



Uwarunkowania spalania odpadów komunalnych w świetle koncepcji GOZ



Redakcja naukowa
JOANNA KULCZYCKA



Instytut Gospodarki
Surowcami Mineralnymi
i Energią
Polskiej Akademii Nauk

KRAKÓW 2023



INSTYTUT GOSPODARKI SUROWCAMI MINERALNYMI I ENERGIA
POLSKIEJ AKADEMII NAUK

Uwarunkowania spalania odpadów komunalnych w świetle koncepcji GOZ

Redakcja naukowa
dr hab. JOANNA KULCZYCKA

KRAKÓW • 2023
Wydawnictwo IGSMiE PAN

RECENZENCI

dr hab. inż. Elżbieta Pietrzyk-Sokulska, prof. em. IGSMiE PAN
prof. dr hab. inż. Agnieszka Generowicz

Na zlecenie Krakowskiego Holdingu Komunalnego S.A w ramach opracowania określającego rolę spalarni odpadów komunalnych przetwarzających niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne i odpady resztkowe pochodzące z procesów recyklingu odpadów komunalnych w kontekście koncepcji gospodarki o obiegu zamkniętym.

OPRACOWANIE:

dr hab. Joanna Kulczycka, prof. IGSMiE PAN
dr Olga Janikowska
mgr Agnieszka Nowaczek
mgr inż. Natalia Generowicz
mgr inż. Paulina Harazin
mgr inż. Maciej Mańka
mgr Ewa Dziobek
mgr Paulina Kęcka
mgr Radosław Jedrusiak
mgr inż. Jakub Bator

ADRES REDAKCJI

Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią Polskiej Akademii Nauk
ul. J. Wybickiego 7A, 31-261 Kraków
tel.: +48 12 632 33 00; fax: +48 12 632 35 24

Redaktor Wydawnictwa: Emilia Rydzewska-Smaza
Redaktor techniczny: Beata Stankiewicz, Barbara Sudol
Projekt okładki: Beata Stankiewicz

© Copyright by Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN
Kraków 2023
Printed in Poland

ISBN 978-83-67606-12-7
eISBN 978-83-67606-13-4

IGSMiE PAN – Wydawnictwo

Nakład 25 egz.

Objętość ark. wyd. 11,77 ark. druk. 16,5 (×8)

Druk i oprawa: TRADIVERS Magdalena Orska, ul. Władysława Reymonta 86, 32-065 Krzeszowice

Spis treści

Wstęp	5
1. Idea gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ) i jej rola w obowiązujących przepisach i strategiach zrównoważonego rozwoju	7
2. Cele UE w zakresie przetwarzania odpadów komunalnych zgodnie z hierarchią postępowania z nimi	15
2.1. Resztkowe odpady komunalne w regulacjach prawnych UE	15
2.2. Cele UE w zakresie przetwarzania odpadów komunalnych zgodnie z hierarchią postępowania z nimi	18
2.3. Najlepsze dostępne techniki a termiczne przekształcanie odpadów	20
2.4. Mapa drogowa zrównoważonego rozwoju sektora Waste-to-Energy (WtE)	21
2.5. Przegląd polityk UE w zakresie GOZ	24
2.6. Przegląd aktów prawnych UE w zakresie odpadów	27
2.7. Scenariusze przyszłego funkcjonowania Zakładów Termicznego Przekształcania Odpadów w kontekście GOZ	35
3. Analiza i ocena ilości odpadów pochodzących z procesów odzysku i recyklingu odpadów komunalnych oraz kierunki ich przetwarzania w krajach UE	36
4. Dobre praktyki w zakresie symbiozy przemysłowej i GOZ	52
4.1. Szwecja	54
4.2. Austria	57
4.3. Niemcy	60
4.4. Niderlandy	65
5. Krytyczna analiza literatury – LCA gospodarka odpadami komunalnymi	68
6. Ocena poziomów czystości surowców/odpadów po ich przetworzeniu w procesach recyklingu	95
7. Analiza dostępnych publikacji w zakresie technologii wykorzystywanych w Instalacji Termicznego Przekształcania Odpadów Komunalnych	99
8. Wnioski dotyczące kwalifikacji działalności zrównoważonej środowiskowo	113
Wykaz skrótów	121
Literatura	123

Wstęp

Gospodarka o obiegu zamkniętym (GOZ) jest nowym modelem społeczno-gospodarczym, mającym szerokie zastosowanie w wielu sektorach gospodarki. Podstawową ideą GOZ jest jak najdłuższe zatrzymanie surowców w gospodarce, przy jednoczesnej minimalizacji ilości wytwarzanych odpadów, zachowaniu obowiązującej w Unii Europejskiej (UE) hierarchii postępowania z nimi. Transformacja w kierunku GOZ wymaga wprowadzenia do obowiązującego systemu polityczno-prawnego krajów UE wielu nowych regulacji, rozporządzeń i dyrektyw. Krytyczna analiza literatury wskazuje, że pomimo nowych wytycznych dotyczących minimalizacji ilości wytwarzanych odpadów i wysokich wymagań środowiskowych, zwiększa się ilość odpadów komunalnych, co związane jest bezpośrednio ze wzrostem PKB oraz nadmiernym konsumpcjonizmem. Wprawdzie nowe technologie pozwalają zagospodarować różne frakcje odpadów komunalnych, jednak wykorzystanie odpadów reszkowych w dalszym ciągu jest znacznym wyzwaniem.

Budowa Instalacji Termicznego Przekształcania Odpadów Komunalnych (ITPOK) to lata 60. XX wieku. Od początku był to przedmiot wielu debat i dyskusji. Problematyczne jest bowiem to, iż z jednej strony ITPOK uważane są za istotny element systemu gospodarki odpadami, umożliwiający zagospodarowania trudnej, i często nienadającej się do recyklingu (ze względu na technologię) frakcji odpadów komunalnych. Jednocześnie wielu ekspertów uważa, że instalacje ITPOK są nieprzyjazne dla środowiska, gdyż mogą wpływać na jego zanieczyszczenie, a poprzez proces spalania mogą zostać bezpowrotnie stracone pewne surowce, które po zastosowaniu odpowiednich rozwiązań technologicznych mogłyby powrócić do obiegu.

Wprowadzanie instalacji ITPOK w znacznym stopniu utrudnia także brak akceptacji społecznej, oraz aktualne uwarunkowania prawno-polityczne dla nich nieprzychylne. Obowiązująca unijna taksonomia może być postrzegana jako istotna bariera rozwoju i finansowania dalszych inwestycji ITPOK. Należy jednak zauważyć, że instalacje o dużych mocach przerobowych funkcjonują m.in. w: Szwecji, Niemczech, Austrii i Niderlandach, które to kraje z sukcesem zaimplementowały GOZ. Model GOZ, w przypadku tych instalacji, bazuje w dużej mierze na symbiozie przemysłowej, przynosząc korzyści społeczeństwu i gospodarce. Natomiast analiza dobrych praktyk wskazuje, że akceptacje

społeczną można uzyskać poprzez transparentność podejmowanych działań i ich raportowanie oraz edukację społeczno-ekologiczną.

Celem postawionym w niniejszej monografii jest dokonanie przeglądu obowiązujących regulacji oraz krytycznej analizy literatury w zakresie gospodarki odpadami komunalnymi w UE i wybranych krajach członkowskich ze szczególnym uwzględnieniem ZTPO i ich roli w nurcie i założeniach GOZ. Zagadnienia te są obecnie przedmiotem szerokiej dyskusji w związku z planowaną rozbudową mocy ZTPO w wielu miastach i regionach zaprezentowaną w wojewódzkich planach gospodarki odpadami. Zwiększające się wymagania w zakresie odzysku materiałowego oraz przeciwdziałania powstawaniu odpadów, a z drugiej strony zwiększające się ceny energii i ciepła oraz systemy opłat środowiskowych i ograniczenia eksportu i importu odpadów, będą znacząco wpływać na opłacalność takiej inwestycji. Ponadto jak wykazano w przeglądzie niniejszej literatury, oceny rozwiązań technologicznych są dokonywane coraz częściej z wykorzystaniem metody LCA i analiz wielokryterialnych. Z punktu widzenia GOZ i ocen cyklu życia ważnym kryterium powinna być minimalizacja transportu odpadów i wdrażanie eko-innowacyjnych rozwiązań (np. recykling chemiczny). Zatem kolejnym ważnym czynnikiem będzie ocena ilości i jakości wytwarzanych odpadów w regionie, a szczególnie tzw. odpadów resztkowych, które mogą i powinny być poddane procesom spalania, tak aby uniknąć ich składowania.

W związku z tym publikacja przeznaczona jest zarówno dla praktyków i osób wspierających podejmowanie decyzji, ale również studentów i doktorantów, jako podręcznik opisujący nowe wyzwania i koncepcje w gospodarce odpadami komunalnymi.

ISBN 978-83-67606-12-7