

## **Zakres i metodyka badania odpadów komunalnych wytwarzanych i odbieranych w Związku Gmin Zagłębia Miedziowego (ZGZM)**

Odpady komunalne na terenie Związku Gmin Zagłębia Miedziowego zbierane są w postaci selektywnej oraz zmieszanej.

Nieruchomości zamieszkane:

- Zabudowa jednorodzinna:
  - ✓ Odpady zmieszane zbierane bezpośrednio przy posesji.
  - ✓ Odpady posegregowane zbierane są w Osiedlowych Punktach Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych.
- Zabudowa wielorodzinna:

Zbiórka odpadów segregowanych prowadzona jest w Osiedlowych Punktach Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych, obejmujących:

  - ✓ Pojemnik zielony – szkło
  - ✓ Pojemnik niebieski – papier
  - ✓ Pojemnik żółty - metal, plastik i opakowania wielomateriałowe

Zbiórka odpadów zmieszanych odbywa się w pojemnikach koloru czarnego, które znajdują się przy Osiedlowych PSZOK lub w bliskim ich sąsiedztwie.

Osiedlowy PSZOK tworzą pojemniki półpodziemne, naziemne lub kontenery na kółkach, mieszczące się w tzw. boksach śmietnikowych.

Od początku wprowadzenia nowego systemu gospodarki odpadami na terenie ZGZM utworzono 530 Osiedlowych PSZOK, w tym 113 w systemie podziemnym i 417 w systemie naziemnym.

Na terenie Związku systemem gospodarowania odpadami objęte zostały nieruchomości na których nie zamieszkują mieszkańcy a powstają odpady komunalne:

- ✓ jednostki sektora finansów publicznych w rozumieniu art. 9 ustawy z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansów publicznych,
- ✓ osoby fizyczne, osoby prawne i jednostki organizacyjne nieposiadające osobowości prawnej prowadzące działalność gospodarczą, w związku z której prowadzeniem zatrudnia się, na podstawie umowy o pracę, powyżej 20 osób, z wyłączeniem cmentarzy i remiz strażackich wg stanu na dzień 15 października 2015 r.

Zgodnie z powyższym obiekty niezamieszkałe objęte systemem gospodarki odpadami to m.in.:

- budynki i obiekty użyteczności publicznej,
- szkoły, żłobki i przedszkola,
- dla lokale i punkty handlowe,
- lokale gastronomiczne,
- zakłady produkcyjne, usługowe, rzemieślnicze, magazyny, hurtownie, place budowy zatrudniające powyżej 20 osób.

Właściciele nieruchomości niezamieszkałych objętych systemem gospodarowania odpadami na terenie Związku zobowiązani są do wyposażenia nieruchomości w pojemniki na odpady

zmieszane oraz segregowane w podziale na szkło, papier oraz tworzywa, metale i odpady wielomateriałowe.

Nieruchomości niezamieszkałe nieobjęte dotąd systemem gospodarowania odpadami komunalnymi Związku to m.in: zakłady, drobne usługi, itd. i inne zatrudniające do 20 pracowników.

**Celem planowanych badań odpadów komunalnych jest:**

- określenie składu granulometrycznego i morfologicznego odpadów komunalnych odbieranych w ramach strumienia odpadów zmieszanych i selektywnie zbieranych,
- weryfikacja jednostkowych ilości odpadów wytwarzanych w poszczególnych typach zabudowy oraz obiektach infrastruktury w stosunku do charakterystycznych wskaźników (mieszkaniec, liczba pracowników, liczba uczniów, itp.) dla potrzeb doboru pojemników i naliczania opłat,
- określenie poziomów selektywnej zbiórki w poszczególnych rodzajach zabudowy i obiektach infrastruktury,
- weryfikacja poziomów selektywnej zbiórki/potencjału surowcowego odpadów zmieszanych z poszczególnych rodzajów zabudowy i obiektów infrastruktury, dla wytypowania miejsc, w których możliwa jest dalsza poprawa efektów selektywnej zbiórki,
- określenie całkowitej zawartości surowców w odpadach dla celów rozliczania osiągniętych poziomów recyklingu dla Związku,
- określenie zawartości odpadów opakowaniowych w odpadach komunalnych,
- określenie szczegółowego składu morfologicznego i granulometrycznego głównych strumieni odpadów komunalnych pod kątem rozbudowy sortowni,
- ogólna ocena odpadów komunalnych dla wyboru metod ich przetwarzania.

**Dla potrzeb badań odpadów rozróżnia się następujące typy zabudowy:**

- zabudowa wysoka - wielokondygnacyjna, osiedlowa z pełnym wyposażeniem techniczno - sanitarnym budynków i z podstawowym nasyceniem usługami, centralny system ogrzewania,
- zabudowa mieszana o dużym nasyceniu usługami, mieszanymi sposobami ogrzewania budynków, zróżnicowanym standardzie wyposażenia w urządzenia techniczno – sanitarne (obejmuje nieobjęte systemem zakłady <20 pracowników),
- zabudowa jednorodzinna miejska – rozproszona, podmiejska lub osiedlowa o małym nasyceniu usługami i o zróżnicowanym standardzie wyposażenia w urządzenia techniczno - sanitarne, domy z ogródkami, ogrzewanie lokalne gazowe i węglowe,
- zabudowa zagrodowa (wiejska) o małym nasyceniu usługami.

## **1. Metodyka badań ilościowych i jakościowych resztkowych zmieszanych odpadów komunalnych z gospodarstw domowych**

**1.1. Miejsce badań** - cztery trasy pomiarowe: zabudowa jednorodzinna miejska, zabudowa wielorodzinna wysoka, zabudowa wielorodzinna mieszana, zabudowa zagrodowa (wiejska). Trasy wyznaczone z uwzględnieniem odbierania wyłącznie odpadów z gospodarstw domowych z ewentualnym nieznacznym udziałem małych obiektów infrastruktury (sklepów, punktów rzemieślniczych itp. <20 pracowników). Trasy należy ustalić z Przedsiębiorstwem odbierającym odpady oraz ZGZM, tak aby dla danej trasy możliwe było określenie liczby obsługiwanych mieszkańców.

**1.2. Częstotliwość badań** wskaźników wytwarzania odpadów (masowego i objętościowego) oraz składu odpadów – 1 raz na kwartał dla każdej trasy. Jednostkowym okresem pomiarowym ilości wytwarzanych i odbieranych odpadów komunalnych powinien być min. tydzień (lub inny, wynikający z harmonogramu odbierania). Ilość odpadów na dzień należy przeliczyć w oparciu o liczbę dni, jakie upłynęły między czasem poboru prób, a czasem ostatniego odbioru odpadów. Okres ten powinien być możliwie jak najdłuższy, najkorzystniej pobrać próby w dniu kolejnego odbioru odpadów.

### **1.3. Liczba i wielkość prób.**

Roczna liczba pomiarów i prób – 16 prób odpadów zmieszanych (po jednej próbie z każdej trasy w każdym kwartale).

Próbą ogólną jest zawartość pojazdu odbierającego odpady z danej trasy (zapewniona współpraca z Przedsiębiorcą odbierającym odpady). Pobór próby do badań – metodą ćwiartowania, po wyładunku odpadów z samochodu.

Masa próby do analizy – nie mniej niż 100 kg.

### **1.4. Zakres badań granulometrycznych**

7 frakcji:

- a) < 10 mm,
- b) 10-40 mm,
- c) 40-60 mm
- d) 60-80 mm,
- e) 80 - 90 mm,
- f) 90-300 mm,
- g) >300 mm.

**1.5. Pomiary i obliczenia gęstości nasypowej** – wykonane będą dla całej średniej próby odpadów oraz dla poszczególnych frakcji granulometrycznych zmieszanych odpadów komunalnych.

### **1.6. Badania składu morfologicznego (materiałowego)**

Badania prowadzone będą w następującym zakresie:

a) dla wszystkich frakcji granulometrycznych > 10 mm badania obejmują 13 podstawowych frakcji wraz z określeniem udziału surowców opakowaniowych, zgodnie z poniższym zakresem (łącznie należy wyróżnić 20 podfrakcji):

1. Odpady kuchenne ulegające biodegradacji.
2. Odpady zielone (ogrodowe i z terenów zieleni).
3. Papier i tektura:
  - nieopakowaniowe,
  - opakowania z papieru i tektury.
4. Odpady wielomateriałowe:
  - opakowania wielomateriałowe,
  - odpady wielomateriałowe nie opakowaniowe.
5. Tworzywa sztuczne:
  - nieopakowaniowe,
  - opakowania z tworzyw sztucznych.
6. Tekstylia.
7. Szkło:
  - nieopakowaniowe,
  - opakowania ze szkła.
8. Metale żelazne:
  - opakowania z blachy stalowej,
  - inne odpady żelazne.
9. Metale nieżelazne:
  - opakowania z aluminium,
  - pozostałe odpady metali nieżelaznych.
10. Odpady mineralne (kamienie, ceramika, gruz itp.).
11. Drewno i materiały drewnopodobne:
  - opakowania z drewna,
  - pozostałe odpady z drewna.
12. Odpady niebezpieczne.
13. Inne (higieniczne, skóra, guma itp.)

Badania morfologiczne frakcji granulometrycznych >40 mm wykonuje się dla całej masy tych frakcji wydzielonych w wyniku przesiewania.

## Załącznik nr 1

do zapytania ofertowego z dnia 27.06.2017 r.

Masę frakcji 10-40 mm zmniejsza się przez ćwiartowanie do 20% masy frakcji po przesianiu, wynik przeliczyć proporcjonalnie na całą frakcję.

Dodatkowo dla tworzyw z frakcji >60 mm, należy przeprowadzić szczegółowe badania jakościowe według zakresu określonego w punkcie 1.5.

### 1.5. Szczegółowe badania odpadów surowcowych

Dla tworzyw sztucznych z frakcji 60-80 mm, 80-90 mm, 90-340 mm i >340 mm przewiduje się bardziej szczegółowy podział na surowce do recyklingu (badanie pod kątem koncepcji linii sortowni odpadów zmieszanych w celu dosortowania odpadów do recyklingu).

Te badania przewiduje się **tylko dla odpadów z gospodarstw domowych z każdej z czterech tras pomiarowych**, stanowiących główny strumień odpadów komunalnych.

Zakres badań tworzyw sztucznych z frakcji >60 mm:

Główne frakcje materiałowe	Szczegółowe frakcje materiałowe	Opis
Tworzywa sztuczne	Folia opakowaniowa bezbarwna	worki, reklamówki z bezbarwnej folii polietylenowej (LDPE) typu stretch
	Folia opakowaniowa MIX	barwione folie, folie z nadrukami, worki, głównie z LDPE, mogą występować mniejsze ilości folii szeleszczących typu PP/PCV, np.: opakowania po paluszkach, chipsach itp.
	Opakowania HDPE	twarde opakowania polietylenu wysokiej gęstości (HDPE), głównie po chemii gospodarczej
	PET bezbarwny	głównie butelki z politereftalanu etylenu (PET); niewielka ilość opakowań typu pudełko
	PET niebieski	butelki PET po napojach
	PET zielony	butelki PET po napojach
	Opakowania z PETu kolorowego	inne opakowania PET (np. butelki po pitnych jogurtach, pudełka), przeważnie nietransparentne, czasem z nadrukami lub etykietami z innych tworzyw
	Opakowania PP	opakowania z polipropylenu, głównie po jogurtach, maśle, margarynie, itd.
	Opakowania PE	opakowania z LDPE – głównie pudełka
	Opakowania PS	opakowania z polistyrenu - pudełka i tacki – głównie po ciastkach, czekoladkach, cięście, najczęściej transparentne
	Opakowania PAP/PE	opakowania z papieru łączonego z LDPE
	Opakowania z PP po chemii budowlanej	wiaderka z PP ze szczelnym przykryciem po chemii gospodarczej/budowlanej, jednak bez trwałego zabrudzenia
	Inne tworzywa nie opak.(nie PVC)	zabawki, doniczki i inne
	PVC	kawałki rur, innych kształtek

**łącna ilość prób do badań odpadów morfologicznych odpadów zmieszanych z gospodarstw domowych 4 x 4 = 16 prób w roku.**

### **1.6 Badania fizykochemiczne wybranych frakcji odpadów zmieszanych**

Podczas badań morfologicznych należy pobrać i uśrednić frakcje materiałowe (pochodzące z różnych typów zabudowy) do analiz fizykochemicznych:

- 1) Odpady kuchenne ulegające biodegradacji.
- 2) Odpady zielone (ogrodowe i z terenów zieleni).
- 3) Papier i tektura.
- 4) Odpady wielomateriałowe.
- 5) Tworzywa sztuczne.
- 6) Tekstylia.
- 7) Drewno i materiały drewnopodobne.
- 8) Inne (higieniczne, skóra, guma itp.).
- 9) Frakcja <10 mm.

W każdej uśrednionej frakcji należy wykonać oznaczenia: wilgotność, strata prażenia, TOC, ciepło spalania, zawartość wodoru w wykorzystaniem metodyk zgodnych z obowiązującymi normami branżowymi.

Badania należy zlecić laboratorium posiadającym akredytację w zakresie wymienionych analiz odpadów lub wdrożony system jakości lub będącym jednostką naukowo-badawczą z zakresu ochrony środowiska.

Badania należy przeprowadzić w każdym kwartale – w sumie 36 prób.

## **2. Metodyka badania odpadów surowcowych zbieranych selektywnie z gospodarstw domowych**

Badania ilości zbieranych odpadów na całej trasie pomiarowej (analogicznie jak dla odpadów zmieszanych) lub (w przypadku braku możliwości wytypowania jednorodnych tras) tylko w wybranych punktach – wyznaczonych pojemnikach.

**2.1. Miejsce badań** - cztery trasy pomiarowe: zabudowa jednorodzinna miejska, zabudowa wielorodzinna wysoka, zabudowa wielorodzinna mieszana, zabudowa zagrodowa (wiejska).

Pobór prób odpadów selektywnie zbieranych powinien odbyć się **na tych samych trasach**, co pobór prób odpadów zmieszanych. Jeśli nie będzie możliwości ustalenia jednorodnych tras należy ograniczyć wielkość próby (np. nie cała trasa tylko min. 5 pojemników o pojemności 1,1 m<sup>3</sup> lub większej z każdej frakcji).

Wybór pojemników uzgodnić z ZGZM oraz Przedsiębiorstwem odbierającym odpady.

**2.2. Częstotliwość badań** wskaźników wytwarzania odpadów (masowego i objętościowego) oraz składu odpadów – 1 raz na kwartał dla każdej trasy.

### **2.3. Liczba i wielkość prób do określenia wskaźników ilościowych**

Próby każdego materiału powinny zostać zważone (współpraca z Przedsiębiorcą odbierającym odpady). Jednostkowe wskaźniki odpadów selektywnie zebranych powinny zostać przeliczone w oparciu o liczbę „przynależnych” mieszkańców oraz z uwzględnieniem harmonogramu wywozu odpadów (liczba dni od ostatniego opróżnienia pojemnika).

Szkło powinno zostać poddane wizualnej ocenie – polegającej na oszacowaniu procentowego udziału masowego zanieczyszczeń (materiałów obcych, w tym szkła nieopakowaniowego).

W przypadku papieru - po zważeniu połączyć próby z wszystkich 4 tras. Dla uśrednionej próby o masie nie mniejszej niż 100 kg wykonać uproszczoną analizę morfologiczną polegającą na określeniu udziałów papieru opakowaniowego i nieopakowaniowego oraz innych materiałów (zanieczyszczeń).

Pobór prób tworzyw (żółty pojemnik) oraz papieru do badań – metodą ćwiartowania, po wyładunku odpadów z samochodu. Masa jednostkowej próby tworzyw do analizy – nie mniej niż 100 kg. łączna liczba prób – 16 prób tworzyw w roku.

### **2.4. Zakres badań granulometrycznych odpadów tworzyw sztucznych (żółty pojemnik)**

7 frakcji:

- a) < 10 mm,
- b) 10-40 mm,
- c) 40-60 mm
- d) 60-80 mm,
- e) 80 - 90 mm,
- f) 90-300 mm,
- g) >300 mm.

### **2.5 Pomiary i obliczenia gęstości nasypowej**

Wykonane będą dla całej średniej próby odpadów tworzyw oraz poszczególnych frakcji granulometrycznych odpadów z tworzyw sztucznych.

### **2.6 Zakres badań morfologicznych frakcji zbieranej w żółtym pojemniku**

2.6.1. Zakres badań frakcji 60-80 mm, 80-90 mm, 90-340 mm i >340 mm:

Pojemnik żółty - odpady tworzyw, wielomateriałowe, metale

Główne frakcje materiałowe	Szczegółowe frakcje materiałowe	Opis
Tworzywa sztuczne	Folia opakowaniowa bezbarwna	worki, reklamówki z bezbarwnej folii polietylenowej (LDPE) typu stretch
	Folia opakowaniowa MIX	barwione folie, folie z nadrukami, worki, głównie z LDPE, mogą występować mniejsze ilości folii szeleszczących typu PP/ PCV, np.: opakowania po paluszkach, chipsach itp.
	Opakowania HDPE	twarde opakowania polietylenu wysokiej gęstości (HDPE), głównie po chemii gospodarczej
	PET bezbarwny	głównie butelki z politereftalanu etylenu (PET); niewielka ilość opakowań typu pudełka
	PET niebieski	butelki PET po napojach
	PET zielony	butelki PET po napojach
	Opakowania z PETu kolorowego	inne opakowania PET (np. butelki po pitnych jogurtach, pudełka), przeważnie nietransparentne, czasem z nadrukami
	Opakowania PP	opakowania z polipropylenu, głównie po jogurtach, maśle, margarynie, itd.
	Opakowania PE	opakowania z LDPE – głównie pudełka
	Opakowania PS	opakowania z polistyrenu - pudełka i tacki – głównie po ciastkach, czekoladkach, cieście, najczęściej transparentne
	Opakowania PAP/PE	opakowania z papieru łączonego z LDPE
	Opak. z PP po chemii budowlanej	wiaderka z PP po chemii gospodarczej/budowlanej, bez trwałego zabrudzenia
	Tworzywa nieopak. (nie PVC)	zabawki, doniczki i inne
	PVC	kawałki rur, innych kształtek
Odpady wielomateriał	nieopakowaniowe	Zabawki, buty, inne
	Opakowania wielomateriałowe	głównie opakowania typu tetra-pack po sokach/mleku, niewielkie ilości innych kompozytowych opakowań (laminowane woreczki)
Metale żelazne	Fe - puszki	puszki stalowe po żywności
	Metale żelazne nieopakowaniowe	drobny złom żelazny, ewentualnie łączony z innymi materiałami (głównie tworzywem szt.)
Metale nieżelazne	Alu – puszki	puszki aluminiowe głównie po napojach, żywności
	Alu – dezodoranty	opakowania po dezodorantach z aluminium
	Metale nieżelazne nieopakowaniowe	drobny złom nieżelazny, , ewentualnie łączony z innymi materiałami (głównie tworzywem szt.)
Inne materiały		Materiały inne niż tworzywa, metale, wielomateriałowe



## 2.6.2. Zakres badań morfologicznych frakcji 10-40 i 40-60 mm

Żółty pojemnik – tworzywa, odpady wielomateriałowe, metale

Główne frakcje materiałowe	Szczegółowe frakcje materiałowe	Opis
Tworzywa sztuczne	opakowaniowe	Woreczki, nakrętki, etc.
	nieopakowaniowe	Inne tworzywa
Odpady wielomateriał.	nieopakowaniowe	Zabawki, buty, inne
	opakowania wielomateriałowe	laminowane woreczki i inne
Metale żelazne	Fe - puszki	puszki stalowe po żywności
	Metale żelazne nieopakowaniowe	drobny złom żelazny, ewentualnie łączony z innymi materiałami (głównie tworzywem szt.)
Metale nieżelazne	Alu – puszki	puszki aluminiowe głównie po napojach, żywności
	Metale nieżelazne nieopakowaniowe	drobny złom nieżelazny, , ewentualnie łączony z innymi materiałami (głównie tworzywem szt.)
Inne materiały		Materiały inne niż tworzywa, metale, wielometariałowe

**łącznie 16 prób w roku do szczegółowej analizy granulometrycznej i morfologicznej (tworzywa) + 16 prób do uproszczonej analizy morfologicznej (papier) + 16 prób do określenia wskaźnika ilościowego (szkło) oraz wizualnej oceny poziomu zanieczyszczeń.**

### **3. Metodyka badania odpadów komunalnych z budynków i obiektów użyteczności publicznej**

Obiekt badawczy: min. 3 obiekty

Pobór prób:

- z pojemników w miejscu zbierania, z uwzględnieniem harmonogramu odbioru, ważenie (każda frakcja osobno – odpady zmieszane, zawartość żółtego pojemnika, zawartość niebieskiego pojemnika, zawartość zielonego pojemnika),
- do badań - 1 próba łączona z min. trzech obiektów, z każdej frakcji w każdym kwartale (4 próby w kwartale z każdej frakcji),
- wielkość jednostkowej próby – min. 50 kg dla odpadów zmieszanych, min. 30 kg dla selektywnie zbieranych.

#### **3.1 Zakres niezbędnych badań odpadów zmieszanych**

Pobór prób z pojemników wybranych obiektów z uwzględnieniem harmonogramu odbioru, ważenie:

- wskaźniki ilościowe: wagowy i objętościowy (kg/prac. rok, m<sup>3</sup>/prac. rok),

- gęstość nasypowa odpadów ( $\text{kg/m}^3$ ),
- zakres analizy sitowej, podział na 3 frakcje granulometryczne:  
< 10 mm, 10-80 mm i >80 mm.

Badania prowadzone będą w następującym zakresie:

dla wszystkich frakcji granulometrycznych > 10 mm badania obejmują 13 podstawowych frakcji wraz z określeniem udziału surowców opakowaniowych, zgodnie z poniższym zakresem (łącznie należy wyróżnić 20 podfrakcji):

1. odpady kuchenne ulegające biodegradacji,
2. odpady zielone (ogrodowe i z terenów zieleni),
3. papier i tektura:
  - nieopakowaniowe,
  - opakowania z papieru i tektury,
4. odpady wielomateriałowe:
  - opakowania wielomateriałowe,
  - odpady wielomateriałowe nieopakowaniowe,
5. tworzywa sztuczne:
  - nieopakowaniowe,
  - opakowania z tworzyw sztucznych,
6. tekstylia,
7. szkło:
  - nieopakowaniowe,
  - opakowania ze szkła,
8. metale żelazne:
  - opakowania z blachy stalowej,
  - inne odpady żelazne,
9. metale nieżelazne:
  - opakowania z aluminium,
  - pozostałe odpady metali nieżelaznych,
10. odpady mineralne (kamienie, ceramika, gruz itp.),
11. drewno i materiały drewnopodobne:
  - opakowania z drewna,
  - pozostałe odpady z drewna,
12. odpady niebezpieczne,
13. inne (higieniczne, skóra, guma itp.).

## Załącznik nr 1

do zapytania ofertowego z dnia 27.06.2017 r.

Badania morfologiczne frakcji granulometrycznych >40 mm wykonuje się dla całej masy tych frakcji wydzielonych w wyniku przesiewania.

Masę frakcji 10-40 mm zmniejsza się przez ćwiartowanie do 20% masy frakcji po przesianiu, a wynik przeliczyć proporcjonalnie na całą frakcję.

### 3.2. Zakres niezbędnych badań odpadów selektywnie zbieranych

Pobór prób z pojemników wybranych obiektów:

- wskaźniki ilościowe: wagowy i objętościowy (kg/prac. rok, m<sup>3</sup>/prac. rok),
- gęstość nasypowa odpadów (kg/m<sup>3</sup>).

Zakres badań morfologicznych (bez analizy granulometrycznej):

Główne frakcje materiałowe	Szczegółowe frakcje materiałowe
Tworzywa sztuczne	opakowaniowe
	nieopakowaniowe
Odpady wielomateriałowe	nieopakowaniowe
	opakowania wielomateriałowe
Metale żelazne	Fe - puszki
	Metale żelazne nieopakowaniowe
Metale nieżelazne	Alu – puszki
	Metale nieżelazne nieopakowaniowe
Inne materiały	

Niebieski pojemnik - papier i tektura

Główne frakcje materiałowe	Szczegółowe frakcje materiałowe
Papier	Papier opakowaniowy
	Papier nieopakowaniowy
Inne materiały	

Szkło nie będzie sortowane – wizualna ocena poziomu zanieczyszczeń, jako % masy.

**Ogółem 4 uśrednione próby odpadów zmieszanych i 8 prób frakcji selektywnie zbieranych do uproszczonej analizy + 4 próby do oceny wizualnej.**

#### **4. Metodyka badania odpadów komunalnych ze szkół i przedszkoli**

Obiekt badawczy: min. 3 szkoły (różnego typu – podstawowe, liceum) i jedno przedszkole

Pobór prób:

- z pojemników w miejscu zbierania, z uwzględnieniem harmonogramu odbioru, ważenie łączonych prób z min. 3 obiektów (każda frakcja osobno – odpady zmieszane, zawartość żółtego pojemnika, zawartość niebieskiego pojemnika, zawartość zielonego pojemnika),
- do badań 1 próba łączona z trzech obiektów, z każdej frakcji w każdym kwartale (4 próby w kwartale) – pobór przez ćwiartowanie,
- wielkość jednostkowej próby do badań – min. 50 kg dla odpadów zmieszanych, min. 30 kg dla selektywnie zbieranych.

##### **4.1 Zakres niezbędnych badań odpadów zmieszanych**

Pobór prób z pojemników wybranych obiektów z uwzględnieniem harmonogramu odbioru, ważenie:

- wskaźniki ilościowe: wagowy i objętościowy (kg/pracownika rok, m<sup>3</sup>/pracownika rok, kg/dziecko rok, m<sup>3</sup>/dziecko rok),
- gęstość nasypowa odpadów (kg/m<sup>3</sup>),
- zakres analizy sitowej, podział na 3 frakcje granulometryczne:  
< 10 mm, 10-80 mm i >80 mm
- zakres analizy morfologicznej – jak w punkcie 3.1.

##### **4.2. Zakres niezbędnych badań odpadów selektywnie zbieranych**

Pobór prób z pojemników wybranych obiektów:

- wskaźniki ilościowe: wagowy i objętościowy (kg/pracownika rok, m<sup>3</sup>/pracownika rok, kg/dziecko rok, m<sup>3</sup>/dziecko rok),
- gęstość nasypowa odpadów (kg/m<sup>3</sup>),
- zakres badań morfologicznych – jak w punkcie 3.2.

**Ogółem 4 uśrednione próby odpadów zmieszanych i 8 prób frakcji selektywnie zbieranych do uproszczonej analizy + 4 próby do oceny wizualnej.**

#### **5. Metodyka badania odpadów komunalnych z lokali i punktów handlowych**

Obiekt badawczy: min. 3 lokale/punkty handlowe

Pobór prób:

- z pojemników w miejscu zbierania, z uwzględnieniem harmonogramu odbioru, ważenie łączonych prób z min 3 lokali (każda frakcja osobno – odpady zmieszane, zawartość żółtego pojemnika, zawartość niebieskiego pojemnika, zawartość zielonego pojemnika),

- do badań 1 próba łączona z min. trzech obiektów, z każdej frakcji w każdym kwartale (4 próby w kwartale) – pobór przez ćwiartowanie,
- wielkość jednostkowej próby – min. 50 kg dla odpadów zmieszanych, min. 30 kg dla selektywnie zbieranych.

### **5.1 Zakres niezbędnych badań odpadów zmieszanych**

Pobór prób z pojemników wybranych obiektów z uwzględnieniem harmonogramu odbioru, ważenie.

- wskaźniki ilościowe: wagowy i objętościowy (kg/pracownika rok, m<sup>3</sup>/pracownika rok),
- gęstość nasypowa odpadów (kg/m<sup>3</sup>),
- zakres analizy sitowej, podział na 3 frakcje granulometryczne: < 10 mm, 10-80 mm i > 80 mm
- zakres analizy morfologicznej – jak w punkcie 3.1.

### **5.2. Zakres niezbędnych badań odpadów selektywnie zbieranych:**

Pobór prób z pojemników wybranych obiektów:

- wskaźniki ilościowe: wagowy i objętościowy (kg/pracownika rok, m<sup>3</sup>/pracownika rok),
- gęstość nasypowa odpadów (kg/m<sup>3</sup>),
- zakres badań morfologicznych – jak w punkcie 3.2.

**Ogółem 4 uśrednione próby odpadów zmieszanych i 8 prób frakcji selektywnie zbieranych do uproszczonej analizy + 4 próby do oceny wizualnej.**

## **6. Metodyka badania odpadów komunalnych z lokali gastronomicznych**

Obiekt badawczy: min. 3 lokale (restauracja, bar, kawiarnia)

Pobór prób:

- z pojemników w miejscu zbierania, z uwzględnieniem harmonogramu odbioru, ważenie łączonych prób z min. 3 obiektów (każda frakcja osobno – odpady zmieszane, zawartość żółtego pojemnika, zawartość niebieskiego pojemnika, zawartość zielonego pojemnika)
- do badań 1 próba łączona z trzech obiektów, z każdej frakcji w każdym kwartale (4 próby w kwartale) – pobór przez ćwiartowanie,
- wielkość jednostkowej próby do badań morfologicznych – min. min. 50 kg dla odpadów zmieszanych, min. 30 kg dla selektywnie zbieranych.

### **6.1 Zakres niezbędnych badań odpadów zmieszanych:**

Pobór prób z pojemników wybranych obiektów z uwzględnieniem harmonogramu odbioru, ważenie.

- wskaźniki ilościowe: wagowy i objętościowy (kg/miejsce konsumpcyjne rok, m<sup>3</sup>/miejsce konsumpcyjne rok),

- gęstość nasypowa odpadów ( $\text{kg}/\text{m}^3$ ),
- zakres analizy sitowej, podział na 3 frakcje granulometryczne:  
< 10 mm, 10-80 mm i > 80 mm
- zakres analizy morfologicznej – jak w punkcie 3.1.

## **6.2. Zakres niezbędnych badań odpadów selektywnie zbieranych:**

Pobór prób z pojemników wybranych obiektów:

- wskaźniki ilościowe: wagowy i objętościowy ( $\text{kg}/\text{miejsce}$  konsumpcyjne rok,  $\text{m}^3/\text{miejsce}$  konsumpcyjne rok),
- gęstość nasypowa odpadów ( $\text{kg}/\text{m}^3$ ),
- zakres badań morfologicznych – jak w punkcie 3.2.

**Ogółem 4 uśrednione próby odpadów zmieszanych i 8 prób frakcji selektywnie zbieranych do uproszczonej analizy + 4 próby do oceny wizualnej.**

## **7. Metodyka badania odpadów komunalnych z zakładów produkcyjnych, usługowych, rzemieślniczych, magazynów, hurtowni, placów budowy zatrudniające powyżej 20 pracowników**

Obiekt badawczy: min. 5 różnych obiektów (po jednym z wymienionych typów)

Pobór prób:

- z pojemników w miejscu zbierania, z uwzględnieniem harmonogramu odbioru, ważenie łączonych prób z min 5 obiektów (każda frakcja osobno – odpady zmieszane, zawartość żółtego pojemnika, zawartość niebieskiego pojemnika, zawartość zielonego pojemnika),
- do badań 1 próba łączona z pięciu obiektów, z każdej frakcji w każdym kwartale (4 próby w kwartale) – pobór przez ćwiartowanie,
- wielkość jednostkowej próby do badań morfologicznych – min. 100 kg dla odpadów zmieszanych, min. 50 kg dla selektywnie zbieranych.

### **7.1 Zakres niezbędnych badań odpadów zmieszanych:**

Pobór prób z pojemników wybranych obiektów z uwzględnieniem harmonogramu odbioru, ważenie:

- wskaźniki ilościowe: wagowy i objętościowy ( $\text{kg}/\text{pracownika}$  rok,  $\text{m}^3/\text{pracownika}$  rok),
- gęstość nasypowa odpadów ( $\text{kg}/\text{m}^3$ ),
- zakres analizy sitowej, podział na 3 frakcje granulometryczne:  
< 10 mm, 10-80 mm i > 80 mm
- zakres analizy morfologicznej – jak w punkcie 3.1.

### **7.2. Zakres niezbędnych badań odpadów selektywnie zbieranych**

Pobór prób z pojemników wybranych obiektów:

## Załącznik nr 1

do zapytania ofertowego z dnia 27.06.2017 r.

- wskaźniki ilościowe: wagowy i objętościowy (kg/pracownika rok, m<sup>3</sup>/pracownika rok),
- gęstość nasypowa odpadów (kg/m<sup>3</sup>),
- zakres badań morfologicznych – jak w punkcie 3.2.

**Ogółem 4 uśrednione próby odpadów zmieszanych i 8 prób frakcji selektywnie zbieranych do uproszczonej analizy + 4 próby do oceny wizualnej.**

### 8. Zakres badań odpadów budowlanych selektywnie zbieranych

Badania należy przeprowadzić raz w kwartale. Pobór prób w zakładzie, po rozładunku odpadów budowlanych.

Osobno badania odpadów o kodzie:

- a) 17 01 01 – Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów.

Wielkość próby do analizy – min 4 m<sup>3</sup>. Badanie polega na określeniu udziału materiałów obcych w masie ok. 2-3 m<sup>3</sup>.

- b) 17 09 04 zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03

Wielkość próby do analizy – min 4 m<sup>3</sup>. Zakres analizy morfologicznej (bez badań granulometrii) jak w punkcie 3.1.

**Ogółem po 2 próby w kwartale – w sumie 8 prób w roku.**

### Podsumowanie liczby prób do badań granulometrycznych i morfologicznych:

	Liczba prób odpadów zmieszanych do badań morf./rok	Liczba prób odp. selekt zebranych do badań morf./rok	Liczba prób do oceny wizualnej na rok
Gospodarstwa domowe	16	32	16
Obiekty użyteczności publicznej	4	8	4
Szkoły	4	8	4
Lokale handlowe	4	8	4
Lokale gastronomiczne	4	8	4
Zakłady, magazyny, hurtownie, place budowy	4	8	4
Odpady budowlane	4	4	
łącznie	40	76	36

Liczba prób do analiz fizykochemicznych – 36 prób w roku.

## **9. Ogólne uwagi dotyczące przebiegu badań**

Badania będą prowadzone w ścisłej współpracy Wykonawcy z Przedsiębiorstwem odbierającym odpady na terenie Związku i Związkiem Gmin Zagłębia Miedziowego oraz ZGZM. Wspólnie zostaną wybrane trasy, z których odpady będą pobierane do badań.

Wykonawca będzie współpracował z ZGZM w zakresie pozyskania danych dotyczących liczby mieszkańców zameldowanych w tych nieruchomościach na pobyt stały i czasowy (z bazy danych meldunkowych) oraz o liczbie pracowników oraz uczniów/dzieci przebywających w wytypowanych obiektach infrastruktury (z bazy danych ZGZM).

Wykonawca pobierze próby odpadów zmieszanych i selektywnie zbieranych z gospodarstw domowych po wyładunku odpadów z samochodów oraz ich wymieszaniu i pomniejszeniu przy użyciu ładowarek przez Przedsiębiorstwo odbierające odpady.

Dane dotyczące masy odpadów dostarczonych z poszczególnych tras pomiarowych i zważonych na wagach samochodowych zostaną udostępnione Wykonawcy przez Przedsiębiorstwo odbierające odpady.

Przedsiębiorstwo odbierające odpady udostępni Wykonawcy zadane miejsca do przeprowadzenia analiz granulometrycznych i morfologicznych pobranych prób odpadów.

Badania ilościowe odpadów komunalnych wytwarzanych w poszczególnych obiektach infrastruktury wymagają ważenia pojemników z odpadami in situ, tj. na terenie tych obiektów. Opcjonalnie trzeba wybrać obiekty o takim samym harmonogramie opróżniania, ważyć odpady na wadze samochodowej po przewiezieniu do miejsca prowadzenia analiz, a wskaźniki przeliczać łącznie dla wybranych obiektów. Przebieg poboru prób Wykonawca uzgodni z Przedsiębiorstwem odbierającym odpady na terenie Związku.

## **10. Zakres wsparcia Przedsiębiorstwa odbierającego odpady/ZGZM**

- Pomoc w wytypowaniu trzech tras do badań odpadów z gospodarstw domowych: zabudowa jednorodzinna miejska, zabudowa wielorodzinna wysoka, zabudowa wielorodzinna mieszana, zabudowa zagrodowa (wiejska).
- Pomoc w wytypowaniu innych miejsc poboru prób (dostęp do harmonogramów odbioru) z nieruchomości niezamieszkanymi.
- Udostępnienie odpadów do badań ze śmieciarek odbierających odpady z wytypowanych tras.
- Udostępnienie pojazdu z kierowcą na pobór, zważenie i przewiezienie prób do badań z obiektów niezamieszkałych.
- W niektórych przypadkach pobór prób poprzez zamianę pojemników na puste (do ustalenia).
- Odebranie odpadów po badaniach do zagospodarowania.
- Szacunkowy czas trwania badań – ok. 1 tydzień (5 dni roboczych) w każdym kwartale.



## **11. Raport z badań**

Z przeprowadzonych badań zostaną opracowane raporty:

- trzy raporty częściowe – każdorazowo po kwartalnych badaniach odpadów (każdy w terminie 3 tygodni od ostatniego dania poboru prób),  
oraz
- raport końcowy zawierający wyniki badań z czwartego kwartału oraz zestawienie wyników całorocznych wraz z analizą – w terminie 30 dni od ostatniego dnia poboru prób.

Opracowanie:

Dr inż. Emilia den Boer  
Zakład Technologii Odpadów i Remediacji Gruntów  
Wydział Inżynierii Środowiska  
Politechniki Wrocławskiej