



IOŚ-PIB
Instytut Ochrony Środowiska
Państwowy Instytut Badawczy

RAPORT

TERMICZNE PRZEKSZTAŁCANIE ODPADÓW KOMUNALNYCH W POLSCE W ROKU 2020 – DANE BDO



dr inż. Beata Waszczyłko-Miłkowska

dr inż. Jolanta Kamińska-Borak

Luty 2021

SPIIS TREŚCI

Spis rysunków	3
Spis tabel	3
Spis wykresów	3
Spis skrótów	5
WSTĘP	6
I. Spalarnie odpadów komunalnych – SP	8
1. Odpady przekształcane termicznie	10
2. Odpady wytworzone w wyniku przekształcania w procesie R1	11
3. Odpady magazynowane	13
4. Transgraniczne przemieszczanie odpadów	13
II. Współspalanie w cementowniach – WSP-C	14
1. Odpady przekształcane termicznie	17
2. Odpady wytworzone w wyniku przekształcania w procesie R1	18
3. Odpady magazynowane	18
4. Transgraniczne przemieszczanie odpadów	18
III. Współspalanie w zakładach energetycznego spalania paliw – WSP-Z	19
IV. PODSUMOWANIE	20
1. Zapotrzebowanie na moce przerobowe instalacji do termicznego przekształcania odpadów komunalnych – prognozy	21
2. Luka inwestycyjna	22



SPIŚ RYSUNKÓW

Rysunek 1.

Moce przerobowe instalacji do termicznego przekształcania odpadów komunalnych [SP], [tys. Mg]	8
---	---

Rysunek 2.

Lokalizacja i ilość instalacji WSP-C w Polsce w roku 2020	16
---	----

SPIŚ TABEL

Tabela 1.

Poszczególne rodzaje odpadów przekształconych termicznie w spalarniach odpadów komunalnych w roku 2020, [Mg]	10
--	----

Tabela 2.

Odpady wytworzone w wyniku termicznego przekształcania odpadów w procesie R1 w roku 2020, [tys. Mg]	11
---	----

Tabela 3.

Instalacje do przetwarzania odpadów należące do zakładów zajmujących się produkcją cementu w Polsce w roku 2020	15
---	----

Tabela 4.

Odpady przekształcone termicznie w instalacjach WSP-C w roku 2020 w Polsce, [tys. Mg]	18
---	----

Tabela 5.

Odpady wytworzone w instalacjach WSP-C w roku 2020 w Polsce, [tys. Mg]	18
--	----

Tabela 6.

Szacunkowe prognozy ilości odpadów komunalnych przekształcanych termicznie w latach 2028 i 2034, [tys.Mg]	21
---	----

SPIŚ WYKRESÓW

Wykres 1.

Wykorzystanie mocy przerobowych przez spalarnie odpadów komunalnych w roku 2020, [%]	9
--	---

Wykres 2.

Energia odzyskana w roku 2020 w Polsce w procesach termicznego przekształcania R1 w spalarniach odpadów komunalnych, [GJ]	9
---	---

Wykres 3.

Efektywność energetyczna spalarni odpadów komunalnych w roku 2020, [GJ/Mg]	9
--	---

Wykres 4.

Odpady przekształcone termicznie w spalarniach odpadów komunalnych
w roku 2020, [tys. Mg] 10

Wykres 5.

Ilość kodów odpadów przekształcona termicznie w 2020 r. 10

Wykres 6.

Udział procentowy poszczególnych rodzajów odpadów w masie odpadów
przekształconych termicznie w roku 2020 w spalarniach odpadów komunalnych
w Polsce, [%] 11

Wykres 7.

Procentowy udział odpadów wytworzonych przekazanych do dalszych procesów
zagospodarowania – R i D 12

Wykres 8.

Odpady wytworzone w wyniku przekształcania odpadów w procesie R1
oraz ich procentowe udziały w stosunku do odpadów przetwarzanych
w roku 2020 w spalarniach odpadów komunalnych w Polsce, [Mg], [%] 12

Wykres 9.

Udział procentowy poszczególnych rodzajów odpadów w masie
odpadów magazynowanych na koniec roku 2020 w spalarniach odpadów
komunalnych w Polsce, [%] 13

Wykres 10.

Ilości odpadów magazynowanych w poszczególnych spalarniach na koniec
roku 2020, [tys. Mg] 13

Wykres 11.

Wykorzystane moce przerobowe instalacji WSP-C w Polsce
w roku 2020, [%] 16

Wykres 12.

Odzysk energii w instalacjach WSP-C w roku 2020 w Polsce, [GJ] 16

Wykres 13.

Efektywność energetyczna WSP-C w roku 2020, [GJ/Mg] 17

Wykres 14.

Odpady przekształcone w roku 2020 w instalacjach WSP-C,
[tys. Mg] 17

Wykres 15.

Udział procentowy poszczególnych odpadów w masie przetwarzanych odpadów
w instalacjach WSP-C w roku 2020, [%] 18

Wykres 16.

Odpady magazynowane na koniec roku 2020, [tys. Mg] 18

Wykres 17.

Moce przerobowe instalacji do termicznego przekształcania odpadów komunalnych
w roku 2020 w polsce, [tys. Mg/rok] 20

Wykres 18.

Moce przerobowe wykorzystane i pozostałe w instalacjach do termicznego przekształcania odpadów komunalnych w roku 2020 w Polsce, [tys.Mg/rok] 20

Wykres 19.

Wykorzystane i wolne moce przerobowe instalacji SP, WSP-C, WSP-Z w roku 2020 w polsce, [tys. Mg/rok] 20

Wykres 20.

Szacowane brakujące moce przerobowe instalacji do termicznego przekształcania odpadów komunalnych w latach 2028 i 2034 w Polsce, [tys.Mg] 22

SPIS SKRÓTÓW

Art. – artykuł

BDO – Baza Danych o Odpadach

CSO – Centralny System Odpadowy

D5, D10 – procesy unieszkodliwiania, o których mowa w zał. Nr 2 do ustawy z dnia 14.12.2012r. o odpadach tj. Dz.U. z 2021r. poz. 779 ze zm.

Dz.U. – Dziennik Ustaw

GJ – gigadżul

GUS – Główny Urząd Statystyczny

IOŚ-PIB – Instytut Ochrony Środowiska -Państwowy Instytut Badawczy

Mg – megagram

MKiŚ – Ministerstwo Klimatu i Środowiska

MP – Monitor Polski

OK – odpady komunalne

Poz. – pozycja

SP – spalarnia odpadów komunalnych

R1-R10 – procesy odzysku, o których mowa w zał. Nr 1 do ustawy z dnia 14.12.2012r. o odpadach tj. Dz.U. z 2021r. poz. 779 ze zm.

Tys. – tysiąc

Ucpq – ustawa o utrzymaniu czystości i porządku w gminach

UE – Unia Europejska

Uo – ustawa o odpadach

WSP-C – współspalarnie w cementowniach

WSP-Z – współspalarnie w zakładach energetycznego spalania

Zm. – zmiana



WSTĘP



Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy [IOŚ-PIB] wykonuje powierzone przez Ministra Klimatu i Środowiska zadania administratora danych Bazy Danych o Odpadach (BDO). Na podstawie danych gromadzonych w BDO została przygotowana prezentacja i omówienie danych dotyczących termicznego przekształcania odpadów komunalnych z wyjątkiem odpadów o właściwościach niebezpiecznych w Polsce w 2020 roku.

Problematyka zasad termicznego przekształcania odpadów jest przedmiotem regulacji zawartej w Rozdziale 2 ustawy z dnia 14.12.2012r. *o odpadach* (tj. Dz.U. z 2021r. poz. 779 ze zm.), zwanej dalej uo. Przez **spalarnię odpadów**, zgodnie z definicją zawartą w uo, art. 3, ust. 1, pkt 26, rozumie się zakład lub jego część przeznaczoną do termicznego przekształcania

odpadów z odzyskiem lub bez odzysku wytwarzanej energii cieplnej, obejmujące instalacje i urządzenia służące do prowadzenia procesu termicznego przekształcania odpadów wraz z oczyszczaniem gazów odlotowych i wprowadzaniem ich do powietrza, kontrolą, sterowaniem i monitorowaniem procesów oraz instalacjami związanymi z przyjmowaniem, wstępnym przetwarzaniem i magazynowaniem odpadów dostarczonych do termicznego przekształcania oraz instalacjami związanymi z magazynowaniem i przetwarzaniem substancji otrzymanych w wyniku spalania i oczyszczania gazów odlotowych; jeżeli współspalanie odpadów odbywa się w taki sposób, że głównym celem tej instalacji nie jest wytwarzanie energii ani wytwarzanie produktów materialnych, tylko termiczne przekształcenie odpadów, wówczas instalacja ta uważana jest za spalarnię odpadów.

Jak wynika z dotychczas prowadzonych analiz, bardzo trudno jednoznacznie zidentyfikować wiarygodne dane w zakresie termicznego przekształcania odpadów. Ilość termicznie przekształcanych w Polsce odpadów podawana przez Główny Urząd Statystyczny jest zdecydowanie zawyżona. Nie tylko w tym obszarze dane GUS i pochodzące ze sprawozdań na podstawie uo i ucpg [ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach, tj. Dz.U. z 2021 r. poz. 888 ze zm.] różnią się ze względu na sposób i zakres pozyskiwania oraz zasób podmiotów zobowiązanych do sprawozdawania. Dane GUS prezentują masę odpadów przeznaczonych lub przekazanych do termicznego przekształcania, a nie rzeczywiście poddanych termicznemu przekształceniu. Stąd różnice względem danych zawartych w dotychczasowych systemach zbierania danych o odpadach Centralnym Systemie Odpadowym/Wojewódzkich Systemach Odpadowych [CSO/WSO], opierających się na sprawozdawczości wynikającej z prawa o odpadach. Dlatego istotne jest zweryfikowanie danych i ich prezentacja na podstawie BDO.

Definicja odpadów komunalnych, określona w ustawie o odpadach została zmieniona w 2021 roku. Zgodnie z nowelizacją ustawy o odpadach z dnia 17 listopada 2021 r. o zmianie ustawy o odpadach oraz niektórych innych ustaw [Dz.U. z 2021r., poz. 2151], przez **odpady komunalne** rozumie się odpady powstające w gospodarstwach domowych oraz odpady pochodzące od innych wytwórców odpadów, które ze względu na swój charakter i skład są podobne do odpadów z gospodarstw domowych, w szczególności niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne i odpady selektywnie zebrane:

a) z gospodarstw domowych, w tym papier i tektura, szkło, metale, tworzywa sztuczne, bioodpady, drewno, tekstylia, opakowania, zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny, zużyte baterie i akumulatory oraz odpady wielkogabarytowe, w tym materace i meble, oraz

b) ze źródeł innych niż gospodarstwa domowe, jeżeli odpady te są podobne pod względem charakteru i składu do odpadów z gospodarstw domowych – przy czym odpady komunalne nie obejmują odpadów z produkcji, rolnictwa, leśnictwa, rybołówstwa, zbiorników bezodpływowych, sieci kanalizacyjnej oraz z oczyszczalni ścieków, w tym osadów ściekowych, pojazdów wycofanych z eksploatacji oraz odpadów budowlanych i rozbiórkowych; niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne pozostają niesegregowanymi (zmieszanymi) odpadami komunalnymi, nawet jeżeli zostały poddane przetwarzaniu odpadów, ale przetwarzanie to nie zmieniło w sposób znaczący ich właściwości.

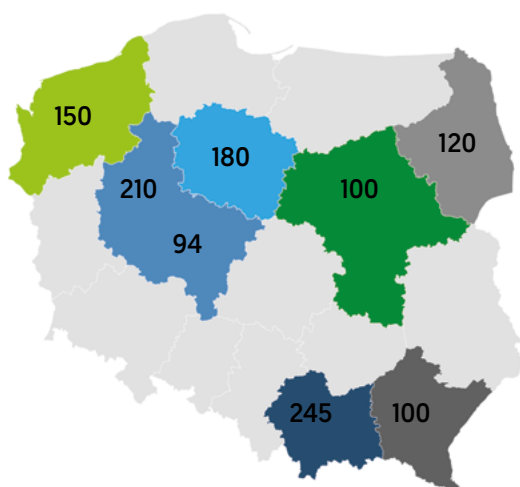
Kody odpadów występujące w Raporcie są zgodne z rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020r. w sprawie katalogu odpadów [Dz.U. z 2020r. poz. 10]. Wyjaśnić należy, że zgodnie z katalogiem odpadów 19 12 12 to inne odpady (zagospodarowaniu w tym zmieszane substancje i przedmioty) z mechanicznej obróbki odpadów inne niż wymienione w 19 12 11, z podgrupy 19 12 – odpady z mechanicznej obróbki odpadów (np. obróbki ręcznej, sortowania, zgniatania, granulowania) nieujęte w innych grupach, z grupy 19 - odpady z instalacji i urządzeń służących odpadów, z oczyszczalni ścieków oraz z uzdatniania wody pitnej i wody do celów przemysłowych. Dla właściwego rozliczania strumienia poddawanych termicznemu przekształcaniu istotna jest identyfikacja odpadów 19 12 12 i 19 12 10 w aspekcie pochodzenia ze strumienia odpadów komunalnych, czy z innych.

Dane przedstawione w niniejszym raporcie pochodzą z **indywidualnych sprawozdań** o wytwarzanych odpadach i zagospodarowaniu odpadami złożonych za pośrednictwem BDO do poszczególnych marszałków województwa ze względu na miejsce prowadzenia działalności. Dostęp do BDO miał miejsce styczeń-luty 2022 r. W raporcie zastosowano nazewnictwo i oznaczenia występujące w BDO. Spalarnie odpadów komunalnych oznaczano skrótem **SP**, współspalarnie w zakładach energetycznego spalania paliw – „**WSP-Z**”, a współspalarnie w cementowniach „**WSP-C**”.

I. SPALARNIE ODPADÓW KOMUNALNYCH – SP



Rysunek 1. Moce przerobowe instalacji do termicznego przekształcania odpadów komunalnych (SP), [tys. Mg]



W Polsce w roku 2020 funkcjonowało 8 instalacji do termicznego przekształcania odpadów komunalnych. Instalacje na podstawie wydanych decyzji administracyjnych przekształcały głównie odpady komunalne oraz odpady pochodzące z przetwarzania odpadów komunalnych.

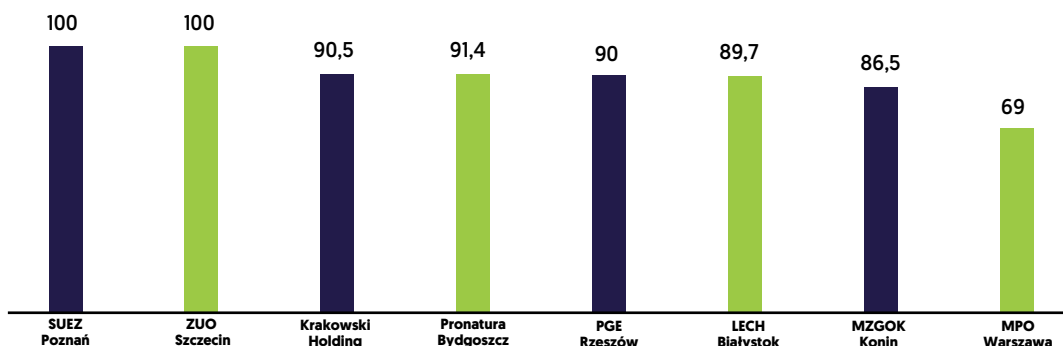
Zidentyfikowane podmioty stanowiły spalarnie odpadów zgodnie z art. 155 uo. łączne moce przerobowe SP wynosiły **1159 tys. Mg**, (rysunek 1). Wszystkie odpady zostały poddane procesom R1 – wykorzystanie głównie jako paliwa lub innego środka wytwarzania energii. Największe moce przerobowe posiadały instalacje zlokalizowane województwie małopolskim [245 tys. Mg/rok] i wielkopolskim [210 tys. Mg/rok].

W 2020 roku powyższe instalacje wykorzystały łącznie **92,2%** mocy przerobowych. Instalacje w Poznaniu i Szczecinie wykorzystały maksymalne dopuszczalne moce przerobowe, spalarnia w Warszawie wykorzystała 69%, (wykres 1).

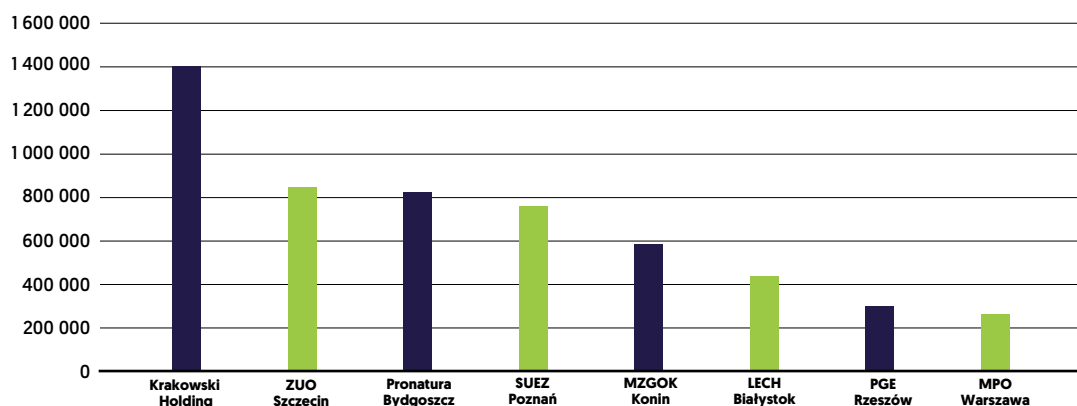
Spalarnie odpadów komunalnych w 2020 roku w procesach R1 odzyskały łącznie **5 528 720 GJ** energii. Największą odzyskaną ilość energii wykazała instalacja w Krakowie (1 394 822 GJ), instalacje w Szczecinie, Bydgoszczy i Poznaniu odzyskały średnio ok. 800 000 GJ energii, (wykres 2).

Największą efektywność energetyczną, wyrażoną ilością odzyskanej energii z 1 Mg przekształconych odpadów odnotowano dla instalacji w Koninie. Najniższą, na poziomie ok. 3,5 GJ/Mg wykazały instalacje w Poznaniu i Rzeszowie, (wykres 3).

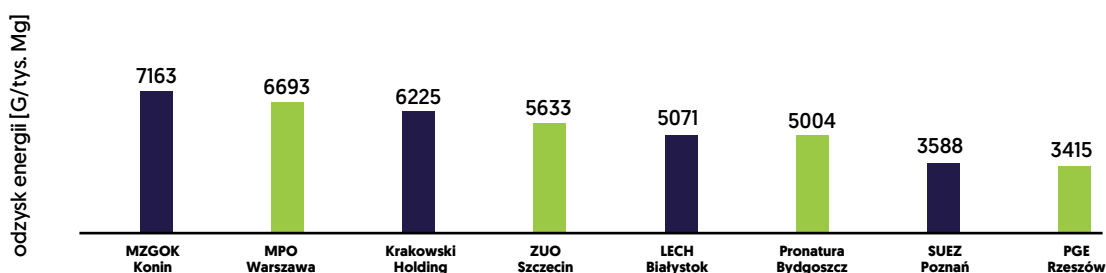
Wykres 1. Wykorzystanie mocy przerobowych przez spalarnie odpadów komunalnych w roku 2020, [%]



Wykres 2. Energia odzyskana w roku 2020 w Polsce w procesach termicznego przekształcania R1 w spalarniach odpadów komunalnych, [GJ]



Wykres 3. Efektywność energetyczna spalarni odpadów komunalnych w roku 2020, [GJ/Mg]



I.1 ODPADY PRZEKSZTAŁCANE TERMICZNIE

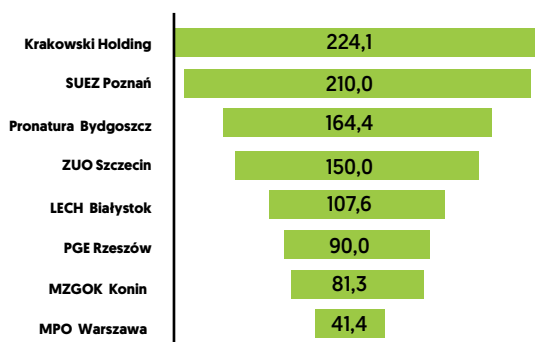
W 2020 r. instalacje przekształciły termicznie **1 069 tys. Mg** odpadów. Dwie SP, w Białymstoku i Rzeszowie, wykazały przekształcanie odpadów pochodzących ze strumienia pochodzenia innego niż komunalne o łącznej masie 38,15 tys. Mg. Spalarnia w Białymstoku procesom R1 poddała 38,11 tys. Mg odpadu o kodzie 19 12 12 nie pochodzącego ze strumienia odpadów komunalnych, spalarnia w Rzeszowie – 5,3 Mg odpadów o kodach: 15 01 02, 15 02 03, 16 01 03, 17 02 03. Największą ilość odpadów procesom termicznym poddała instalacja w Krakowie i Poznaniu, odpowiednio 224,1 i 210 tys. Mg, [wykres 4].

Do procesów R1 przekazano łącznie 14 kodów odpadów z grup 20, 19, 17, 16 i 15. Największą ilość poszczególnych rodzajów odpadów termicznie przekształciły 2 spalarnie, [wykres 5].

W tabeli 1 przedstawiono ilości poszczególnych rodzajów odpadów poddanych procesowi R1 w roku 2020.

Największy **65,1%** udział w odpadach przekształcanych termicznie stanowiły odpady o kodzie **20 03 01** oraz **19 12 12 - 33,8%**, [wykres 6]. Udział odpadów o kodzie 19 12 10 wynosił 1% wszystkich odpadów przekształconych w spalarniach odpadów komunalnych. Udział pozostałych rodzajów odpadów stanowił 0,1%.

Wykres 4. Odpady przekształcone termicznie w spalarniach odpadów komunalnych w roku 2020, [tys. Mg]



Wykres 5. Ilość kodów odpadów przekształconych termicznie w 2020 r.

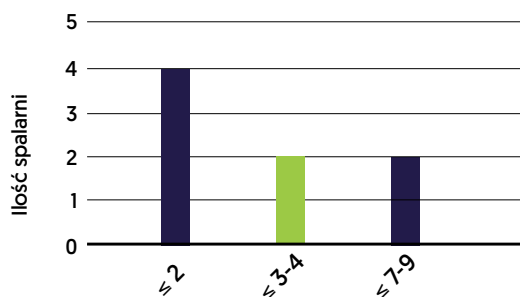
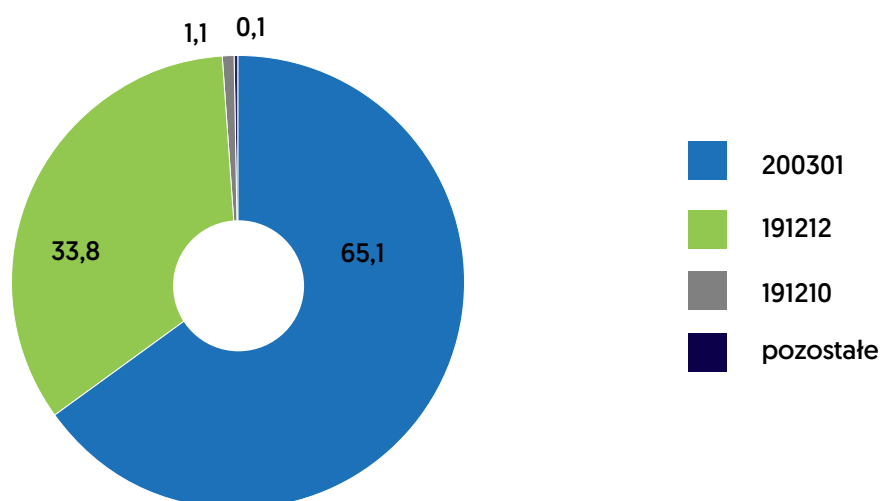


Tabela 1. Odpady przekształcone termicznie w spalarniach odpadów komunalnych w roku 2020, [Mg]

ODPAD	150102	150203	160103	170203	191210	191212	200101	200110	200111	200138	200199	200301	200307	200399
[MG]	0,2	4,8	0,1	0,2	10660,7	360982,2	6,4	19,9	52,4	12,4	142,0	696059,1	428,7	504,9

Wykres 6. Udział poszczególnych rodzajów odpadów w masie odpadów przekształconych termicznie w roku 2020 w SP w Polsce, [%]



I.II ODPADY WYTWORZONE W WYNIKU PRZEKSZTAŁCANIA W PROCESIE R1

W wyniku termicznego przekształcania odpadów o masie 1 069 tys. Mg wytworzono 302,9 tys. Mg odpadów, co stanowiło ponad 28% odpadów przekształcanych, [tabela 2]. Największy udział [84,6%] stanowiły odpady o kodzie 19 12 01 oraz 19 01 07* [8%].

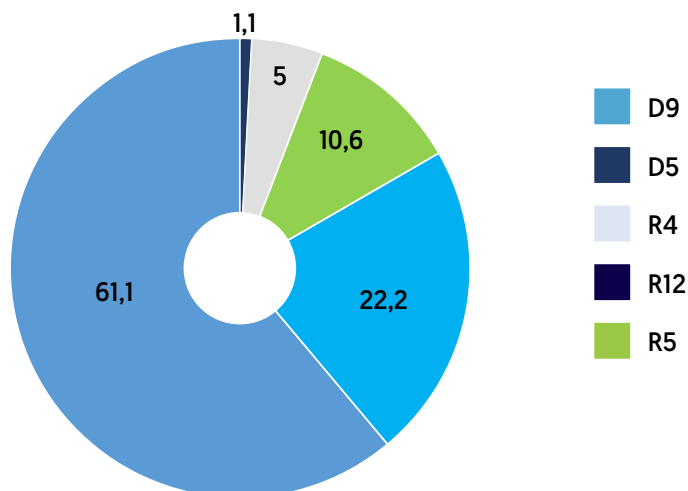
Wytworzone odpady poddane zostały procesom odzysku [R4, R5, R12] oraz procesom unieszkodliwiania [D5, D9], [wykres 7]. Największa masa odpadów [185 tys. Mg] przekazana została do procesu R5 – *recykling lub odzysk innych*

materiałów nieorganicznych, co stanowiło 61,1% odpadów przekazanych do dalszego zagospodarowania - R/D. Najmniejszy udział, 1,1%, stanowiły odpady przekazane do obróbki fizyczno-chemicznej - D9. Składowaniu na składowiskach w sposób celowo zaprojektowany [D5] poddano ponad 15 tys. Mg odpadów, 5% wytworzonych odpadów. Łącznie dalszym procesom odzysku poddano **28,3%** odpadów przekształconych termicznie w spalarniach w roku 2020 oraz **1,72%** unieszkodliwiono.

Tabela 2. Odpady wytworzone w wyniku termicznego przekształcenia odpadów w procesie R1 w roku 2020, [tys. Mg]

ODPAD	190102	190110	190107*	190111	190112	190113*	190115	190305	191202	191203
[TYS. MG]	0,63	0,05	24,31	0,49	256,19	7,57	5,57	0,04	7,73	0,32

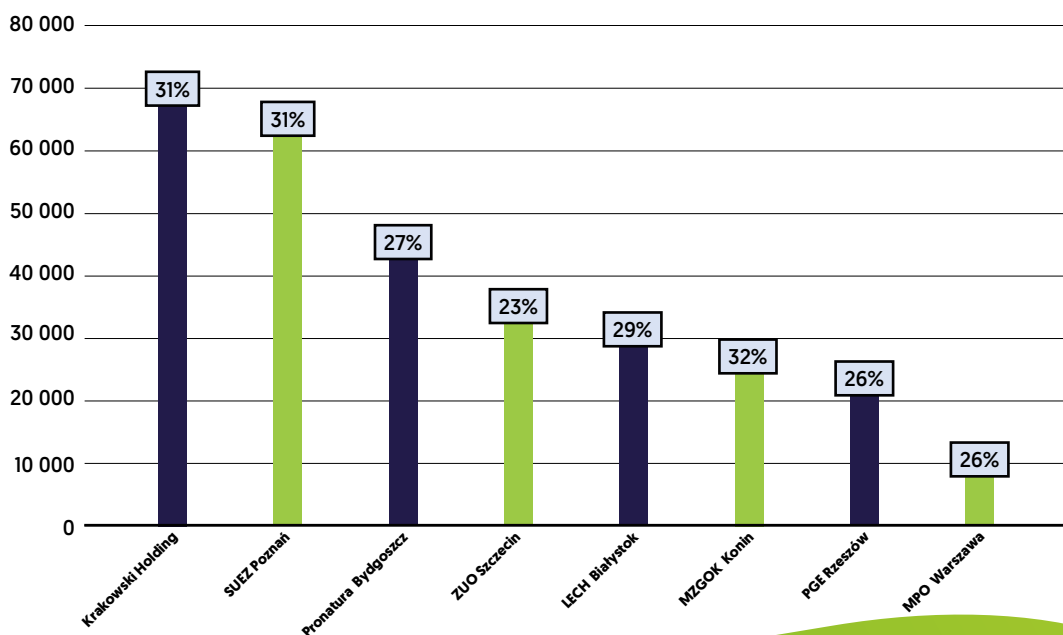
Wykres 7. Udział odpadów wytworzonych przekazanych do dalszych procesów zagospodarowania, [%]



Na wykresie 8 przedstawiono ilości wytworzonych odpadów w procesie R1 w poszczególnych spalarniach w roku 2020 oraz ich udziały procentowe w stosunku do odpadów przekształconych. Największe ilości wytworzonych

odpadów, stanowiące 31% odpadów przekształconych zaewidencjonowały spalarnie w Krakowie i Poznaniu, najmniejsze – 26% w Rzeszowie i Warszawie.

Wykres 8. Odpady wytworzone w wyniku przekształcania odpadów w procesie R1 oraz ich udziały w odpadach przekształcanych w roku 2020 w spalarniach odpadów komunalnych w Polsce, [Mg], [%]

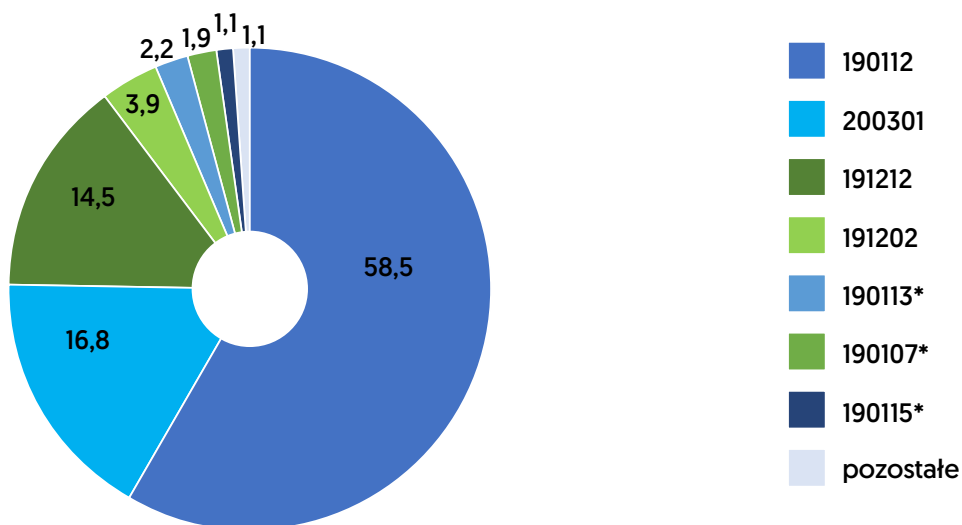


I.III ODPADY MAGAZYNOWANE

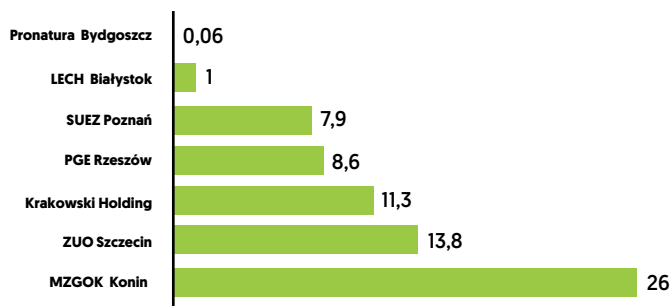
Wszystkie spalarnie z wyjątkiem spalarni zlokalizowanej w Warszawie wykazały na koniec roku 2020 magazynowanie odpadów o łącznej masie **68,2 tys. Mg**. Na wykresie 9 przedstawiono ilości poszczególnych rodzajów odpadów wykazanych w magazynach. Największy udział w magazynowanych odpadach stanowiły odpady o kodzie 19 01 12 (40,1 tys. Mg) oraz 20 03 01 (11,5 tys. Mg) i 19 12 12 (9,9 tys. Mg), co stanowiło odpowiednio 58,5, 16,8, 14,5%.

Największą masę magazynowanych odpadów wykazała spalarnia zlokalizowana w Koninie (26 tys. Mg) co stanowiło 38% wszystkich odpadów magazynowanych w 7 spalarniach. Najmniejszą (0,06 tys. Mg) spalarnia w Bydgoszczy – 0,1%, (wykres 10).

Wykres 9. Udział poszczególnych rodzajów odpadów w masie odpadów magazynowanych na koniec roku 2020 w spalarniach odpadów komunalnych w Polsce, [%]



Wykres 10. Odpady magazynowane w poszczególnych spalarniach na koniec roku 2020, [tys. Mg]



I.IV TRANSGRANICZNE PRZEMIESZCZANIE ODPADÓW

W roku 2020 spalarnie odpadów komunalnych nie wykazały odpadów przywiezionych z zagranicy. Dwie spalarnie, w Krakowie i Poznaniu, wywiozły za granicę odpady o łącznej masie

7,2 tys. Mg. Spalarnia w Krakowie wywiozła do Holandii odpady o kodzie 19 12 03 o masie 92,1 Mg. Spalarnia w Poznaniu wywiozła do Niemiec odpady o kodzie 19 01 07* o masie 7,1 tys. Mg.

II. WSPÓŁSPALANIE W CEMENTOWNIACH – WSP-C



W 2020 roku zidentyfikowano 7 podmiotów zajmujących się produkcją cementu w Polsce, które posiadały instalacje do przetwarzania odpadów, [tabela 3]. Instalacje przetwarzały odpady w procesach R1, R5, R12, D1 i D10.

Łączna liczba instalacji do termicznego przekształcania odpadów w cementowniach wynosiła 9 WSP-C. Na rysunku 2 przedstawiono liczbę przedmiotowych współspalarni w ujęciu wojewódzkim w roku 2020. W 6 województwach funkcjonowały cementownie posiadające instalacje do

termicznego przekształcania odpadów. Największa liczba współspalarni (3 szt.) występowała w województwie świętokrzyskim. Instalacje WSP-C w większości wskazane zostały jako instalacje do produkcji cementu lub klinkieru.

Moce przerobowe współspalarni WSP-C określone w decyzjach administracyjnych wynosiły **4,6 mln Mg/rok**. Instalacje w województwie lubelskim i świętokrzyskim posiadały pozwolenie na przekształcanie odpadów niebezpiecznych, o łącznej mocy 1,2 mln Mg/rok. 3 spośród wszystkich

Tabela 3. Instalacje do przetwarzania odpadów należące do zakładów produkujących cement w Polsce w roku 2020

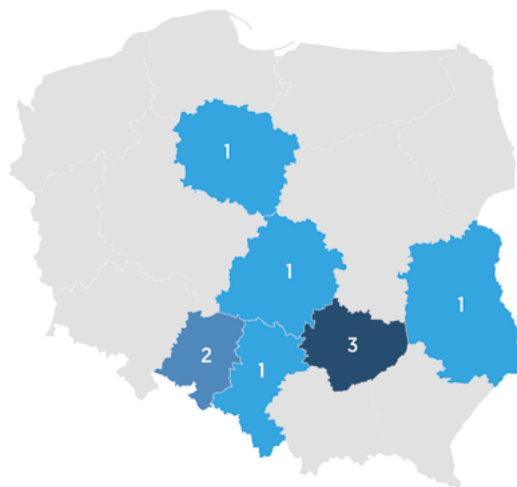
Podmiot	Województwo	Nazwa instalacji	Rodzaj procesu	Moce przerobowe, [Mg/rok]	Pojemność pozostała, [m³]
Lafarge Cement S.A.	świętokrzyskie	Instalacja doc. produkcji cementu	R5	755 000	-
		Obiekt Unieszkodliwiania Odpadów Wydobywczych	D10/D1	-	320 691
		Instalacja IPPC	R1	633 640	-
	kujawsko-pomorskie	Instalacja do produkcji klinkieru	R1	429 600	-
		Instalacja do produkcji cementu	R12	1 200 000	-
		Instalacja do przetwarzania i produkcji paliwa alternatywnego.	R12	240 000	-
Odra S.A.	opolskie	Rekultywacja terenu wyrobiska poeksploatacyjnego ODRA II	R5	500 000	-
		Piec obrotowy - odpad odzyskiwany jako surowiec energetyczny (współspalanie odpadów)	R1	84 653	-
		Młyny do produkcji cementu - odpady wykorzystywane jako surowce technologiczne (decydujące o marce cementu)	R5	200 000	-
		Młyny do produkcji cementu - odpady wykorzystywane jako surowce technologiczne (korekcja czasu wiązania)	R5	200 000	-
		Piec obrotowy - odpad odzyskiwany jako surowiec technologiczny (dodatki żelazonośne - korekcja modułu glinowego)	R5	60 000	-
Warta S.A.	łódzkie	Piece obrotowe nr.5 i 6 do wypału klinkieru cementowego	R1	260 000	-
		Młyny do produkcji cementu	R5	920 000	-
Ożarów S.A.	świętokrzyskie	Młyny cementu - dodatek do klinkieru	R5	800 000	-
		Obiekt unieszkodliwiania odpadów wydobywczych Nr 1	D10	-	15 284
		Piec wypału klinkieru	R1	1 000 000	-
		Obiekt unieszkodliwiania odpadów wydobywczych Nr 5	D10	-	35 714
		Obiekt unieszkodliwiania odpadów wydobywczych Nr 2	D10	-	174 465
Cemex Polska sp. z o.o.	małopolskie	Węzeł betoniarski	R5	5 000	-
		Węzeł betoniarski	R5	15 000	-
	pomorskie	Przemiałownia Cementu ul. Energetyków 1, Gdynia; urządzenie: młyny cementu	R5	30 100	-
	lubelskie	Zakład Cementownia Chełm	R1	934000	-
	śląskie	Zakład Cementownia Rudniki, instalacja do produkcji klinkieru cementowego wraz z instalacjami powiązanymi technologicznie	R1	201 000	-
			R5	1 242 115	-
		Wytwórnia Betonu Towarowego Zabrze	R5	12 500	-
		Wytwórnia Betonu Towarowego Tychy	R5	40 000	-
		Wytwórnia Betonu Towarowego Mysłowice	R5	40 000	-
		Wytwórnia Betonu Towarowego Siemianowice Śląskie	R5	10 000	-
	dolnośląskie	Wytwórnia Betonu Towarowego Kąty Wrocławskie	brak danych	8 000	-
Dyckerhoff Polska Sp. z o.o.	świętokrzyskie	Obiekt unieszkodliwiania odpadów wydobywczych Dyckerhoff Polska Sp. z o.o. Zakład Górniczy Kowala	D1	-	2 295 460,38
		Instalacja do produkcji klinkieru	R1	510 000	-
		Mieszalnia suchych zapraw	R5	40 000	-
		Instalacja do przemiału cementu [MC1, MC2, MC3]	R5	300 000	-
Góraźdże Cement S. A.	opolskie	Instalacja do produkcji klinkieru cementowego - odzysk R1	R1	580 000	-
		Instalacja do produkcji klinkieru cementowego - odzysk R11	R11	2 300 000	-

wskazanych współspalarni wykazały zgodnie z posiadaną decyzją pozwolenie na przekształcanie odpadów komunalnych oraz odpadów pochodzących z przetwarzania odpadów komunalnych. Instalacje zlokalizowane w województwie lubelskim, świętokrzyskim i opolskim mogły w sumie przekształcać **1,15 mln Mg** odpadów komunalnych.

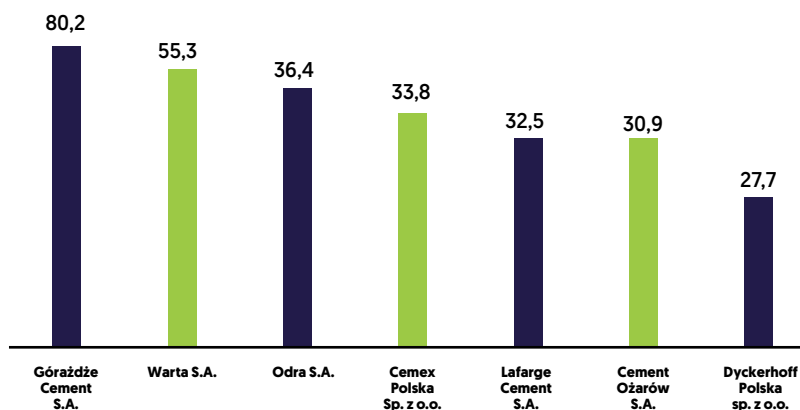
W 2020 r. omawiane instalacje WSP-C wykorzystały **39,3 %** swoich mocy przerobowych. Na wykresie 11 przedstawiono wykorzystanie mocy przerobowych przez poszczególne podmioty w roku 2020 w Polsce. Instalacja należąca do Górażdże Cement S.A. wykorzystała ponad 80% dozwolonych mocy przerobowych, najmniejsze wykorzystanie mocy odnotowano dla instalacji Dyckerhoff Polska sp. z o.o.

Powyższe współspalarnie odpadów w 2020 roku w procesach R1 odzyskały łącznie **35 650 370 GJ** energii. Największą odzyskaną ilość energii wykazała instalacja w Górażdże

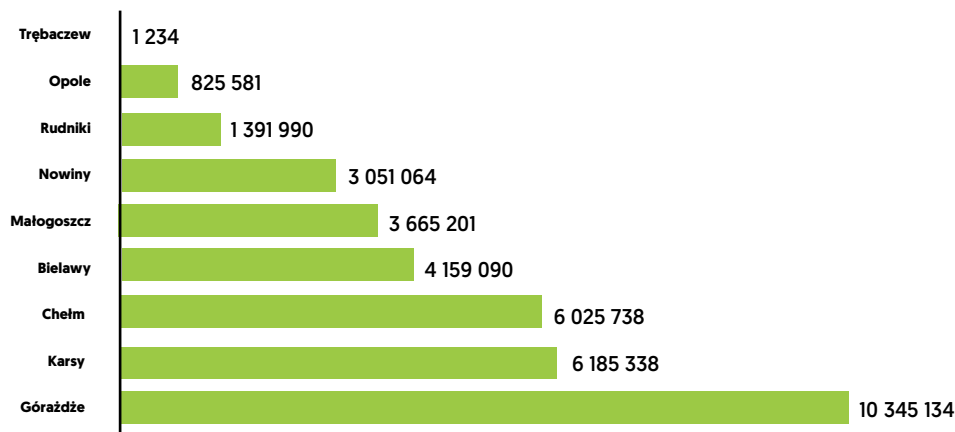
Rysunek 2. Lokalizacja i liczba instalacji WSP-C w Polsce w roku 2020, [szt.]



Wykres 11. Wykorzystane moce przerobowe instalacji WSP-C w Polsce w roku 2020, [%]



Wykres 12. Odzysk energii w instalacjach WSP-C w roku 2020 w Polsce, [GJ]

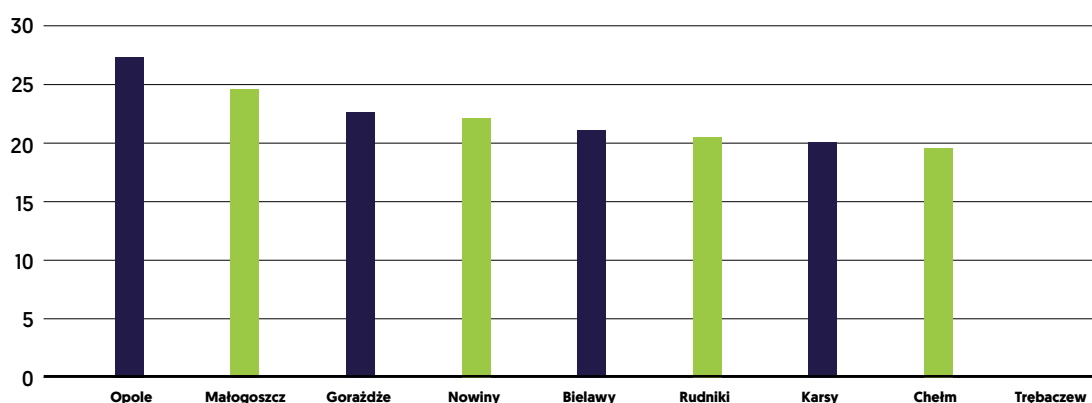


[10 345 134 GJ], instalacje w Karsach i Chełmie odzyskały średnio ok. 6 000 000 GJ energii, [wykres 12]. Najmniejszą ilość odzyskanej energii odnotowano dla instalacji w Trębaczewie, 1 234 GJ.

Największą efektywność energetyczną, wyrażoną ilością odzyskanej energii z 1 Mg przekształconych odpadów

odnotowano dla instalacji w Opolu, wynoszącą 26,66 GJ/Mg. Najniższą, na poziomie 0,01 GJ/Mg wykazała instalacja w Trębaczewie, [wykres 13].

Wykres 13. Efektywność energetyczna WSP-C w roku 2020, [GJ/Mg]



II.1 ODPADY PRZEKSZTAŁCANE TERMICZNIE

W 2020 r. instalacje przekształciły termicznie **1 819,9 tys. Mg** odpadów. Instalacja zlokalizowana w Góraźdże wykazała przekształcanie odpadów pochodzenia komunalnego odpadu o kodzie 19 08 05 w ilości 12,8 tys. Mg. Pozostałe instalacje wykazały przekształcanie odpadów pochodzenia **innego niż komunalne** tzw. pozostałe. Największą ilość odpadów poddała instalacja należąca do Góraźdże Cement S.A. 465 tys. Mg, najmniej Odra S.A. – 31 tys. Mg, [wykres 14].

W tabeli 4 przedstawiono rodzaje i ilości odpadów przekształconych w roku 2020 w instalacjach WSP-C należących do podmiotów zajmujących się produkcją cementu w Polsce.

Największy udział w przekształcanych odpadach odnotowano dla odpadów o kodzie 19 12 10 – **87,2%**, [wykres 15]. Udział odpadów o kodzie 19 12 12 wynosił 0,10%. Odpady pochodziły ze strumienia innego niż komunalny tzw. pozostałe.

Wykres 14. Odpady przekształcone w roku 2020 w instalacjach WSP-C, [tys. Mg]

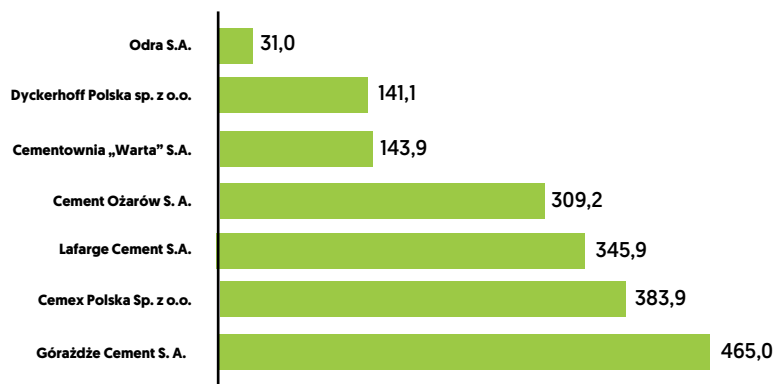
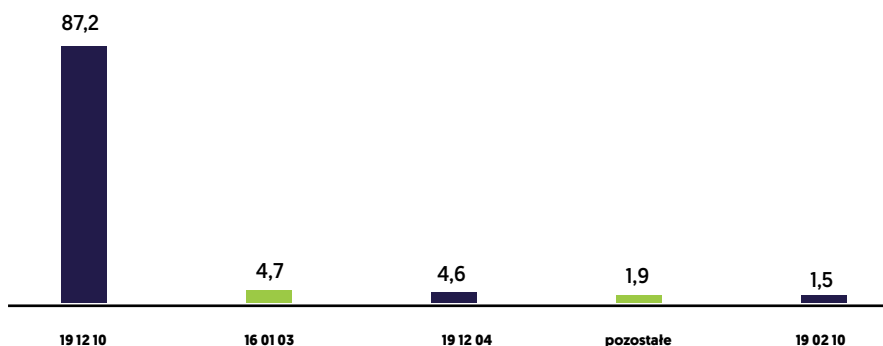


Tabela 4. Odpady przekształcone termicznie w instalacjach WSP-C w roku 2020 w Polsce, [tys. Mg]

odpad	100102	150101	150102	150203	160103	170203	070280	190210	190801	190802	190805	191204	191210	191212
[tys. Mg]	12,86	0,02	0,02	0,04	85,64	0,0005	2,32	27,66	0,01	0,02	18,21	83,47	1587,83	1,83

Wykres 15. Udział poszczególnych odpadów w masie przetwarzanych odpadów w instalacjach WSP-C w roku 2020, [%]



II.II ODPADY WYTWORZONE W WYNIKU PRZEKSZTAŁCANIA W PROCESIE R1

W wyniku prowadzenia procesów termicznych 2 instalacje wykazały wytworzenie **9,5 tys. Mg** odpadów, instalacja zlokalizowana w Małogoszczy (Lafarge Cement S.A.) i Rudnikach (Cemex Polska Sp. z o.o.). W tabeli 5 przedstawiono rodzaje i ilości wytworzonych odpadów powstałych w wyniku procesów termicznych w instalacjach WSP-C w roku 2020.

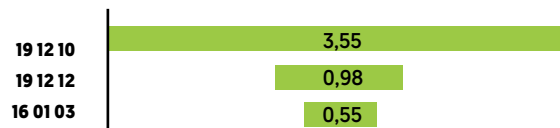
Tabela 5. Odpady wytworzone w instalacjach WSP-C w roku 2020 w Polsce, [tys. Mg]

odpad	19 12 02	10 13 06	19 12 12	16 11 06
[tys. Mg]	1,1	7,0	0,5	0,8

II.III ODPADY MAGAZYNOWANE

Na koniec roku 2020 współspalarnie wykazały magazynowanie odpadów o masie **5,1 tys. Mg**, (wykres 16). Najwięcej magazynowano odpadów o kodzie 19 12 10 – 3,55 tys. Mg. Magazynowanie wykazały wszystkie instalacje z wyjątkiem instalacji zlokalizowanej w Opolu.

Wykres 16. Odpady magazynowane na koniec roku 2020, [tys. Mg]



II.IV TRANSGRANICZNE PRZEMIESZCZANIE ODPADÓW

W roku 2020 omawiane instalacje przyjęły z zagranicy **5,5 tys. Mg** odpadów o kodach 16 01 03, 19 12 04 i 19 12 10. Odpady zostały przywiezione do instalacji zlokalizowanych

w Trębaczewie, Karsach, Nowinach i Górażdże. Odpady przywieziono z Niemiec.

III. WSPÓŁSPALARNIE W ZAKŁADACH ENERGETYCZNEGO SPALANIA PALIW – WSP-Z



Na podstawie złożonych sprawozdań zidentyfikowano instalację do współspalania w zakładzie energetycznego spalania paliw zlokalizowaną w województwie śląskim, w Zabrzu. Właścicielem współspalarni jest Fortum Silesia S.A. Instalacja WSP-Z posiada pozwolenie na przekształcanie odpadów o masie 450 000 Mg/rok w tym **250 000 Mg/rok** dla odpadów komunalnych oraz pochodzących z przetworzenia odpadów komunalnych. Instalacja odzyskała **1 423 907 GJ** energii, co oznacza efektywność energetyczną wynoszącą 14 GJ/Mg odpadów. Instalacja wykorzystwała niespełna 23%

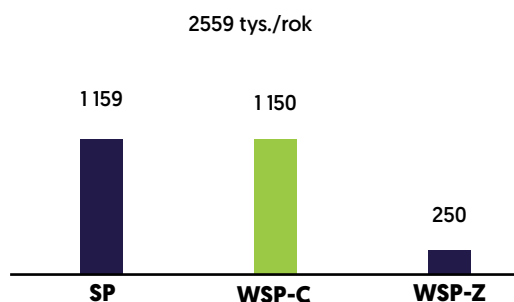
mocy przerobowych, w tym **32%** dla odpadów pochodzenia komunalnego. W roku 2020 współspalaniu zostało poddane 101,7 tys. Mg odpadów o kodzie 19 12 10, z czego **81,1 tys. Mg** stanowiły odpady pochodzenia komunalnego [79,7%]. W wyniku prowadzonych procesów termicznych instalacja wytworzyła łącznie **22,4 tys. Mg** odpadów o kodach 10 01 17 i 10 01 24. Wytworzone odpady zostały przekazane do procesów R5. Na koniec roku 2020 stany magazynowe odpadów wynosiły łącznie 1,5 tys. Mg, z czego **1,1 tys. Mg** stanowiły odpady pochodzenia komunalnego.

IV. PODSUMOWANIE

W roku 2020 łączne moce przerobowe instalacji do termicznego przekształcania odpadów komunalnych wyniosły **2 559 tys. Mg**, [wykres 17].

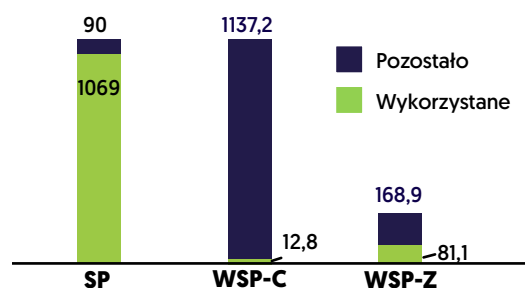
Wykorzystane moce przerobowe w 2020 r. wyniosły **1 163 tys. Mg**, co stanowiło **45%** posiadanych mocy zgodnie z wydanymi decyzjami administracyjnymi. Pozostałe wolne moce przerobowe dla odpadów komunalnych do przekształcenia termicznego wyniosły **1 396 tys. Mg**, [wykres 18].

Wykres 17. Moce przerobowe instalacji do termicznego przekształcania odpadów komunalnych w roku 2020 w Polsce, [tys. Mg/rok]

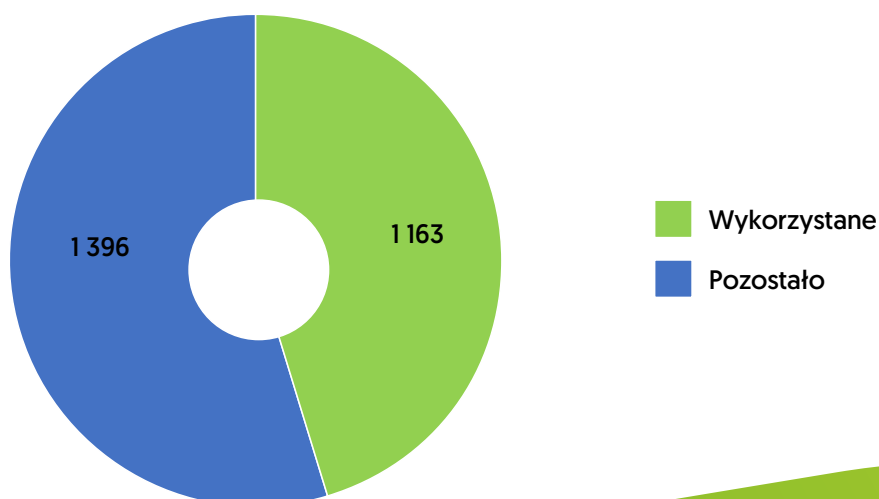


Na wykresie 19 przedstawiono wykorzystane i wolne moce przerobowe w roku 2020 dla poszczególnych rodzajów instalacji do termicznego przekształcania odpadów komunalnych. Na podstawie złożonych rocznych sprawozdań z zakresu gospodarowania odpadami wynika, że największe niewykorzystane moce dla termicznego przekształcania odpadów komunalnych wykazały instalacje WSP-C czyli cementownie, **1 137,2 tys. Mg**.

Wykres 19. Wykorzystane i wolne moce przerobowe instalacji SP, WSP-C, WSP-Z w roku 2020 w Polsce dla OK, [tys. Mg/rok]



Wykres 18. Moce przerobowe wykorzystane i pozostałe w instalacjach do termicznego przekształcania odpadów komunalnych w roku 2020 w Polsce, [tys. Mg/rok]



IV.I ZAPOTRZEBOWANIE NA MOCE PRZEROBOWE INSTALACJI DO TERMICZNEGO PRZEKSZTAŁCANIA ODPADÓW KOMUNALNYCH – PROGNOZY

W celu szacunkowego określenia zapotrzebowania na moce przerobowe instalacji do termicznego przekształcania odpadów komunalnych analizie poddano obowiązujące przepisy prawa w tym zakresie oraz dane w zakresie prognozy wytwarzania odpadów komunalnych, pojemności składowisk odpadów oraz mocy przerobowych dla instalacji, które są obecnie budowane lub trwają procedury administracyjne w zakresie wydawania pozwoleń i trwających postępowań przetargowych:

1. Poziom przygotowania do ponownego użycia i recyklingu odpadów komunalnych: 58% w 2028 r. i 65% w 2035 r.
2. Poziom składowania odpadów komunalnych: 30% w 2028 r. i 10% w 2035 r.
3. Wytwarzanie odpadów komunalnych wg prognozy na potrzeby aKPGO: 15 464,3 tys. Mg w 2028 r. i 15 549,0 tys. Mg w 2034 r.
4. Pozostała pojemność składowisk odpadów komunalnych w grudniu 2020 r.: 43 921 tys. m³, przy uwzględnieniu wyznaczonych prawnie poziomów składowania szacowany czas na wykorzystanie pozostałej pojemności składowisk odpadów komunalnych wynosi ok. 9 lat czyli do roku 2029.
5. Zwiększenie mocy instalacji SP w Szczecinie o 26 tys. Mg/rok.
6. Projektowane moce przerobowe instalacji, które są już w trakcie budowy: 600 tys. Mg

7. Projektowane moce przerobowe instalacji, które obecnie podlegają procedurom przetargowym: 260 tys. Mg

Na podstawie powyższych informacji przyjęto dwa warianty dla roku 2028 i 2034:

- I wariant – odpady komunalne przeznaczone do składowania w ilości dopuszczonej prawnie;
- II wariant – odpady nie będą składowane z powodu braku wolnych pojemności składowisk odpadów komunalnych.

Dla roku 2034 przyjęto poziomy obowiązując od roku 2035. W tabeli 6 przedstawiono wielkości przyjętych wskaźników w zależności od rodzaju wariantu.

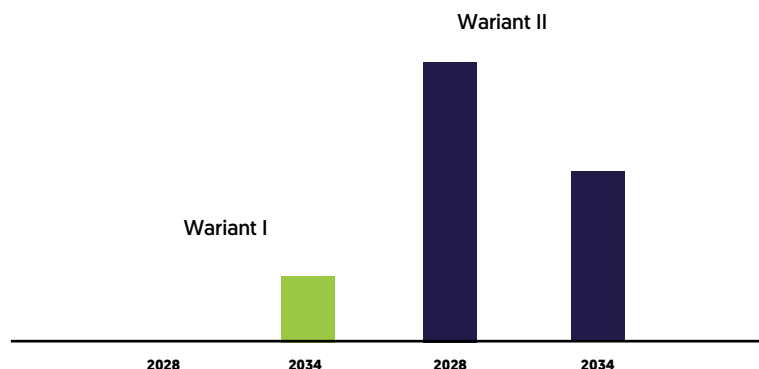
W wariantcie I, zakładającym składowanie odpadów komunalnych ilość odpadów do przekształcenia termicznego, wyniesie w roku **2028** i **2034** odpowiednio **1856** i **3887** tys. Mg. W wariantcie II, przy braku procesów unieszkodliwiania odpadów poprzez składowanie ilość odpadów przekształcana termicznie, wyniesie **6 495** i **5 442** tys. Mg.

Na wykresie 20 przedstawiono szacowane brakujące moce przerobowe dla termicznego przekształcania odpadów komunalnych w roku 2028 i 2034.

Tabela 6. Szacunkowe prognozy ilości odpadów komunalnych przekształcanych termicznie w latach 2028 i 2034, [tys. Mg]

Wskaźniki	Wariant I		Wariant II	
	2028 r.	2034 r.	2028 r.	2034 r.
Odpady składowane, [tys. Mg]	4 639	1 555	0	0
Odpady przygotowane do ponownego użycia i recyklingu, [tys. Mg]	8 969	10 107	8 969	10 107
Odpady poddane termicznemu przekształceniu, [tys. Mg]	1 856	3 887	6 495	5 442
Zwiększenie mocy przerobowych, [tys. Mg]	626	886	626	886
Moce przerobowe 2020 r., [tys. Mg]	2 559			
Brakujące moce przerobowe, [tys. Mg]	brak	442	3 310	1 997

Wykres 20. Szacowane brakujące moce przerobowe instalacji do termicznego przekształcania odpadów komunalnych w latach 2028 i 2034 w Polsce, [tys. Mg]



IV.II LUKA INWESTYCYJNA

Uchwałą Nr 57 Rady Ministrów z dnia 6 maja 2021 r. (MP. Z 2021r. poz. 509) zmieniona została uchwała w sprawie Krajowego planu gospodarki odpadami 2022 przez dodanie m.in. załącznika do Krajowego planu gospodarki odpadami 2022, który zawiera „Ocenę luki inwestycyjnej (potrzeb inwestycyjnych) w kraju w zakresie zapobiegania powstawaniu odpadów oraz gospodarowania odpadami w związku z nową unijną perspektywą finansową 2021–2027 oraz informacje

o źródłach dochodów dostępnych w celu pokrycia kosztów eksploatacji i utrzymania infrastruktury do zagospodarowania odpadów są przedstawione w załączniku do niniejszego planu.” W dokumencie określone zostały potrzeby inwestycyjne w zakresie instalacji termicznego przekształcania odpadów. Posiadając dane aktualne można dokonać porównania ich z danymi zawartymi w luce i zweryfikowania potrzeb inwestycyjnych.

Zakres	Luka inwestycyjna	Dane BDO 2020
Moce przerobowe instalacji do termicznego przekształcania odpadów komunalnych i pozostałości po przetworzeniu odpadów komunalnych	1 134 tys. Mg/rok	łącznie moce przerobowe SP wynosiły 1 159 tys. Mg łącznie moce przerobowe WSP-C wynosiły 1 150 tys. Mg Moce WSP-Z wynosiły 250 tys. Mg RAZEM: 2 559 tys. Mg
Założenie: do termicznego przekształcania będą kierowane odpady po wcześniejszym przetwarzaniu: ok. 50% ilości odpadów resztkowych (po MBP) oraz pozostałości po sortowaniu selektywnie zebranych odpadów	4 367 tys. Mg w 2028 r. i 4 204 tys. Mg w 2034 r.	Niniejszy Raport odnosi się do ustalonych ram prawnych obowiązujących dla odpadów wytwarzanych w zakresie poziomów składowania i przygotowania do ponownego użycia oraz recyklingu
Brakujące moce przerobowe instalacji do termicznego przekształcania odpadów w roku 2028 i w roku 2034	wyniosą odpowiednio: 3 233 tys. Mg/rok i 3 070 tys. Mg/rok. Należy przyjąć minimalną niezbędną moc przerobową dla instalacji termicznego przekształcenia pozostałości po przetworzeniu odpadów komunalnych w wartości docelowej [2034 r.] 4204 tys. Mg/rok, co stanowi 25% przetwarzanych odpadów komunalnych.	Wg wariantu II maksymalne brakujące moce przerobowe to 3 310 tys. Mg w roku 2028