

**RYNEK BIOMASY W POLSCE
ZINTEGROWANY SYSTEM GOSPODARKI
KOMUNALNYMI ODPADAMI
BIODEGRADOWALNYMI**

**Zbigniew Grabowski
Politechnika Krakowska**

W Krajowym planie gospodarki odpadami zgodnie z Dyrektywą „składowiskową” wyznaczono limity składowania odpadów ulegających biodegradacji.

Masa odpadów „bio” w stosunku do masy odpadów wyprodukowanych w 1995r., powinna zostać wyeliminowana ze składowania i poddana przekształceniu biologicznemu lub termicznemu w poszczególnych latach w wysokości:

➤ 25% w 2010r.

➤ 50% w 2013r.

➤ 65% w 2020r.

Ilość wytwarzanych odpadów ulegających biodegradacji w **1995 r.** wyznaczona została na poziomie **4,38 mln Mg**, na statystycznego mieszkańca miasta przypadało wówczas 155 kg/rok, a na mieszkańca wsi 47 kg/rok.

W **2004 r.** wytworzono **5,52 mln Mg** odpadów „bio”

- 278 tys. Mg poddano przekształceniu biologicznemu,
- 66,7 tys. Mg odpadów papieru selektywnie zebranego w gospodarstwach domowych poddano recyklingowi.
- Z ogólnej masy 467,5 tys. Mg poddanych recyklingowi odpadów opakowaniowych z papieru i tektury, znacząca ilość pochodziła z obiektów infrastruktury

Część wytworzonych odpadów „bio” zwłaszcza na wsiach oraz w małych miastach, jest zagospodarowana we własnym zakresie przez mieszkańców.

Przyjęto, że 70% odpadów „bio” wytworzonych na wsiach oraz 15% tych odpadów w małych miastach wykorzystuje się do kompostowania, skarmiania zwierząt oraz spala się w paleniskach domowych.

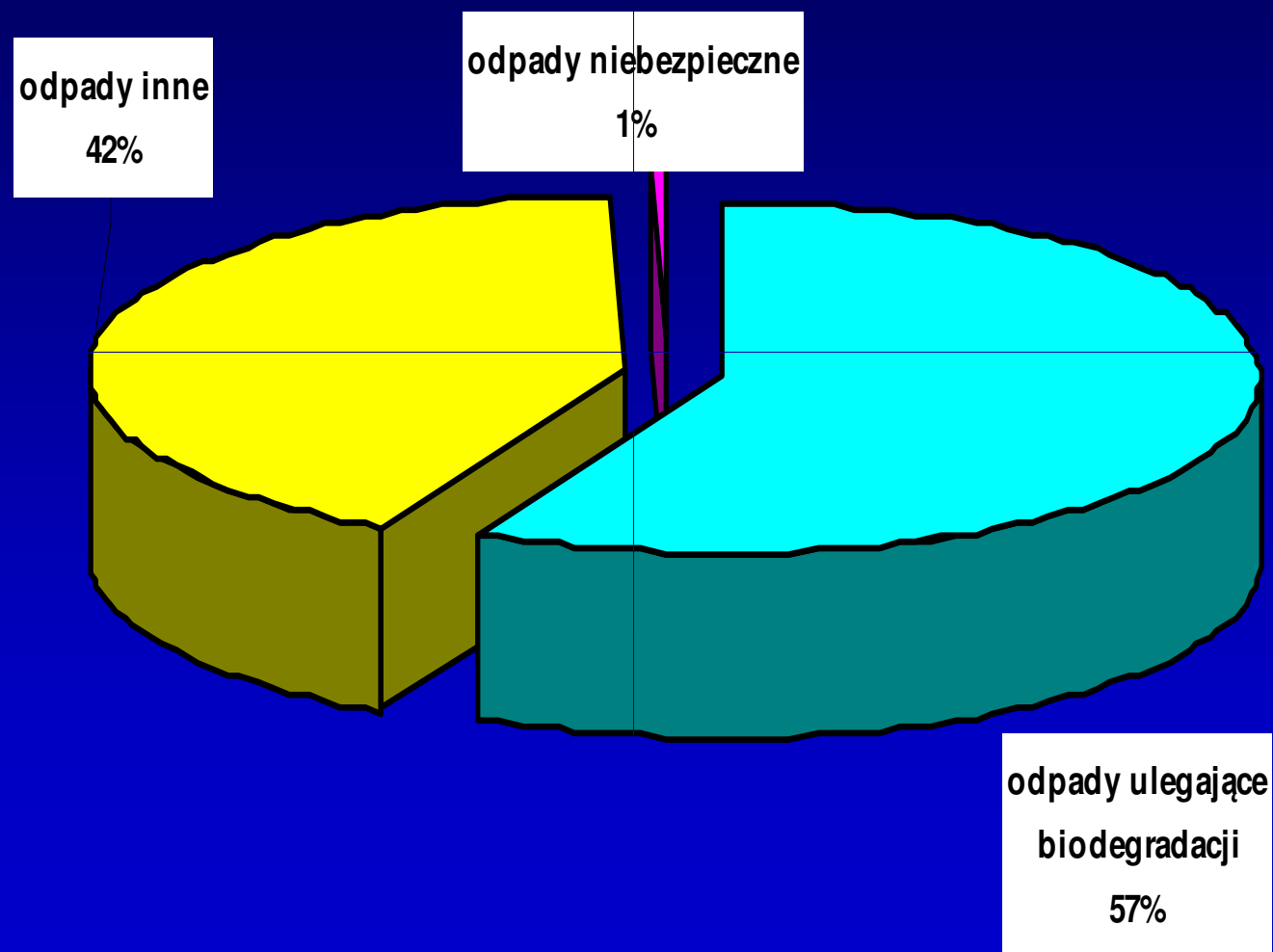
Ilość tych odpadów oszacowano łącznie w 2004 r. na poziomie ok. 770 tys. Mg.

Szacuje się, że w 2004 r. składowano ok. 4 mln odpadów komunalnych ulegających biodegradacji, czyli ok. 91% w odniesieniu do ilości wytworzonych odpadów komunalnych ‘bio’ z roku bazowego 1995.

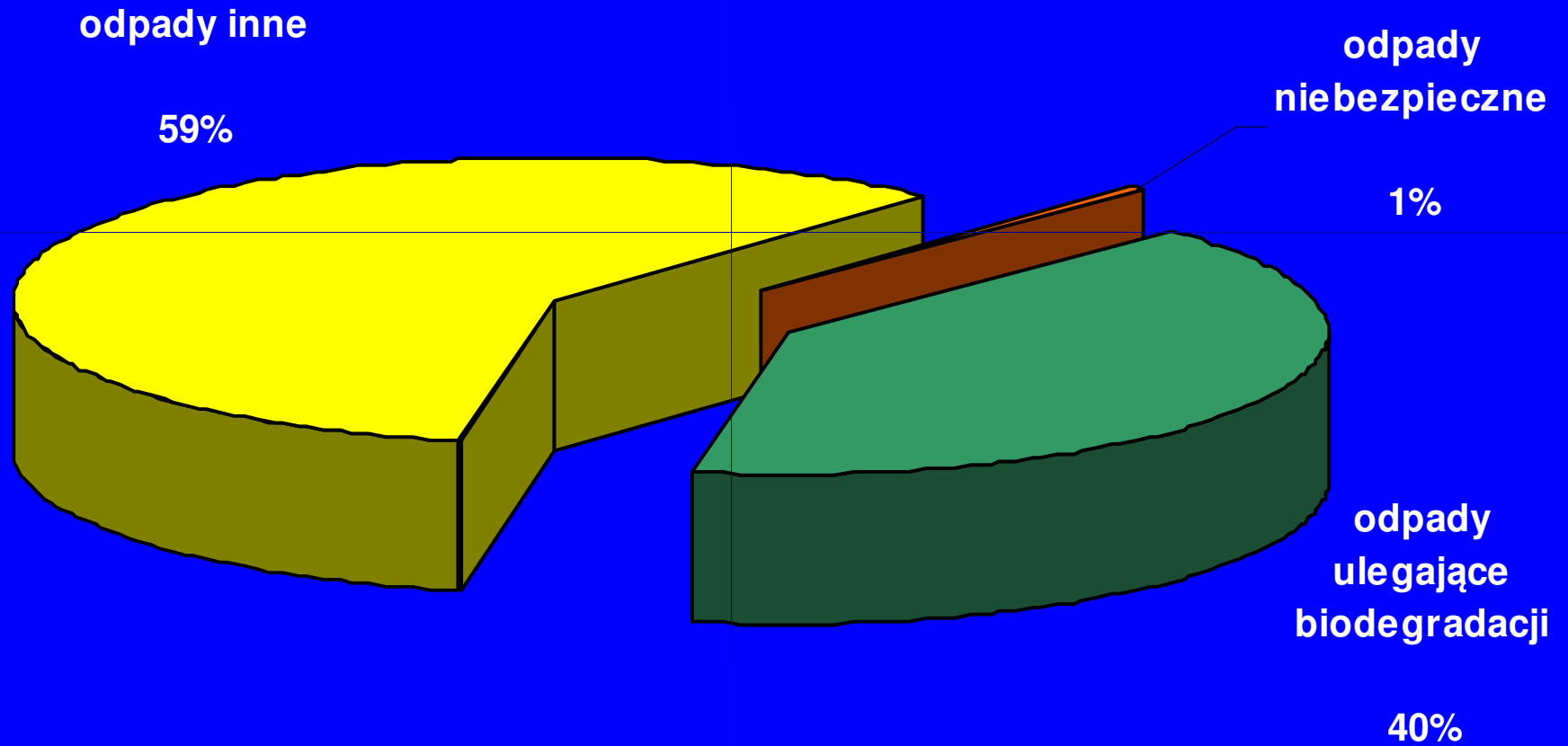
Ilości wytworzonych odpadów ulegających biodegradacji w 2004 r. (KPGO)

L. p.	Nazwa	Ilość [tys. Mg]
1.	Papier i tektura zbierane selektywnie	66,7
2.	Odzież i tekstylia (z materiałów naturalnych) zbierane selektywnie	7,1
3.	Odpady zielone (z ogrodów i parków)	326,0 (5.9%)
4.	Odpady ulegające biodegradacji wchodzące w strumień zmieszanych odpadów komunalnych	5 040,4
5.	Odpady z targowisk (część ulegająca biodegradacji)	80,0 (1.5%)
Razem		5 520,2

Skład morfologiczny odpadów wytwarzanych w miastach (KPGO)



Skład morfologiczny odpadów wytwarzanych na obszarach wiejskich



Prognoza wytwarzania odpadów ulegających biodegradacji (KPGO)

L.p.	Rodzaj	Ilość [tys. Mg], w latach	
		2010	2013
1.	Papier i tektura	700,0	800,0
2.	Odzież i tekstylia (z materiałów naturalnych)	7,2	7,0
3.	Odpady zielone (z ogrodów i parków)	341,7	334,0
4.	Odpady „bio” w odpadach komunalnych	4 644,3	4 327,4
5.	Odpady z targowisk („bio”)	84,4	82,5
	RAZEM	5 777,6	5 550,9

Maksymalna ilości odpadów komunalnych „bio” możliwych do składowania w latach granicznych 2010 i 2013

ROK	Redukcja odpadów „bio” w odniesieniu do roku 1995 (4.380.000Mg), [%]	Maksymalna ilość odpadów „bio” możliwych do deponowanych na [Mg]	Rzeczywista redukcja odpadów „bio”
2010	25%	3 285 000	2492,6 - 43.1%
2013	50%	2 190 000	3360.9 - 60.5%

W 2010 r. ilość składowanych odpadów komunalnych ulegających biodegradacji nie powinna przekraczać **3,29 mln Mg**. prognozy wytwarzania odpadów komunalnych ulegających biodegradacji szacuje się, że ilość odpadów poddanych **odzyskowi i unieszkodliwianiu** (poza składowaniem) powinna kształtować się na poziomie ok. **2,5 mln Mg**.

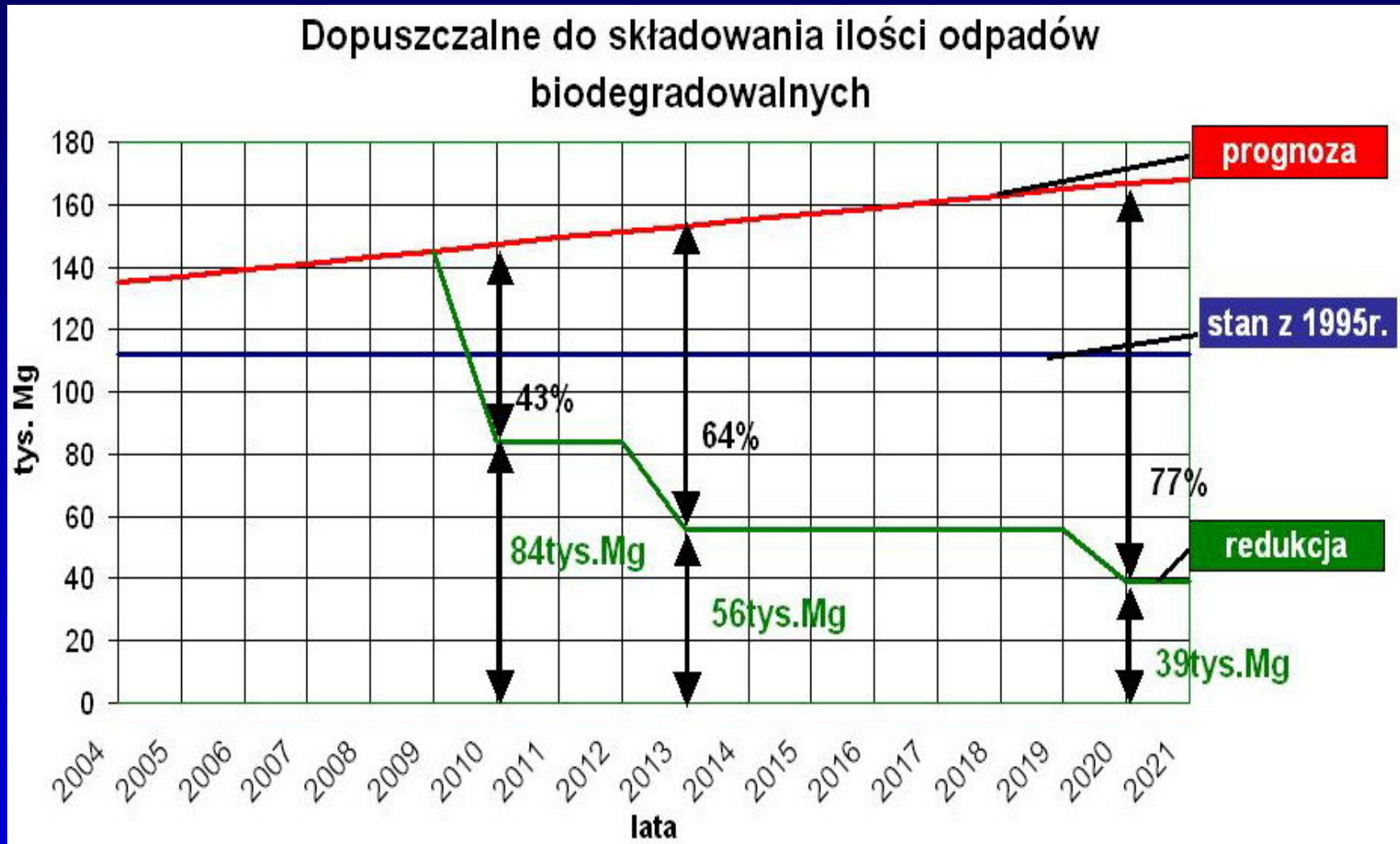
W 2013 r. ilość składowanych odpadów komunalnych „bio” nie powinna przekraczać 2,19 mln Mg, ilość odpadów „bio”, która powinna zostać poddana **odzyskowi lub unieszkodliwianiu** (poza składowaniem), wyniesie **ok. 3,4 mln Mg**.

W 2020 r. ilość składowanych odpadów komunalnych „bio” nie powinna przekraczać 1,53 mln Mg. Wobec powyższego szacuje się, że w 2018 r. trzeba będzie **przekształcić biologicznie lub termicznie co najmniej 3,6 mln Mg**.

Wymagane poziomy redukcji odpadów oraz ilości dopuszczone do składowania na przykładzie m. Krakowa

Wyszczególnienie		Lata		
		2010	2013	2020
Prognozowana ilość odpadów biodegradowalnych [Mg/rok]		147 000	157 000	170 000
Wymagana redukcja odpadów biodegradowalnych	[%]	75%	50%	35%
	[Mg/rok]	63 000 42%	100 000 64%	130 800 77%
Ilość odpadów dopuszczonych do składowania [Mg/rok]		84000	57 000	39 200

ILUSTRACJA RZECZYWISTYCH POZIOMÓW REDUKCJI ODPADÓW „BIO”



Ograniczenie składowania odpadów ulegających biodegradacji – związane jest z koniecznością budowy linii technologicznych do ich przetwarzania:

- **kompostowni odpadów organicznych,**
- **linii mechaniczno-biologicznego przetwarzania zmieszanych odpadów komunalnych,**
- **instalacji fermentacji odpadów (organicznych lub zmieszanych),**
- **zakładów termicznego przekształcania zmieszanych odpadów komunalnych.**

Założeniem funkcjonowania gospodarki odpadami komunalnymi jest system rozwiązań regionalnych, w których są uwzględnione wszystkie niezbędne elementy tej gospodarki w danych warunkach lokalnych. Planowane instalacje, w szczególności obiekty termicznego przekształcania odpadów muszą spełniać kryteria BAT, a stosowane technologie były sprawdzone poprzez wieloletnie i liczne doświadczenia.

Podstawą gospodarki odpadami komunalnymi powinny stać się zakłady zagospodarowania odpadów (zzo) o przepustowości wystarczającej do przyjmowania i przetwarzania odpadów z obszaru zamieszkałego minimum przez 150 tys. mieszkańców, spełniające w zakresie technicznym kryteria najlepszej dostępnej techniki. Zzo winny zapewniać co najmniej następujący zakres usług:

- mechaniczno-biologiczne lub termiczne przekształcanie zmieszanych odpadów komunalnych i pozostałości z sortowni,**
- składowanie przetworzonych zmieszanych odpadów komunalnych,**
- kompostowanie odpadów zielonych,**
- sortowanie poszczególnych frakcji odpadów komunalnych zbieranych selektywnie (opcjonalnie)**

W przypadku aglomeracji lub regionów obejmujących **powyżej 300 tys. mieszkańców** preferowaną metodą zagospodarowania zmieszanych odpadów komunalnych jest ich **termiczne przekształcanie**. Do spalarni odpadów komunalnych przyjmowane będą również zakaźne odpady medyczne i weterynaryjne po ich wstępnej dezaktywacji.

Planowana jest budowa **10 zakładów termicznego przetwarzania**, o sumarycznej wydajności masowej 2.5 mln. Mg, co oznacza unieszkodliwienie około **1.3 mln. Mg** odpadów „bio”. Pierwsze instalacje termiczne mają szansę na uruchomienie około 2013r. Oznacza to, że od tego roku można liczyć na redukcję części odpadów „bio” - pozostanie do redukcji **2.1 mln. Mg.** innymi metodami.

Odpady opakowaniowe zgodnie z przepisami zostaną poddane w 50 % odzyskowi, a w 25%- recyklingowi.

Oznacza to zebranie z rynku około **1 mln. Mg** odpadów i stworzenie systemu zbiórki, budowę zakładów segregacji oraz uszlachetniania pozyskanych surowców.

Zmniejszenie ilości odpadów „bio” składowanych na składowiskach **dla mniejszych jednostek osadniczych** będzie się głównie odbywać przez stosowanie takich procesów jak **kompostowanie i fermentacja beztlenową**, zmierzających do odzysku materiałów i energii. Oznacza to konieczność budowy instalacji odzysku i unieszkodliwiania umożliwiającej przeprowadzanie w/w procesów, której przepustowość będzie się kształtować na poziomie **ok.720.000 Mg.**

Ponadto część wytworzonych odpadów ulegających biodegradacji, zwłaszcza na wsiach oraz w małych miastach, jest zagospodarowana we własnym zakresie przez mieszkańców.

Przyjęto, że **70%** odpadów ulegających biodegradacji wytworzonych **na wsiach** oraz **15%** tych odpadów w **małych miastach** wykorzystuje się do kompostowania, skarmiania zwierząt oraz spala się w paleniskach domowych. Ilość tych odpadów oszacowano łącznie w 2004 r. na poziomie **ok. 770 tys. Mg.**

Zakres i sposób prowadzenia selektywnej zbiórki odpadów biodegradowalnych powinien być uzależniony od warunków lokalnych. Warunkiem kompostowania jest uzyskanie czystych odpadów „bio”.

Kompostowaniu podlegać więc mogą:

Odpady zielone - nie stanowią problemu bo jest ich **około 5 %** i jest to wartość szacunkowa, określona na podstawie powierzchni terenów zielonych szacunkowo rzeczywista ilość zależy od częstości koszenia.

Fracja organiczna odpadów komunalnych wydzielona selektywnie u źródła – występują problemy z jej wydzieleniem i dopiero wtedy możliwa jest produkcja czystego, handlowego kompostu.

W dużych miastach **około 15 – 20% populacji** mieszka w zabudowie jednorodzinnej gdzie odpady są „identyfikowalne”. Stwarza to możliwość wydzielenia **około 7 – 10% frakcji bio**, teoretycznie przydatnej do kompostowania. Nie jest to w bilansie znacząca ilość i rodzi się pytanie **czy warto?** Czy nie lepiej ograniczyć się do zbierania zielonych z parków?

W zabudowie wysokiej odpady „bio” praktycznie ograniczają się do odpadów kuchennych. Występują tutaj problemy ze znalezieniem powierzchni na ulokowanie większej liczby pojemników do selektywnej zbiórki. Najbardziej prawdopodobne jest, że selektywnie zebrana **frakcja „bio” będzie zanieczyszczona**. Dla zabudowy wysokiej najbardziej odpowiedni jest więc podział odpadów na dwa strumienie: **frakcja sucha** surowcowa oraz **frakcja mokra** poddawana przeróbce termicznej lub obróbce mechaniczno-biologicznej

W małych miejscowościach gdzie przeważa zabudowa niska preferowanym kierunkiem powinna być selektywna zbiórka odpadów **roślinnych ogrodowych i kuchennych**. Są one potencjalnym surowcem do produkcji kompostu wysokiej jakości. Możliwym kierunkiem zagospodarowania odpadów roślinnych powstających w tej zabudowie jest ich **przydomowe kompostowanie** jeżeli taką możliwość dopuszcza gminny plan gospodarki odpadami

Spośród innych odpadów komunalnych „bio”, selektywnie powinny być zbierane odpady opakowaniowe i nieopakowaniowe z papieru i tektury, których głównym przeznaczeniem powinien być recykling, a kompostowanie stosowane jedynie w przypadku odpadów występujących w postaci uniemożliwiającej recykling, lub występowania nadwyżek makulatury na rynku.

Niezależnie od metody zmniejszenia udziału frakcji „bio” w odpadach kierowanych na składowisko, problemem pozostaje postępowanie z **pozostałością poprocesową**. W przypadku procesów **termicznych** pozostałość wymagająca składowania wynosi około **25%** przy czym istnieje możliwość jej zagospodarowania np. przerabiając na kruszywo.

Natomiast w przypadku zastosowania metody **mechaniczno -biologicznej** powstaje „kompost nie odpowiadający wymaganiom” który należy zdeponować na składowisku około **70%** masy wejściowej odpadów. Podobnie jest w przypadku metanizacji.

W sytuacji, gdy zmniejsza się pojemność składowisk szczególnie i możliwość budowy nowych w okolicach miast – w tym przypadku metoda termiczna jest jedynym wyborem

Porównanie instalacji

MBP – mechaniczno-biologiczne przetwarzanie odpadów komunalnych



Spalarnia odpadów komunalnych



Podsumowanie

Koszty inwestycyjne zakładu termicznego są kilkakrotnie większe niż instalacji MBA czy metanizacji natomiast koszty eksploatacyjne liczone jako koszty „na bramie” są porównywalne.

W przypadku dalszego wzrostu opłaty środowiskowej za składowanie, koszt spalania może być mniejszy niż przetwarzania biologicznego.

Nie mniej jednak z uwagi na koszty inwestycyjne, dla miejscowości poniżej 300 tys. mieszkańców metody biologiczne są jedynymi pozwalającymi **na osiągnięcie redukcji odpadów „bio”**.

Dziękuję