

## 1. Poziom ograniczenia masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji przekazywanych do składowania.

Na podstawie zebranych danych obliczony został poziom ograniczenia masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji przekazywanych do składowania na podstawie wzorów z Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 25 maja 2012 r. w sprawie poziomów ograniczenia masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji przekazywanych do składowania oraz sposobu obliczania poziomu ograniczenia masy tych odpadów (Dz. U. z dnia 18 czerwca 2012 r., poz. 676):

1. Masę odpadów ulegających biodegradacji wytworzoną w 1995 r. obliczono na podstawie wzoru:

$$\text{OUB}_{1995} = 0,155 \cdot L_m + 0,047 \cdot L_w \text{ [Mg]}$$

gdzie:

$\text{OUB}_{1995}$  - masa odpadów komunalnych ulegających biodegradacji wytworzonych w 1995 r. [Mg];

$L_m$  - liczba mieszkańców miasta w 1995 r. na obszarze gminy według danych Głównego Urzędu Statystycznego;

$L_w$  - liczba mieszkańców wsi w 1995 r. na obszarze gminy według danych Głównego Urzędu Statystycznego.

$$\text{OUB} = 0,155 \times 2.302 + 0,047 \times 4.817 \text{ [Mg]} = 356,8 + 226,4 \text{ [Mg]} = 583,2 \text{ [Mg]}$$

2. Masę odpadów komunalnych ulegających biodegradacji dozwoloną do składowania w roku rozliczeniowym oblicza się według wzoru:

$$\text{OUB}_R = \frac{\text{OUB}_{1995} \times P_R}{100} \times 100 \text{ [%]}$$

$$\text{OUB}_R = \frac{583,2 \text{ [Mg]} \times 50 \%}{100} \times 100 \text{ [%]} = 291,6 \text{ [Mg]}$$

gdzie:

$\text{OUB}_R$  - masa odpadów komunalnych ulegających biodegradacji dozwolona do składowania w roku rozliczeniowym [Mg];

$\text{OUB}_{1995}$  - masa odpadów komunalnych ulegających biodegradacji wytworzonych w 1995 r. [Mg];

$P_R$  - poziom ograniczania masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji przekazywanych do składowania zgodnie z załącznikiem nr 1 do rozporządzenia [%].

3. Masę odpadów ulegających biodegradacji zebranych ze strumienia odpadów komunalnych z obszaru danej gminy w roku rozliczeniowym, przekazanych do składowania, oblicza się według wzoru:

$$M_{OUBR} = (M_{MR} \cdot U_M) + (M_{WR} \cdot U_W) + (M_{SR} \cdot U_S) + (M_{BR} \cdot 0,52) \text{ [Mg]}$$

$$M_{OUBR} = (101,9 \text{ [Mg]} \times 0,57) + (94,1 \text{ [Mg]} \times 0,48) + (0 \times 0) + (264,1 \times 0,52) \text{ [Mg]} = 58,1 \text{ [Mg]} + 45,2 \text{ [Mg]} + 0 + 137,3 = 240,6 \text{ [Mg]}$$

gdzie:

$M_{OUBR}$  - masa odpadów ulegających biodegradacji zebranych ze strumienia odpadów komunalnych z obszaru danej gminy w roku rozliczeniowym, przekazanych do składowania, [Mg];

$M_{MR}$  - masa zmieszanych odpadów komunalnych o kodzie 20 03 01 zebranych na obszarze miast w roku rozliczeniowym, przekazanych do składowania, [Mg];

$M_{WR}$  - masa zmieszanych odpadów komunalnych o kodzie 20 03 01 zebranych na obszarze wsi w roku rozliczeniowym, przekazanych do składowania, [Mg];

$U_M$  - udział odpadów ulegających biodegradacji w masie zmieszanych odpadów komunalnych dla miast wynoszący 0,57;

$U_W$  - udział odpadów ulegających biodegradacji w masie zmieszanych odpadów komunalnych dla wsi wynoszący 0,48;

$M_{SR}$  - masa selektywnie zebranych odpadów ulegających biodegradacji ze strumienia odpadów komunalnych z obszaru danej gminy w roku rozliczeniowym, przekazanych do składowania;

$U_S$  - udział odpadów ulegających biodegradacji w masie selektywnie zebranych odpadów ulegających biodegradacji ze strumienia odpadów komunalnych wynoszący dla poszczególnych rodzajów odpadów według kodu:

20 01 01 - 1,00;

20 01 08 - 1,00;

20 01 10 - 0,50;

20 01 11 - 0,50;

20 01 25 - 1,00;

20 01 38 - 0,50;

20 02 01 - 1,00;

20 03 02 - 1,00;

15 01 01 - 1,00;

15 01 03 - 1,00;

ex 15 01 09 z włókien naturalnych - 0,50;

ex 15 01 06 w części zawierającej papier, tekturę, drewno i tekstylia z włókien naturalnych - 0,50;

$M_{BR}$  - masa odpadów powstałych po mechaniczno-biologicznym przetworzeniu zmieszanych odpadów komunalnych o kodzie 19 12 12 niespełniających wymagań rozporządzenia Ministra Środowiska wydanego na podstawie art. 14 ust. 10 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. z 2010 r. Nr 185, poz. 1243, z późn. zm.), przekazanych do składowania;

0,52 - średni udział odpadów ulegających biodegradacji w masie odpadów powstałych po mechaniczno-biologicznym przetworzeniu zmieszanych odpadów komunalnych o kodzie 19 12 12 niespełniających wymagań rozporządzenia Ministra Środowiska wydanego na podstawie art. 14 ust. 10 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach.

4. Osiągany w roku rozliczeniowym poziom ograniczenia masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji przekazanych do składowania ( $T_R$ ) oblicza się według wzoru:

$$T_R = \frac{M_{OUBR}}{OUB_{1995}} \times 100 [\%]$$

$$T_R = \frac{240,6 \text{ [Mg]}}{583,2 \text{ [Mg]}} \times 100 [\%] = \mathbf{41,25 \%}$$

gdzie:

$T_R$  - osiągnięty w roku rozliczeniowym poziom ograniczenia masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji przekazanych do składowania [%];

$M_{OUBR}$  - masa odpadów komunalnych ulegających biodegradacji zebranych z obszaru danej gminy w roku rozliczeniowym, przekazanych do składowania, [Mg];

$OUB_{1995}$  - masa odpadów komunalnych ulegających biodegradacji wytworzonych w 1995 r. [Mg].

Jeżeli  $T_R = P_R$  albo  $T_R < P_R$  - poziom ograniczenia masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji przekazywanych do składowania w roku rozliczeniowym został osiągnięty,

gdzie:

$P_R$  - poziom ograniczania masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji przekazywanych do składowania, zgodnie z załącznikiem nr 1 do rozporządzenia [%].

Jak wynika z obliczeń Gmina Kamień Krajeński osiągnęła w 2015 r. poziomu ograniczenia masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji przekazanych do składowania.

Rok	2012	16 lipca 2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	16 lipca 2020
Dopuszczalny poziom masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji przekazywanych do składowania w stosunku do masy tych odpadów wytworzonych w 1995 r. [%]	75	50	50	50	45	45	40	40	35

## 2. Poziom recyklingu i przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami niektórych frakcji odpadów komunalnych.

Na podstawie zebranych danych obliczony został poziom recyklingu i przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami niektórych frakcji odpadów komunalnych na podstawie wzorów z Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 29 maja 2012 r. w sprawie poziomów recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami niektórych frakcji odpadów komunalnych (Dz. U. z dnia 11 czerwca 2012 r., poz. 645):

1. Poziomy recyklingu i przygotowania do ponownego użycia papieru, metali, tworzyw sztucznych i szkła oblicza się na podstawie wzoru:

$$P_{pmts} = \frac{M_{r_{pmts}}}{M_{w_{pmts}}} \times 100 [\%]$$

$$P_{pmts} = \frac{123,4 [\text{Mg}]}{432,68 [\text{Mg}]} \times 100 [\%] = 28,52 \%$$

gdzie:

$P_{pmts}$  - poziom recyklingu i przygotowania do ponownego użycia papieru, metali, tworzyw sztucznych i szkła, wyrażony w %,

$M_{r_{pmts}}$  - łączna masa odpadów papieru, metalu, tworzyw sztucznych i szkła poddanych recyklingowi i przygotowanych do ponownego użycia, pochodzących ze strumienia odpadów komunalnych z gospodarstw domowych oraz od innych wytwórców odpadów komunalnych, wyrażona w Mg,

$M_{w_{pmts}}$  - łączna masa wytworzonych odpadów papieru, metalu, tworzyw sztucznych i szkła, pochodzących ze strumienia odpadów komunalnych z gospodarstw domowych oraz od innych wytwórców odpadów komunalnych, wyrażona w Mg, obliczana na podstawie wzoru:

1) w przypadku gmin:

$$M_{wpmts} = L_m \times M_{wGUS} \times U_{mpmts},$$

$$M_{wpmts} = 5.658 \times 0,261 \times 0,293 = 432,68 \text{ [Mg]}$$

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

$$M_{wpmts} = M_o \times U_{mpmts},$$

gdzie:

$L_m$  - liczba mieszkańców gminy,

$M_{wGUS}$  - masa wytworzonych odpadów komunalnych przez jednego mieszkańca na terenie województwa,

$M_o$  - łączna masa odebranych odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości,

$U_{mpmts}$  - udział łączny odpadów papieru, metali, tworzyw sztucznych i szkła w składzie morfologicznym odpadów komunalnych.

2. Obliczanie  $U_{mpmts}$  dla gminy miesjko-wiejskiej:

- 1)  $U_{mpmts}$  gminy miejskiej liczącej powyżej 50 tys. mieszkańców – 46,8% (0,486)
- 2)  $U_{mpmts}$  gminy miejskiej liczącej poniżej 50 tys. mieszkańców – 32,4% (0,324)
- 3)  $U_{mpmts}$  gminy wiejskiej – 27,7% (0,277)

**$L_m = 5.658$  mieszkańców**

gdzie:

$L_{mm} = 1.925$  mieszkańców w części miejskiej

$L_{mw} = 3.733$  mieszkańców w części wiejskiej

Ustalenie udziału ludności miejskiej (x) i wiejskiej (y) w gminie:

$$x = L_{mm} \times 100 / L_m = 1.925 \times 100 / 5.658 = 34,02 \%$$

$$y = L_{mw} \times 100 / L_m = 3.733 \times 100 / 5.658 = 65,98 \%$$

Wyznaczenie  $U_{mpmts}$

$$U_{mpmts} = (U_{mw} \times X) + (U_{mm} \times Y) = (32,4 \times 0,3402) + (27,7 \times 0,6598) = 11,02 + 18,28 = 29,30$$

3. Poziom recyklingu i przygotowania do ponownego użycia papieru, metali, tworzyw sztucznych i szkła oblicza się łącznie dla wszystkich podanych frakcji odpadów komunalnych.
4. Poziom recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami innych niż niebezpieczne odpadów budowlanych i rozbiórkowych oblicza się na podstawie wzoru:

$$P_{br} = \frac{M_{rbr}}{M_{wbr}} \times 100 [\%]$$

$$P_{br} = \frac{23,5 \text{ [Mg]}}{23,5 \text{ [Mg]}} \times 100 [\%] = \mathbf{100\%}$$

gdzie:

$P_{br}$  - poziom recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami innych niż niebezpieczne odpadów budowlanych i rozbiórkowych, wyrażony w %,

$M_{rbr}$  - łączna masa innych niż niebezpieczne odpadów budowlanych i rozbiórkowych5) poddanych recyklingowi, przygotowanych do ponownego użycia oraz poddanych odzyskowi innymi metodami, pochodzących ze strumienia odpadów komunalnych z gospodarstw domowych oraz od innych wytwórców odpadów komunalnych, wyrażona w Mg,

$M_{wbr}$  - łączna masa wytworzonych innych niż niebezpieczne odpadów budowlanych i rozbiórkowych, pochodzących ze strumienia odpadów komunalnych z gospodarstw domowych oraz od innych wytwórców odpadów komunalnych, wyrażona w Mg.

Z powyższych wyliczeń wynika, że Gmina Kamień Krajeński w roku 2015 osiągnęła poziomy przewidziane dla recyklingu i przygotowania do ponownego użycia papieru, metali, tworzyw sztucznych i szkła oraz recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami innych niż niebezpieczne odpadów budowlanych i rozbiórkowych.

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

	<b>Poziom recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami [%]</b>								
	<b>2012 r.</b>	<b>2013 r.</b>	<b>2014 r.</b>	<b>2015 r.</b>	<b>2016 r.</b>	<b>2017 r.</b>	<b>2018 r.</b>	<b>2019 r.</b>	<b>2020 r.</b>
Inne niż niebezpieczne odpady budowlane i rozbiórkowe	30	36	38	40	42	45	50	60	70