
Organika	40,86	42,96	40,93	48,00	43,19
Drewno	0,33	0,05	0,00	0,20	0,14
Papier i tektura	14,38	16,56	12,00	16,44	14,84
Tworzywa sztuczne	15,81	11,94	11,04	12,51	12,82
Szkło	10,96	12,27	16,13	10,78	12,54
Tekstylia	10,96	1,63	2,01	0,84	3,86
Metale	2,80	3,78	3,17	3,25	3,25
Kompozyty	1,33	3,59	3,33	3,45	2,93
Inertne (obojętne)	0,00	0,60	0,00	0,00	0,15
Inne kategorie	2,00	5,73	10,13	2,66	5,13
Odpady drobne	0,57	0,89	1,26	1,87	1,15
Suma	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00



Rysunek 9-10. Skład morfologiczny odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych dla zabudowy jednorodzinnej.

Tabela 9-11. Skład morfologiczny odpadów komunalnych dla zabudowy zagrodowej w odniesieniu do badanych miesięcy

Zabudowa zagrodowa					
Frakcja materiałowa	Sierpień 2012 r.	Listopad 2012 r.	Luty 2013 r.	Maj 2013 r.	Średnia
	% wagowy	% wagowy	% wagowy	% wagowy	
Organika	51,67	41,28	29,38	45,26	41,90
Drewno	0,57	0,00	0,00	0,24	0,20
Papier i tektura	8,22	10,12	11,82	12,94	10,78
Tworzywa sztuczne	8,94	6,95	8,43	9,24	8,39
Szkło	7,17	6,95	5,24	11,49	7,71
Tekstylia	3,35	2,06	3,44	4,14	3,25
Metale	2,39	2,44	1,99	1,59	2,10
Odpady niebezpieczne	0,05	0,00	0,00	0,00	0,01
Kompozyty	2,87	1,01	1,20	2,79	1,97
Inertne (obojętne)	2,06	2,30	1,25	0,00	1,40
Inne kategorie	6,74	6,04	3,24	2,07	4,52
Odpady drobne	5,97	20,85	34,01	10,24	17,77
Suma	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00



Rysunek 9-11. Skład morfologiczny odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych dla zabudowy zagrodowej

Przedstawione powyżej wyniki badań wskazują na dość znaczne zróżnicowanie składu morfologicznego odpadów komunalnych, powstających w gospodarstwach domowych, w badanych miesiącach w poszczególnych typach zabudowy.

Biorąc pod uwagę uśrednione wyniki dla czterech typów zabudowy w cyklu rocznym można stwierdzić iż:

- największym udziałem procentowym w badanych próbach charakteryzuje się frakcja organiki;
- duży procent odpadów komunalnych stanowią: odpady drobne, inne kategorie (pieluchy), szkło, papier i tektura, tworzywa sztuczne;
- mniejszy procent odpadów komunalnych stanowią następujące frakcje materiałowe: kompozyty, metale, tekstylia, odpady inertne;
- najmniejszy procent wagowy w badanych próbach odpadów komunalnych stanowi frakcja drewna oraz odpady niebezpieczne.

9.6. Skład morfologiczny odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych z podziałem na podfrakcje materiałowe

W tabelach od nr 9-12 do nr 9-22 przedstawiono uśrednione wyniki badań składu morfologicznego z podziałem na podfrakcje w odniesieniu do badanych prób.

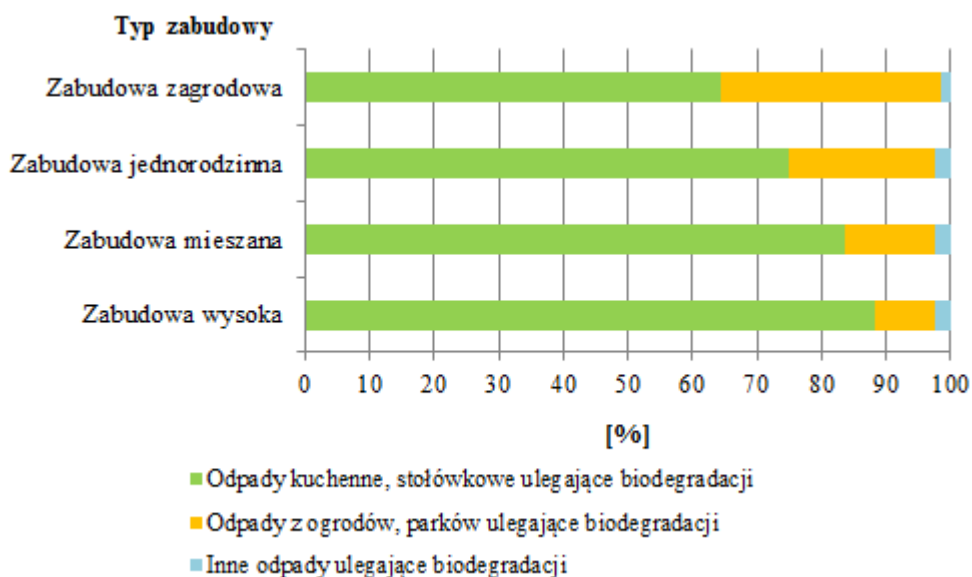
9.6.1. Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - organika

Skład frakcji materiałowej „organika” charakteryzuje zawartość trzech podfrakcji:

- odpady kuchenne, stołówkowe ulegające biodegradacji;
- odpady z ogrodów, parków ulegające biodegradacji;
- inne odpady ulegające biodegradacji.

Tabela 9-12. Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - organika

Podfrakcja	Zabudowa wysoka	Zabudowa mieszana	Zabudowa jednorodzinna	Zabudowa zagrodowa	Średnia
	% wagowy	% wagowy	% wagowy	% wagowy	
Odpady kuchenne, stołówkowe ulegające biodegradacji	88,26	83,63	74,85	64,36	77,78
Odpady z ogrodów, parków ulegające biodegradacji	9,46	14,09	22,62	34,31	20,12
Inne odpady ulegające biodegradacji	2,28	2,28	2,53	1,33	2,10
Suma	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00



Rysunek 9-12. Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - organika

Wnioski:

- w odpadach organicznych zdecydowanie dominują odpady kuchenne, stołówkowe ulegające biodegradacji (77,78 %), do których zaliczamy m.in. chleb, fusy, jarzyny, torebki herbaty;
- 20,12 % organiki stanowią odpady z ogrodów, parków ulegające biodegradacji, np. kwiaty, trawa, odpady z przycinania drzew;
- najmniejszy procent omawianej frakcji stanowią inne odpady ulegające biodegradacji - szczątki zwierząt, odchody zwierzęce, kości.

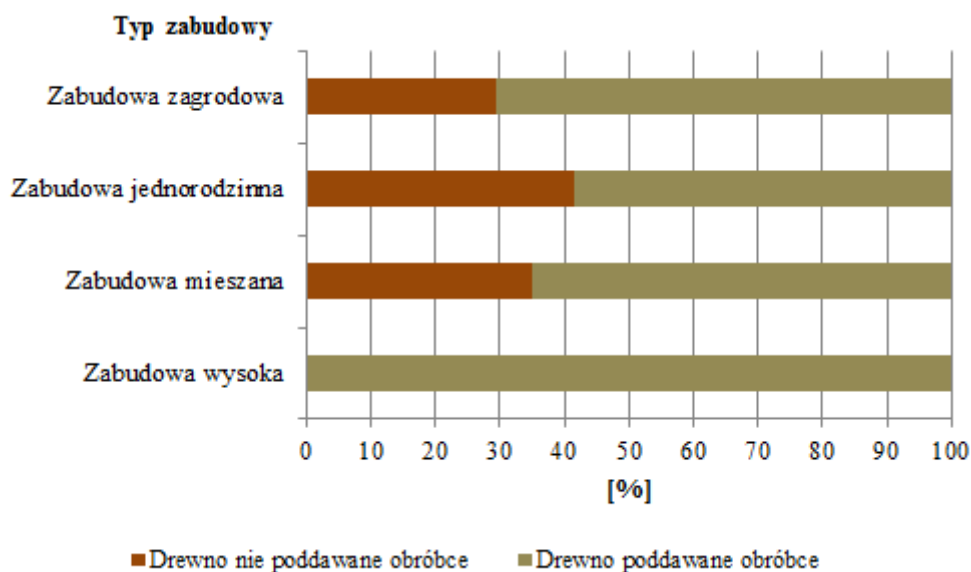
9.6.2. Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - drewno

We frakcji materiałowej „drewno” wyróżniamy dwie podfrakcje:

- drewno nie poddawane obróbce - drewno, kora niemalowane, nielakierowane, niekonserwowane;
- drewno poddawane obróbce - drewno, kora malowane, lakierowane, konserwowane.

Tabela 9-13. Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - drewno

Podfrakcja	Zabudowa wysoka	Zabudowa mieszana	Zabudowa jednorodzinna	Zabudowa zagrodowa	Średnia
	% wagowy	% wagowy	% wagowy	% wagowy	
Drewno nie poddawane obróbce	0,00	35,00	41,67	29,41	26,52
Drewno poddawane obróbce	100,00	65,00	58,33	70,59	73,48
Suma	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00



Rysunek 9-13. Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - drewno

We frakcji „drewno” dominuje drewno poddawane obróbce tzn. drewno lakierowane, malowane, konserwowane takie jak przetworzone materiały meblarskie - fragmenty płyt wiórowych, pilśniowych czy panel podłogowych.

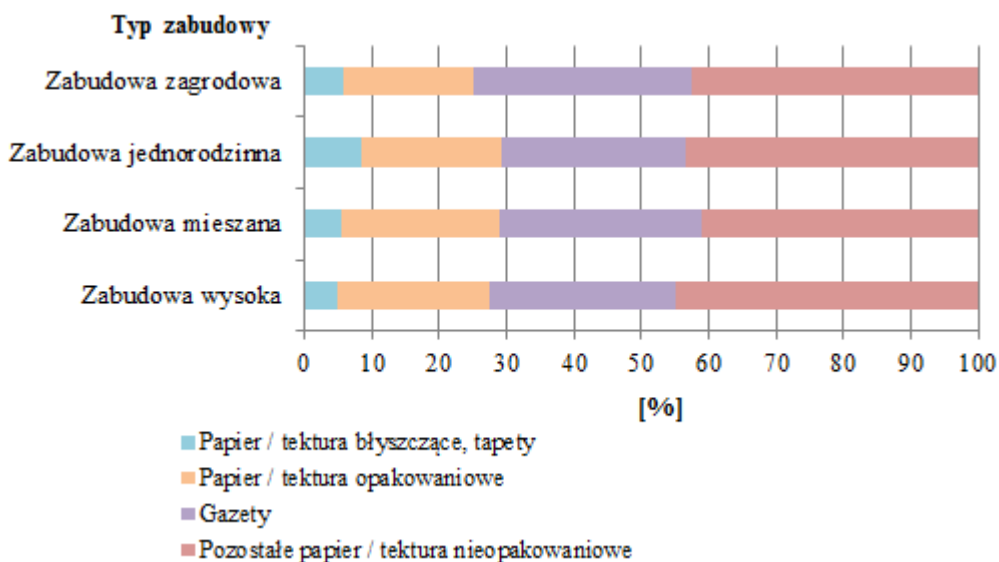
9.6.3. Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - papier i tektura

Skład frakcji materiałowej „papier i tektura” charakteryzuje zawartość następujących podfrakcji:

- papier i tektura błyszczące, tapety,
- papier i tektura opakowaniowe,
- gazety,
- pozostałe - papier i tektura nieopakowaniowe.

Tabela 9-14. Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - papier i tektura

Podfrakcja	Zabudowa wysoka	Zabudowa mieszana	Zabudowa jednorodzinna	Zabudowa zagrodowa	Średnia
	% wagowy	% wagowy	% wagowy	% wagowy	
Papier / tektura błyszczące, tapety	4,83	5,64	8,34	5,66	6,12
Papier / tektura opakowaniowe	22,73	23,29	20,88	19,31	21,55
Gazety	27,50	30,04	27,41	32,47	29,36
Pozostałe papier / tektura nieopakowaniowe	44,94	41,03	43,37	42,56	42,97
Suma	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00



Rysunek 9-14. Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - papier i tektura

Frację papieru i tektury zalicza się do surowców wtórnych, jednak ich odzysk z masy zmieszanych odpadów jest dość utrudniony ze względu na duże zanieczyszczenie wskutek kontaktu z innymi odpadami, w szczególności odpadami organicznymi.

Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej papier i tektura przedstawia się podobnie w czterech typach zabudowy.

Największy procent odpadów omawianej frakcji stanowi podfrakcja odpadów nieopakowaniowych (42,97 %) np. niebłyszczące broszury i papier biurowy, ręczniki papierowe, chusteczki higieniczne, papier toaletowy, wydruki z komputera.

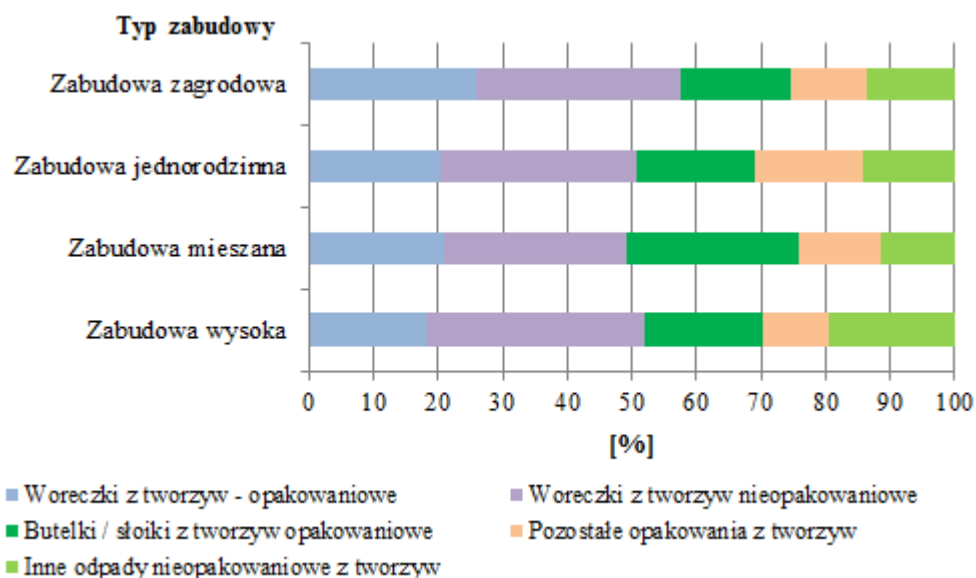
Mniejszy procent stanowią gazety (29,36%) oraz papier i tektura opakowaniowa, której średnia wartość wyniosła 21,55 %, (głównie opakowania po żywości dla ludzi i zwierząt, torebki papierowe, falowana tektura opakowaniowa, opakowania kartonowe).

Najmniejszy procent frakcji materiałowej papieru i tektury stanowią odpady błyszczące, tapety, tzn. magazyny, katalogi sklepowe, broszury z błyszczącego papieru, tapety.

9.6.4. Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - tworzywa sztuczne

Tabela 9-15. Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - tworzywa sztuczne

Podfrakcja	Zabudowa wysoka	Zabudowa mieszana	Zabudowa jednorodzinna	Zabudowa zagrodowa	Średnia
	% wagowy	% wagowy	% wagowy	% wagowy	
Woreczki z tworzyw - opakowaniowe	18,28	20,85	20,40	25,96	21,37
Woreczki z tworzyw nieopakowaniowe	33,73	28,44	30,42	31,55	31,03
Butelki / słoiki z tworzyw opakowaniowe	18,26	26,53	18,39	17,20	20,10
Pozostałe opakowania z tworzyw	10,14	12,77	16,65	11,83	12,85
Inne odpady nieopakowaniowe z tworzyw	19,59	11,41	14,14	13,46	14,65
Suma	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00



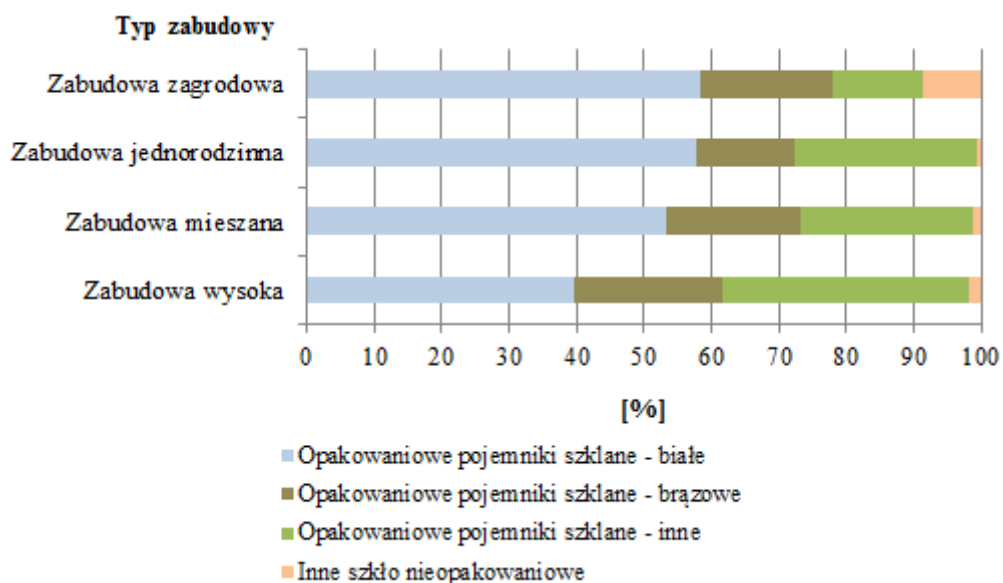
Rysunek 9-15. Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - tworzywa sztuczne

W strumieniu odpadów z tworzyw sztucznych największy procent stanowią woreczki z tworzy sztucznych nieopakowaniowe (worki nieopakowaniowe, torby sklepowe, worki na śmieci) (31,03 %), a najmniejszy pozostałe opakowania z tworzyw sztucznych (tubki po produktach, opakowania po lodach, jogurtach, margarynie) (12,85 %).

9.6.5. Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - szkło

Tabela 9-16. Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - szkło

Podfrakcja	Zabudowa wysoka	Zabudowa mieszana	Zabudowa jednorodzinna	Zabudowa zagrodowa	Średnia
	% wagowy	% wagowy	% wagowy	% wagowy	
Opakowaniowe pojemniki szklane - białe	39,57	53,31	57,86	58,22	52,24
Opakowaniowe pojemniki szklane - brązowe	22,11	19,76	14,37	19,79	19,01
Opakowaniowe pojemniki szklane - inne	36,48	25,73	27,10	13,15	25,61
Inne szkło nieopakowaniowe	1,84	1,20	0,67	8,84	3,14
Suma	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00



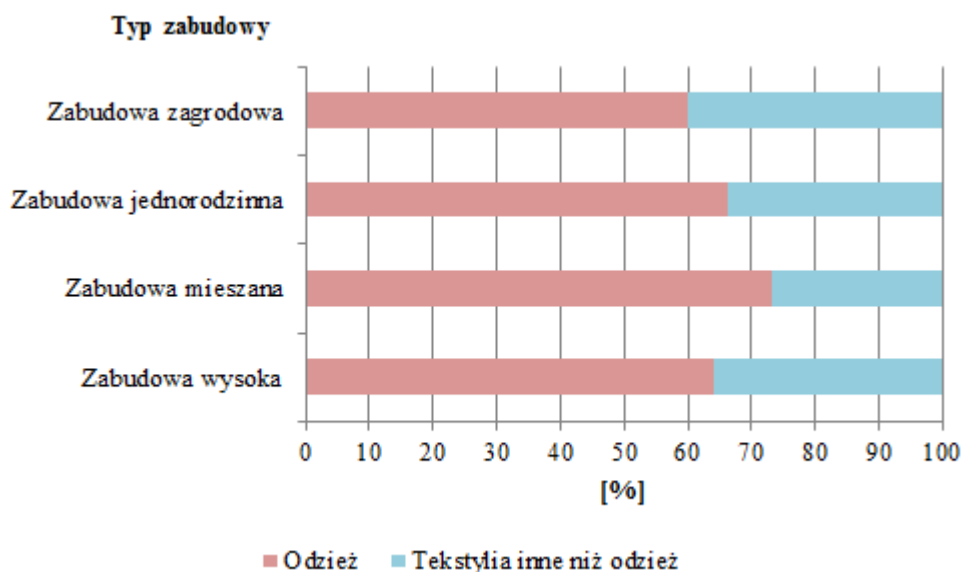
Rysunek 9-16. Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej- szkło

W badanych próbach odpadów komunalnych największy procent frakcji szkła stanowią białe opakowaniowe pojemniki szklane, czyli białe słoiki i butelki po napojach, jedzeniu oraz lekarstwach. Najmniej liczną podfrakcję stanowią opakowaniowe, brązowe pojemniki szklane.

9.6.6. Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - tekstylia

Tabela 9-17. Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - tekstylia

Podfrakcja	Zabudowa wysoka	Zabudowa mieszana	Zabudowa jednorodzinna	Zabudowa zagrodowa	Średnia
	% wagowy	% wagowy	% wagowy	% wagowy	
Odzież	79,99	66,99	67,48	73,54	72,00
Tekstylia inne niż odzież	20,01	33,01	32,52	26,46	28,00
Suma	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00



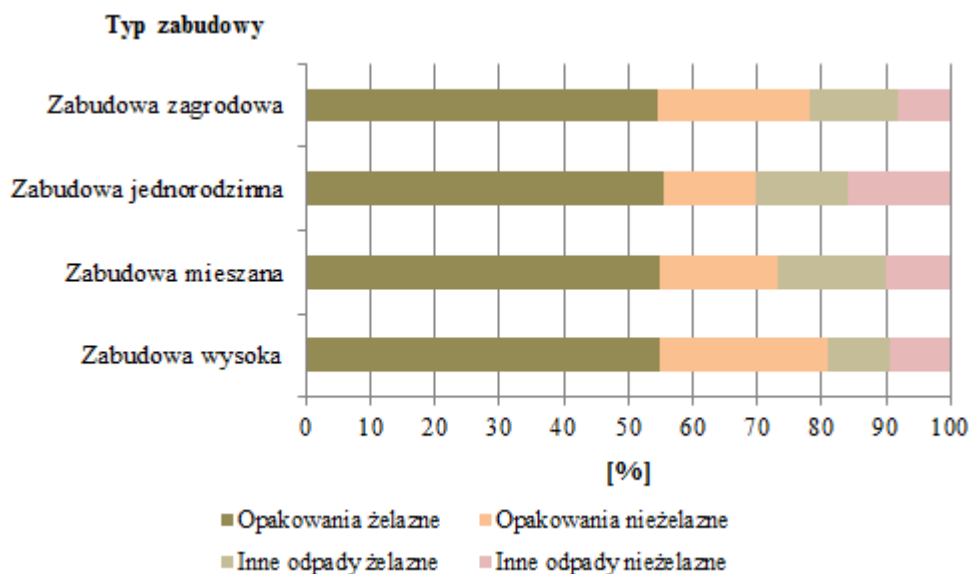
Rysunek 9-17. Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - tekstylia

We frakcji materiałowej tekstylia większy procent stanowi podfrakcja - odzież (72,00 %), mniejszy - tekstylia inne niż odzież (28,00 %).

9.6.7. Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - metale

Tabela 9-18. Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - metale

Podfrakcja	Zabudowa wysoka	Zabudowa mieszana	Zabudowa jednorodzinna	Zabudowa zagrodowa	Średnia
	% wagowy	% wagowy	% wagowy	% wagowy	
Opakowania żelazne	54,99	54,95	55,40	54,72	55,02
Opakowania nieżelazne	25,95	18,38	14,31	23,48	20,53
Inne odpady żelazne	9,62	16,77	14,29	13,73	13,60
Inne odpady nieżelazne	9,44	9,90	16,00	8,07	10,85
Suma	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00



Rysunek 9-18. Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - metale

Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji „metale” w czterech typach zabudowy jest porównywalna.

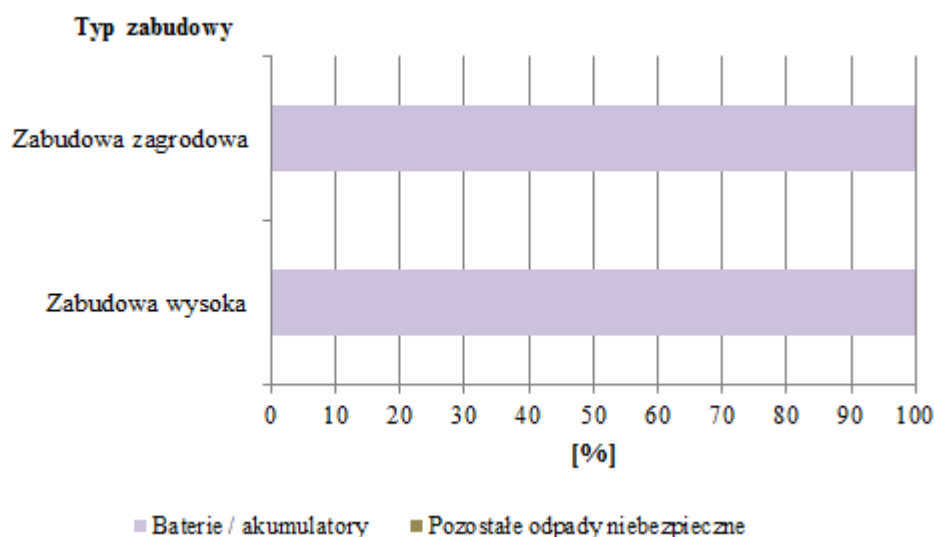
Największy procent frakcji materiałowej „metale” stanowią odpady opakowaniowe żelazne, czyli puszkę po artykułach żywnościowych, jedzeniu, napojach, słodczych, rybach oraz aerozole (55,02 %). 20,53 % frakcji „metale” stanowią opakowania nieżelazne; 13,60 % - inne odpady żelazne (materiały budowlane, klucze, garnki, gwoździe, śrubki, gwoździe, szpilki). Najmniejszy procent frakcji „metale” stanowią „inne odpady nieżelazne” (10,85 %).

9.6.8. Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - odpady niebezpieczne

W badanych próbach komunalnych pochodzących z gospodarstw domowych w zabudowie jednorodzinnej oraz mieszanej nie wystąpiły odpady niebezpieczne.

Tabela 9-19. Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej – odpady niebezpieczne

Podfrakcja	Zabudowa wysoka	Zabudowa zagrodowa	Średnia
	% wagowy	% wagowy	
Baterie / akumulatory	100,00	100,00	100,00
Pozostałe odpady niebezpieczne	0,00	0,00	0,00
Suma	100,00	100,00	100,00

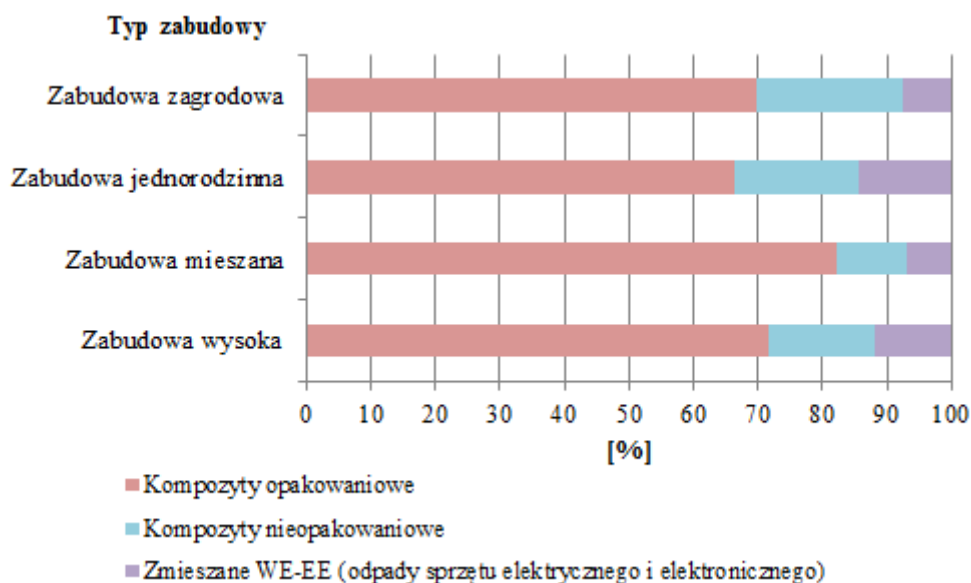


Rysunek 9-19. Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej – odpady niebezpieczne

9.6.9. Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - kompozyty

Tabela 9-20. Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - kompozyty

Podfrakcja	Zabudowa wysoka	Zabudowa mieszana	Zabudowa jednorodzinna	Zabudowa zagrodowa	Średnia
	% wagowy	% wagowy	% wagowy	% wagowy	
Kompozyty opakowaniowe	71,66	82,30	66,38	69,86	72,55
Kompozyty nieopakowaniowe	16,50	10,78	19,11	22,52	17,23
Zmieszane WE-EE (odpady sprzętu elektrycznego i elektronicznego)	11,84	6,92	14,51	7,62	10,22
Suma	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00



Rysunek 9-20. Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - kompozyty

Wśród kompozytów w badanych próbach najliczniej występują „kompozyty opakowaniowe” tzn. kartony pokryte folią aluminiową, kartony po mleku i sokach. Mniejszy procent frakcji kompozytów stanowią „kompozyty nieopakowaniowe”, czyli wielomateriałowe części urządzeń domowych, buty, części samochodowe.

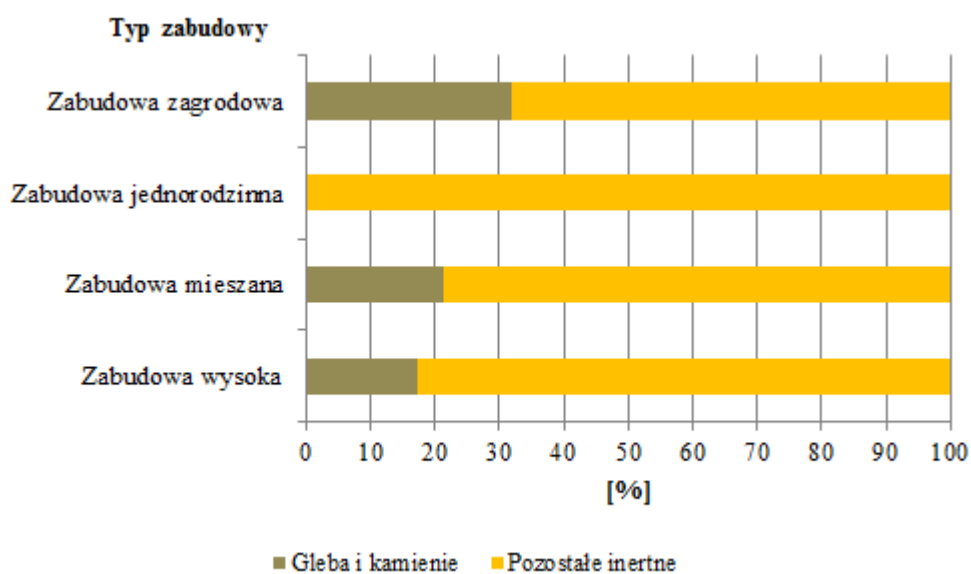
Około 10,00 % całkowitej masy kompozytów stanowią zmieszane odpady sprzętu elektrycznego i elektronicznego np. wentylatory, suszarki, komputery, gry video, wiertarki, zabawki mechaniczne.

9.6.10. Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - inertne (obojętne)

We frakcji materiałowej „inertne” wyróżniamy dwie podfrakcje. Do podfrakcji „gleba i kamienie” zalicza się: glebę, cegły, otoczaki, żwir, kamienie, natomiast do podfrakcji „pozostałe inertne” - ceramikę, kawałki naczyń glinianych, doniczki, kafelki, wazony.

Tabela 9-21. Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - inertne (obojętne)

Podfrakcja	Zabudowa wysoka	Zabudowa mieszana	Zabudowa jednorodzinna	Zabudowa zagrodowa	Średnia
	% wagowy	% wagowy	% wagowy	% wagowy	
Gleba i kamienie	17,36	21,38	0,00	31,90	17,66
Pozostałe inertne	82,64	78,62	100,00	68,10	82,34
Suma	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

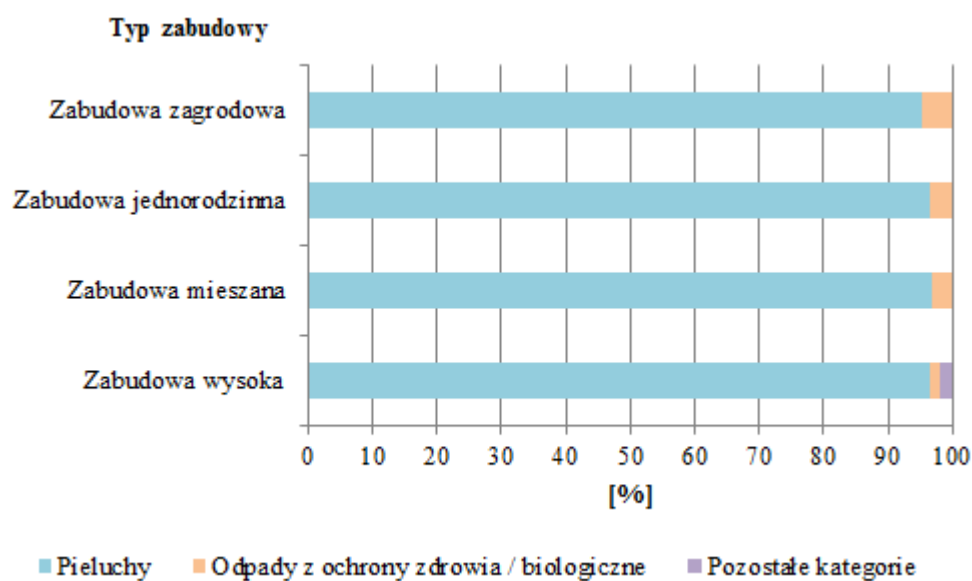


Rysunek 9-21. Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - inertne (obojętne)

9.6.11. Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - inne kategorie

Tabela 9-22. Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - inne kategorie

Podfrakcja	Zabudowa wysoka	Zabudowa mieszana	Zabudowa jednorodzinna	Zabudowa zagrodowa	Średnia
	% wagowy	% wagowy	% wagowy	% wagowy	
Pieluchy	96,51	96,84	96,43	95,24	96,26
Odpady z ochrony zdrowia / biologiczne	1,56	3,16	3,57	4,76	3,26
Pozostałe kategorie	1,93	0,00	0,00	0,00	0,48
Suma	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00



Rysunek 9-22. Zawartość poszczególnych podfrakcji we frakcji materiałowej - inne kategorie

Największy procent frakcji materiałowej „inne kategorie” stanowią pieluchy jednorazowego użytku (96,26 %). Odpady z ochrony zdrowia / biologiczne (opatrunki, waciki, strzykawki) stanowią 3,26 % badanych prób. Odpady z „pozostałych kategorii”, czyli odpady których nie można zakwalifikować do innych kategorii stanowią 0,48 %.

10. Odpady komunalne ulegające biodegradacji

Do odpadów ulegających biodegradacji zalicza się:

- papier i tekturę,
- odzież i tekstylia z materiałów naturalnych (50 % frakcji tekstyliów),
- odpady z terenów zielonych,
- odpady kuchenne i ogrodowe,
- drewno,
- kompozyty,
- frakcję drobną [3].

Analizę odpadów komunalnych ulegających biodegradacji przeprowadzono na podstawie opracowania „Analiza dotycząca ilości wytwarzanych oraz zagospodarowanych odpadów ulegających biodegradacji” prof. dr. hab. inż. A. Jędrzaka. W każdej z analizowanych prób odpadów komunalnych w poszczególnych badanych miesiącach określono ilościowy udział odpadów ulegających biodegradacji, przyjmując oszacowane parametry udziału odpadów ulegających biodegradacji (UOUB) we frakcjach materiałowych odpadów komunalnych w Polsce (tabela 10-1) [6].

Uśrednione wyniki przedstawiono w tabelach nr 10-2 do nr 10-6 oraz na rysunku 10-1.

Tabela 10-1. Wartości parametrów udziału odpadów ulegających biodegradacji (UOUB) we frakcjach materiałowych odpadów komunalnych

Frakcja materiałowa	Wartość UOUB [%]
Organika	100
Drewno	100
Papier i tektura	100
Tworzywa sztuczne	0
Szkło	0
Tekstylia	50
Metale	0
Odpady niebezpieczne	0
Kompozyty	40
Inertne (obojętne)	0
Inne kategorie	0
Odpady drobne	100

Tabela 10-2. Średni udział procentowy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji dla zabudowy wysokiej w odniesieniu do badanych miesięcy

Zabudowa wysoka					
Frakcja materiałowa	Sierpień 2012 r.	Listopad 2012 r.	Luty 2013 r.	Maj 2013 r.	Średnia
	% wagowy uwzględniając wartości parametrów UOUB				
Organika	44,22	38,18	50,33	45,46	44,55
Drewno	0,00	0,20	0,00	0,00	0,05
Papier i tektura	6,66	15,43	13,22	12,25	11,89
Tekstylia	2,00	2,22	2,51	4,74	2,87
Kompozyty	1,01	1,17	0,89	0,90	0,99
Odpady drobne	1,90	5,14	3,46	1,31	2,95
Suma	55,79	62,34	70,41	64,66	63,30

Tabela 10-3. Średni udział procentowy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji dla zabudowy mieszanej w odniesieniu do badanych miesięcy

Zabudowa mieszana					
Frakcja materiałowa	Sierpień 2012 r.	Listopad 2012 r.	Luty 2013 r.	Maj 2013 r.	Średnia
	% wagowy uwzględniając wartości parametrów UOUB				
Organika	46,40	40,45	45,02	46,32	44,55
Drewno	1,74	0,24	0,88	0,47	0,83
Papier i tektura	11,80	14,69	15,56	10,43	13,12
Tekstylia	1,29	1,25	1,51	2,22	1,57
Kompozyty	0,88	1,02	1,54	1,77	1,30
Odpady drobne	0,41	0,96	2,49	1,75	1,40
Suma	62,52	58,61	67,00	62,96	62,77

Tabela 10-4. Średni udział procentowy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji dla zabudowy jednorodzinnej w odniesieniu do badanych miesięcy

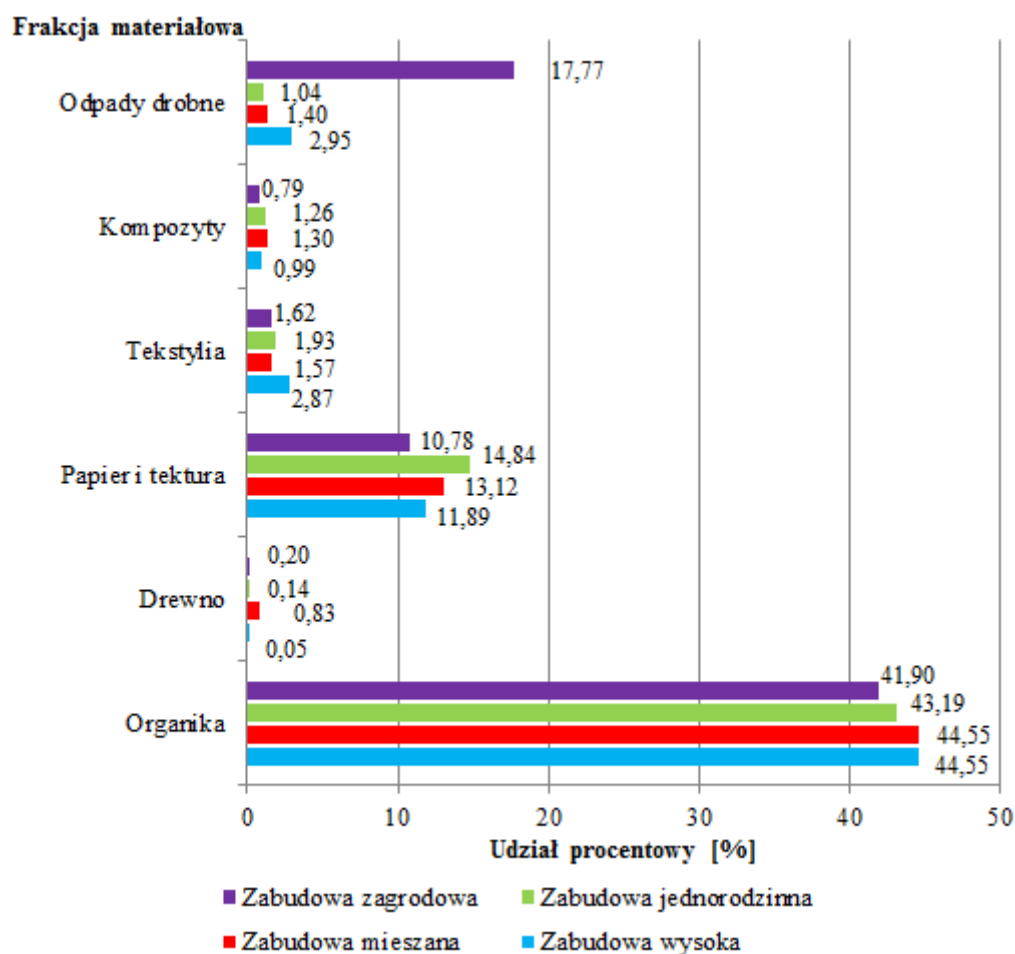
Zabudowa jednorodzinna					
Frakcja materiałowa	Sierpień 2012 r.	Listopad 2012 r.	Luty 2013 r.	Maj 2013 r.	Średnia
	% wagowy uwzględniając wartości parametrów UOUB				
Organika	40,86	42,96	40,93	48,00	43,19
Drewno	0,33	0,05	0,00	0,20	0,14
Papier i tektura	14,38	16,56	12,00	16,44	14,84
Tekstylia	5,48	0,82	1,00	0,42	1,93
Kompozyty	0,53	1,80	1,33	1,38	1,26
Odpady drobne	0,57	0,44	1,26	1,87	1,04
Suma	62,15	62,63	56,52	68,31	62,40

Tabela 10-5. Średni udział procentowy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji dla zabudowy zagrodowej w odniesieniu do badanych miesięcy

Zabudowa zagrodowa					
Frakcja materiałowa	Sierpień 2012 r.	Listopad 2012 r.	Luty 2013 r.	Maj 2013 r.	Średnia
	% wagowy uwzględniając wartości parametrów UOUB				
Organika	51,67	41,28	29,38	45,26	41,90
Drewno	0,57	0,00	0,00	0,24	0,20
Papier i tektura	8,22	10,12	11,82	12,94	10,78
Tekstylna	1,68	1,03	1,72	2,07	1,62
Kompozyty	1,15	0,40	0,48	1,12	0,79
Odpady drobne	5,97	20,85	34,01	10,24	17,77
Suma	69,26	73,68	77,41	71,87	73,06

Tabela 10-6. Procentowy udział odpadów komunalnych ulegających biodegradacji - porównanie czterech typów zabudowy

Frakcja materiałowa	Zabudowa wysoka	Zabudowa mieszana	Zabudowa jednorodzinna	Zabudowa zagrodowa	Średnia
	% wagowy (uwzględniając wartości parametrów UOUB)				
Organika	44,55	44,55	43,19	41,90	43,55
Drewno	0,05	0,83	0,14	0,20	0,30
Papier i tektura	11,89	13,12	14,84	10,78	12,66
Tekstylna	2,87	1,57	1,93	1,62	2,00
Kompozyty	0,99	1,30	1,26	0,79	1,08
Odpady drobne	2,95	1,40	1,04	17,77	5,79
SUMA	63,30	62,77	62,40	73,06	65,38



Rysunek 10-1. Procentowy udział odpadów komunalnych ulegających biodegradacji - porównanie czterech typów zabudowy

Na podstawie uśrednionych danych dotyczących odpadów komunalnych ulegających biodegradacji (tabela 10-6) można stwierdzić, że:

- największym zróżnicowaniem charakteryzuje się frakcja odpadów drobnych (1,04 – 17,77 %),
- w odniesieniu do wszystkich badanych prób największy średni procent wagowy stanowi organika (43,55 %), następnie papier i tektura (12,66 %), odpady drobne (5,79 %) oraz tekstylia (2,00 %),
- najmniejszy średni procent wagowy stanowią: kompozyty (1,08 %) oraz frakcja drewna (0,30 %),
- odpady komunalne ulegające biodegradacji stanowią łącznie 65,38 % ogólnej masy badanych prób odpadów komunalnych pochodzących z gospodarstw domowych na terenie Związku Gmin Zagłębia Miedziowego.

11. Odpady opakowaniowe zbierane w systemie zbiórki selektywnej

Na terenie Związku Gmin Zagłębia Miedziowego prowadzona jest zbiórka odpadów opakowaniowych zbieranych w systemie zbiórki selektywnej.

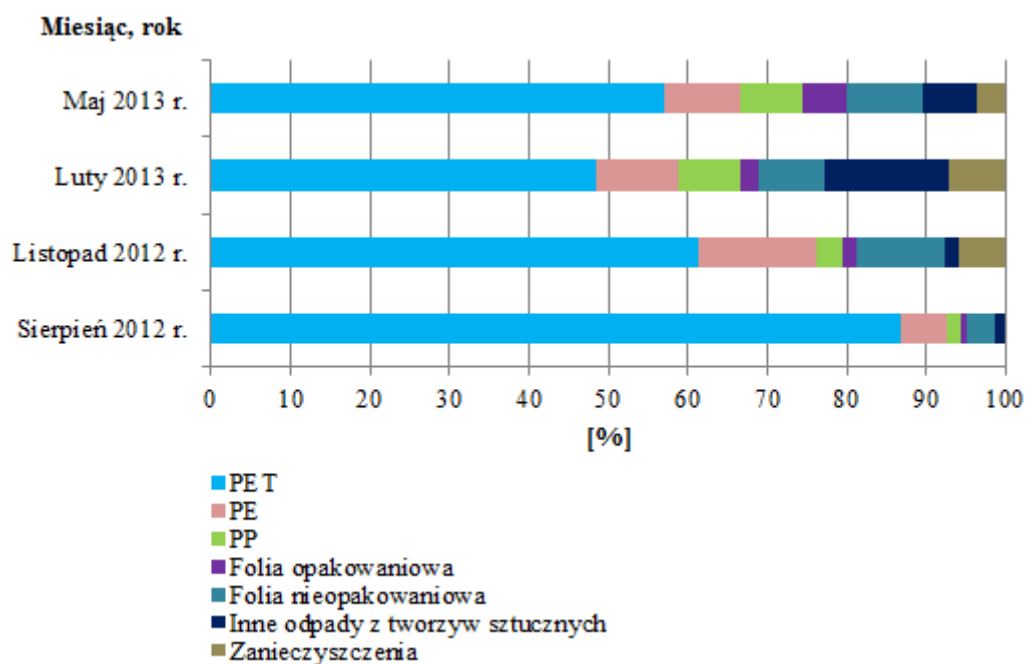
W ramach badań odpadów opakowaniowych zbieranych selektywnie wyznaczono ilościowy udział poszczególnych rodzajów odpadów opakowaniowych oraz stopień zanieczyszczeń w badanych próbach tworzyw sztucznych, szkła białego, szkła kolorowego.

11.1. Tworzywa sztuczne

W poniższych tabelach oraz rysunkach przedstawiono procentowy udział zawartości poszczególnych rodzajów tworzyw sztucznych oraz zawartości zanieczyszczeń w badanych próbach odpadów zbieranych w systemie zbiórki selektywnej, w odniesieniu do badanych miesięcy.

Tabela 11-1. Procentowy udział poszczególnych rodzajów tworzyw sztucznych dla zabudowy wysokiej

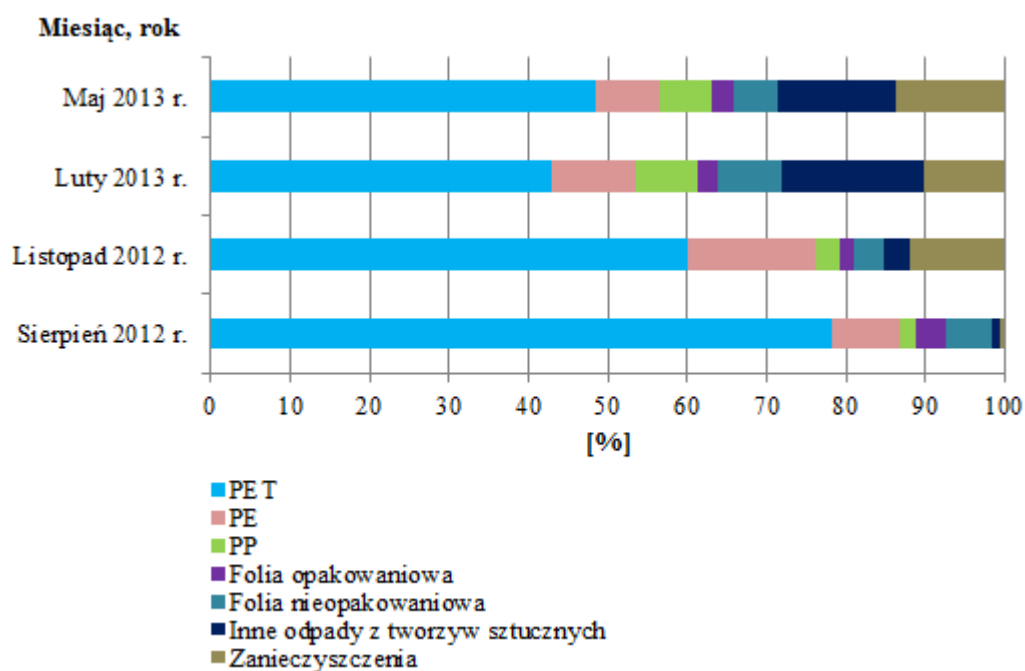
Tworzywa sztuczne					
Zabudowa wysoka					
Surowiec	Sierpień 2012 r.	Listopad 2012 r.	Luty 2013 r.	Maj 2013 r.	Średnia
	% wagowy	% wagowy	% wagowy	% wagowy	
PET	86,80	61,37	48,47	56,98	63,40
PE	5,87	14,77	10,43	9,68	10,19
PP	1,71	3,41	7,73	7,82	5,17
Folia opakowaniowa	0,73	1,70	2,25	5,59	2,57
Folia nieopakowaniowa	3,42	11,08	8,28	9,50	8,07
Inne odpady z tworzyw sztucznych	1,47	1,70	15,56	6,70	6,36
Zanieczyszczenia	0,00	5,97	7,28	3,73	4,24
Suma	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00



Rysunek 11-1. Procentowy udział poszczególnych rodzajów tworzyw sztucznych w badanych próbkach pobranych dla zabudowy wysokiej

Tabela 11-2. Procentowy udział poszczególnych rodzajów tworzyw sztucznych dla zabudowy mieszanej

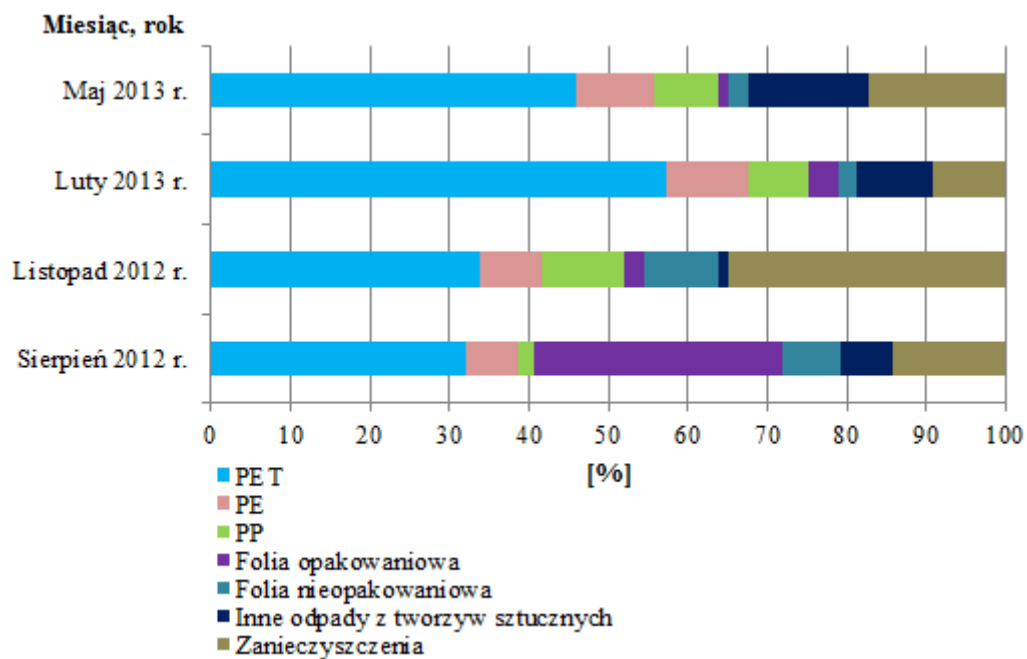
Tworzywa sztuczne					
Zabudowa mieszana					
Surowiec	Sierpień 2012 r.	Listopad 2012 r.	Luty 2013 r.	Maj 2013 r.	Średnia
	% wagowy	% wagowy	% wagowy	% wagowy	
PET	78,31	60,07	42,79	48,54	57,43
PE	8,47	16,17	10,74	8,02	10,85
PP	2,03	2,97	7,72	6,50	4,81
Folia opakowaniowa	3,73	1,65	2,68	2,71	2,69
Folia nieopakowaniowa	5,76	3,96	8,05	5,74	5,88
Inne odpady z tworzyw sztucznych	1,02	3,30	17,79	14,84	9,24
Zanieczyszczenia	0,68	11,88	10,23	13,65	9,11
Suma	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00



Rysunek 11-2. Procentowy udział poszczególnych rodzajów tworzyw sztucznych w badanych próbkach pobranych dla zabudowy mieszanej

Tabela 11-3. Procentowy udział poszczególnych rodzajów tworzyw sztucznych dla zabudowy jednorodzinnej

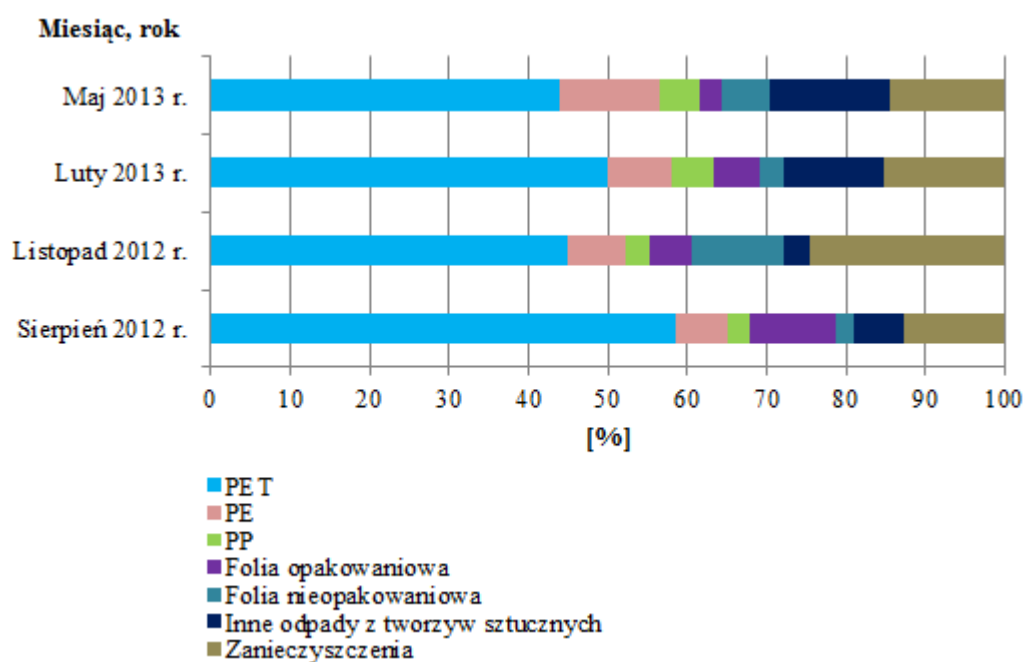
Tworzywa sztuczne					
Zabudowa jednorodzinna					
Surowiec	Sierpień 2012 r.	Listopad 2012 r.	Luty 2013 r.	Maj 2013 r.	Średnia
	% wagowy	% wagowy	% wagowy	% wagowy	
PET	32,12	33,86	57,31	46,02	42,33
PE	6,62	7,91	10,39	9,77	8,67
PP	1,99	10,13	7,47	7,96	6,89
Folia opakowaniowa	31,13	2,53	3,73	1,36	9,69
Folia nieopakowaniowa	7,28	9,49	2,27	2,50	5,38
Inne odpady z tworzyw sztucznych	6,62	1,27	9,74	15,23	8,22
Zanieczyszczenia	14,24	34,81	9,09	17,16	18,82
Suma	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00



Rysunek 11-3. Procentowy udział poszczególnych rodzajów tworzyw sztucznych w badanych próbkach pobranych dla zabudowy jednorodzinnej

Tabela 11-4. Procentowy udział poszczególnych rodzajów tworzyw sztucznych dla zabudowy zagrodowej

Tworzywa sztuczne					
Zabudowa zagrodowa					
Surowiec	Sierpień 2012 r.	Listopad 2012 r.	Luty 2013 r.	Maj 2013 r.	Średnia
	% wagowy	% wagowy	% wagowy	% wagowy	
PET	58,54	45,03	50,08	43,99	49,41
PE	6,50	7,14	7,91	12,46	8,50
PP	2,85	3,03	5,27	5,11	4,07
Folia opakowaniowa	10,77	5,41	5,77	2,70	6,16
Folia nieopakowaniowa	2,24	11,47	3,13	6,01	5,71
Inne odpady z tworzyw sztucznych	6,50	3,46	12,68	15,32	9,49
Zanieczyszczenia	12,60	24,46	15,16	14,41	16,66
Suma	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00



Rysunek 11-4. Procentowy udział poszczególnych rodzajów tworzyw sztucznych w badanych próbkach pobranych dla zabudowy zagrodowej

Analiza odpadów opakowaniowych zbieranych w systemie zbiórki selektywnej wykazała, że skład badanych prób odpadów z tworzyw sztucznych jest bardzo zróżnicowany.

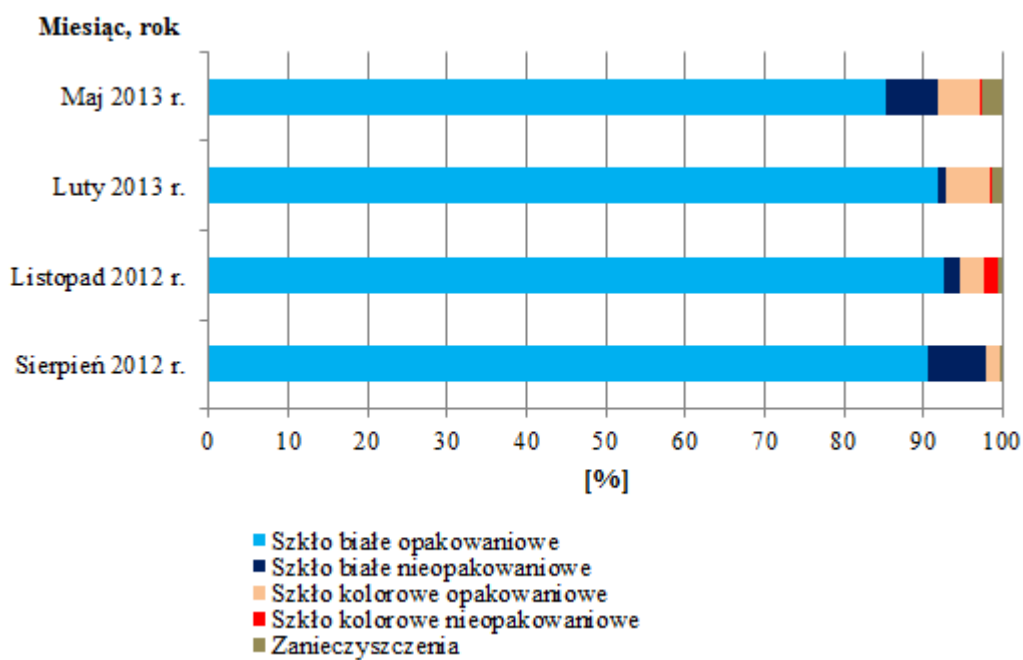
Na podstawie powyższych wykresów można stwierdzić, że największy procent tworzyw sztucznych w badanych próbach stanowią odpady z PET (od 32,12 % do 86,80 %). Zawartość zanieczyszczeń w badanych próbach wynosi do 34,81 %. Wysoki poziom zanieczyszczeń może być spowodowany m.in. niedokładną segregacją odpadów i umieszczaniem w pojemnikach na tworzywa sztuczne odpadów z metalu, papieru, oraz odpadów wielomateriałowych.

11.2. Szkło białe

W poniższych tabelach oraz rysunkach przedstawiono procentowy udział zawartości poszczególnych rodzajów szkła bezbarwnego oraz zawartości zanieczyszczeń w badanych próbach odpadów zbieranych w systemie zbiórki selektywnej, w odniesieniu do badanych miesięcy.

Tabela 11-5. Procentowy udział poszczególnych rodzajów szkła białego dla zabudowy wysokiej

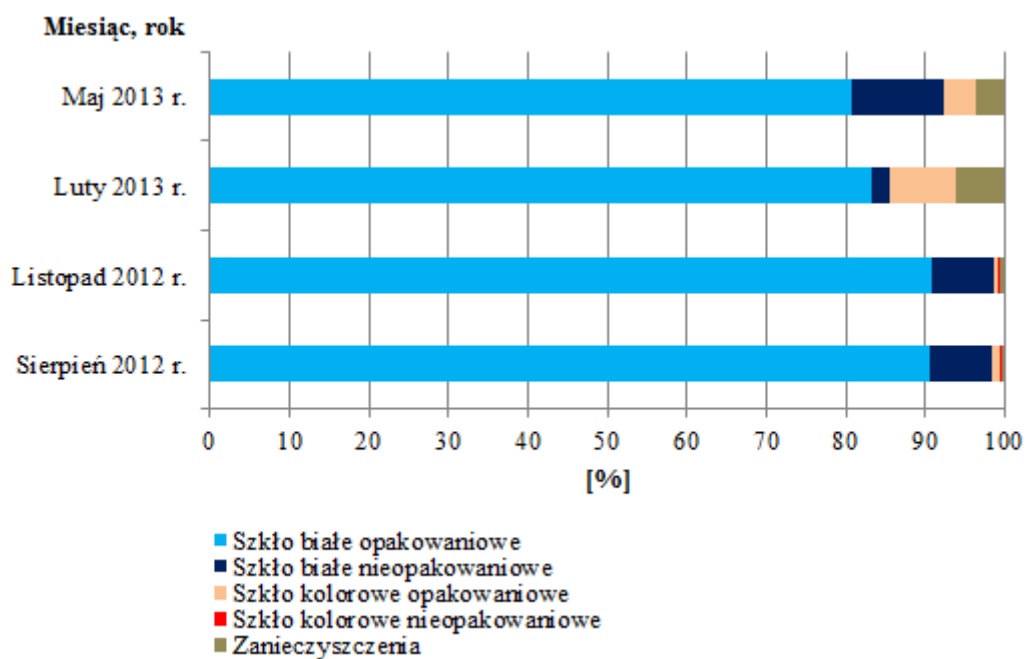
Szkło białe						
Zabudowa wysoka						
Surowiec		Sierpień 2012 r.	Listopad 2012 r.	Luty 2013 r.	Maj 2013 r.	Średnia
		% wagowy	% wagowy	% wagowy	% wagowy	
Szkło białe	opakowaniowe	90,67	92,55	91,86	85,19	90,07
	nieopakowaniowe	7,13	2,07	0,92	6,68	4,20
Szkło kolorowe	opakowaniowe	1,89	3,04	5,60	5,30	3,96
	nieopakowaniowe	0,00	1,60	0,23	0,29	0,53
Zanieczyszczenia		0,31	0,74	1,39	2,54	1,24
Suma		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00



Rysunek 11-5. Procentowy udział poszczególnych rodzajów szkła białego w badanych próbkach pobranych dla zabudowy wysokiej.

Tabela 11-6. Procentowy udział poszczególnych rodzajów szkła białego dla zabudowy mieszanej

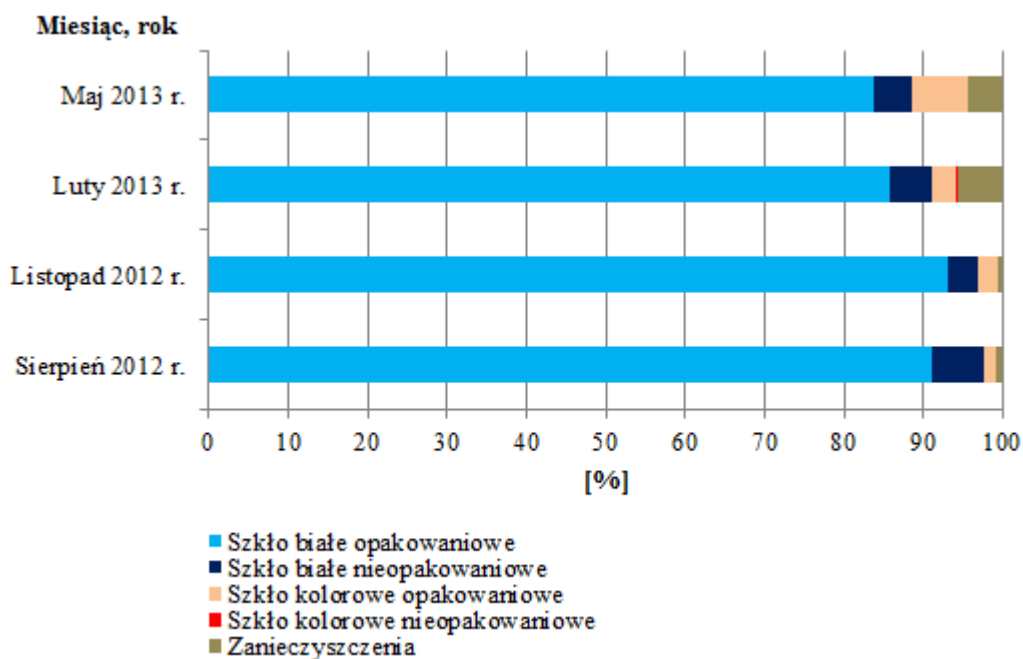
Szkło białe						
Zabudowa mieszana						
Surowiec		Sierpień 2012 r.	Listopad 2012 r.	Luty 2013 r.	Maj 2013 r.	Średnia
		% wagowy	% wagowy	% wagowy	% wagowy	
Szkło białe	opakowaniowe	90,64	90,77	83,14	80,63	86,30
	nieopakowaniowe	7,80	7,81	2,44	11,57	7,40
Szkło kolorowe	opakowaniowe	0,89	0,60	8,14	4,21	3,46
	nieopakowaniowe	0,36	0,22	0,00	0,00	0,14
Zanieczyszczenia		0,31	0,60	6,28	3,59	2,70
Suma		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00



Rysunek 11-6. Procentowy udział poszczególnych rodzajów szkła białego w badanych próbkach pobranych dla zabudowy mieszanej

Tabela 11-7. Procentowy udział poszczególnych rodzajów szkła białego dla zabudowy jednorodzinnej.

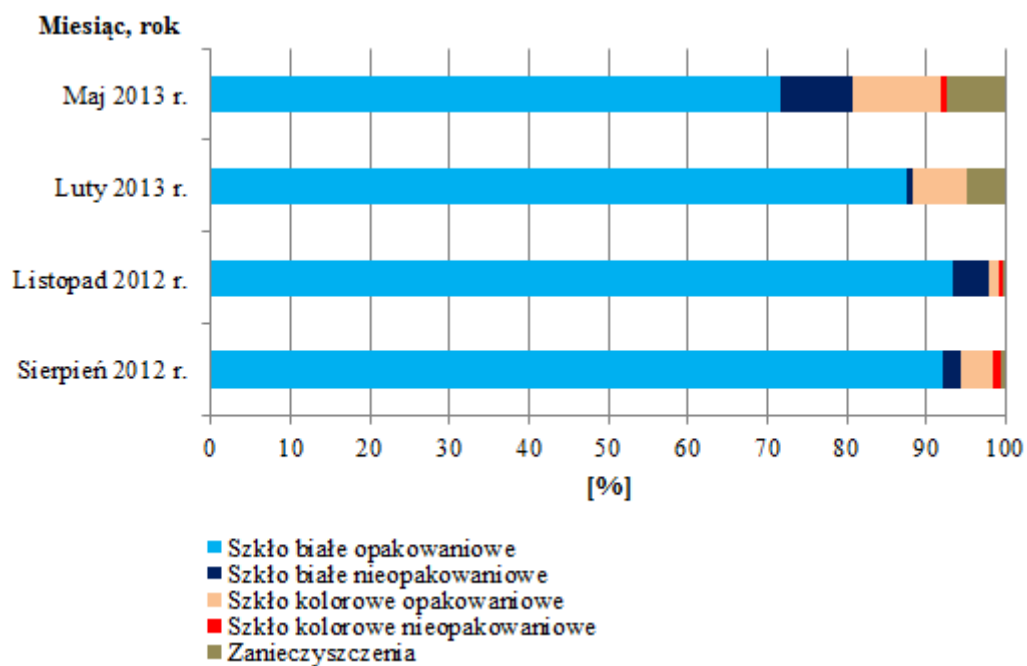
Szkło białe						
Zabudowa jednorodzinna						
Surowiec		Sierpień 2012 r.	Listopad 2012 r.	Luty 2013 r.	Maj 2013 r.	Średnia
		% wagowy	% wagowy	% wagowy	% wagowy	
Szkło białe	opakowaniowe	91,04	93,07	85,64	83,80	88,39
	nieopakowaniowe	6,52	3,75	5,31	4,69	5,07
Szkło kolorowe	opakowaniowe	1,54	2,51	3,11	7,17	3,58
	nieopakowaniowe	0,00	0,14	0,35	0,00	0,12
Zanieczyszczenia		0,90	0,53	5,59	4,34	2,84
Suma		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00



Rysunek 11-7. Procentowy udział poszczególnych rodzajów szkła białego w badanych próbkach pobranych dla zabudowy jednorodzinnej

Tabela 11-8. Procentowy udział poszczególnych rodzajów szkła białego dla zabudowy zagrodowej

Szkło białe						
Zabudowa zagrodowa						
Surowiec		Sierpień 2012 r.	Listopad 2012 r.	Luty 2013 r.	Maj 2013 r.	Średnia
		% wagowy	% wagowy	% wagowy	% wagowy	
Szkło białe	opakowaniowe	91,98	93,26	87,49	71,63	86,09
	nieopakowaniowe	2,46	4,73	0,68	9,12	4,25
Szkło kolorowe	opakowaniowe	3,84	1,03	6,94	11,16	5,74
	nieopakowaniowe	1,18	0,58	0,00	0,54	0,58
Zanieczyszczenia		0,54	0,40	4,89	7,55	3,34
Suma		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00



Rysunek 11-8. Procentowy udział poszczególnych rodzajów szkła białego w badanych próbkach pobranych dla zabudowy zagrodowej

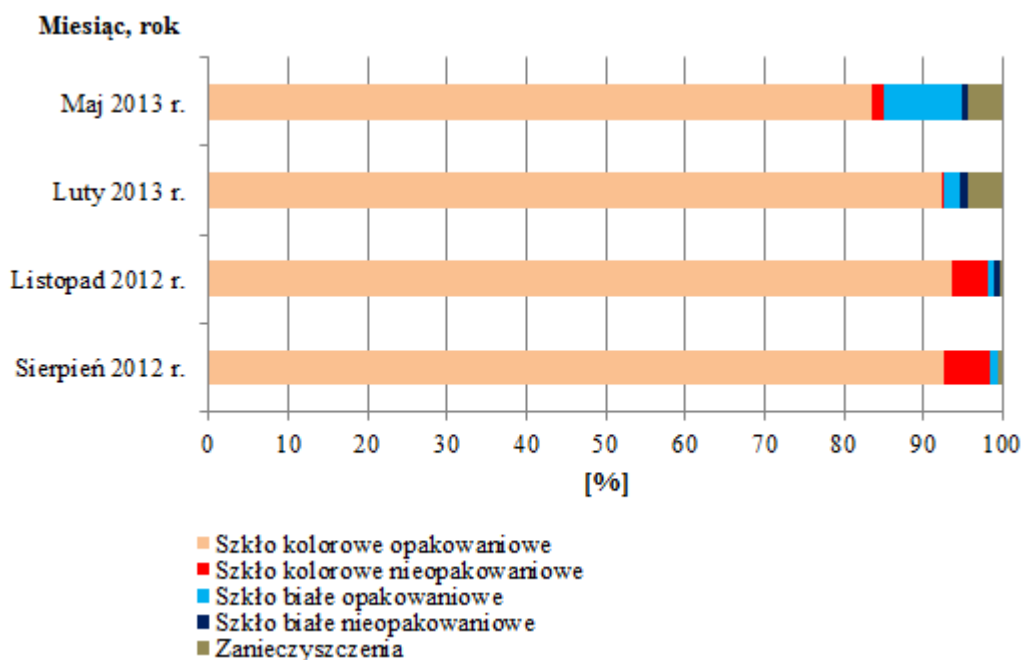
Analiza odpadów pochodzących ze zbiórki selektywnej szkła białego wykazała, że największy procent w badanych próbkach stanowią odpady ze szkła białego. Szkło kolorowe stanowi od 3,60 % do 6,32 %, a zanieczyszczenia stanowią od 1,25 % do 3,34 % całkowitej masy badanych prób.

11.3. Szkło kolorowe

W poniższych tabelach oraz rysunkach przedstawiono procentowy udział zawartości poszczególnych rodzajów szkła kolorowego oraz zawartości zanieczyszczeń w badanych próbach odpadów zbieranych w systemie zbiórki selektywnej, w odniesieniu do badanych miesięcy.

Tabela 11-9. Procentowy udział poszczególnych rodzajów szkła kolorowego dla zabudowy wysokiej

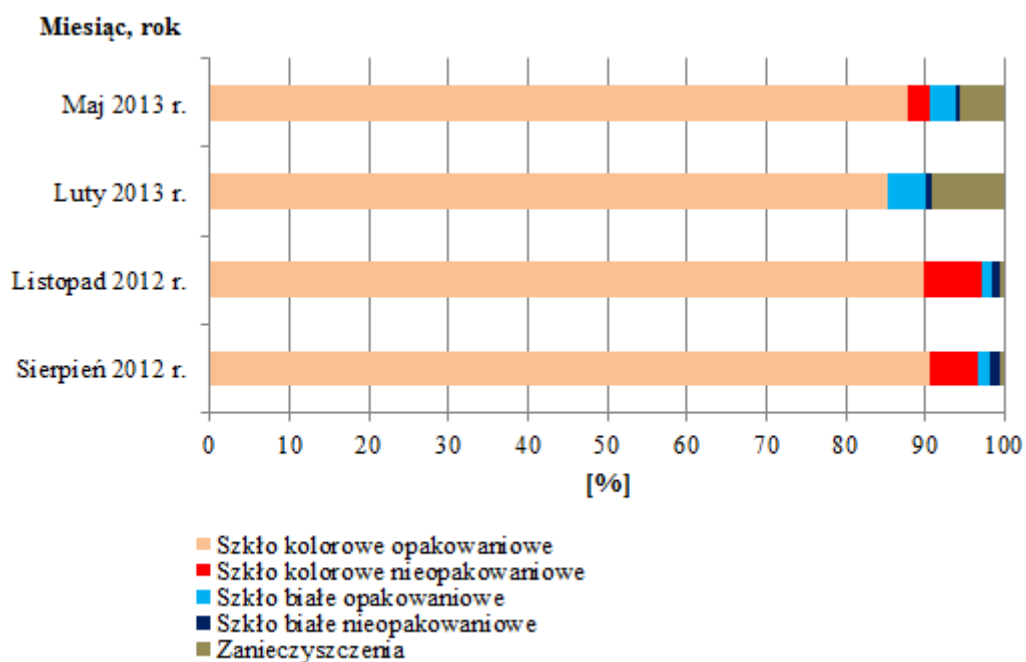
Szkło kolorowe						
Zabudowa wysoka						
Surowiec		Sierpień 2012 r.	Listopad 2012 r.	Luty 2013 r.	Maj 2013 r.	Średnia
		% wagowy	% wagowy	% wagowy	% wagowy	
Szkło kolorowe	opakowaniowe	92,65	93,49	92,22	83,60	90,49
	nieopakowaniowe	5,82	4,51	0,36	1,47	3,04
Szkło białe	opakowaniowe	1,00	0,88	1,89	9,73	3,38
	nieopakowaniowe	0,00	0,70	1,02	0,73	0,61
Zanieczyszczenia		0,53	0,42	4,51	4,47	2,48
Suma		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00



Rysunek 11-9. Procentowy udział poszczególnych rodzajów szkła kolorowego w badanych próbkach pobranych dla zabudowy wysokiej

Tabela 11-10. Procentowy udział poszczególnych rodzajów szkła kolorowego dla zabudowy mieszanej

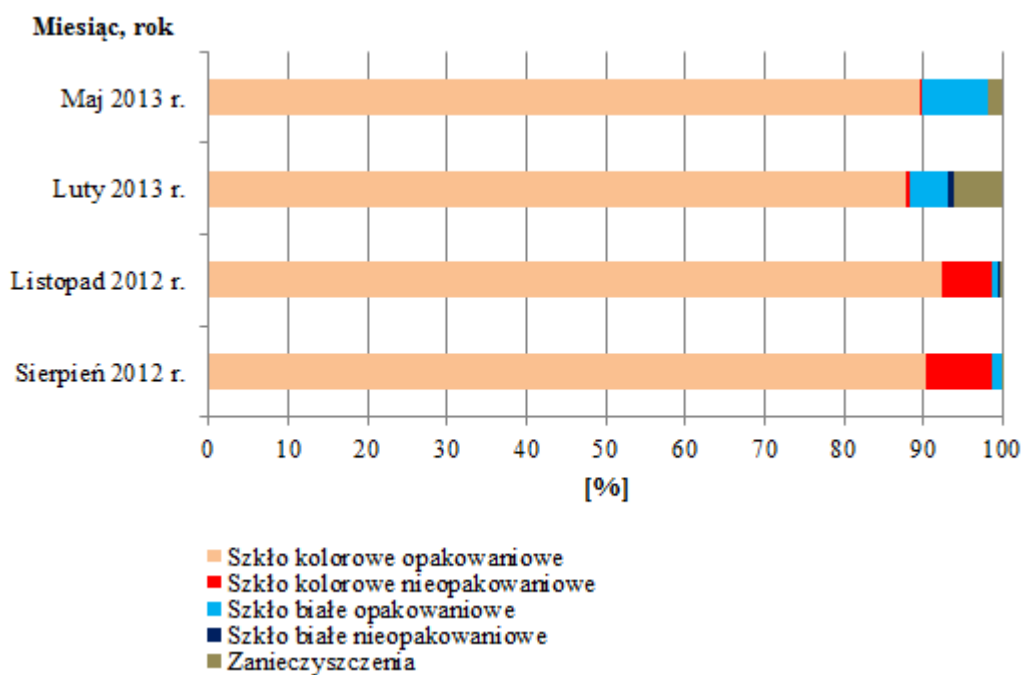
Szkło kolorowe						
Zabudowa mieszana						
Surowiec		Sierpień 2012 r.	Listopad 2012 r.	Luty 2013 r.	Maj 2013 r.	Średnia
		% wagowy	% wagowy	% wagowy	% wagowy	
Szkło kolorowe	opakowaniowe	90,67	89,73	85,30	87,88	88,39
	nieopakowaniowe	6,06	7,26	0,00	2,55	3,97
Szkło białe	opakowaniowe	1,44	1,26	4,74	3,39	2,71
	nieopakowaniowe	1,14	1,02	0,73	0,60	0,87
Zanieczyszczenia		0,69	0,73	9,23	5,58	4,06
Suma		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00



Rysunek 11-10. Procentowy udział poszczególnych rodzajów szkła kolorowego w badanych próbkach pobranych dla zabudowy mieszanej

Tabela 11-11. Procentowy udział poszczególnych rodzajów szkła kolorowego dla zabudowy jednorodzinnej

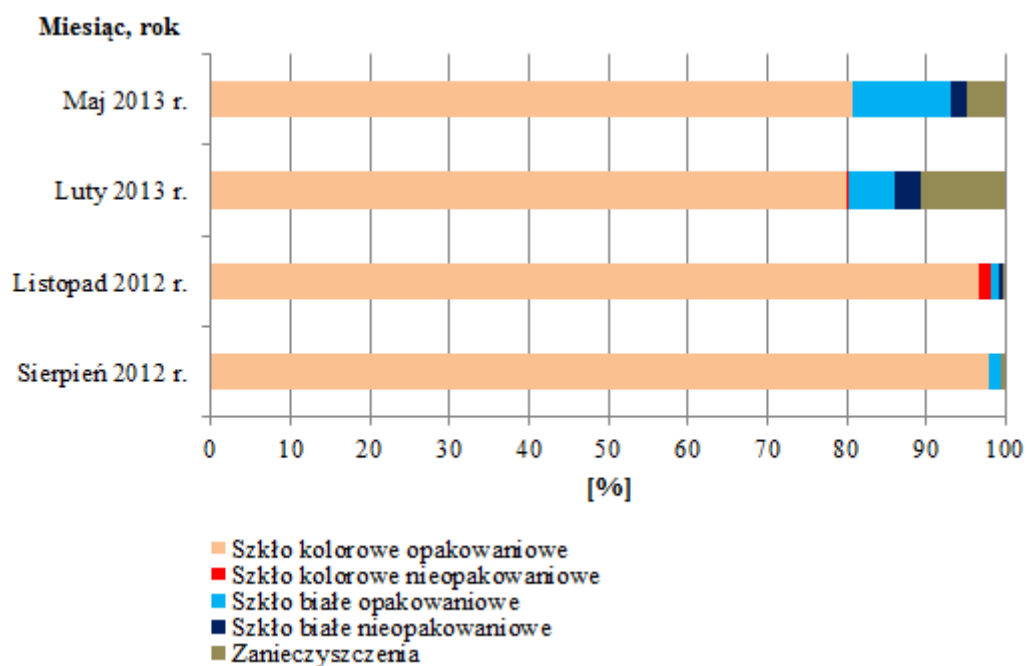
Szkło kolorowe						
Zabudowa jednorodzinna						
Surowiec		Sierpień 2012 r.	Listopad 2012 r.	Luty 2013 r.	Maj 2013 r.	Średnia
		% wagowy	% wagowy	% wagowy	% wagowy	
Szkło kolorowe	opakowaniowe	90,36	92,35	87,80	89,43	89,98
	nieopakowaniowe	8,26	6,15	0,39	0,38	3,80
Szkło białe	opakowaniowe	1,21	0,82	4,84	8,34	3,80
	nieopakowaniowe	0,00	0,19	0,77	0,00	0,24
Zanieczyszczenia		0,17	0,49	6,20	1,85	2,18
Suma		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00



Rysunek 11-11. Procentowy udział poszczególnych rodzajów szkła kolorowego w badanych próbkach pobranych dla zabudowy jednorodzinnej

Tabela 11-12. Procentowy udział poszczególnych rodzajów szkła kolorowego dla zabudowy zagrodowej

Szkło kolorowe						
Zabudowa zagrodowa						
Surowiec		Sierpień 2012 r.	Listopad 2012 r.	Luty 2013 r.	Maj 2013 r.	Średnia
		% wagowy	% wagowy	% wagowy	% wagowy	
Szkło kolorowe	opakowaniowe	97,79	96,50	79,98	80,61	88,72
	nieopakowaniowe	0,00	1,70	0,36	0,00	0,52
Szkło białe	opakowaniowe	1,62	0,82	5,79	12,54	5,19
	nieopakowaniowe	0,00	0,55	3,14	1,83	1,38
Zanieczyszczenia		0,59	0,43	10,73	5,02	4,19
Suma		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00



Rysunek 11-12. Procentowy udział poszczególnych rodzajów szkła kolorowego w badanych próbkach pobranych dla zabudowy zagrodowej

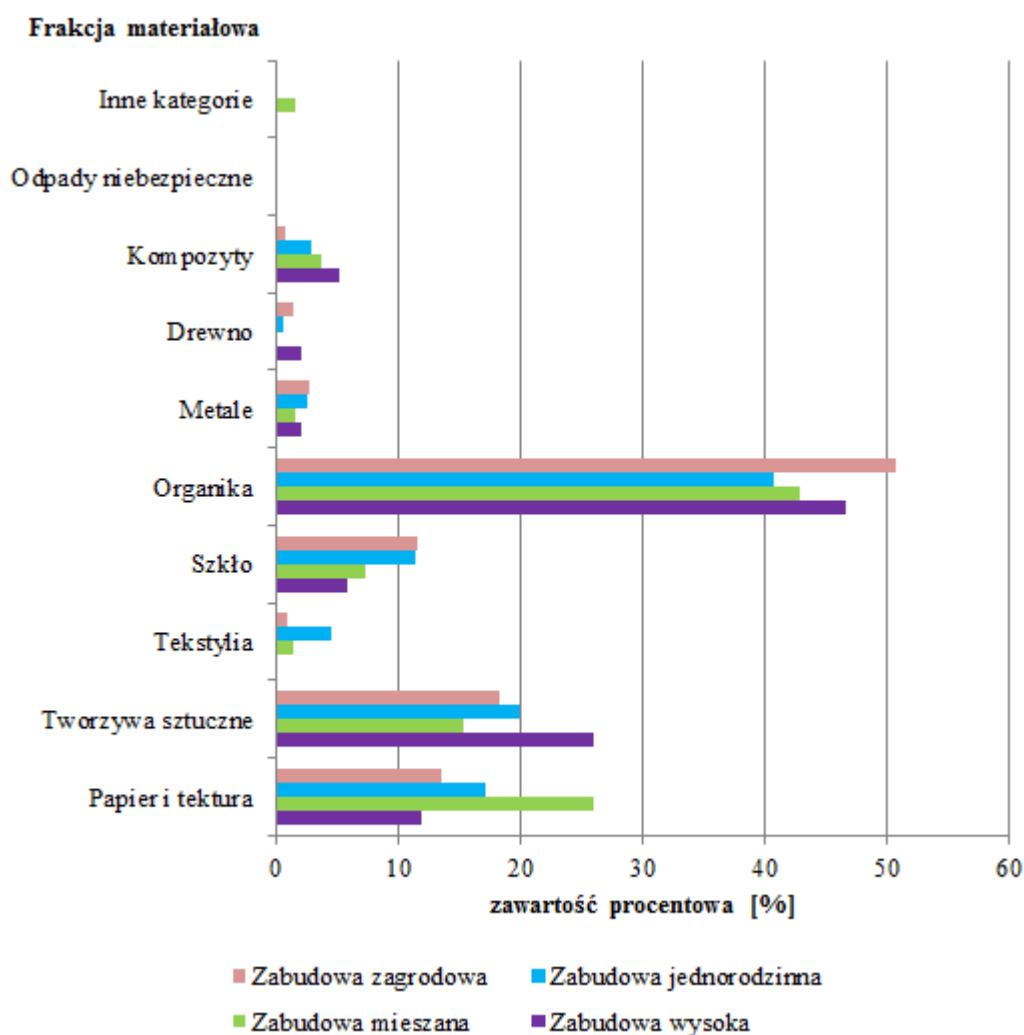
Analiza odpadów pochodzących ze zbiórki selektywnej szkła kolorowego wykazała, że największy procent w badanych próbach stanowią odpady ze szkła kolorowego. Szkło białe stanowi od 3,58 % do 6,57 % a zanieczyszczenia stanowią od 2,18 % do 4,19 % całkowitej masy badanych prób.

12. Odpady pochodzące z infrastruktury

W tabeli 12-1 przedstawiono uśrednione wyniki dotyczące analizy odpadów pochodzących z infrastruktury z czterech typów zabudowy. Wyniki zobrazowano na rysunku nr 12-1.

Tabela 12-1. Skład morfologiczny odpadów pochodzących z infrastruktury

Odpady z infrastruktury				
Surowiec	Zabudowa wysoka	Zabudowa mieszana	Zabudowa jednorodzinna	Zabudowa zagrodowa
	% wagowy	% wagowy	% wagowy	% wagowy
Papier i tektura	11,90	26,01	17,18	13,57
Tworzywa sztuczne	26,02	15,35	19,96	18,25
Tekstylia	0,00	1,40	4,63	0,93
Szkło	5,84	7,31	11,44	11,57
Organika	46,62	42,92	40,74	50,63
Metale	2,17	1,59	2,59	2,73
Drewno	2,16	0,00	0,58	1,51
Kompozyty	5,29	3,78	2,88	0,81
Odpady niebezpieczne	0,00	0,04	0,00	0,00
Inne kategorie	0,00	1,60	0,00	0,00
Suma	100,00	100,00	100,00	100,00



Rysunek 12-1. Średni udział procentowy poszczególnych rodzajów odpadów w badanych próbach odpadów pochodzących z infrastruktury

Największy udział procentowy we wszystkich badanych próbach odpadów pochodzących z infrastruktury stanowią odpady organiczne. W składzie odpadów z infrastruktury można wyróżnić także następujące rodzaje odpadów: papier i tektura, tworzywa sztuczne, szkło, metale oraz kompozyty. Nieliczną część stanowią: tekstylia, drewno oraz odpady z „innych kategorii”.

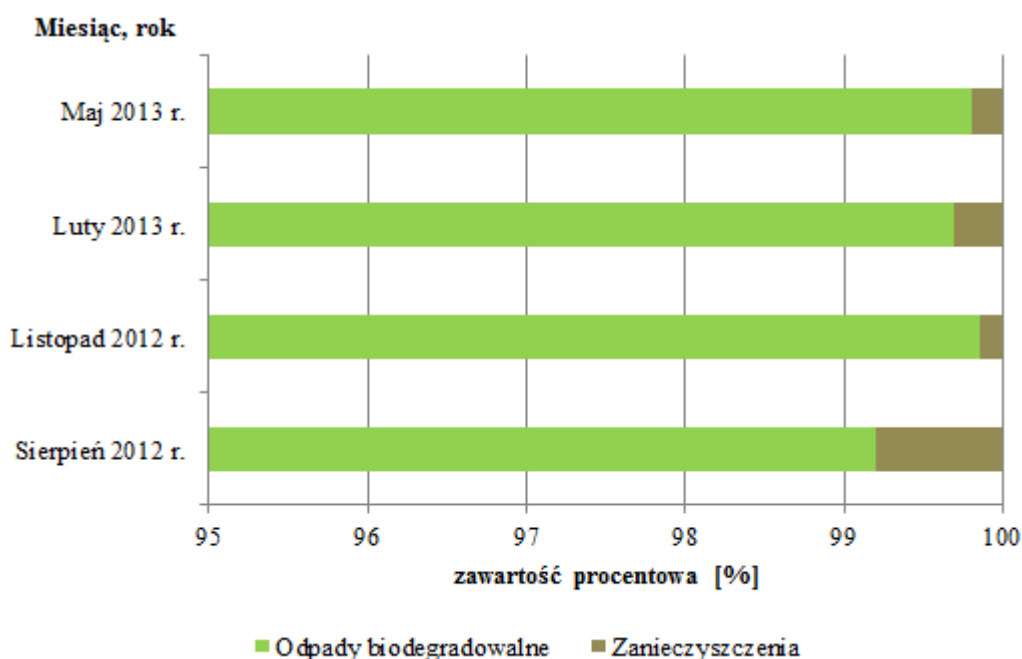
13. Odpady biodegradowalne

W załączniku do Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie katalogu odpadów, odpady biodegradowalne oznaczono kodem 20 02 01 - odpady z ogrodów, parków i cmentarzy ulegające biodegradacji.

W ramach badań odpadów biodegradowalnych w badanych próbach wydzielono odpady biodegradowalne (liście, gałęzie, trawa, iglaki) oraz zanieczyszczenia, czyli odpady nie będące odpadami biodegradowalnymi np. tworzywa sztuczne, odpady inertne. Wyniki z poszczególnych badanych miesięcy oraz wartości średnie zaprezentowano w tabeli 13-1 oraz zobrazowano na rysunku 13-1.

Tabela 13-1. Zawartość poszczególnych rodzajów odpadów w badanych próbach odpadów biodegradowalnych

Odpady biodegradowalne					
Surowiec	Sierpień 2012 r.	Listopad 2012 r.	Luty 2013 r.	Maj 2013 r.	Średnia
	% wagowy	% wagowy	% wagowy	% wagowy	% wagowy
Odpady biodegradowalne	99,20	99,85	99,69	99,80	99,64
Zanieczyszczenia	0,80	0,15	0,31	0,20	0,36
Suma	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00



Rysunek 13-1. Procentowy udział poszczególnych rodzajów odpadów w próbach odpadów biodegradowalnych w odniesieniu do badanych miesięcy

14. Odpady wielkogabarytowe

Odpady wielkogabarytowe definiowane są jako odpady, które ze względu na swoje wymiary nie mieszczą się w standardowych pojemnikach na odpady. Przykładowe rodzaje odpadów wielkowymiarowych to: materiały kompozytowe (złom elektroniczny, meble, części samochodów), opakowania z papieru, kartonu, tektury, drewno (opakowania, meble, drewno budowlane), tekstylia (odzież, dywany, firanki).

Podczas przeprowadzanych badań na terenie Związku Gmin Zagłębia Miedziowego zbiórka odpadów wielkogabarytowych odbyła się tylko raz, w terminie 15.10.2012 r., Badaniami objęto następujące osiedla:

- Okolice Rynku,
- Osiedle Dąbrowskiego: ulice Dąbrowskiego, Kasztanowa, Brzozowa, Akacyjowa, Klonowa, Sucharskiego,
- Osiedle Staszica,
- Osiedle Polanka,
- Polkowice Dolne.

Całkowita masa odpadów wielkogabarytowych zebranych z wyznaczonej trasy wyniosła 115 kg. Zebrano następujące odpady wielkogabarytowe:

- drzwi,
- huśtawka,
- łóżko,
- 2 materace,
- okno,
- telewizor.



Fotografia 1. Odpady wielkogabarytowe odebrane od mieszkańców na terenie Związku Gmin Zagłębia Miedziowego



Fotografia 2. Pojazd odbierający odpady wielkogabarytowe od mieszkańców na terenie Związku Gmin Zagłębia Miedziowego

15. Bibliografia

1. Jędrzak A., Szpadt R. (2006), Określenie metodyki badań składu sitowego, morfologicznego i chemicznego odpadów komunalnych, Zielona Góra.
2. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach.
3. Żygadło M. (2001), Strategia gospodarki odpadami komunalnymi, Wyd. PZLiTS, Poznań, 128, 130, 132, 133.
4. zgzm.pl
5. Jędrzak A., (2010), Analiza dotycząca ilości wytwarzanych oraz zagospodarowanych odpadów ulegających biodegradacji, 30.
6. Wytyczne dotyczące rozliczania obowiązku w zakresie ograniczenia ilości składowanych odpadów komunalnych ulegających biodegradacji (wg stanu prawnego na dzień 16 grudnia 2008 r.), Warszawa, 2008, 18.
7. polkowski.home.pl

Załącznik I

Tabela 13-2. Katalog frakcji i podfrakcji odpadów komunalnych

Frakcja, podfrakcja	Kod	Ogólna charakterystyka	Typowe przykłady odpadów
Organika	OR1		
Odpady kuchenne, Stołówkowe uleg. biodegradacji	OR1 01	Wszystkie odpady biodegradowalne powstające w kuchniach/stołówkach	Chleb, fusy z kawy, gotowane i surowe odpady żywnościowe, owoce, jarzyny, mięso, ryby, pokarm dla zwierząt, torebki herbaty
Odpady z ogrodów/parków uleg. biodegradacji	OR1 02	Odpady biodegradowalne powstające w parkach, ogrodach, parkach i ogrodach miejskich oraz przy kształtowaniu terenu	Kwiaty, trawa, gałęzie, chwasty, owocowe i warzywne odpady ogrodowe, odpady z przycinania drzew
Inne odpady uleg. biodegradacji	OR1 03	Inne odpady biodegradowalne nie wymienione powyżej	Szczątki zwierząt, odchody zwierzęce, kości
Drewno	W2		
Drewno nie poddawane obróbce	W2 01	Drewno/kora nie przerabiane, nie malowane, nie lakierowane, nie konserwowane	Korki z butelek, opakowania korkowe, fragmenty belek (surowych), kawałki drewna nie przerabianego
Drewno poddawane obróbce	W2 02	Drewno/kora, malowane, lakierowane, konserwowane, itp..	Kawałki płyt wiórowych, sklejk, fragmenty ogrodzeń, mebli, przedmiotów z drewna (poddanego obróbce)
Papier i tektura	PC3		
Papier/tektura błyszczący, tapety	PC3 01	Papier nie ulegający biodegradacji	Magazyny, katalogi sklepowe, reklamy, broszury z błyszczącego papieru (jak Cosmopolitan, Elle itp.) papier fotograficzny, tapeta
Papier/tektura opakowaniowe	PC3 02	Niebłyszczący papier/tektura opakowaniowe	Opakowania kartonowe, falowana tektura opakowaniowa (zbiorcze i małe), opakowania z fast-foodów, kartony po jajkach, torebki papierowe, opakowania po chusteczkach, zabawkach, proszku, papier do pakowania, opakowania po żywności dla ludzi i zwierząt, itp.
Gazety	PC3 03	Papier gazetowy (kawałki, bądź całe gazety)	Gazety, gazetki reklamowe, papier gazetowy

cd. Tabeli 13-2.

Pozostałe papier tektura nieopakowaniowe	PC3 04	Inne nie wymienione powyżej	Kartki okolicznościowe, książki, notatniki, wydruki z komputera, koperty, faktury, ręczniki papierowe, luźne kartki, listy, niebłyszczące broszury i papier biurowy, plakaty, książki telefoniczne, bilety, chusteczki higieniczne, papier toaletowy
Pozostałe papier tektura nieopakowaniowe	PC3 04	Inne nie wymienione powyżej	Kartki okolicznościowe, książki, notatniki, wydruki z komputera, koperty, faktury, ręczniki papierowe, luźne kartki, listy, niebłyszczące broszury i papier biurowy, plakaty, książki telefoniczne, bilety, chusteczki higieniczne, papier toaletowy, zapisane kartki papieru
Tworzywa sztuczne	PL4		
Woreczki z tworzyw - opakowaniowe	PL4 01	Wszystkie worki opakowaniowe	Worki po torfie, kompoście, opakowania z tworzyw (na ciastka, frytki, mrożonki), woreczki po żywności dla ludzi i zwierząt, folia opakowaniowa, woreczki opakowaniowe
Woreczki z tworzyw - nieopakowaniowe	PL4 02	Worki nieopakowaniowe	Płachty ogrodowe, worki nieopakowaniowe, reklamówki, torby sklepowe, plandeki, worki na śmieci
Butelki/słoiki z tworzyw opakowaniowe	PL4 03	Białe i kolorowe plastikowe butelki i słoiki	Butelki i słoiki z tworzyw po: alkoholach, detergentach, produktach używanych w domu i ogrodzie, mleku, oleju, occie, wodzie itp.
Pozostałe opakowania z tworzyw	PL4 04	Wszystkie inne białe i kolorowe opakowania plastikowe oprócz butelek i słoików	Tubki po wszelkich produktach, plastikowe opakowania po jajkach, opakowania po lodach, jogurtach, margarynie, wieczka, pokrywki z tworzyw, plastikowe butelecзки po dezodorantach (roll-on), kapsle z tworzyw

cd. Tabeli 13-2.

Inne odpady nieopakowaniowe z tworzyw	PL4 05	Wszystkie nieopakowaniowe przedmioty plastikowe	Karty kredytowe, bankomatowe, płyty CD, kasety, taśmy Video, maszynki do golenia, kawałki linoleum, węże ogrodowe z tworzywa itp. sprzęt ogrodowy z tworzyw, akcesoria z tworzyw dla domu, samochodu, długopisy, zapalniczki, doniczki, ramki, okulary, buty, zabawki z tworzyw, linijki, palety po sadzonkach, miski, pokrywy z toalet
Szkło	G5		
Opakowaniowe pojemniki szklane-białe	G5 01	Butelki i słoiki ze szkła białego	Słoiki i butelki po napojach (piwo, mleko, wino), jedzeniu (kawa, dżemy, sosy, jedzenie dla dzieci), lekarstwach
Opakowaniowe pojemniki szklane-brązowe	G5 02	Butelki i słoiki ze szkła brązowego	Słoiki i butelki po napojach (piwo, mleko, wino), jedzeniu (kawa, dżemy, sosy, jedzenie dla dzieci), lekarstwach
Opakowaniowe pojemniki szklane-inne	G5 03	Butelki i słoiki ze szkła kolorowego (oprócz białego i brązowego)	Słoiki i butelki po napojach (piwo, mleko, wino), jedzeniu (kawa, dżemy, sosy, jedzenie dla dzieci), lekarstwach
Inne szkło nieopakowaniowe	G5 04	Szkło nieopakowaniowe	Szklanki, szyby, lusterka, żarówki (wszystkie), stłuczka szklana mieszana, ekrany telewizorów, komputerów (tylko oddzielone)
Tekstylia	T6		
Odzież	T6 01	Odzież oprócz butów	Skarpety, spodnie, kurtki, rajstopy, bielizna, czapki, rękawiczki itp.
Tekstylia inne niż odzież	T6 02	Tekstylia oprócz ubrań i butów	Kłębki włóczki, koce, dywany, chusteczki, tekstylne fragmenty mebli, tapicerki, wycieraczki, pieluchy tetrowe, szmaty, nitki, ręczniki

cd. tabeli 13-2.

Metale	M7		
Opakowania żelazne	M7 01	Żelazne opakowania, puszki po żywności i napojach, i artykułach nieżywnościowych	Puszki po art.. żywnościowych, napojach, jedzeniu dla zwierząt, rybach, słodyczach, aerozole (dezodoranty, perfumy, lakiery itp.)
Opakowania nieżelazne	M7 02	Nieżelazne opakowania, puszki, folia aluminiowa	Kawałki folii aluminiowej, aerozole, opakowania po żywności.
Inne odpady nieżelazne	M7 04	Inne przedmioty nieżelazne oprócz opakowań, puszek, folii aluminiowej	Klucze, ostrza noży, zamki, spinacze itp.
Odpady niebezpieczne	H8		
Baterie/ Akumulatory	H8 01	Wszystkie typy baterii używanych w gospodarstwie domowym lub samochodach (jednorazowe i akumulatorowe)	Wszelkie typy baterii i akumulatorów
Pozostałe odpady niebezpieczne	H8 02	Wszystkie inne rodzaje potencjalnie niebezpiecznych odpadów domowych	Azbest, gaśnice, chemikalia domowe/ogrodowe, kleje i rozpuszczalniki, lekarstwa, oleje i tłuszcze mineralne, syntetyczne, i niejadalne organiczne oraz ich filtry, farby, odczynniki fotograficzne, płyny chłodnicze
Kompozyty	C9		
Kompozyty opakowaniowe	C9 01	Wszystkie opakowania, których składniki nie mogą być łatwo oddzielone	Kartony pokryte folią aluminiową, kartony po mleku, sokach.
Kompozyty nieopakowaniowe	C9 02	Wszystkie kompozyty, które nie są opakowaniami i których składniki nie mogą być łatwo oddzielone	Części samochodowe, silnikowe, części urządzeń domowych, buty, sandały wielomateriałowe

cd. tabeli 13-2.

Zmieszane WEEE (odpady sprzętu elektrycznego i elektronicznego)	C9 03	Duże i małe AGD, sprzęt telefoniczny, komputerowy oświetleniowy, zabawki	Automatyczne sekretarki, wentylatory, zegarki, suszarki, ekspresy do kawy, komputery, koparki, kuchenki, zmywarki do naczyń, wiertarki, noże, szczoteczki do zębów elektryczne, lodówki, faksy, zabawki mechaniczne, konsole do gier, sprzęt grzewczy, żelazka, laptopy, mikrofalówki, drukarki, piły, wagi, maszyny do szycia, telefony, tel. komórkowe, odkurzacze, gry video, pralki
--	-------	--	---

Inertne (obojętne)	IN10		
Gleba i kamienie	IN10 01		Otoczaki, cegły, żwir, kamienie, gleba
Pozostałe inertne	IN10 02	Wszystkie inertne oprócz gleby i kamieni	Ceramika, doniczki, kawałki naczyń glinianych, kafelki podłogowe/ścienne, wazony
Inne kategorie	U11		
Pieluchy	U11 01		Pieluchy jednorazowego użytku
Odpady z ochrony zdrowia/biologiczne	U11 02	Domowe odpady medyczne	Opatrunki, waciki, strzykawki
Pozostałe kategorie	U11 03	Wszystkie materiały, których nie można zakwalifikować do w/w kategorii	
Odpady drobne	F12		
Odpady drobne F12	F12	Fracja < 10 mm	Piasek, pyły, popiół, drobne cząstki organiczne, nasiona, łuski

Załącznik II

Tabela 13-3. Kody odpadów przyporządkowane frakcjom i podfrakcjom zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z dnia 8 października 2001 r.)

Frakcja	Podfrakcja	Kod
Organika	Odpady kuchenne, stołówkowe ulegające biodegradacji	20 01 08
	Odpady z ogrodów, parków ulegające biodegradacji	20 02 01
Drewno		20 01 38
Papier i tektura		20 01 01
Tworzywa sztuczne		20 01 39
Szkło		20 01 02
Tekstylia	Odzież	20 01 10
	Tekstylia inne niż odzież	20 01 11
Metale		20 01 40
Odpady niebezpieczne	Baterie/ akumulatory	20 01 34
	Pozostałe odpady niebezpieczne	20 01 13*, 20 01 14*, 20 01 15*, 20 01 17*, 20 01 19*, 20 01 21*, 20 01 23*, 20 01 26*, 20 01 27*, 20 01 29*, 20 01 31*, 20 01 33*, 20 01 35*, 20 01 37*
Kompozyty	Zmieszane WE-EE (odpady sprzętu elektrycznego i elektronicznego)	20 01 36
Inertne (obojętne)	Gleba i kamienie	20 02 02
Inne kategorie		20 01 99, 20 03 99

Załącznik III

Tabela 13-4. Wykaz tras, z których zostały pobrane próby odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych

Lp.	Rodzaj zabudowy	Wyznaczona trasa	Ilość mieszkańców
1	Zabudowa wysoka	Polkowice; ul. Ratowników 4-6	ok. 228
2	Zabudowa mieszana	Polkowice; ul. Paderewskiego 1-7	ok. 205
3	Zabudowa jednorodzinna	Polkowice Osiedle Staszica	ok. 331
4	Zabudowa zagrodowa	Sucha Górna; ul. Akacjowa, Główna, Południowa, Kasztanowa, Leśna, Lipowa, Parkowa, Paulinowska, Malinowa, Strumykowa, Wierzbowa, Wiśniowa, Sportowa, Spadzista	ok. 213