

BADANIE SKŁADU
MORFOLOGICZNEGO
I FRAKCYJNEGO STRUMIENI
ODPADÓW KOMUNALNYCH
POWSTAJĄCYCH NA TERENIE
ZWIĄZKU GMIN ZAGŁĘBIA MIEDZIOWEGO
II KWARTAŁ

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
Zakładu Utylizacji Odpadów Sp. z o.o. - Laboratorium
Stanowice 29
66 - 450 Bogdaniec



SPIS TREŚCI

1. Wstęp.....	14
2. Cel i zakres opracowania.....	15
3. Zakres przeprowadzonych badań	16
3.1. Odpady komunalne powstające w gospodarstwach domowych.....	16
3.2. Odpady komunalne ulegające biodegradacji	17
3.3. Odpady opakowaniowe zbierane selektywnie	17
3.4. Odpady pochodzące z infrastruktury	18
4. Metodyka badań	19
5. Terminarz przeprowadzonych badań odpadów powstających na terenie Związku Gmin Zagłębia Miedziowego	20
6. Charakterystyka Związku Gmin Zagłębia Miedziowego.....	21
7. Badanie odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych	22
7.1. Identyfikacja źródeł powstawania odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych	22
7.2. Sposób prowadzenia badań odpadów komunalnych	23
7.3. Charakterystyka jakościowa odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych	23
7.3.1. Skład granulometryczny odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych	23
7.3.2.1. Zabudowa wysoka.....	25
7.3.2.2. Zabudowa mieszana.....	25
7.3.1.3. Zabudowa jednorodzinna.....	26
7.3.1.4. Zabudowa zagrodowa	26
7.4. Skład morfologiczny odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych wg katalogu frakcji i podfrakcji, w poszczególnych typach zabudowy	27

7.5. Gęstość nasypowa frakcji odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych, w poszczególnych typach zabudowy	42
8. Odpady komunalne ulegające biodegradacji	44
9. Odpady opakowaniowe zbierane selektywnie	48
9.1. Charakterystyka przeprowadzonych badań zbieranych selektywnie odpadów opakowaniowych	48
9.1.1. Tworzywa sztuczne	48
9.1.1.1. Zabudowa wysoka	49
9.1.1.2. Zabudowa mieszana.....	50
9.1.1.3. Zabudowa jednorodzinna.....	51
9.1.1.4. Zabudowa zagrodowa.....	52
9.1.2. Szkło	54
9.1.2.1. Zabudowa wysoka - pojemniki na szkło białe.....	55
9.1.2.2. Zabudowa mieszana - pojemniki na szkło białe	56
9.1.2.3. Zabudowa jednorodzinna - pojemniki na szkło białe	57
9.1.2.4. Zabudowa zagrodowa - pojemniki na szkło białe	58
9.1.2.5. Zabudowa wysoka - pojemniki na szkło kolorowe	60
9.1.2.6. Zabudowa mieszana - pojemniki na szkło kolorowe.....	61
9.1.2.7. Zabudowa jednorodzinna - pojemniki na szkło kolorowe.....	62
9.1.2.8. Zabudowa zagrodowa - pojemniki na szkło kolorowe	63
10. Analiza odpadów pochodzących z infrastruktury	65
11. Odpady wielkogabarytowe.....	71
12. Bibliografia	71

SPIS TABEL

Tabela 7-1. Skład granulometryczny odpadów komunalnych	24
Tabela 7-2. Skład morfologiczny odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych dla zabudowy wysokiej.....	29
Tabela 7-3. Skład morfologiczny odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych - zabudowa wysoka; wg katalogu frakcji i podfrakcji odpadów komunalnych	31
Tabela 7-4. Skład morfologiczny odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych dla zabudowy mieszanej	32
Tabela 7-5. Skład morfologiczny odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych - zabudowa mieszana; wg katalogu frakcji i podfrakcji odpadów komunalnych	34
Tabela 7-6. Skład morfologiczny odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych dla zabudowy jednorodzinnej	35
Tabela 7-7. Skład morfologiczny odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych - zabudowa jednorodzinna; wg katalogu frakcji i podfrakcji odpadów komunalnych	37
Tabela 7-8. Skład morfologiczny odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych dla zabudowy zagrodowej	38
Tabela 7-9. Skład morfologiczny odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych - zabudowa zagrodowa; wg katalogu frakcji i podfrakcji odpadów komunalnych	40
Tabela 7-10. Masowy i procentowy udział podstawowych frakcji materiałowych w badanych próbach, w poszczególnych typach zabudowy (tabela zbiorcza).....	41
Tabela 7-11. Gęstość nasypowa [kg/m ³] poszczególnych frakcji sitowych odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych	43
Tabela 8-1. Wartości parametrów udziału odpadów ulegających biodegradacji (UOUB) we frakcjach materiałowych odpadów komunalnych	44
Tabela 8-2. Procentowy udział odpadów komunalnych ulegających biodegradacji dla zabudowy wysokiej	45
Tabela 8-3. Procentowy udział odpadów komunalnych ulegających biodegradacji dla zabudowy mieszanej.....	45

Tabela 8-4. Procentowy udział odpadów komunalnych ulegających biodegradacji dla zabudowy jednorodzinnej	46
Tabela 8-5. Procentowy udział odpadów komunalnych ulegających biodegradacji dla zabudowy zagrodowej.....	46
Tabela 9-1. Zawartość poszczególnych rodzajów tworzyw sztucznych w badanej próbie - zabudowa wysoka.....	49
Tabela 9-2. Zawartość poszczególnych rodzajów tworzyw sztucznych w badanej próbie - zabudowa mieszana	50
Tabela 9-3. Zawartość poszczególnych rodzajów tworzyw sztucznych w badanej próbie - zabudowa jednorodzinna	51
Tabela 9-4. Zawartość poszczególnych rodzajów tworzyw sztucznych w badanej próbie - zabudowa zagrodowa	52
Tabela 9-5. Zawartość poszczególnych rodzajów szkła w badanej próbie - zabudowa wysoka.....	55
Tabela 9-6. Zawartość poszczególnych rodzajów szkła w badanej próbie - zabudowa mieszana	56
Tabela 9-7. Zawartość poszczególnych rodzajów szkła w badanej próbie - zabudowa jednorodzinna	57
Tabela 9-8. Zawartość poszczególnych rodzajów szkła w badanej próbie - zabudowa zagrodowa.....	58
Tabela 9-9. Zawartość poszczególnych rodzajów szkła w badanej próbie - zabudowa wysoka.....	60
Tabela 9-10. Zawartość poszczególnych rodzajów szkła w badanej próbie - zabudowa mieszana	61
Tabela 9-11. Zawartość poszczególnych rodzajów szkła w badanej próbie - zabudowa jednorodzinna	62
Tabela 9-12. Zawartość poszczególnych rodzajów szkła w badanej próbie - zabudowa zagrodowa.....	63
Tabela 10-1. Skład morfologiczny badanych prób odpadów pochodzących z infrastruktury - zabudowa wysoka, zabudowa mieszana, zabudowa jednorodzinna, zabudowa zagrodowa	65
Tabela 10-2. Skład morfologiczny badanej próby odpadów pochodzących z infrastruktury - zabudowa wysoka	67

Tabela 10-3. Skład morfologiczny badanej próby odpadów pochodzących z infrastruktury - zabudowa mieszana.....	68
Tabela 10-4. Skład morfologiczny badanej próby odpadów pochodzących z infrastruktury - zabudowa jednorodzinna.....	69
Tabela 10-4. Skład morfologiczny badanej próby odpadów pochodzących z infrastruktury - zabudowa zagrodowa.....	70
Tabela 10-5. Katalog frakcji i podfrakcji odpadów komunalnych.....	72
Tabela 10-6. 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.)	77
Tabela 10-7. Wykaz tras, z których pobrane zostały próby odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych do badań	78
Tabela 10-8. Zawartość poszczególnych rodzajów odpadów w badanej próbie odpadów biodegradowalnych.....	79

SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 6-1.	Związek Gmin Zagłębia Miedziowego [4]	21
Rysunek 7-1.	Procentowy udział poszczególnych frakcji sitowych w badanej próbie - zabudowa wysoka	25
Rysunek 7-2.	Procentowy udział poszczególnych frakcji sitowych w badanej próbie - zabudowa mieszana	25
Rysunek 7-3.	Procentowy udział poszczególnych frakcji sitowych w badanej próbie - zabudowa jednorodzinna	26
Rysunek 7-4.	Procentowy udział poszczególnych frakcji sitowych w badanej próbie - zabudowa zagrodowa.....	26
Rysunek 7-5.	Skład morfologiczny frakcji sitowej >100 mm w badanej próbie dla zabudowy wysokiej	29
Rysunek 7-6.	Skład morfologiczny frakcji sitowej 100-40 mm w badanej próbie dla zabudowy wysokiej	30
Rysunek 7-7.	Skład morfologiczny frakcji sitowej 40-10 mm w badanej próbie dla zabudowy wysokiej	30
Rysunek 7-8.	Skład morfologiczny frakcji sitowej >100 mm w badanej próbie dla zabudowy mieszanej	32
Rysunek 7-9.	Skład morfologiczny frakcji sitowej 100-40 mm w badanej próbie dla zabudowy mieszanej.....	33
Rysunek 7-10.	Skład morfologiczny frakcji sitowej 40-10 mm w badanej próbie dla zabudowy mieszanej	33
Rysunek 7-11.	Skład morfologiczny frakcji sitowej >100 mm w badanej próbie dla zabudowy jednorodzinnej	35
Rysunek 7-12.	Skład morfologiczny frakcji sitowej 100-40 mm w badanej próbie dla zabudowy jednorodzinnej.....	36
Rysunek 7-13.	Skład morfologiczny frakcji sitowej 40-10 mm w badanej próbie dla zabudowy jednorodzinnej	36
Rysunek 7-14.	Skład morfologiczny frakcji sitowej >100 mm w badanej próbie dla zabudowy zagrodowej.....	38

Rysunek 7-15. Skład morfologiczny frakcji sitowej 100-40 mm w badanej próbie dla zabudowy zagrodowej	39
Rysunek 7-16. Skład morfologiczny frakcji sitowej 40-10 mm w badanej próbie dla zabudowy zagrodowej	39
Rysunek 7-17. Skład morfologiczny badanych prób odpadów komunalnych w poszczególnych typach zabudowy.....	42
Rysunek 7-18. Gęstość nasypowa frakcji [kg/m ³].....	43
Rysunek 8-1. Procentowy udział odpadów komunalnych ulegających biodegradacji w poszczególnych typach zabudowy.....	47
Rysunek 9-1. Procentowy udział poszczególnych rodzajów tworzyw sztucznych w badanej próbie - zabudowa wysoka.....	49
Rysunek 9-2. Procentowy udział poszczególnych rodzajów tworzyw sztucznych w badanej próbie - zabudowa mieszana	50
Rysunek 9-3. Procentowy udział poszczególnych rodzajów tworzyw sztucznych w badanej próbie - zabudowa jednorodzinna	51
Rysunek 9-4. Procentowy udział poszczególnych rodzajów tworzyw sztucznych w badanej próbie - zabudowa zagrodowa.....	52
Rysunek 9-5. Procentowy udział poszczególnych rodzajów tworzyw sztucznych w badanych próbach, w poszczególnych typach zabudowy	53
Rysunek 9-6. Procentowy udział poszczególnych rodzajów szkła w badanej próbie - zabudowa wysoka	55
Rysunek 9-7. Procentowy udział poszczególnych rodzajów szkła w badanej próbie - zabudowa mieszana.....	56
Rysunek 9-8. Procentowy udział poszczególnych rodzajów szkła w badanej próbie - zabudowa jednorodzinna.....	57
Rysunek 9-9. Procentowy udział poszczególnych rodzajów szkła w badanej próbie - zabudowa zagrodowa	58
Rysunek 9-10. Procentowy udział poszczególnych rodzajów szkła w badanych próbach, w poszczególnych typach zabudowy.....	59
Rysunek 9-11. Procentowy udział poszczególnych rodzajów szkła w badanej próbie - zabudowa wysoka	60

Rysunek 9-12. Procentowy udział poszczególnych rodzajów szkła w badanej próbie - zabudowa mieszana	61
Rysunek 9-13. Procentowy udział poszczególnych rodzajów szkła w badanej próbie - zabudowa jednorodzinna	62
Rysunek 9-14. Procentowy udział poszczególnych rodzajów szkła w badanej próbie - zabudowa zagrodowa	63
Rysunek 9-15. Procentowy udział poszczególnych rodzajów szkła w badanych próbach, w poszczególnych typach zabudowy	64
Rysunek 10-1. Procentowy udział poszczególnych rodzajów frakcji materiałowych w badanych próbach pochodzących z infrastruktury miejskiej, w poszczególnych typach zabudowy	66
Rysunek 10-2. Procentowy udział poszczególnych rodzajów frakcji materiałowych w badanej próbie odpadów pochodzących z infrastruktury - zabudowa wysoka	67
Rysunek 10-3. Procentowy udział poszczególnych rodzajów frakcji materiałowych w badanej próbie odpadów pochodzących z infrastruktury - zabudowa mieszana	68
Rysunek 10-4. Procentowy udział poszczególnych rodzajów frakcji materiałowych w badanej próbie odpadów pochodzących z infrastruktury - zabudowa jednorodzinna	69
Rysunek 10-5. Procentowy udział poszczególnych rodzajów frakcji materiałowych w badanej próbie odpadów pochodzących z infrastruktury - zabudowa zagrodowa	70

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik I.....	72
Załącznik II.....	77
Załącznik III	78
Załącznik IV	79

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/m³] - określa wagę 1 m³ 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].

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

1. Wstęp

Niniejsze opracowanie jest raportem kwartalnym z realizacji badań składu morfologicznego i frakcyjnego strumieni odpadów komunalnych powstających na terenie Związku Gmin Zagłębia Miedziowego przeprowadzonych w listopadzie 2012 r. 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 - Główny Księgowy Zarządu,

a Zakładem Utylizacji Odpadów Sp. z o.o. w Gorzowie Wlkp. reprezentowanym przez Prezesa Zarządu Marka Wróblewskiego.

Badaniami objęto następujące rodzaje odpadów:

- a) odpady komunalne powstające w gospodarstwach domowych,
- b) odpady komunalne ulegające biodegradacji,
- c) odpady opakowaniowe zbierane w systemie zbiórki selektywnej,
- d) odpady wielkogabarytowe,
- e) odpady pochodzące z infrastruktury.

2. Cel i zakres opracowania

Celem pracy 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).

3. Zakres przeprowadzonych badań

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

3.1. Odpady komunalne powstające w gospodarstwach domowych

Przeprowadzone badania odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych 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 zwarta śródmieścia 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.

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.

3.2. Odpady komunalne ulegające biodegradacji

Analizę odpadów komunalnych ulegających biodegradacji przeprowadzono na podstawie opracowania pt. „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.

3.3. Odpady opakowaniowe zbierane selektywnie

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.

3.4. 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. Metodyka badań

Stosowane w niniejszym opracowaniu metodyki opierają się na normach polskich i branżowych, opisujących badania odpadów i kompostu z odpadów komunalnych:

- 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”.

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

II serię badań odpadów powstających na terenie Związku Gmin Zagłębia Miedziowego, wykonano w listopadzie 2012 r. w dniach od 12.11 do 14.11.2012 r. Badania prowadzono na terenie Składowiska Odpadów Komunalnych w Trzebczu.

6. Charakterystyka Związku Gmin Zagłębia Miedziowego

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 6-1. Związek Gmin Zagłębia Miedziowego [4]

7. Badanie odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych

Badania odpadów komunalnych przeprowadzono dla wybranych typów 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; pobrano jedną próbę odpadów komunalnych do badań;
- b) zabudowa mieszana o dużym nasyceniu usługami, mieszanymi sposobami ogrzewania budynków, zróżnicowanym standardzie wyposażenia w urządzenia techniczno – sanitarne; pobrano jedną próbę odpadów komunalnych do badań;
- 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; pobrano jedna próbę odpadów komunalnych do badań;
- d) zabudowa zagrodowa zabudowa zagrodowa o małym nasyceniu usługami; pobrano jedna próbę odpadów komunalnych do badań.

7.1. 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 terenie Związku Gmin Zagłębia Miedziowego 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 Związku Gmin Zagłębia Miedziowego objętej badaniami wyróżnić można cztery 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.

7.2. Sposób prowadzenia badań odpadów komunalnych

Badania odpadów komunalnych prowadzono na terenie Składowiska Odpadów Komunalnych w Trzebczu. Zarządzającym składowiskiem jest Przedsiębiorstwo Gospodarki Miejskiej Sp. z o.o., ul. Dąbrowskiego 2, 59-100 Polkowice. Po zakończeniu badań, odpady zostały przekazane do unieszkodliwienia na w/w składowisko.

7.3. Charakterystyka jakościowa odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych

Wyniki analizy jakościowej odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych w II serii badań (listopad 2012 r.) zawarte zostały w tabeli 7-1 oraz zilustrowane na rysunkach od 7-1 do 7-4.

7.3.1. Skład granulometryczny odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych

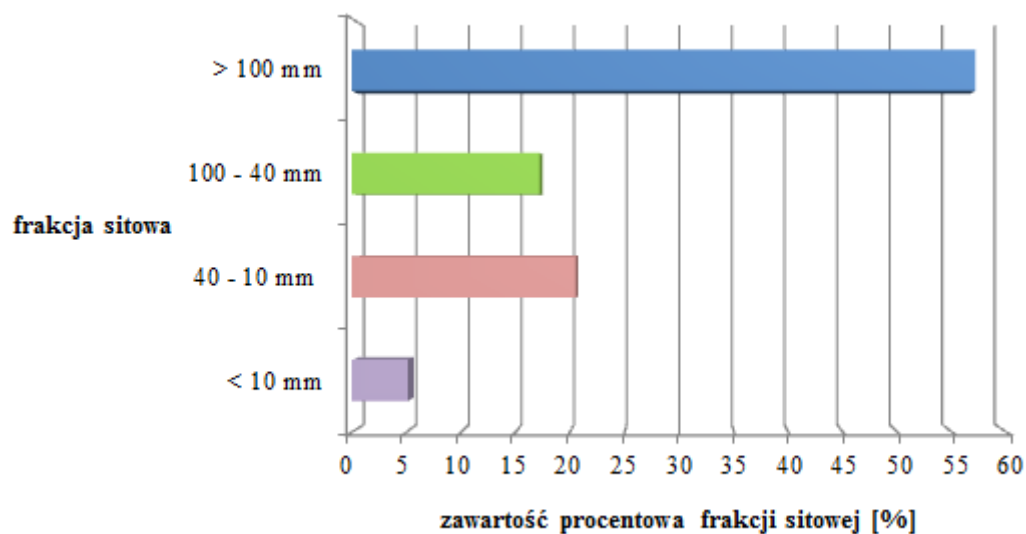
Skład granulometryczny w pobranych próbach odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych w II kwartale badań (listopad 2012 r.) dla poszczególnych typów zabudowy przedstawia tabela 7-1, w której zamieszczono wartości w kg oraz w % w stosunku do masy całej próby.

Tabela 7-1. Skład granulometryczny odpadów komunalnych

TYP ZABUDOWY	FRAKCJA SITOWA	II kwartał	
		[kg]	[%]
ZABUDOWA WYSOKA	>100 mm	57,75	57,12
	100–40 mm	17,40	17,21
	40–10 mm	20,75	20,52
	<10 mm	5,20	5,15
	Suma:	101,10	100,00
ZABUDOWA MIESZANA	>100 mm	64,95	62,18
	100-40 mm	24,75	23,70
	40-10 mm	13,75	13,16
	<10 mm	1,00	0,96
	Suma:	104,45	100,00
ZABUDOWA JEDNORODZINNA	>100 mm	57,60	53,73
	100-40 mm	27,20	25,37
	40-10 mm	21,45	20,01
	<10 mm	0,95	0,89
	Suma:	107,20	100,00
ZABUDOWA ZAGRODOWA	>100 mm	29,90	28,67
	100-40 mm	18,05	17,31
	40-10 mm	34,60	33,17
	<10 mm	21,75	20,85
	Suma:	104,30	100,00

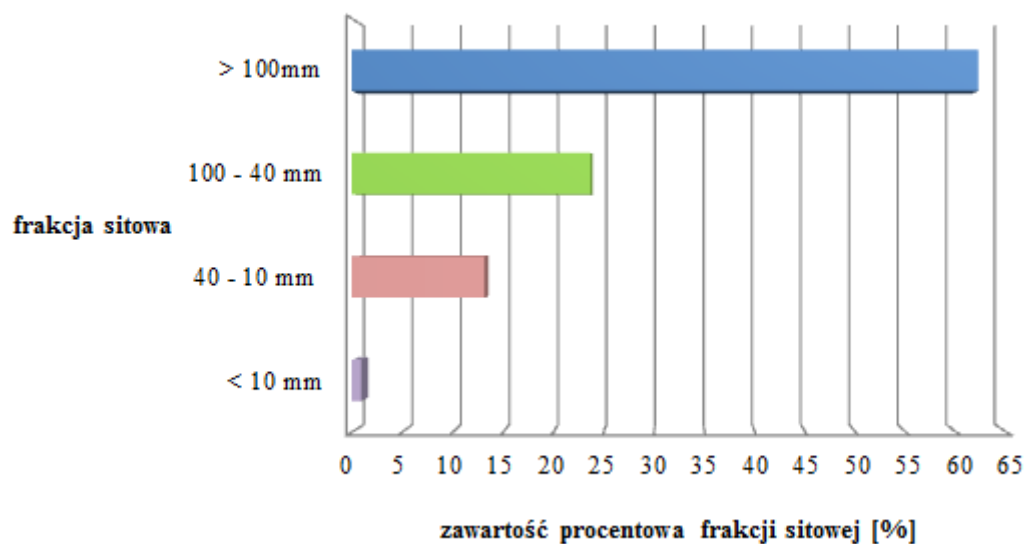
Przedstawione poniżej rysunki od nr 7-1 do nr 7-4 obrazują zmienność i wzajemne zależności pomiędzy poszczególnymi frakcjami sitowymi (ziarnowymi) odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych z podziałem na typy zabudowy w skali II kwartału badań (listopad 2012 r.).

7.3.1.1. Zabudowa wysoka



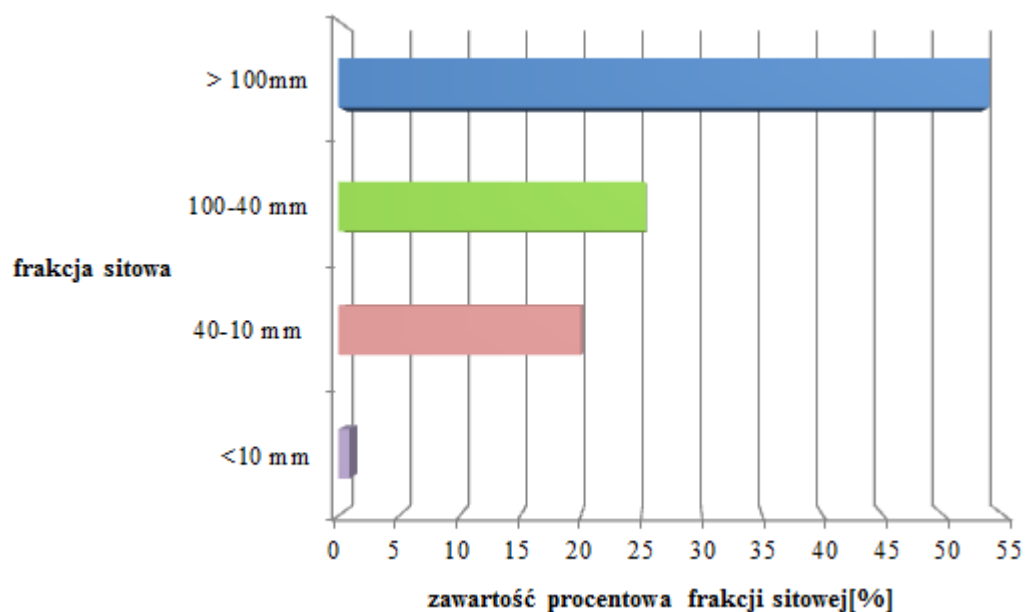
Rysunek 7-1. Procentowy udział poszczególnych frakcji sitowych w badanej próbie - zabudowa wysoka

7.3.1.2. Zabudowa mieszana



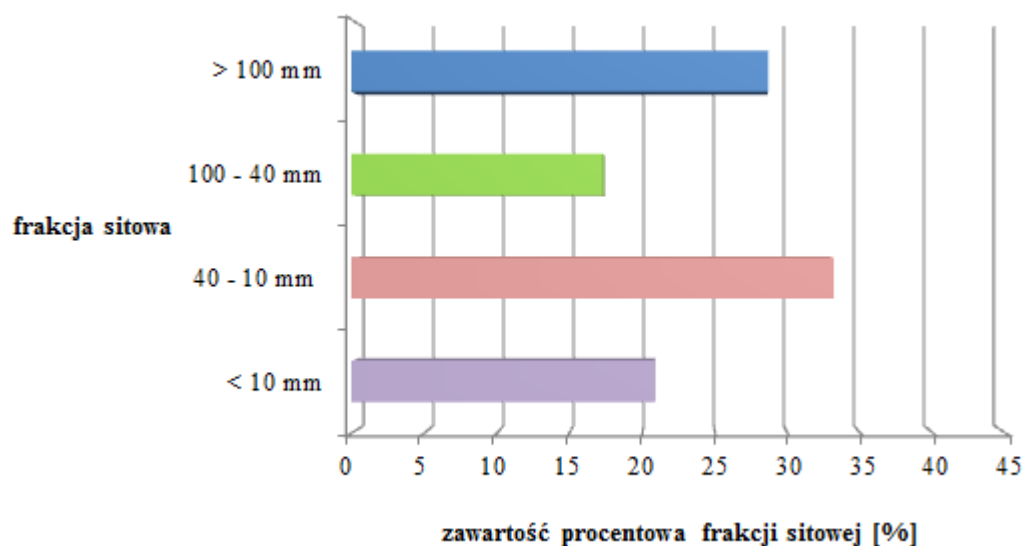
Rysunek 7-2. Procentowy udział poszczególnych frakcji sitowych w badanej próbie - zabudowa mieszana

7.3.1.3. Zabudowa jednorodzinna



Rysunek 7-3. Procentowy udział poszczególnych frakcji sitowych w badanej próbie - zabudowa jednorodzinna

7.3.1.4. Zabudowa zagrodowa



Rysunek 7-4. Procentowy udział poszczególnych frakcji sitowych w badanej próbie - zabudowa zagrodowa

7.4. Skład morfologiczny odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych wg katalogu frakcji i podfrakcji, w poszczególnych typach zabudowy

Analizę składu morfologicznego odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych z podziałem wg frakcji i podfrakcji wykonano zgodnie z zaleceniami metodycznymi opracowania wg prof. dr. hab. inż. A. Jędrzaka i dr. inż. R. Szpadta pt. „Opracowanie 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. Dane dotyczące badanych prób z podziałem na poszczególne frakcje sitowe (ziarnowe) zamieszczono dla odpowiednich typów zabudowy w tabelach: 7-2, 7-4, 7-6, 7-8. Na rysunkach od nr 7-5 do nr 7-16 przedstawiono procentowy udział frakcji materiałowych w poszczególnych frakcjach sitowych badanych prób z podziałem na zabudowy.

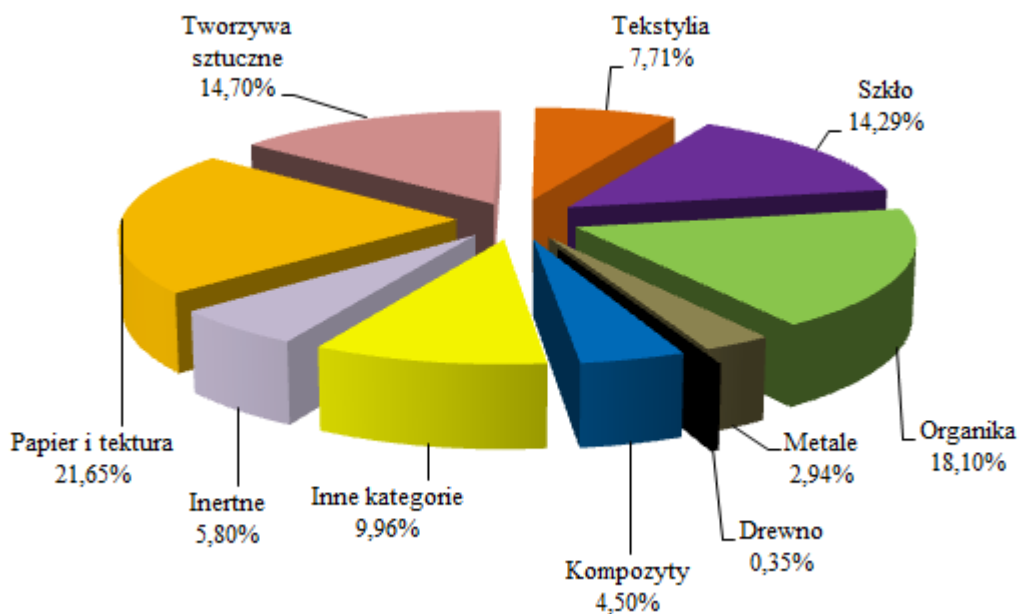
Badaną próbę odpadów rozdzielono na cztery frakcje sitowe (ziarnowe) o różnej wielkości (>100 mm; 100-40 mm; 40-10 mm; <10 mm), poprzez przesianie przez zestaw sit. Po zważeniu poszczególnych frakcji sitowych (ziarnowych), określono ich skład morfologiczny, tzn. wydzielono poszczególne rodzaje odpadów (11 głównych frakcji materiałowych). Każdy z wydzielonych rodzajów odpadów, w danej frakcji sitowej (ziarnowej) został zważony. Uzyskane masy poszczególnych rodzajów odpadów w danej frakcji sitowej (ziarnowej) [kg] zsumowano (w kolumnie), uzyskując w ten sposób masę w kg dla każdej z czterech frakcji sitowych (ziarnowych) - suma^{*}. Następnie uzyskane masy poszczególnych rodzajów odpadów w danej frakcji sitowej (ziarnowej) przeliczono na procenty. W obliczeniach przyjęto za 100 % masę danej frakcji sitowej (ziarnowej).

Masy wydzielonych rodzajów odpadów zsumowano (w wierszu), uzyskując całkowitą masę danej frakcji materiałowej w badanej próbce - suma^{**}. Następnie uzyskane masy przeliczono na procenty. W obliczeniach przyjęto za 100 % całkowitą masę próby poddanej analizie oznaczonej jako^{***}. Uzyskano w ten sposób informacje o zawartości (w kg i %) poszczególnych frakcji materiałowych w analizowanych próbach.

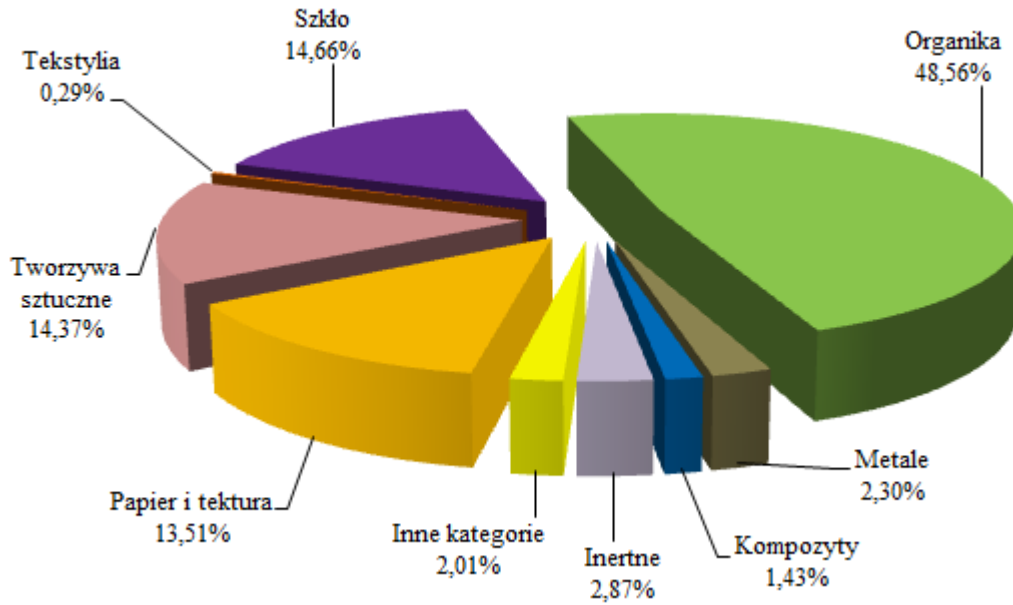
Każda z wydzielonych frakcji materiałowych została rozdzielona na podfrakcje materiałowe zgodnie z „Katalogiem frakcji i podfrakcji odpadów komunalnych” zawartym w w/w opracowaniu (załącznik I). Dane zamieszczono w tabelach: 7-3, 7-5, 7-7, 7-9.

Tabela 7-2. Skład morfologiczny odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych dla zabudowy wysokiej

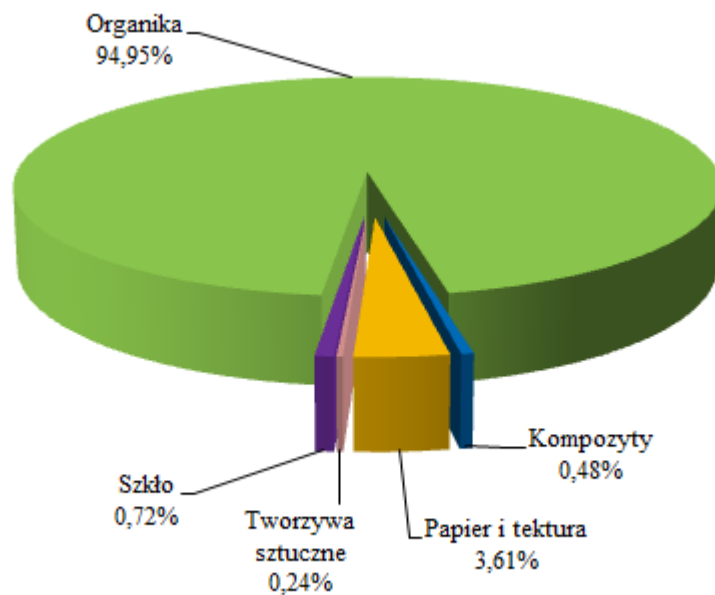
Fracja materiałowa	II Kwartał									
	Zabudowa wysoka								SUMA [kg]**	% próby o masie 101,10 kg
	Fracja sitowa									
	> 100 mm		100-40 mm		40-10 mm		< 10 mm			
	[kg]	[%]	[kg]	[%]	[kg]	[%]	[kg]	[%]		
Organika	10,45	18,10	8,45	48,56	19,70	94,95			38,60	38,18
Drewno	0,20	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00			0,20	0,20
Papier i tektura	12,50	21,65	2,35	13,51	0,75	3,61			15,60	15,43
Tworzywa sztuczne	8,50	14,70	2,50	14,37	0,05	0,24			11,05	10,93
Szkło	8,25	14,29	2,55	14,66	0,15	0,72			10,95	10,83
Tekstylia	4,45	7,71	0,05	0,29	0,00	0,00			4,50	4,45
Metale	1,70	2,94	0,40	2,30	0,00	0,00			2,10	2,08
Odpady niebezpieczne	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00
Kompozyty	2,60	4,50	0,25	1,43	0,10	0,48			2,95	2,92
Inertne (obojętne)	3,35	5,80	0,50	2,87	0,00	0,00			3,85	3,81
Inne kategorie	5,75	9,96	0,35	2,01	0,00	0,00			6,10	6,03
Odpady drobne							5,20	100,00	5,20	5,14
SUMA*	57,75	100,00	17,40	100,00	20,75	100,00	5,20	100,00	101,10***	100,00



Rysunek 7-5. Skład morfologiczny frakcji sitowej >100 mm w badanej próbie dla zabudowy wysokiej



Rysunek 7-6. Skład morfologiczny frakcji sitowej **100-40 mm** w badanej próbie dla zabudowy wysokiej



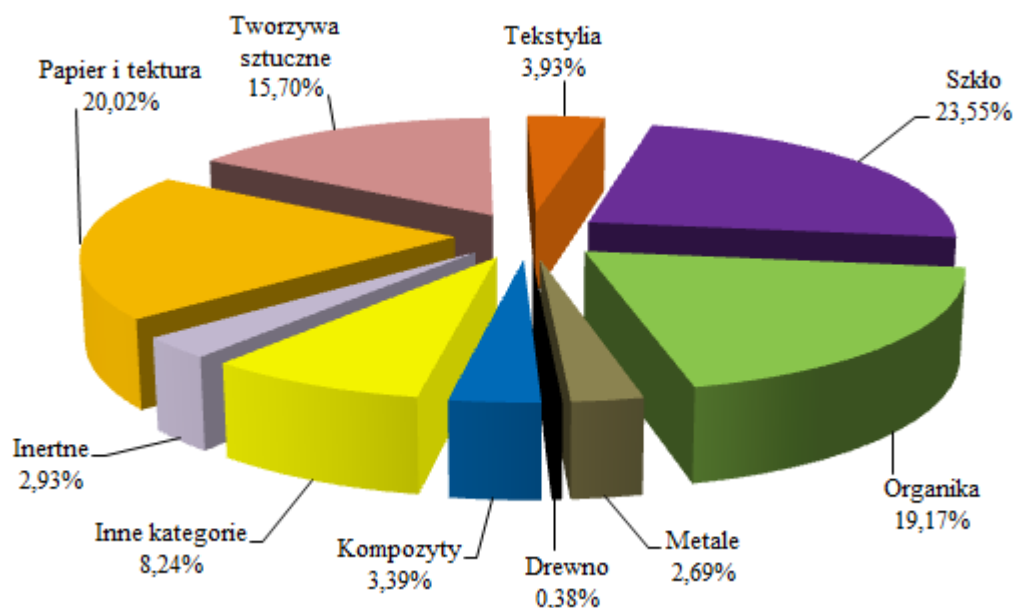
Rysunek 7-7. Skład morfologiczny frakcji sitowej **40-10 mm** w badanej próbie dla zabudowy wysokiej

Tabela 7-3. Skład morfologiczny odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych - zabudowa wysoka; wg katalogu frakcji i podfrakcji odpadów komunalnych

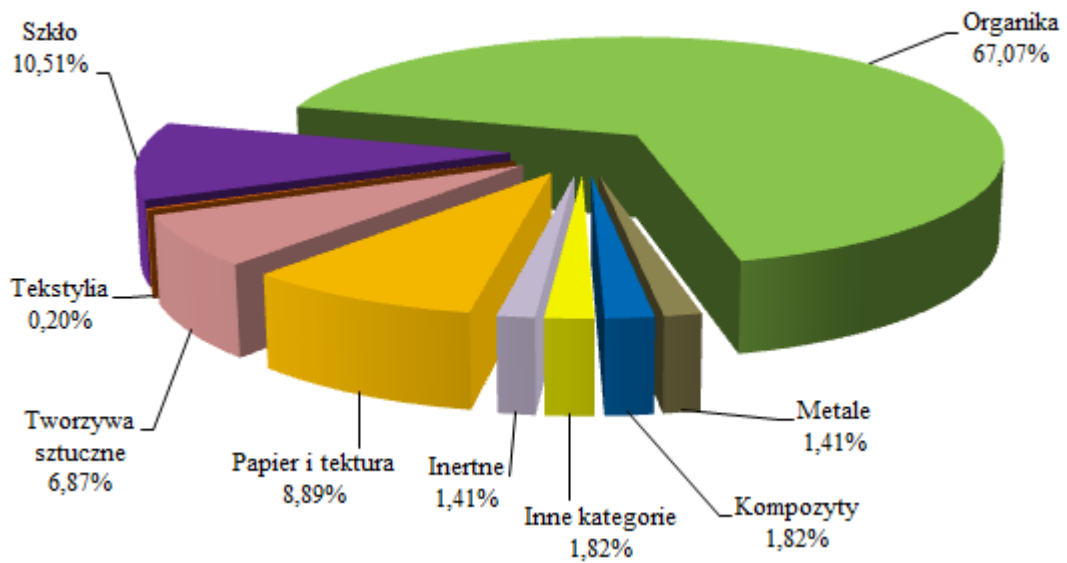
Frakcja / podfrakcja	kg	Frakcja / podfrakcja	kg
Organika	38,60	Tekstylia	4,50
Odpady kuchenne, stołówkowe ulegające biodegradacji	34,20	Odzież	3,00
Odpady z ogrodów, parków ulegające biodegradacji	3,35	Tekstylia inne niż odzież	1,50
Inne odpady ulegające biodegradacji	1,05	Metale	2,10
Drewno	0,20	Opakowania żelazne	1,10
Drewno nie poddawane obróbce	0,00	Opakowania nieżelazne	0,65
Drewno poddawane obróbce	0,20	Inne odpady żelazne	0,20
Papier i tektura	15,60	Inne odpady nieżelazne	0,15
Papier / tektura błyszczący, tapety	1,40	Odpady niebezpieczne	0,00
Papier / tektura opakowaniowe	2,65	Baterie / akumulatory	0,00
Gazety	7,40	Pozostałe odpady niebezpieczne	0,00
Pozostałe papier / tektura nieopakowaniowe	4,15	Kompozyty	2,95
Tworzywa sztuczne	11,05	Kompozyty opakowaniowe	1,95
Woreczki z tworzyw opakowaniowe	1,80	Kompozyty nieopakowaniowe	1,00
Woreczki z tworzyw nieopakowaniowe	2,80	Zmieszane WE-EE (odpady sprzętu elektrycznego i elektronicznego)	0,00
Butelki / słoiki z tworzyw opakowaniowe	3,15	Inertne (obojętne)	3,85
Pozostałe opakowania z tworzyw	1,60	Gleba i kamienie	0,00
Inne odpady nieopakowaniowe z tworzyw	1,70	Pozostałe inertne	3,85
Szkło	10,95	Inne kategorie	6,10
Opakowaniowe pojemniki szklane - białe	6,35	Pieluchy	6,10
Opakowaniowe pojemniki szklane - brązowe	4,15	Odpady z ochrony zdrowia / biologiczne	0,00
Opakowaniowe pojemniki szklane - inne	0,35	Pozostałe kategorie	0,00
Inne szkło nieopakowaniowe	0,10	Odpady drobne	5,20

Tabela 7-4. Skład morfologiczny odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych dla zabudowy mieszanej

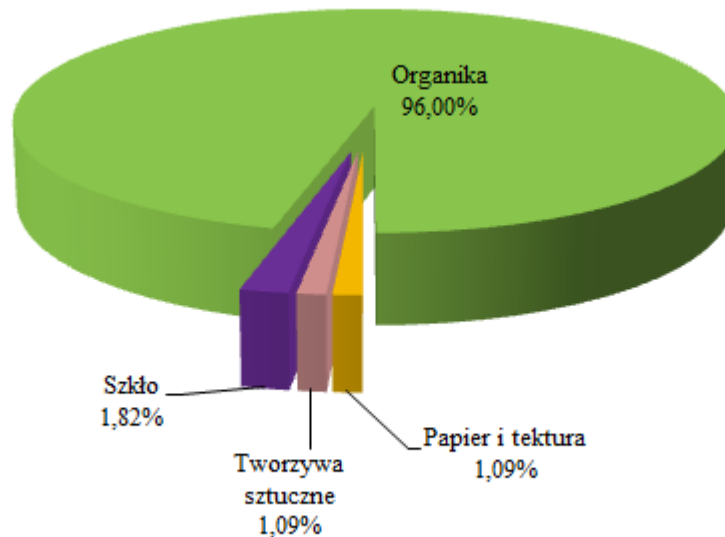
Fracja materiałowa	II Kwartał									
	Zabudowa mieszana								SUMA [kg]**	% próby o masie 104,45 kg
	Fracja sitowa									
	> 100 mm		100-40 mm		40-10 mm		< 10 mm			
	[kg]	[%]	[kg]	[%]	[kg]	[%]	[kg]	[%]		
Organika	12,45	19,17	16,60	67,07	13,20	96,00			42,25	40,45
Drewno	0,25	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00			0,25	0,24
Papier i tektura	13,00	20,02	2,20	8,89	0,15	1,09			15,35	14,69
Tworzywa sztuczne	10,20	15,70	1,70	6,87	0,15	1,09			12,05	11,54
Szkło	15,30	23,55	2,60	10,51	0,25	1,82			18,15	17,38
Tekstylia	2,55	3,93	0,05	0,20	0,00	0,00			2,60	2,49
Metale	1,75	2,69	0,35	1,41	0,00	0,00			2,10	2,01
Odpady niebezpieczne	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00
Kompozyty	2,20	3,39	0,45	1,82	0,00	0,00			2,65	2,54
Inertne (obojętne)	1,90	2,93	0,35	1,41	0,00	0,00			2,25	2,15
Inne kategorie	5,35	8,24	0,45	1,82	0,00	0,00			5,80	5,55
Odpady drobne							1,00	100,00	1,00	0,96
SUMA *	64,95	100,00	24,75	100,00	13,75	100,00	1,00	100,00	104,45***	100,00



Rysunek 7-8. Skład morfologiczny frakcji sitowej >100 mm w badanej próbie dla zabudowy mieszanej



Rysunek 7-9. Skład morfologiczny frakcji sitowej **100-40 mm** w badanej próbce dla zabudowy mieszanej



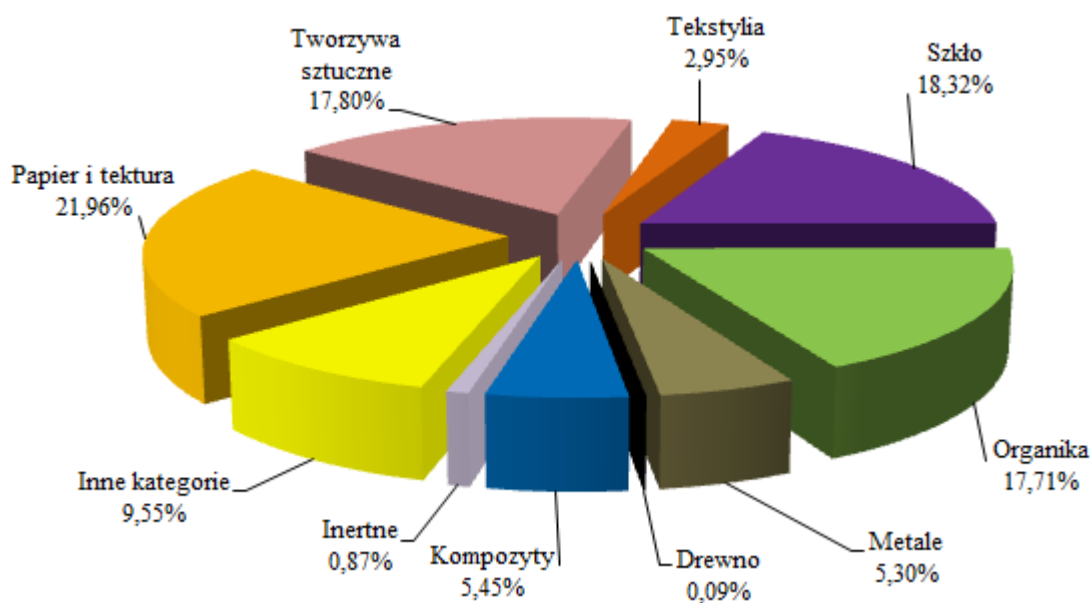
Rysunek 7-10. Skład morfologiczny frakcji sitowej **40-10 mm** w badanej próbce dla zabudowy mieszanej

Tabela 7-5. Skład morfologiczny odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych - zabudowa mieszana; wg katalogu frakcji i podfrakcji odpadów komunalnych

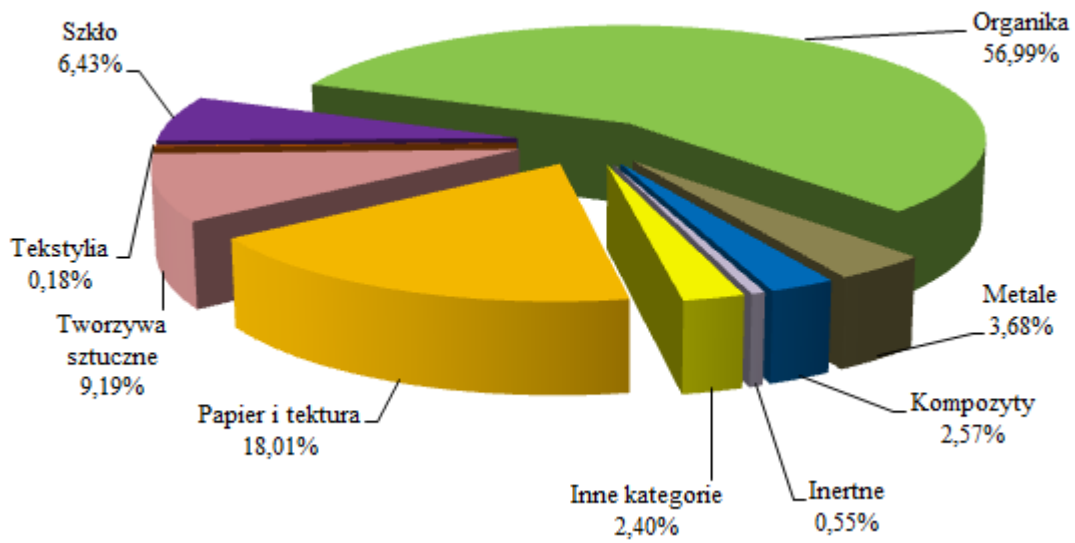
Frakcja / podfrakcja	kg	Frakcja / podfrakcja	kg
Organika	42,25	Tekstylia	2,60
Odpady kuchenne, stołówkowe ulegające biodegradacji	31,70	Odzież	1,45
Odpady z ogrodów, parków ulegające biodegradacji	8,45	Tekstylia inne niż odzież	1,15
Inne odpady ulegające biodegradacji	2,10	Metale	2,10
Drewno	0,25	Opakowania żelazne	1,30
Drewno nie poddawane obróbce	0,10	Opakowania nieżelazne	0,15
Drewno poddawane obróbce	0,15	Inne odpady żelazne	0,45
Papier i tektura	15,35	Inne odpady nieżelazne	0,20
Papier / tektura błyszczący, tapety	1,40	Odpady niebezpieczne	0,00
Papier / tektura opakowaniowe	1,40	Baterie / akumulatory	0,00
Gazety	8,10	Pozostałe odpady niebezpieczne	0,00
Pozostałe papier / tektura nieopakowaniowe	4,45	Kompozyty	2,65
Tworzywa sztuczne	12,05	Kompozyty opakowaniowe	2,30
Woreczki z tworzyw opakowaniowe	1,80	Kompozyty nieopakowaniowe	0,30
Woreczki z tworzyw nieopakowaniowe	4,30	Zmieszane WE-EE (odpady sprzętu elektrycznego i elektronicznego)	0,05
Butelki / słoiki z tworzyw opakowaniowe	4,05	Inertne (obojętne)	2,25
Pozostałe opakowania z tworzyw	0,65	Gleba i kamienie	0,00
Inne odpady nieopakowaniowe z tworzyw	1,25	Pozostałe inertne	2,25
Szkło	18,15	Inne kategorie	5,80
Opakowaniowe pojemniki szklane - białe	11,75	Pieluchy	5,80
Opakowaniowe pojemniki szklane - brązowe	3,20	Odpady z ochrony zdrowia / biologiczne	0,00
Opakowaniowe pojemniki szklane - inne	3,10	Pozostałe kategorie	0,00
Inne szkło nieopakowaniowe	0,10	Odpady drobne	1,00

Tabela 7-6. Skład morfologiczny odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych dla zabudowy jednorodzinnej

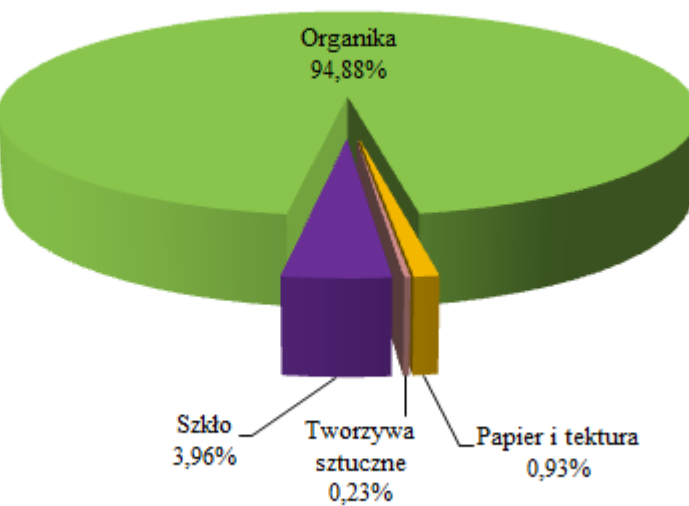
Fracja materiałowa	II Kwartał									
	Zabudowa jednorodzinna								SUMA [kg]**	% próby o masie 107,20 kg
	Fracja sitowa									
	> 100 mm		100-40 mm		40-10 mm		< 10 mm			
	[kg]	[%]	[kg]	[%]	[kg]	[%]	[kg]	[%]		
Organika	10,20	17,71	15,50	56,99	20,35	94,88			46,05	42,96
Drewno	0,05	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00			0,05	0,05
Papier i tektura	12,65	21,96	4,90	18,01	0,20	0,93			17,75	16,56
Tworzywa sztuczne	10,25	17,80	2,50	9,19	0,05	0,23			12,80	11,94
Szkło	10,55	18,32	1,75	6,43	0,85	3,96			13,15	12,27
Tekstylia	1,70	2,95	0,05	0,18	0,00	0,00			1,75	1,63
Metale	3,05	5,30	1,00	3,68	0,00	0,00			4,05	3,78
Odpady niebezpieczne	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00
Kompozyty	3,15	5,45	0,70	2,57	0,00	0,00			3,85	3,59
Inertne (obojętne)	0,50	0,87	0,15	0,55	0,00	0,00			0,65	0,60
Inne kategorie	5,50	9,55	0,65	2,40	0,00	0,00			6,15	5,73
Odpady drobne							0,95	100,00	0,95	0,89
SUMA*	57,60	100,00	27,20	100,00	21,45	100,00	0,95	100,00	107,20***	100,00



Rysunek 7-11. Skład morfologiczny frakcji sitowej >100 mm w badanej próbie dla zabudowy jednorodzinnej



Rysunek 7-12. Skład morfologiczny frakcji sitowej **100-40 mm** w badanej próbie dla zabudowy jednorodzinnej



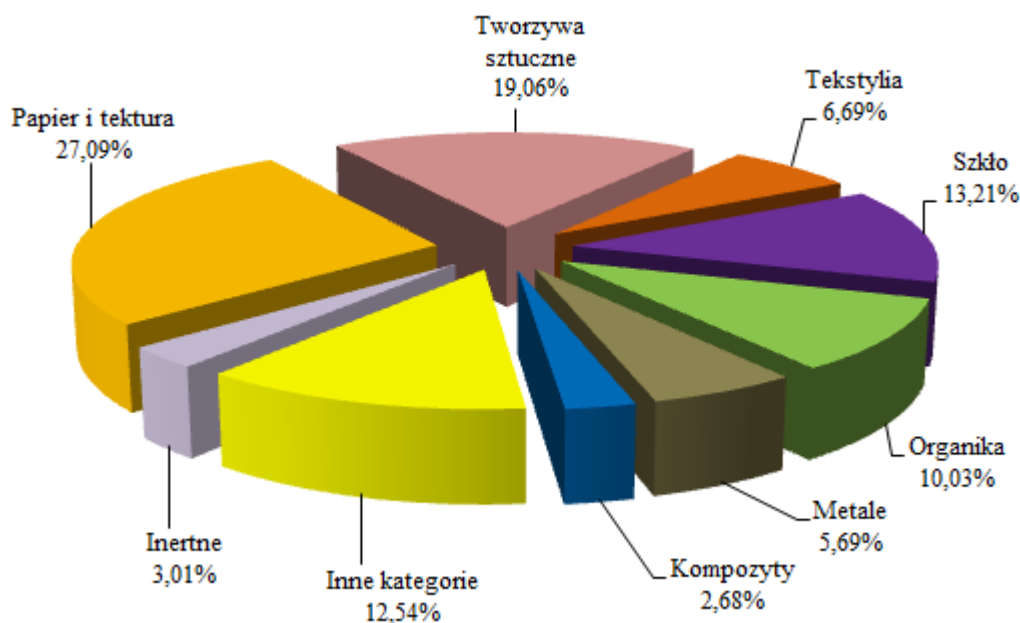
Rysunek 7-13. Skład morfologiczny frakcji sitowej **40-10 mm** w badanej próbie dla zabudowy jednorodzinnej

Tabela 7-7. Skład morfologiczny odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych - Zabudowa jednorodzinna; wg katalogu frakcji i podfrakcji odpadów komunalnych

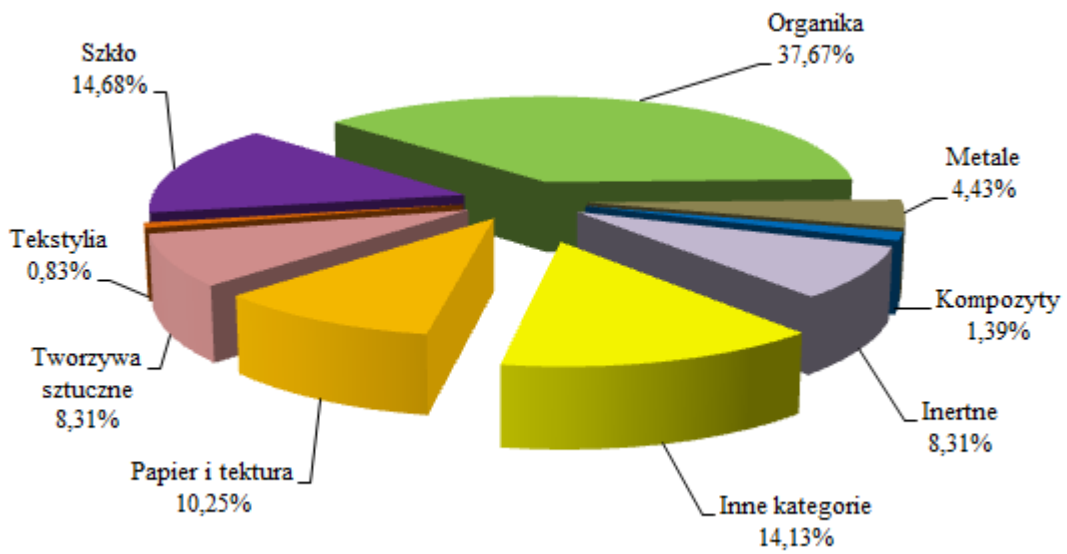
Frakcja / podfrakcja	kg	Frakcja / podfrakcja	kg
Organika	46,05	Tekstylia	1,75
Odpady kuchenne, stołówkowe ulegające biodegradacji	29,90	Odzież	0,95
Odpady z ogrodów, parków ulegające biodegradacji	13,80	Tekstylia inne niż odzież	0,80
Inne odpady ulegające biodegradacji	2,35	Metale	4,05
Drewno	0,05	Opakowania żelazne	2,70
Drewno nie poddawane obróbce	0,05	Opakowania nieżelazne	0,35
Drewno poddawane obróbce	0,00	Inne odpady żelazne	0,65
Papier i tektura	17,75	Inne odpady nieżelazne	0,35
Papier / tektura błyszczący, tapety	2,05	Odpady niebezpieczne	0,00
Papier / tektura opakowaniowe	3,20	Baterie / akumulatory	0,00
Gazety	4,05	Pozostałe odpady niebezpieczne	0,00
Pozostałe papier / tektura nieopakowaniowe	8,45	Kompozyty	3,85
Tworzywa sztuczne	12,80	Kompozyty opakowaniowe	2,10
Woreczki z tworzyw opakowaniowe	2,90	Kompozyty nieopakowaniowe	1,60
Woreczki z tworzyw nieopakowaniowe	4,30	Zmieszane WE-EE (odpady sprzętu elektrycznego i elektronicznego)	0,15
Butelki / słoiki z tworzyw opakowaniowe	1,90	Inertne (obojętne)	0,65
Pozostałe opakowania z tworzyw	2,10	Gleba i kamienie	0,00
Inne odpady nieopakowaniowe z tworzyw	1,60	Pozostałe inertne	0,65
Szkło	13,15	Inne kategorie	6,15
Opakowaniowe pojemniki szklane- białe	7,90	Pieluchy	6,15
Opakowaniowe pojemniki szklane- brązowe	1,85	Odpady z ochrony zdrowia/ biologiczne	0,00
Opakowaniowe pojemniki szklane- inne	3,05	Pozostałe kategorie	0,00
Inne szkło nieopakowaniowe	0,35	Odpady drobne	0,95

Tabela 7-8. Skład morfologiczny odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych dla zabudowy zagrodowej

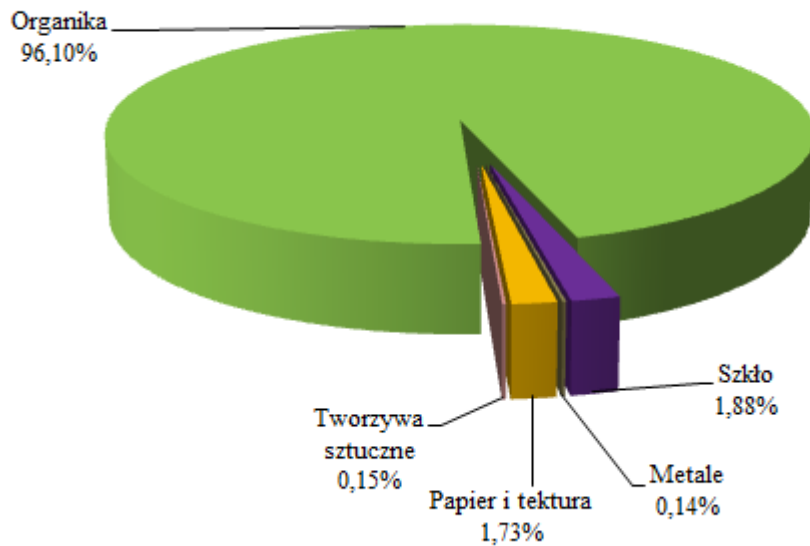
Fracja materiałowa	II Kwartał									
	Zabudowa zagrodowa								SUMA [kg]**	% próby o masie 104,30 kg
	Fracja sitowa									
	>100 mm		100-40 mm		40-10 mm		<10 mm			
	[kg]	[%]	[kg]	[%]	[kg]	[%]	[kg]	[%]		
Organika	3,00	10,03	6,80	37,67	33,25	96,10			43,05	41,28
Drewno	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00
Papier i tektura	8,10	27,09	1,85	10,25	0,60	1,73			10,55	10,12
Tworzywa sztuczne	5,70	19,06	1,50	8,31	0,05	0,15			7,25	6,95
Szkło	3,95	13,21	2,65	14,68	0,65	1,88			7,25	6,95
Tekstylia	2,00	6,69	0,15	0,83	0,00	0,00			2,15	2,06
Metale	1,70	5,69	0,80	4,43	0,05	0,14			2,55	2,44
Odpady niebezpieczne	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00
Kompozyty	0,80	2,68	0,25	1,39	0,00	0,00			1,05	1,01
Inertne (obojętne)	0,90	3,01	1,50	8,31	0,00	0,00			2,40	2,30
Inne kategorie	3,75	12,54	2,55	14,13	0,00	0,00			6,30	6,04
Odpady drobne							21,75	100,00	21,75	20,85
SUMA *	29,90	100,00	18,05	100,00	34,60	100,00	21,75	100,00	104,30***	100,00



Rysunek 7-14. Skład morfologiczny frakcji sitowej >100 mm w badanej próbie dla zabudowy zagrodowej



Rysunek 7-15. Skład morfologiczny frakcji sitowej **100-40 mm** w badanej próbce dla zabudowy zagrodowej



Rysunek 7-16. Skład morfologiczny frakcji sitowej **40-10 mm** w badanej próbce dla zabudowy zagrodowej

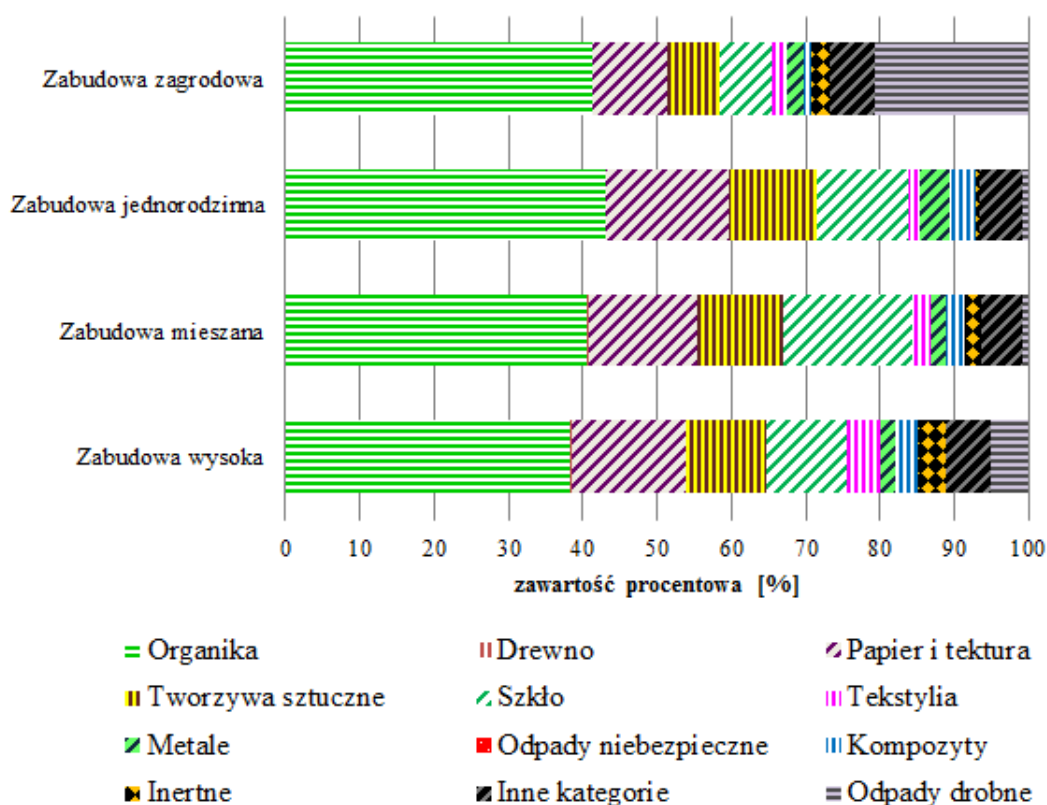
Tabela 7-9. Skład morfologiczny odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych - Zabudowa zagrodowa; wg katalogu frakcji i podfrakcji odpadów komunalnych

Frakcja / podfrakcja	kg	Frakcja / podfrakcja	kg
Organika	43,05	Tekstylia	2,15
Odpady kuchenne, stołówkowe ulegające biodegradacji	32,95	Odzież	1,50
Odpady z ogrodów, parków ulegające biodegradacji	9,15	Tekstylia inne niż odzież	0,65
Inne odpady ulegające biodegradacji	0,95	Metale	2,55
Drewno	0,00	Opakowania żelazne	1,35
Drewno nie poddawane obróbce	0,00	Opakowania nieżelazne	0,60
Drewno poddawane obróbce	0,00	Inne odpady żelazne	0,25
Papier i tektura	10,55	Inne odpady nieżelazne	0,35
Papier / tektura błyszczący, tapety	0,75	Odpady niebezpieczne	0,00
Papier / tektura opakowaniowe	1,25	Baterie / akumulatory	0,00
Gazety	5,65	Pozostałe odpady niebezpieczne	0,00
Pozostałe papier / tektura nieopakowaniowe	2,90	Kompozyty	1,05
Tworzywa sztuczne	7,25	Kompozyty opakowaniowe	0,95
Woreczki z tworzyw opakowaniowe	2,00	Kompozyty nieopakowaniowe	0,10
Woreczki z tworzyw nieopakowaniowe	2,10	Zmieszane WE-EE (odpady sprzętu elektrycznego i elektronicznego)	0,00
Butelki / słoiki z tworzyw opakowaniowe	1,65	Inertne (obojętne)	2,40
Pozostałe opakowania z tworzyw	0,75	Gleba i kamienie	0,00
Inne odpady nieopakowaniowe z tworzyw	0,75	Pozostałe inertne	2,40
Szkło	7,25	Inne kategorie	6,30
Opakowaniowe pojemniki szklane - białe	5,75	Pieluchy	6,30
Opakowaniowe pojemniki szklane - brązowe	0,95	Odpady z ochrony zdrowia / biologiczne	0,00
Opakowaniowe pojemniki szklane - inne	0,55	Pozostałe kategorie	0,00
Inne szkło nieopakowaniowe	0,00	Odpady drobne	21,75

Tabela 7-10. Masowy i procentowy udział podstawowych frakcji materiałowych w badanych próbach, w poszczególnych typach zabudowy (tabela zbiorcza)

Frakcja materiałowa	Zabudowa wysoka		Zabudowa mieszana		Zabudowa jednorodzinna		Zabudowa zagrodowa	
	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%
Organika	38,60	38,18	42,25	40,45	46,05	42,96	43,05	41,28
Drewno	0,20	0,20	0,25	0,24	0,05	0,05	0,00	0,00
Papier i tektura	15,60	15,43	15,35	14,69	17,75	16,56	10,55	10,12
Tworzywa sztuczne	11,05	10,93	12,05	11,54	12,80	11,94	7,25	6,95
Szkło	10,95	10,83	18,15	17,38	13,15	12,27	7,25	6,95
Tekstylia	4,50	4,45	2,60	2,49	1,75	1,63	2,15	2,06
Metale	2,10	2,08	2,10	2,01	4,05	3,78	2,55	2,44
Odpady niebezpieczne	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kompozyty	2,95	2,92	2,65	2,54	3,85	3,59	1,05	1,01
Inertne (obojętne)	3,85	3,81	2,25	2,15	0,65	0,60	2,40	2,30
Inne kategorie	6,10	6,03	5,80	5,55	6,15	5,73	6,30	6,04
Odpady drobne	5,20	5,14	1,00	0,96	0,95	0,89	21,75	20,85
SUMA	101,10	100,00	104,45	100,00	107,20	100,00	104,30	100,00

Wyniki z przeprowadzonych badań odpadów komunalnych pochodzących z poszczególnych typów zabudowy zobrazowano na rysunku 7-17.



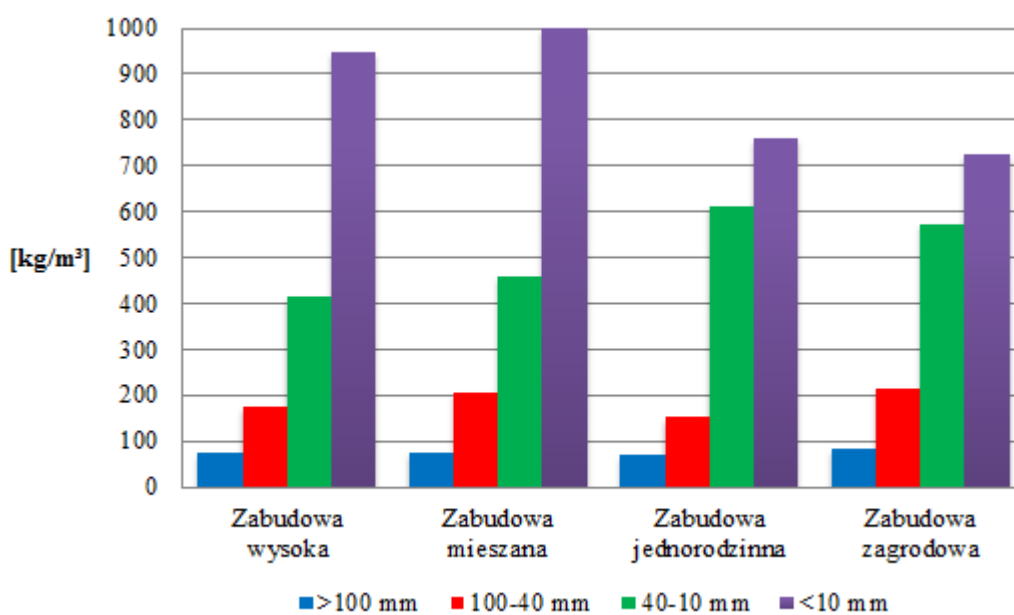
Rysunek 7-17. Skład morfologiczny badanych prób odpadów komunalnych w poszczególnych typach zabudowy

7.5. Gęstość nasypowa frakcji odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych, w poszczególnych typach zabudowy

Gęstość nasypową [kg/m³] frakcji sitowych w badanych próbach odpadów komunalnych, powstających w gospodarstwach domowych przedstawia tabela 7-11. W poniższej tabeli zestawiono dane dotyczące gęstości nasypowej badanych prób w poszczególnych frakcjach sitowych (ziarnowych) w danym typie zabudowy na terenie objętym badaniami.

Tabela 7-11. Gęstość nasypowa [kg/m³] poszczególnych frakcji sitowych odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych

Frakcja sitowa	II kwartał			
	Gęstość nasypowa [kg/m ³]			
	Zabudowa wysoka	Zabudowa mieszana	Zabudowa jednorodzinna	Zabudowa zagrodowa
> 100 mm	74,52	75,96	68,57	83,06
100-40 mm	174,00	206,25	151,11	214,88
40-10 mm	415,00	458,33	612,86	573,66
< 10 mm	945,45	1000,00	760,00	725,00



Rysunek 7-18. Gęstość nasypowa frakcji [kg/m³]

8. Odpady komunalne ulegające biodegradacji

W ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz.U. z 2007 r. Nr 39, poz. 251, z późn. zm.) termin odpady ulegające biodegradacji został zdefiniowany w art. 3 ust. 3 pkt. 7, jako odpady, które ulegają rozkładowi tlenowemu lub beztlenowemu przy udziale mikroorganizmów.

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 [5].

Substancje ulegające biodegradacji zawierają również kompozyty oraz frakcja drobna < 10 mm [5].

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 (tabela 8-1) [6]. Wyniki zaprezentowano w tabelach od 8-2 do 8-5.

Tabela 8-1. 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 8-2. Procentowy udział odpadów komunalnych ulegających biodegradacji dla zabudowy wysokiej

Frakcja materiałowa	II Kwartał										
	Zabudowa wysoka								SUMA [kg]	% próby o masie 101,10 kg	% próby o masie 101,10 kg uwzględniając wartości parametrów UOUB
	Frakcja sitowa										
	> 100 mm		100-40 mm		40-10 mm		< 10 mm				
	[kg]	[%]	[kg]	[%]	[kg]	[%]	[kg]	[%]			
Organika	10,45	18,10	8,45	48,56	19,70	94,95			38,60	38,18	38,18
Drewno	0,20	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00			0,20	0,20	0,20
Papier i tektura	12,50	21,65	2,35	13,51	0,75	3,61			15,60	15,43	15,43
Tekstylia	4,45	7,71	0,05	0,29	0,00	0,00			4,50	4,45	2,22
Kompozyty	2,60	4,50	0,25	1,43	0,10	0,48			2,95	2,92	1,17
Odpady drobne							5,20	100,00	5,20	5,14	5,14
SUMA	30,20	52,31	11,10	63,79	20,55	99,04	5,20	100,00	67,05	66,32	62,34

Tabela 8-3. Procentowy udział odpadów komunalnych ulegających biodegradacji dla zabudowy mieszanej

Frakcja materiałowa	II Kwartał										
	Zabudowa mieszana								SUMA [kg]	% próby o masie 104,45 kg	% próby o masie 104,45 kg uwzględniając wartości parametrów UOUB
	Frakcja sitowa										
	> 100 mm		100-40 mm		40-10 mm		< 10 mm				
	[kg]	[%]	[kg]	[%]	[kg]	[%]	[kg]	[%]			
Organika	12,45	19,17	16,60	67,07	13,20	96,00			42,25	40,45	40,45
Drewno	0,25	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00			0,25	0,24	0,24
Papier i tektura	13,00	20,02	2,20	8,89	0,15	1,09			15,35	14,69	14,69
Tekstylia	2,55	3,93	0,05	0,20	0,00	0,00			2,60	2,49	1,25
Kompozyty	2,20	3,39	0,45	1,82	0,00	0,00			2,65	2,54	1,02
Odpady drobne							1,00	100,00	1,00	0,96	0,96
SUMA	30,45	46,89	19,30	77,98	13,35	97,09	1,00	100,00	64,10	61,37	58,61

Tabela 8-4. Procentowy udział odpadów komunalnych ulegających biodegradacji dla zabudowy jednorodzinnej

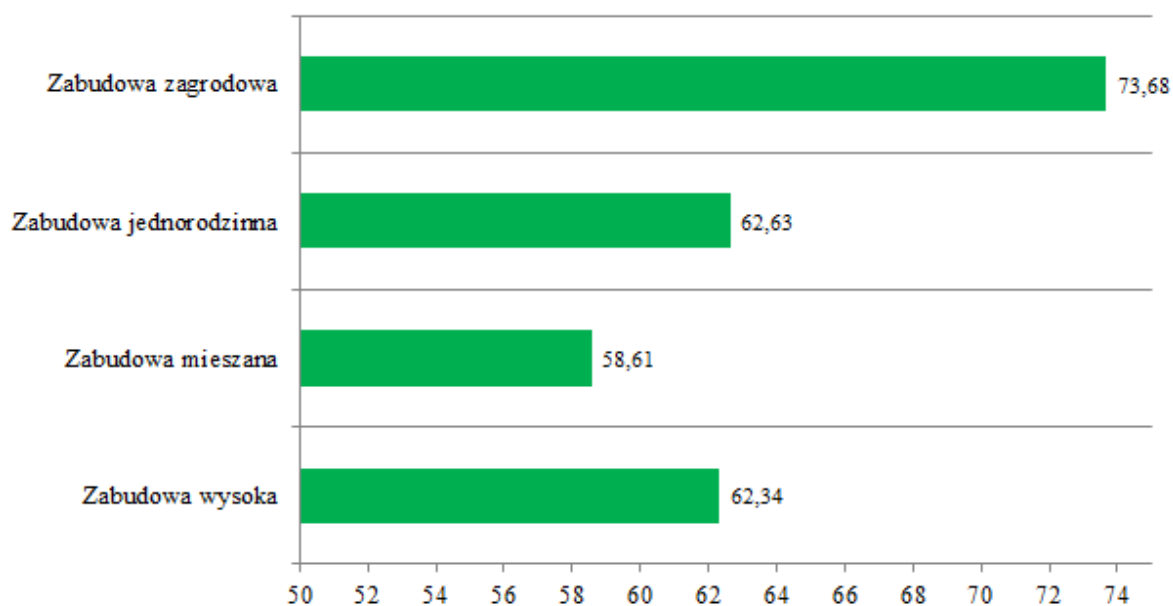
Frakcja materiałowa	II Kwartał										
	Zabudowa jednorodzinna								SUMA [kg]	% próby o masie 107,20 kg	% próby o masie 107,20 kg uwzględniając wartości parametrów UOUB
	Frakcja sitowa										
	> 100 mm		100-40 mm		40-10 mm		< 10 mm				
	[kg]	[%]	[kg]	[%]	[kg]	[%]	[kg]	[%]			
Organika	10,20	17,71	15,50	56,99	20,35	94,88			46,05	42,96	42,96
Drewno	0,05	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00			0,05	0,05	0,05
Papier i tektura	12,65	21,96	4,90	18,01	0,20	0,93			17,75	16,56	16,56
Tekstylia	1,70	2,95	0,05	0,18	0,00	0,00			1,75	1,63	0,82
Kompozyty	3,15	5,45	0,70	2,57	0,00	0,00			3,85	3,59	1,80
Odpady drobne							0,95	100,00	0,95	0,89	0,44
SUMA	27,75	48,16	21,15	77,75	20,55	95,81	0,95	100,00	70,40	65,68	62,63

Tabela 8-5. Procentowy udział odpadów komunalnych ulegających biodegradacji dla zabudowy zagrodowej

Frakcja materiałowa	II Kwartał										
	Zabudowa zagrodowa								SUMA [kg]	% próby o masie 104,30 kg	% próby o masie 104,60 kg uwzględniając wartości parametrów UOUB
	Frakcja sitowa										
	> 100 mm		100-40 mm		40-10 mm		< 10 mm				
	[kg]	[%]	[kg]	[%]	[kg]	[%]	[kg]	[%]			
Organika	3,00	10,03	6,80	37,67	33,25	96,10			43,05	41,28	41,28
Drewno	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00	0,00
Papier i tektura	8,10	27,09	1,85	10,25	0,60	1,73			10,55	10,12	10,12
Tekstylia	2,00	6,69	0,15	0,83	0,00	0,00			2,15	2,06	1,03
Kompozyty	0,80	2,68	0,25	1,39	0,00	0,00			1,05	1,01	0,40
Odpady drobne							21,75	100,00	21,75	20,85	20,85
SUMA	13,90	46,49	9,05	50,14	33,85	97,83	21,75	100,00	78,55	75,32	73,68

Odpady komunalne ulegające biodegradacji stanowią:

- 62,34 % masy badanej próby dla zabudowy wysokiej,
- 58,61 % masy badanej próby dla zabudowy mieszanej,
- 62,63 % masy badanej próby dla zabudowy jednorodzinnej,
- 73,68 % masy badanej próby dla zabudowy zagrodowej.



Rysunek 8-1. Procentowy udział odpadów komunalnych ulegających biodegradacji w poszczególnych typach zabudowy

9. Odpady opakowaniowe zbierane selektywnie

Badania odpadów opakowaniowych zbieranych selektywnie przeprowadzono dla wybranych typów 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 zwarta śródmieścia 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.

9.1. Charakterystyka przeprowadzonych badań zbieranych selektywnie odpadów opakowaniowych

9.1.1. Tworzywa sztuczne

W ramach badań odpadów opakowaniowych zbieranych selektywnie - tworzywa sztuczne, wyznaczono ilościowy [kg] oraz procentowy [%] udział poszczególnych rodzajów odpadów w badanych próbach z podziałem na:

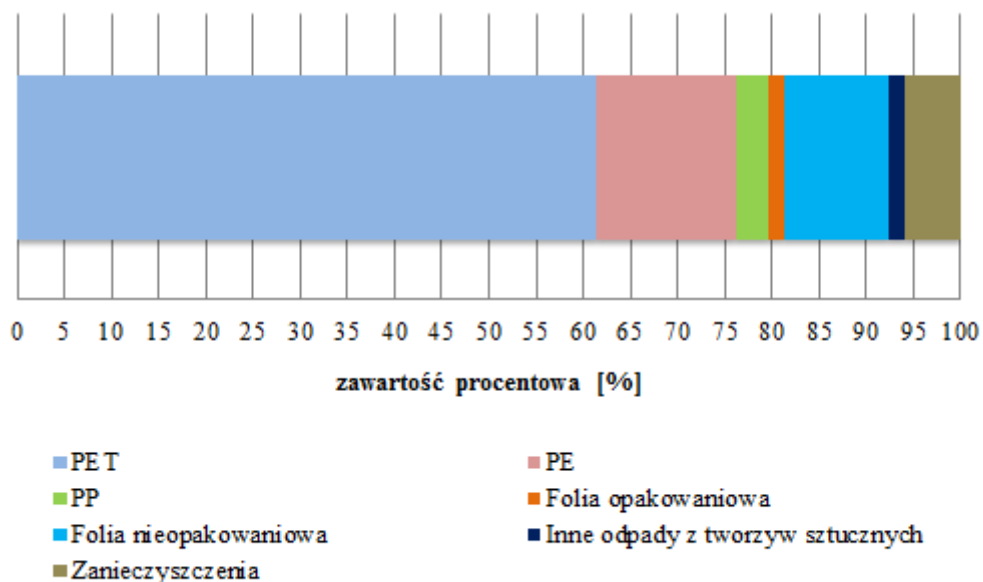
- folię nieopakowaniową;
- odpady opakowaniowe z tworzyw sztucznych z podziałem na: PET, PE, PP;
- folię opakowaniową;
- inne odpady z tworzyw sztucznych;

a także ilościowy [kg] oraz procentowy [%] udział zanieczyszczeń w badanych próbach. Wyniki przedstawiono w tabelach od 9-1 do 9-4 oraz zilustrowano rysunkami od 9-1 do 9-5.

9.1.1.1. Zabudowa wysoka

Tabela 9-1. Zawartość poszczególnych rodzajów tworzyw sztucznych w badanej próbce - zabudowa wysoka

TWORZYWA SZTUCZNE		
ZABUDOWA WYSOKA		
Surowiec	masa próbki: 17,60 kg	
	Waga [kg]	[%]
PET	10,80	61,37
PE	2,60	14,77
PP	0,60	3,41
Folia opakowaniowa	0,30	1,70
Folia nieopakowaniowa	1,95	11,08
Inne odpady z tworzyw sztucznych	0,30	1,70
Zanieczyszczenia	1,05	5,97
Suma	17,60	100,00

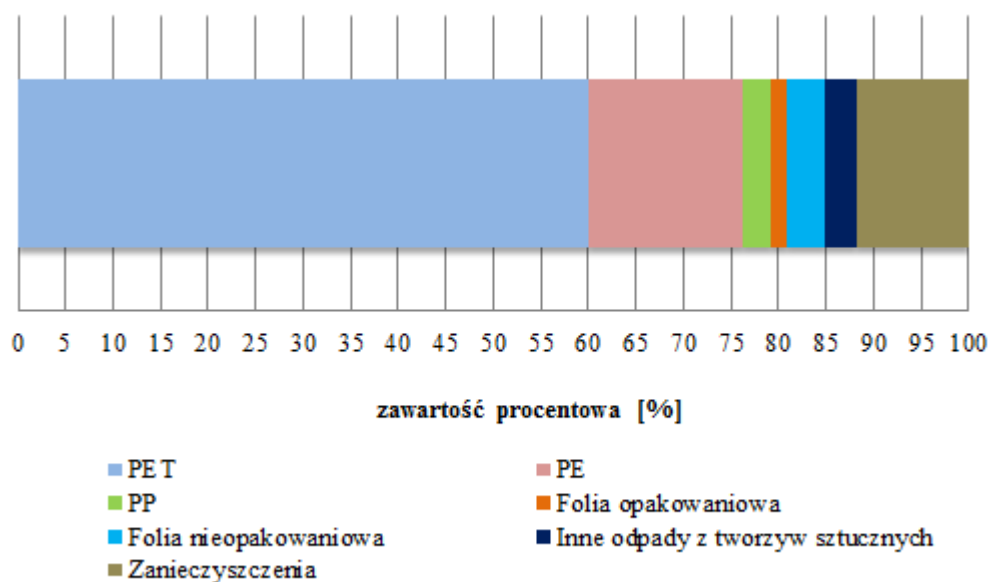


Rysunek 9-1. Procentowy udział poszczególnych rodzajów tworzyw sztucznych w badanej próbce - zabudowa wysoka

9.1.1.2. Zabudowa mieszana

Tabela 9-2. Zawartość poszczególnych rodzajów tworzyw sztucznych w badanej próbce - zabudowa mieszana

TWORZYWA SZTUCZNE		
ZABUDOWA MIESZANA		
Surowiec	masa próbki: 15,15 kg	
	Waga [kg]	[%]
PET	9,10	60,07
PE	2,45	16,17
PP	0,45	2,97
Folia opakowaniowa	0,25	1,65
Folia nieopakowaniowa	0,60	3,96
Inne odpady z tworzyw sztucznych	0,50	3,30
Zanieczyszczenia	1,80	11,88
Suma	15,15	100,00

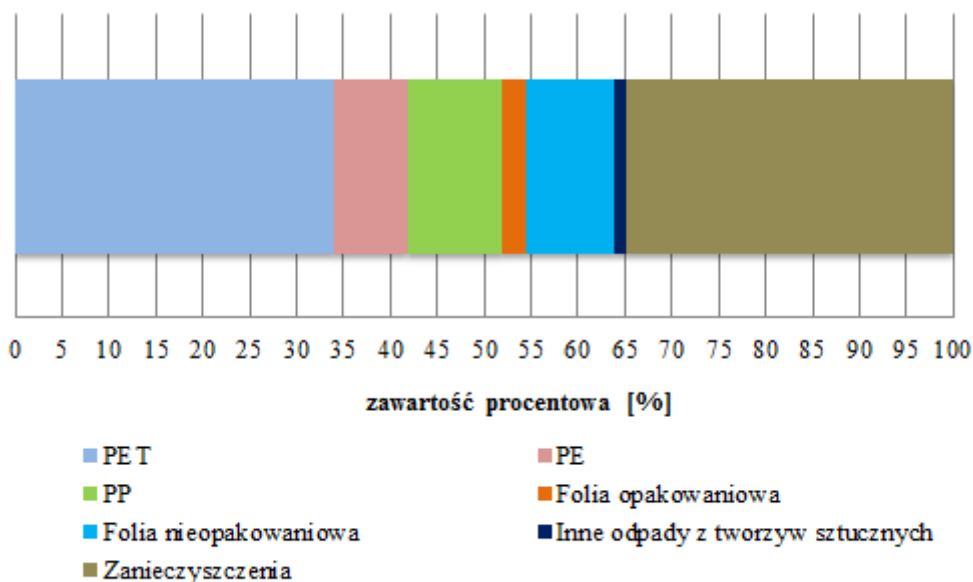


Rysunek 9-2. Procentowy udział poszczególnych rodzajów tworzyw sztucznych w badanej próbce - zabudowa mieszana

9.1.1.3. Zabudowa jednorodzinna

Tabela 9-3. Zawartość poszczególnych rodzajów tworzyw sztucznych w badanej próbie - zabudowa jednorodzinna

TWORZYWA SZTUCZNE		
ZABUDOWA JEDNORODZINNA		
Surowiec	masa próbki: 15,80 kg	
	Waga [kg]	[%]
PET	5,35	33,86
PE	1,25	7,91
PP	1,60	10,13
Folia opakowaniowa	0,40	2,53
Folia nieopakowaniowa	1,50	9,49
Inne odpady z tworzyw sztucznych	0,20	1,27
Zanieczyszczenia	5,50	34,81
Suma	15,80	100,00

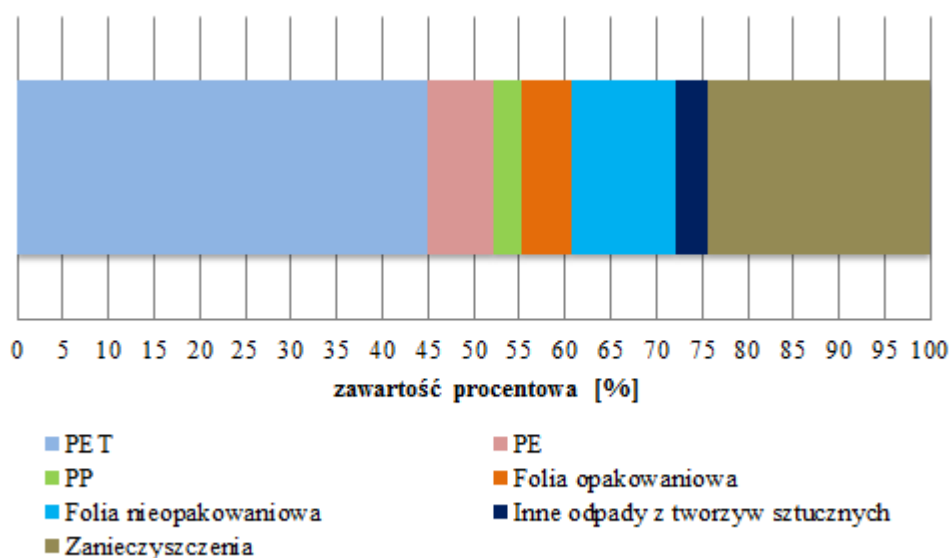


Rysunek 9-3. Procentowy udział poszczególnych rodzajów tworzyw sztucznych w badanej próbie - zabudowa jednorodzinna

9.1.1.4. Zabudowa zagrodowa

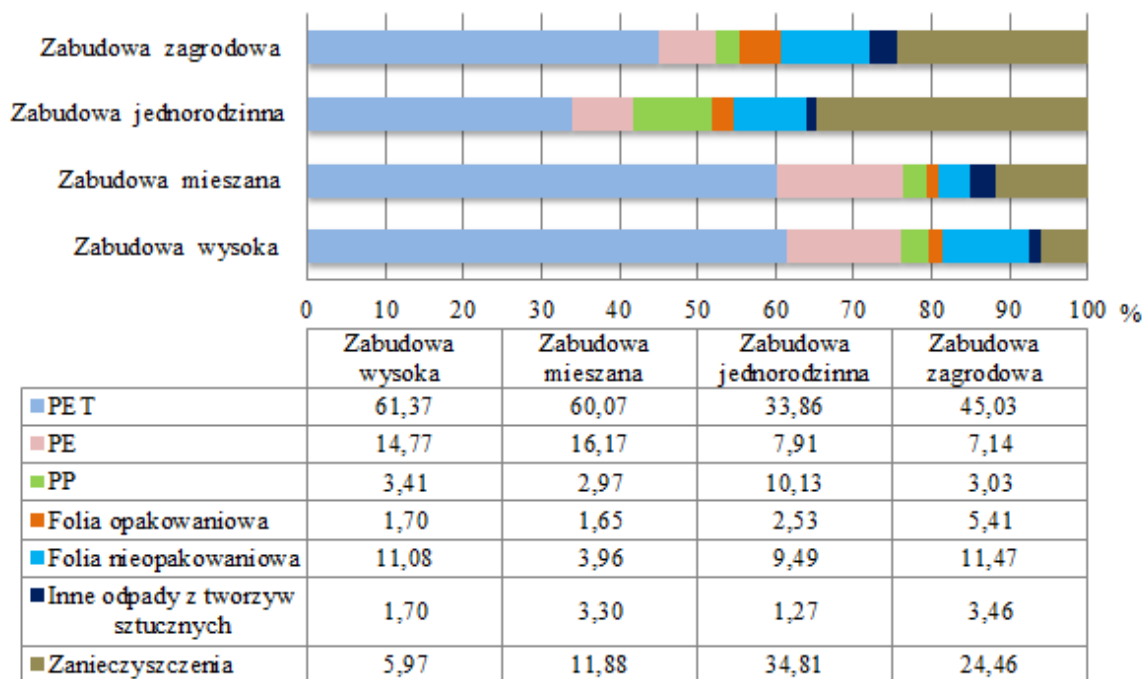
Tabela 9-4. Zawartość poszczególnych rodzajów tworzyw sztucznych w badanej próbce - zabudowa zagrodowa

TWORZYWA SZTUCZNE		
ZABUDOWA ZAGRODOWA		
Surowiec	masa próbki: 23,10 kg	
	Waga [kg]	[%]
PET	10,40	45,03
PE	1,65	7,14
PP	0,70	3,03
Folia opakowaniowa	1,25	5,41
Folia nieopakowaniowa	2,65	11,47
Inne odpady z tworzyw sztucznych	0,80	3,46
Zanieczyszczenia	5,65	24,46
Suma	23,10	100,00



Rysunek 9-4. Procentowy udział poszczególnych rodzajów tworzyw sztucznych w badanej próbce - zabudowa zagrodowa

Wyniki z przeprowadzonych badań zbieranych selektywnie odpadów opakowaniowych - tworzywa sztuczne, pochodzących z poszczególnych typów zabudowy na obszarze objętym badaniami, zobrazowano na rysunku 9-5.



Rysunek 9-5. Procentowy udział poszczególnych rodzajów tworzyw sztucznych w badanych próbach, w poszczególnych typach zabudowy

9.1.2. Szkło

W ramach badań odpadów opakowaniowych zbieranych selektywnie - szkło (pojemniki na szkło białe i kolorowe), wyznaczono ilościowy [kg] oraz procentowy [%] udział poszczególnych rodzajów odpadów w badanych próbach a także ilościowy [kg] oraz procentowy [%] udział zanieczyszczeń w badanych próbach. Z pobranych prób wydzielono poszczególne rodzaje odpadów:

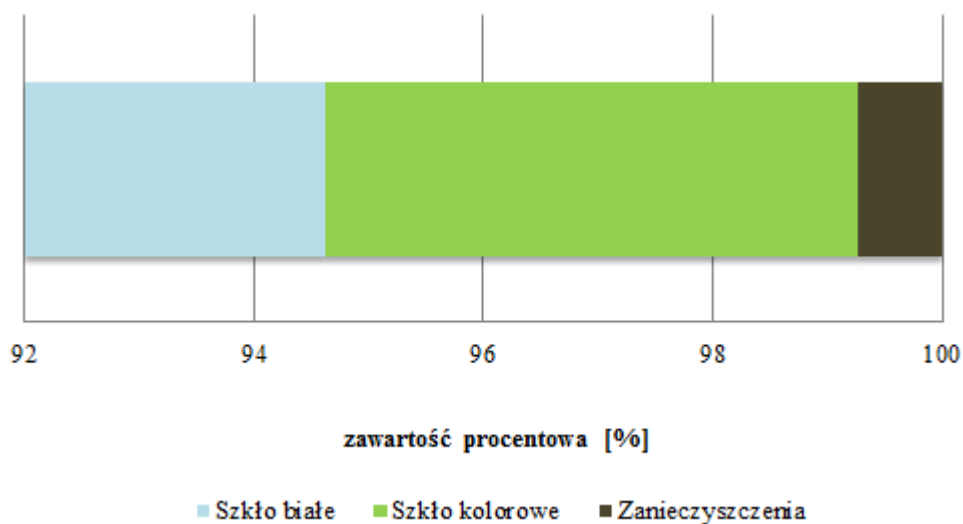
- szkło białe z podziałem na opakowaniowe i nieopakowaniowe,
- szkło kolorowe z podziałem na opakowaniowe i nieopakowaniowe.

Pozostałe odpady znajdujące się w próbach w danym typie zabudowy, nie będące żadnym z wymienionych rodzajów odpadów potraktowano jako zanieczyszczenia. Wyniki przedstawiono w tabelach od 9-5 do 9-12 oraz zilustrowano rysunkami od 9-6 do 9-15.

9.1.2.1. Zabudowa wysoka - pojemniki na szkło białe

Tabela 9-5. Zawartość poszczególnych rodzajów szkła w badanej próbie - zabudowa wysoka

SZKŁO BIAŁE			
ZABUDOWA WYSOKA			
Surowiec		masa próbki: 94,00 kg	
		Waga [kg]	[%]
Szkło białe	opakowaniowe	87,00	92,55
	nieopakowaniowe	1,95	2,07
Szkło kolorowe	opakowaniowe	2,85	3,04
	nieopakowaniowe	1,50	1,60
Zanieczyszczenia		0,70	0,74
Suma		94,00	100,00

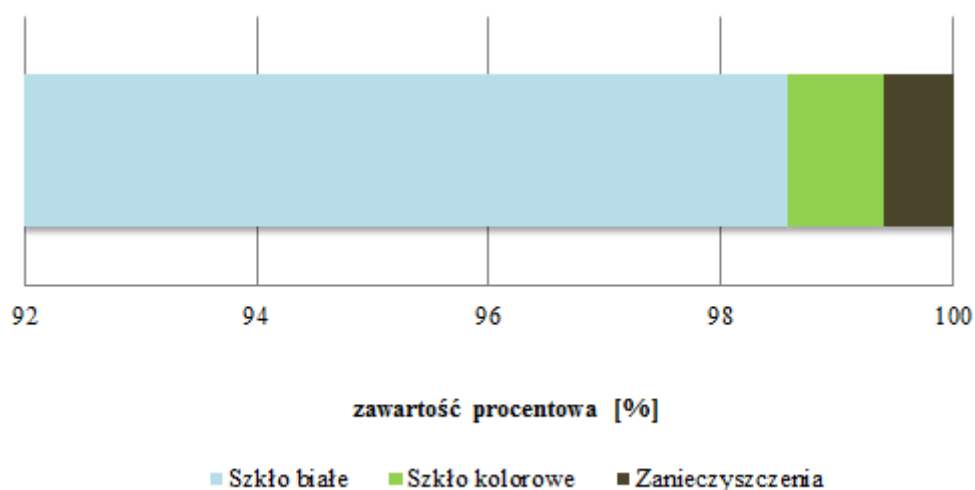


Rysunek 9-6. Procentowy udział poszczególnych rodzajów szkła w badanej próbie - zabudowa wysoka

9.1.2.2. Zabudowa mieszana - pojemniki na szkło białe

Tabela 9-6. Zawartość poszczególnych rodzajów szkła w badanej próbie - zabudowa mieszana

SZKŁO BIAŁE			
ZABUDOWA MIESZANA			
Surowiec		masa próbki: 116,45 kg	
		Waga [kg]	[%]
Szkło białe	opakowaniowe	105,70	90,77
	nieopakowaniowe	9,10	7,81
Szkło kolorowe	opakowaniowe	0,70	0,60
	nieopakowaniowe	0,25	0,22
Zanieczyszczenia		0,70	0,60
Suma		116,45	100,00

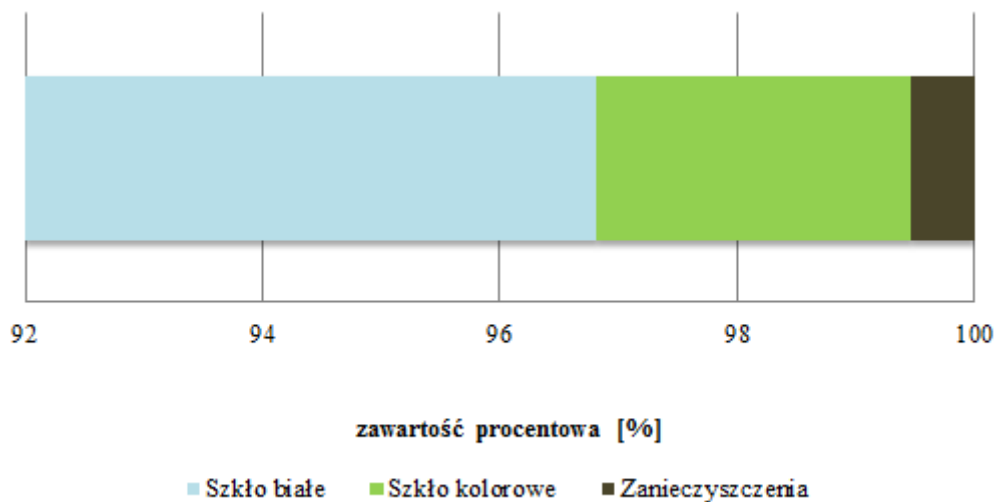


Rysunek 9-7. Procentowy udział poszczególnych rodzajów szkła w badanej próbie - zabudowa mieszana

9.1.2.3. Zabudowa jednorodzinna - pojemniki na szkło białe

Tabela 9-7. Zawartość poszczególnych rodzajów szkła w badanej próbie - zabudowa jednorodzinna

SZKŁO BIAŁE			
ZABUDOWA JEDNORODZINNA			
Surowiec		masa próbki: 103,90 kg	
		Waga [kg]	[%]
Szkło białe	opakowaniowe	96,70	93,07
	nieopakowaniowe	3,90	3,75
Szkło kolorowe	opakowaniowe	2,60	2,51
	nieopakowaniowe	0,15	0,14
Zanieczyszczenia		0,55	0,53
Suma		103,90	100,00

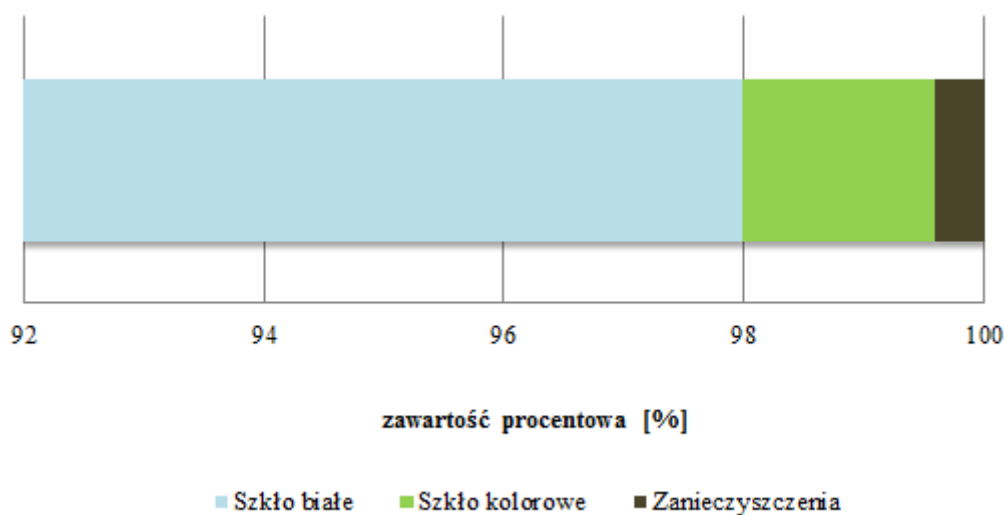


Rysunek 9-8. Procentowy udział poszczególnych rodzajów szkła w badanej próbie - zabudowa jednorodzinna

9.1.2.4. Zabudowa zagrodowa - pojemniki na szkło białe

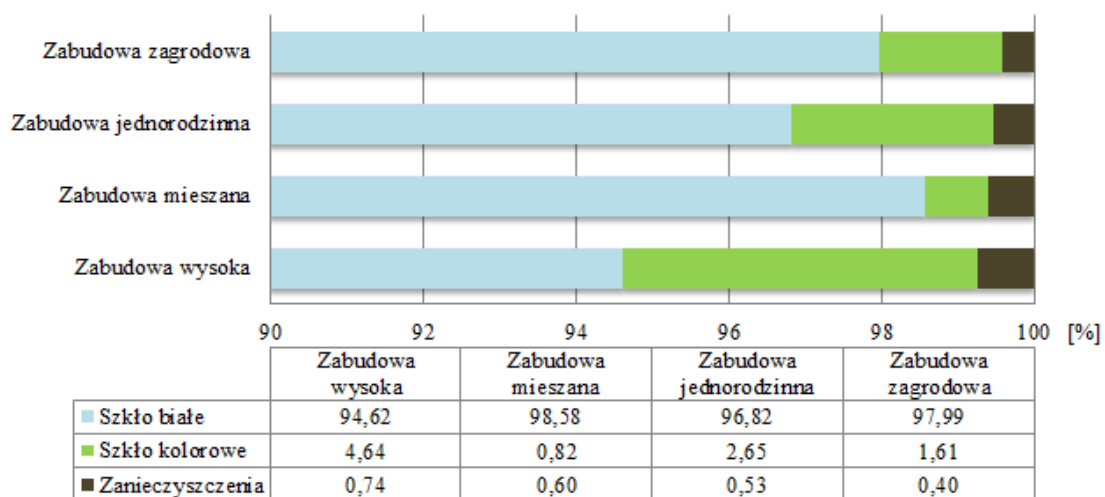
Tabela 9-8. Zawartość poszczególnych rodzajów szkła w badanej próbie - zabudowa zagrodowa

SZKŁO BIAŁE			
ZABUDOWA ZAGRODOWA			
Surowiec		masa próbki: 111,25 kg	
		Waga [kg]	[%]
Szkło białe	opakowaniowe	103,75	93,26
	nieopakowaniowe	5,25	4,73
Szkło kolorowe	opakowaniowe	1,15	1,03
	nieopakowaniowe	0,65	0,58
Zanieczyszczenia		0,45	0,40
Suma		111,25	100,00



Rysunek 9-9. Procentowy udział poszczególnych rodzajów szkła w badanej próbie - zabudowa zagrodowa

Wyniki z przeprowadzonych badań zbieranych selektywnie odpadów opakowaniowych - szkło, pochodzących z poszczególnych typów zabudowy na obszarze objętym badaniami, zobrazowano na rysunku 9-10.

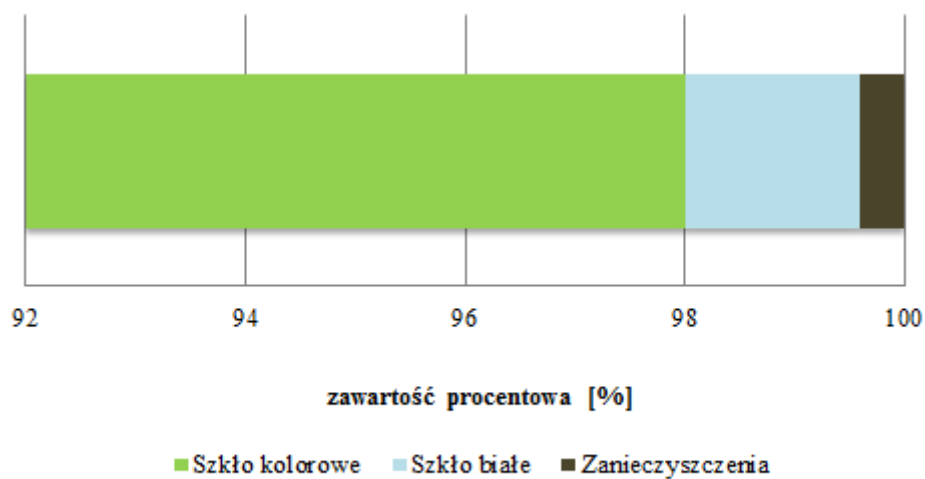


Rysunek 9-10. Procentowy udział poszczególnych rodzajów szkła w badanych próbach, w poszczególnych typach zabudowy

9.1.2.5. Zabudowa wysoka - pojemniki na szkło kolorowe

Tabela 9-9. Zawartość poszczególnych rodzajów szkła w badanej próbie - zabudowa wysoka

SZKŁO KOLOROWE			
ZABUDOWA WYSOKA			
Surowiec		masa próbki: 107,45 kg	
		Waga [kg]	[%]
Szkło kolorowe	opakowaniowe	100,45	93,49
	nieopakowaniowe	4,85	4,51
Szkło białe	opakowaniowe	0,95	0,88
	nieopakowaniowe	0,75	0,70
Zanieczyszczenia		0,45	0,42
Suma		107,45	100,00

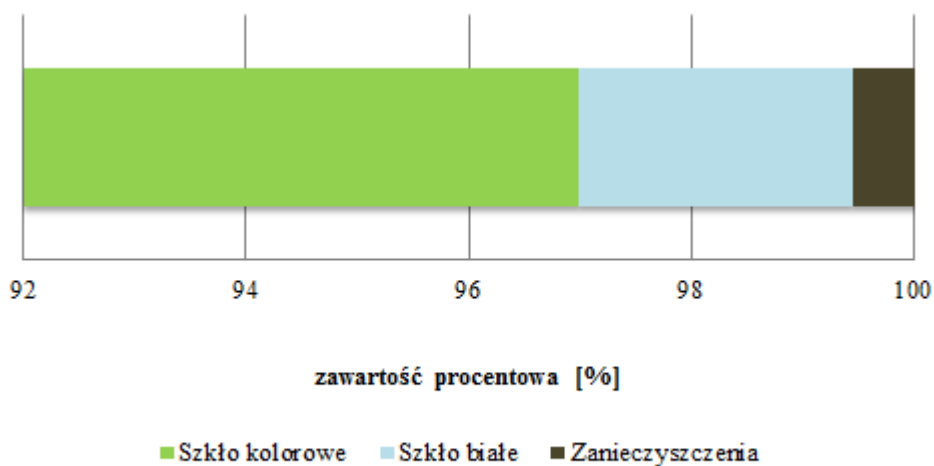


Rysunek 9-11. Procentowy udział poszczególnych rodzajów szkła w badanej próbie - zabudowa wysoka

9.1.2.6. Zabudowa mieszana - pojemniki na szkło kolorowe

Tabela 9-10. Zawartość poszczególnych rodzajów szkła w badanej próbie - zabudowa mieszana

SZKŁO KOLOROWE			
ZABUDOWA MIESZANA			
Surowiec		masa próbki: 103,25 kg	
		Waga [kg]	[%]
Szkło kolorowe	opakowaniowe	92,65	89,73
	nieopakowaniowe	7,50	7,26
Szkło białe	opakowaniowe	1,30	1,26
	nieopakowaniowe	1,05	1,02
Zanieczyszczenia		0,75	0,73
Suma		103,25	100,00

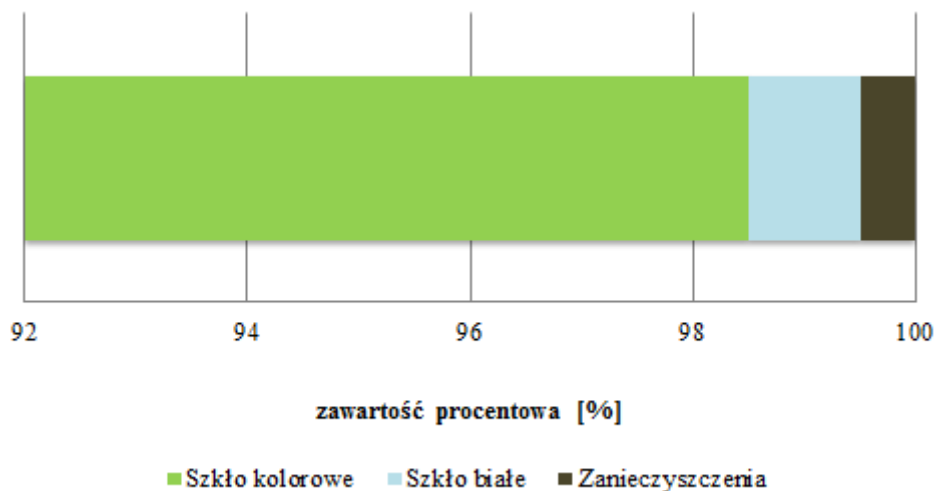


Rysunek 9-12. Procentowy udział poszczególnych rodzajów szkła w badanej próbie - zabudowa mieszana

9.1.2.7. Zabudowa jednorodzinna - pojemniki na szkło kolorowe

Tabela 9-11. Zawartość poszczególnych rodzajów szkła w badanej próbie - zabudowa jednorodzinna

SZKŁO KOLOROWE			
ZABUDOWA JEDNORODZINNA			
Surowiec		masa próbki: 103,25 kg	
		Waga [kg]	[%]
Szkło kolorowe	opakowaniowe	95,35	92,35
	nieopakowaniowe	6,35	6,15
Szkło białe	opakowaniowe	0,85	0,82
	nieopakowaniowe	0,20	0,19
Zanieczyszczenia		0,50	0,49
Suma		103,25	100,00

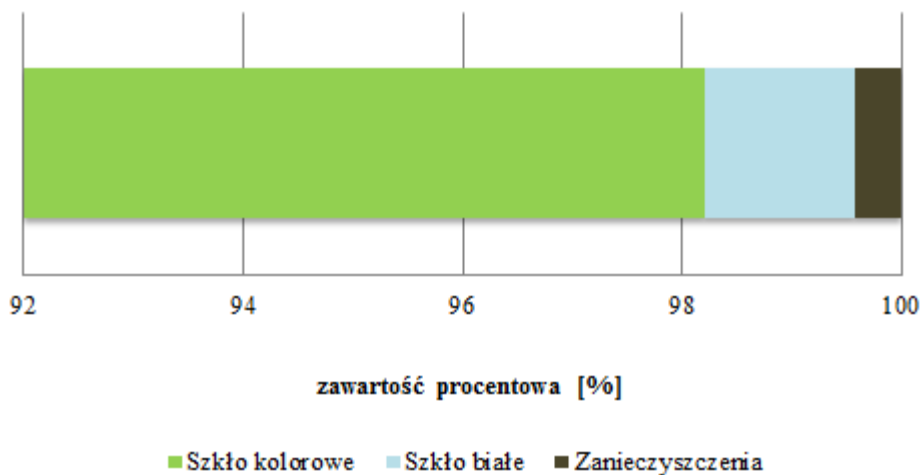


Rysunek 9-13. Procentowy udział poszczególnych rodzajów szkła w badanej próbie - zabudowa jednorodzinna

9.1.2.8. Zabudowa zagrodowa - pojemniki na szkło kolorowe

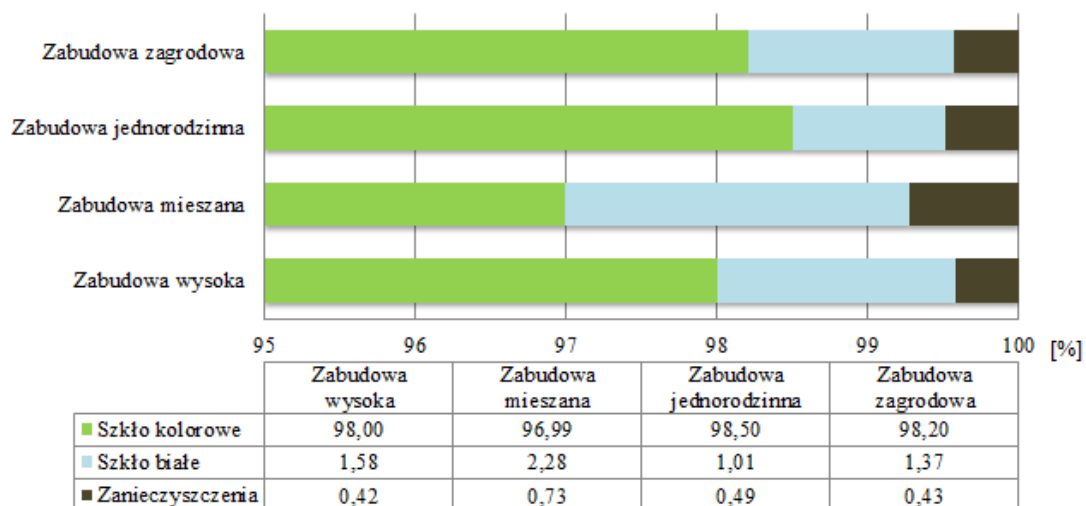
Tabela 9-12. Zawartość poszczególnych rodzajów szkła w badanej próbie - zabudowa zagrodowa

SZKŁO KOLOROWE			
ZABUDOWA ZAGRODOWA			
Surowiec		masa próbki: 128,40 kg	
		Waga [kg]	[%]
Szkło kolorowe	opakowaniowe	123,90	96,50
	nieopakowaniowe	2,20	1,70
Szkło białe	opakowaniowe	1,05	0,82
	nieopakowaniowe	0,70	0,55
Zanieczyszczenia		0,55	0,43
Suma		128,40	100,00



Rysunek 9-14. Procentowy udział poszczególnych rodzajów szkła w badanej próbie - zabudowa zagrodowa

Wyniki z przeprowadzonych badań zbieranych selektywnie odpadów opakowaniowych - szkło, pochodzących z poszczególnych typów zabudowy na obszarze objętym badaniami, zobrazowano na rysunku 9-15.



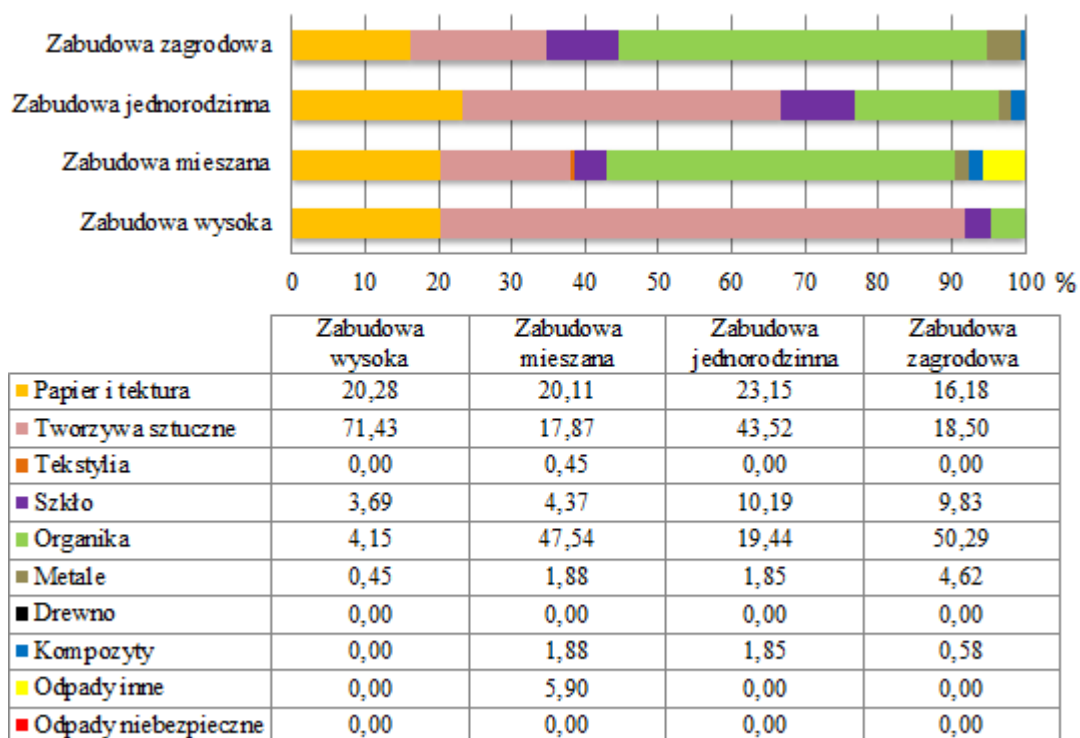
Rysunek 9-15. Procentowy udział poszczególnych rodzajów szkła w badanych próbach, w poszczególnych typach zabudowy

10. Analiza odpadów pochodzących z infrastruktury

Odpady pochodzące z infrastruktury miejskiej (sklepy, zakłady usługowe, szkoły, urzędy, itp.) są najczęściej zbierane w oddzielnych pojemnikach (kontenerach), opróżnianych przez samochody bezpylne. Jednak zostają w nich zmieszane z odpadami powstającymi w gospodarstwach domowych. W związku z tym pobranie prób tych odpadów do badań składu morfologicznego jest możliwe jedynie bezpośrednio z pojemników w miejscu wytworzenia odpadów. Metodyka badań tych odpadów jest taka sama jak odpadów wytwarzanych w gospodarstwach domowych (regularnie) [1].

Tabela 10-1. Skład morfologiczny badanych prób odpadów pochodzących z infrastruktury - zabudowa wysoka, zabudowa mieszana, zabudowa jednorodzinna, zabudowa zagrodowa

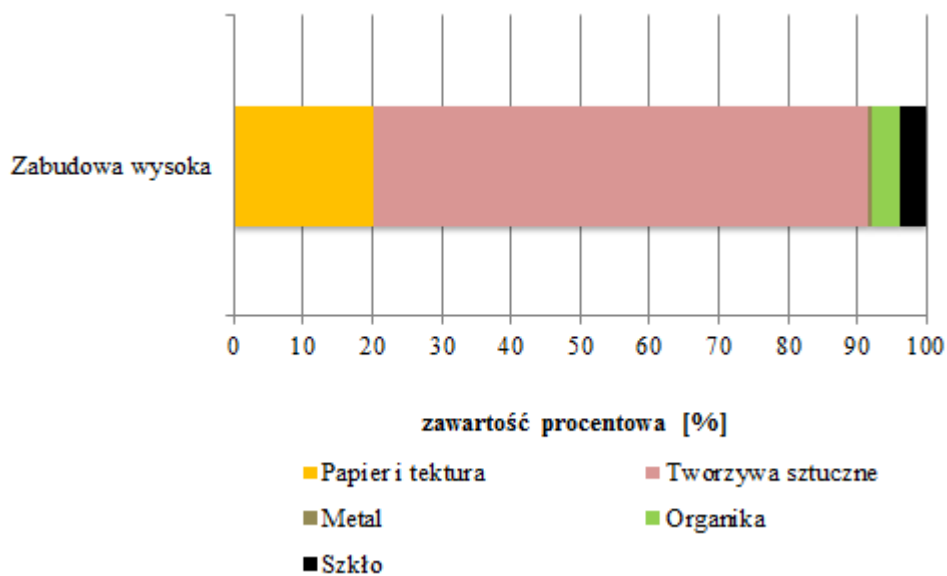
ODPADY Z INFRASTRUKTURY								
Surowiec	Zabudowa wysoka		Zabudowa mieszana		Zabudowa jednorodzinna		Zabudowa zagrodowa	
	masa próbki: 10,85 kg		masa próbki: 55,95 kg		masa próbki: 5,40 kg		masa próbki: 8,65 kg	
	[kg]	[%]	[kg]	[%]	[kg]	[%]	[kg]	[%]
Papier i tektura	2,20	20,28	11,25	20,11	1,25	23,15	1,40	16,18
Tworzywa sztuczne	7,75	71,43	10,00	17,87	2,35	43,52	1,60	18,50
Tekstylia	0,00	0,00	0,25	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00
Szkło	0,40	3,69	2,45	4,37	0,55	10,19	0,85	9,83
Organika	0,45	4,15	26,60	47,54	1,05	19,44	4,35	50,29
Metale	0,05	0,45	1,05	1,88	0,10	1,85	0,40	4,62
Drewno	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kompozyty	0,00	0,00	1,05	1,88	0,10	1,85	0,05	0,58
Odpady niebezpieczne	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Inne	0,00	0,00	3,30	5,90	0,00	0,00	0,00	0,00
Suma	10,85	100,00	55,95	100,00	5,40	100,00	8,65	100,00



Rysunek 10-1. Procentowy udział poszczególnych rodzajów frakcji materiałowych w badanych próbach pochodzących z infrastruktury miejskiej, w poszczególnych typach zabudowy

Tabela 10-2. Skład morfologiczny badanej próby odpadów pochodzących z infrastruktury - zabudowa wysoka

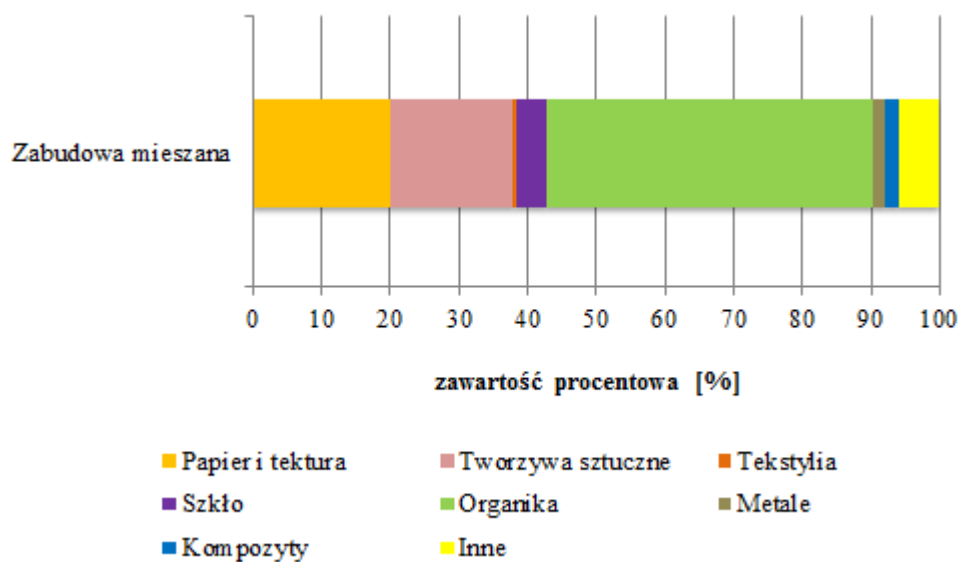
ODPADY Z INFRASTRUKTURY		
Zabudowa wysoka		
Surowiec	masa próbki: 10,85 kg	
	masa [kg]	[%]
Papier i tektura	2,20	20,28
Tworzywa sztuczne	7,75	71,43
Organika	0,45	4,15
Metale	0,05	0,45
Szkło	0,40	3,69
Suma	10,85	100,00



Rysunek 10-2. Procentowy udział poszczególnych rodzajów frakcji materiałowych w badanej próbce odpadów pochodzących z infrastruktury - zabudowa wysoka

Tabela 10-3. Skład morfologiczny badanej próby odpadów pochodzących z infrastruktury - zabudowa mieszana

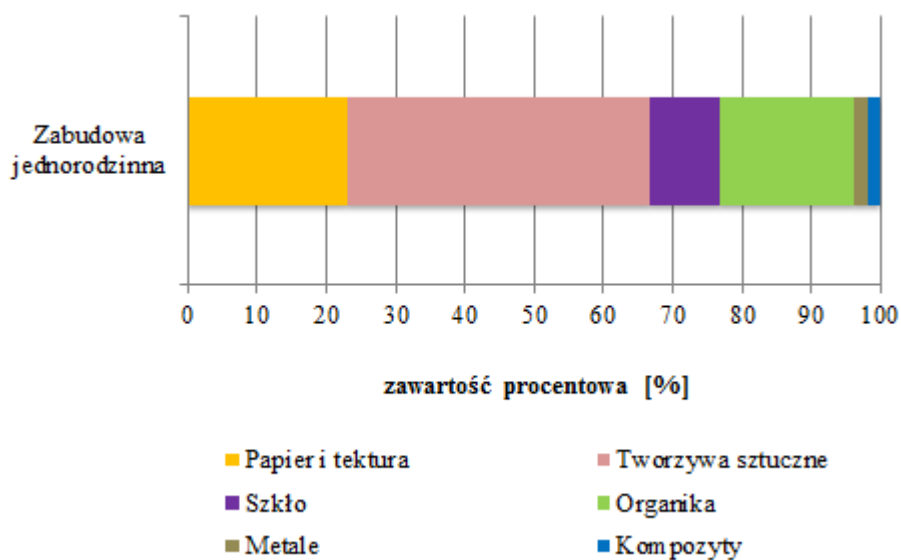
ODPADY Z INFRASTRUKTURY		
Zabudowa mieszana		
Surowiec	masa próbki: 55,95 kg	
	masa [kg]	[%]
Papier i tektura	11,25	20,11
Tworzywa sztuczne	10,00	17,87
Tekstylia	0,25	0,45
Szkło	2,45	4,37
Organika	26,60	47,54
Metale	1,05	1,88
Kompozyty	1,05	1,88
Inne	3,30	5,90
Suma	55,95	100,00



Rysunek 10-3. Procentowy udział poszczególnych rodzajów frakcji materiałowych w badanej próbie odpadów pochodzących z infrastruktury - zabudowa mieszana

Tabela 10-4. Skład morfologiczny badanej próby odpadów pochodzących z infrastruktury - zabudowa jednorodzinna

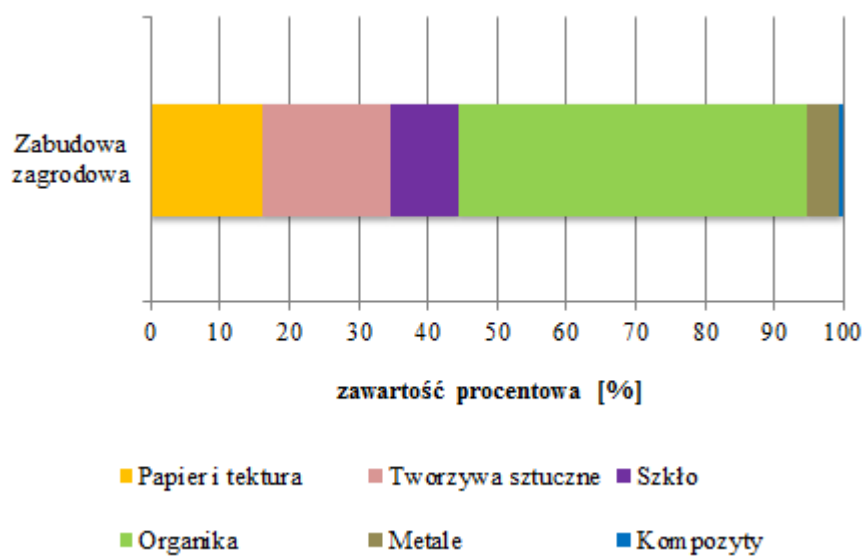
ODPADY Z INFRASTRUKTURY		
Zabudowa jednorodzinna		
Surowiec	masa próbki: 5,40 kg	
	masa [kg]	[%]
Papier i tektura	1,25	23,15
Tworzywa sztuczne	2,35	43,52
Szkło	0,55	10,19
Organika	1,05	19,44
Metale	0,10	1,85
Kompozyty	0,10	1,85
Suma	5,40	100,00



Rysunek 10-4. Procentowy udział poszczególnych rodzajów frakcji materiałowych w badanej próbie odpadów pochodzących z infrastruktury - zabudowa jednorodzinna

Tabela 10-4. Skład morfologiczny badanej próby odpadów pochodzących z infrastruktury - zabudowa zagrodowa

ODPADY Z INFRASTRUKTURY		
Zabudowa zagrodowa		
Surowiec	masa próbki: 8,65 kg	
	masa [kg]	[%]
Papier i tektura	1,40	16,18
Tworzywa sztuczne	1,60	18,50
Szkło	0,85	9,83
Organika	4,35	50,29
Metale	0,40	4,62
Kompozyty	0,05	0,58
Suma	8,65	100,00



Rysunek 10-5. Procentowy udział poszczególnych rodzajów frakcji materiałowych w badanej próbie odpadów pochodzących z infrastruktury - zabudowa zagrodowa

11. Odpady wielkogabarytowe

Odpady wielkogabarytowe są definiowane jako taka grupa odpadów, które ze względu na swoje wymiary nie mieszczą się w standardowych pojemnikach na odpady, stosowanych w rejonie zbierania i z tego względu wymagają odrębnego wywozu [2].

W dniach prowadzenia przez Laboratorium Zakładu Utylizacji Odpadów badań ilościowych i jakościowych odpadów komunalnych powstających na terenie Związku Gmin Zagłębia Miedziowego (12.11 - 14.11.2012 r.), nie odbywała się zbiórka odpadów wielkogabarytowych. Zbiórka taka będzie przeprowadzana w miesiącu maju 2013 r. Natomiast dotychczas zbiórka i analiza odpadów wielkogabarytowych została przeprowadzona w dniu 05.10.2012 r.

12. Bibliografia

1. Jędrzak A., Szpadt R. (2006), Określenie metodyki badań składu sitowego, morfologicznego i chemicznego odpadów komunalnych, Zielona Góra ,92.
2. Ustawa o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 (Dz. U. 2001 r. Nr 62, poz. 628 z późn. zm.).
3. Żygadło M. (2001), Strategia Gospodarki odpadami komunalnymi. Wyd. PZLiTS, Poznań r., 128, 130, 132, 133, 224.
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 15 grudnia 2008 r.), Warszawa, 2008, 18.

Załącznik I

Tabela 10-5. 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 10-5.

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.

cd. Tabeli 10-5.

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 buteleczki po dezodorantach (roll-on), kapsle z tworzyw
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.

cd. Tabeli 10-5.

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
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 10-5.

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, kopiarki, 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 10-6. 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, stołóvkowe 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
Tekstyli	Odzież	20 01 10
	Tekstyli 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 10-7. Wykaz tras, z których pobrane zostały próby odpadów komunalnych powstających w gospodarstwach domowych do badań

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. Akacyjowa, Główna, Południowa, Kasztanowa, Leśna, Lipowa, Parkowa, Paulinowska, Malinowa, Strumykowa, Wierzbowa, Wiśniowa, Sportowa, Spadzista	ok. 213

Załącznik IV

Odpady biodegradowalne

W dniu 04.11.2012 r. na terenie Związku Gmin Zagłębia Miedziowego została przeprowadzona zbiórka odpadów biodegradowalnych. Całkowita masa zebranych odpadów biodegradowalnych wyniosła 900 kg. Skład badanej próby odpadów biodegradowalnych przedstawiono w tabeli nr 10-8.

Tabela 10-8. Zawartość poszczególnych rodzajów odpadów w badanej próbie odpadów biodegradowalnych

ODPADY BIODEGRADOWALNE		
Surowiec	masa próbki: 98,90 kg	
	Waga [kg]	[%]
Trawa	44,70	45,20
Liście	37,60	38,02
Gałęzie	16,45	16,63
Tworzywa sztuczne	0,15	0,15
Suma	98,90	100,00