

# Zarządzanie projektami proekologicznymi – badanie przypadków

dr inż. Andrzej Nagórny, Politechnika Łódzka

## 1. Wprowadzenie

Zakres problematyki ujętej w artykule jest formą przedstawienia realizacji i stanu inwestycji z grupy gospodarki odpadami komunalnymi i niebezpiecznymi. Odpady komunalne i niebezpieczne od zawsze były i są problemem społecznym i gospodarczym. Badaniami objęto systemy zarządzania technologiami unieszkodliwiania odpadów w grupie: składowisk, stacji przeładunkowych, zakładów gospodarki odpadami. Projekty proekologiczne w części badawczo-naukowej to realizacje z województw: wielkopolskiego i łódzkiego. Audytowi poddano zadania porównywalne wielkością, technologią i kosztami. Badane procesy zarządzania tymi inwestycjami różnią się diametralnie.

## 2. Projekty inwestycyjne w gospodarce odpadami komunalnymi

Mając na uwadze jubileuszową konferencję, przeanalizowano dotychczasowe publikacje z zakresu ochrony środowiska, związane z tematyką artykułu i zagadnieniami poruszonymi w literaturze fachowej i publikacjach prasowych. Zagadnienia publikowanych artykułów

### Gminy dopłacają do odpadów miliard rocznie. Wiemy, ile w poszczególnych województwach

Portal Samorządowy • 2 kwietnia 2021 • 03:00

PODZIEL SIĘ TWITTERU LI UDOSTĘPNIJ



Powtarzając, że gminy do gospodarki odpadami nie mogą dopłacać, oszukujemy sami siebie. W 2019 roku luka pomiędzy należnościami a dochodami wykonanymi (liczona miesięcznie) wyniosła tu średnio 2,59 złotego na każdą zgłoszoną do systemu osobę. Można zatem powiedzieć, że do każdego regulującego opłaty za odpady samorządy „dopłacili” w ciągu roku 31 złotych.

**Rys. 1.** Wypis z artykułu Portalu Samorządowego z 2 kwietnia 2021 roku

**Dziennik** Zgierz: „Boruta” zostanie objęta specustawą o likwidacji składowisk odpadów niebezpiecznych



Przełączaj również za pomocą strzałek na klawiaturze  
W Ministerstwie Klimatu i Środowiska powstaje specustawa, która ma pomóc zlikwidować bomby ekologiczne, dedykowana także składowisku odpadów niebezpiecznych po Zakładach Przemysłu Barwników „Boruta” w Zgierzu. Problemem może być jednak niezbyt wysoki budżet przedsięwzięcia.

**Rys. 2.** Wypis z artykułu Dziennika Łódzkiego z 3 lipca 2021 roku

z konferencji „Ekologia a Budownictwo” w latach 2005–2019 są w dalszym ciągu aktualne, a zagrożenia środowiskowe intensywnie się pogarszają. Stan środowiska, w którym żyjemy, jest na granicy katastrofy. W naszym otoczeniu konieczne jest zmniejszenie zagrożenia przez zatrzymanie degradacji środowiska przed wszelkimi odpadami. Na etapie rozpoczęcia inwestycji służącej unieszkodliwianiu odpadów blokowane są: spalarnie, stacje przeładunkowe, sortownie – przez środowiska nieznające poziomu zagrożeń. Brak otwartości na realizację tych inwestycji przez jednostki do tego zobowiązane powodują, że gminy dopłacają miliardy do zbiórki i unieszkodliwiania odpadów, a nielegalne składowiska ulegają pożarom.

### 2.1. Inwestycje z grupy zakładów gospodarki odpadami

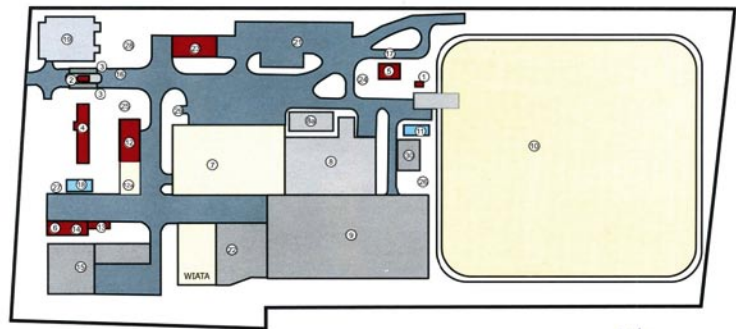
#### • Wielkopolska: „Orli Staw”

Organizację budowy tego zakładu przeprowadzono i uruchomiono na wyróżniającym go poziomie technologicznym.

Wybudowany i oddany do użytku zakład zapewniał zgodną z wytycznymi unijnymi gospodarkę odpadami, przy jednoczesnym zapewnieniu pomocy w tworzeniu lokalnych systemów segregacji odpadów. Budowę rozpoczęto w 2005 roku, a zakończono w 2006 roku.

**Rys. 3.** Plan, schemat zakładu unieszkodliwiania odpadów „Orli Staw” (źródło: Dokumentacja techniczna ZUOK „Orli Staw”)

Według oceny ekspertów i oceny działalności zakładu przez Ministerstwo Środowiska (wiele nagród, odznaczeń i wyróżnień) zakład budowano wzorcowo, uzyskując szybko pełną zdolność zakładu. Przyjęta technologia nie pozwala obecnie na unieszkodliwienie wzrastających wielkości odpadów.



- ① Stacja transformatorowa
- ② Portiernia
- ③ Wagi samochodowe
- ④ Budynek administracyjno – biurowy
- ⑤ Garaż dwustanowiskowy
- ⑥ Garaż trzystanowiskowy
- ⑦ Hala przyjęcia i sortowania odpadów
- ⑧ Hala kompostowania intensywnego
- ⑨ Biofiltr
- ⑩ Plac dojrzenia kompostu
- ⑪ Kwatera deponowania odpadów
- ⑫ Zbiornik na odcieki z kwatery
- ⑬ Budynek socjalny z kotłownią
- ⑭ Magazyn surowców wtórnych
- ⑮ Wiata na odpady wielkogabarytowe
- ⑯ Budynek demontażu wielkogabarytów
- ⑰ Segment przeróbki odpadów budowlanych
- ⑱ Myjnia ciśnieniowa do kół i podwozi
- ⑲ Myjnia płytowa
- ⑳ Zbiornik wód deszczowych z dróg i placów
- ㉑ Parking oraz wiata na rowery
- ㉒ Parking dla samochodów ciężarowych
- ㉓ Plac doczyszczania kompostu z wiata
- ㉔ Magazyn odpadów niebezpiecznych
- ㉕ Stacja paliw
- ㉖ Bezodpływowy zbiornik na ścieki
- ㉗ Zbiornik deszczówki do zraszania przym
- ㉘ Pompiwnia ścieków deszczowych
- ㉙ Zbiornik wody przeciwpożarowej
- ㉚ Stacja transformatorowa
- ㉛ Plac materiału strukturalnego



**• Łódzkie: Zakład Gospodarki Odpadami „Bzura”**

W planie gminy w 1992 r. wyznaczono teren, ujęty w planie zagospodarowania przestrzennego. W 2002 r. został powiększony w celu wykorzystania przez budowę Zakładu Zagospodarowania Odpadów, w tym odpadów niebezpiecznych. Czynnikiem decydującym była decyzja unijna o obowiązkowej likwidacji istniejących składowisk.

Związek Międzygminny „Bzura” zrzeszał 20 gmin z terenu województwa łódzkiego. Powstał w celu stworzenia i wdrożenia kompleksowego, szczelnego systemu gospodarki odpadami komunalnymi, obejmującego selektywną zbiórkę odpadów, odzysk, recykling



**Rys. 4.** Wypis z dokumentacji archiwalnej ZM „Bzura”



**Rys. 5.** Wypis z dokumentacji archiwalnej ZM „Bzura”

i unieszkodliwianie. Powyższe zadania miały być realizowane poprzez budowę nowoczesnej instalacji, tj. zakładu zagospodarowania odpadów dla około 50 tys. ton odpadów rocznie.

Odpady z regionu były i są wywożone do zakładów oddalonych o około 250 km.

Wiele zdarzeń związanych z zarządzaniem projektem spowodowało, że opóźnił się termin realizacji inwestycji o kilka lat.

Decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach na budowę zakładu uzyskano 30 grudnia 2011 roku. Planowano realizację inwestycji dwuetapowo, której koszt w założeniu wynosił 65 mln PLN. W regionie rośnie ilość wytwarzanych opadów i wzrost opłat za korzystanie ze środowiska.

Inwestycję rozpoczęto w roku 2016. Kolizje prawne powstały w 2010 roku. W roku 2017 uchylona zostaje Decyzja o pozwoleniu na budowę, która w grudniu 2018 roku zostaje przywrócona. Prowadzone są procedury prawne, których wielkość roszczeń szacuje się na kilkadziesiąt milionów zł. Technologia przyjęta w 2010/2011 roku jest obecnie przestarzała.

Obecnie i w przyszłości powinny być realizowane inwestycje pozwalające na radykalną zmianę tak trudnej sytuacji, w jakiej się znajdujemy. Są to sortownie, stacje przeładunkowe, a przede wszystkim spalarnie.

**2.2. Realizacje inwestycyjne w gospodarce odpadami (spalarnie)**

Obecnie w Polsce funkcjonuje 8 nowoczesnych spalarni odpadów komunalnych. Wybudowano w latach 2013–2018 spalarnie w Białymstoku, Bydgoszczy, Koninie, Krakowie, Poznaniu, Szczecinie oraz Rzeszowie. Ich łączna wydajność wynosi maksymalnie ok. 1 114 000 Mg/r., co stanowi ok. 9,3% ilości sumy odpadów komunalnych wytwarzanych w Polsce.

**Rys. 6.** Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych w Koninie i Spalarnia Maishima, Osaka w Japonii

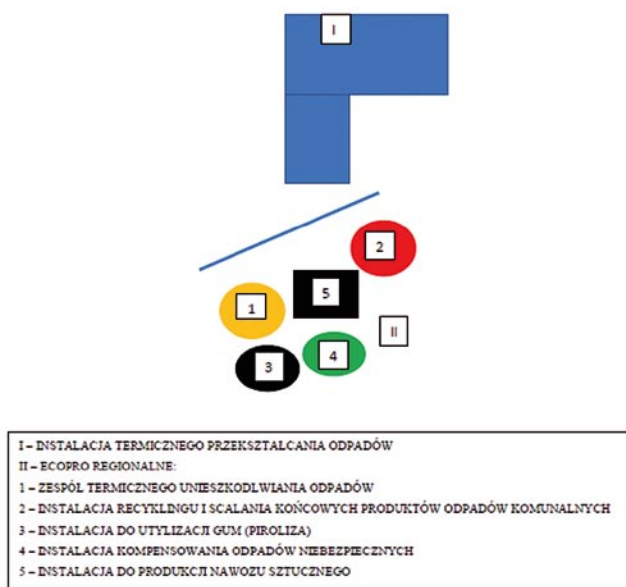


Z opinii prasowych i badań jest to zdecydowanie za mało dla domknięcia systemu gospodarki odpadami komunalnymi w naszym kraju. Dobrym przykładem jest Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych w Koninie i Spalarnia Maishima, Osaka w Japonii.

### 3. Problematyka w realizacji projektów w gospodarce odpadami niebezpiecznymi – badanie przypadków

W ramach zadania inwestycyjnego przedstawiono wykonanie kompleksowego zadania przynoszącego nieobliczalny efekt ekologiczny uzyskany za pomocą termicznej obróbki odpadów w zmodyfikowanej technologii, dotychczas niespotykany w tej skali. Rozwiązaniem jest zespół termicznej utylizacji tych odpadów

**SCHEMAT IDEOWY INSTALACJI UNIESZKODLIWIĄCYCH ODPADY NIEBEZPIECZNE:**  
 1. Instalacja Termicznego Przekształcania Odpadów  
 2. Zespół Termicznego Unieszkodliwiania i Recyklingu



Opracował: dr inż. Andrzej Nagórny

**Rys. 7.** Schemat ideowy instalacji unieszkodliwiania odpadów niebezpiecznych (opracowanie własne)

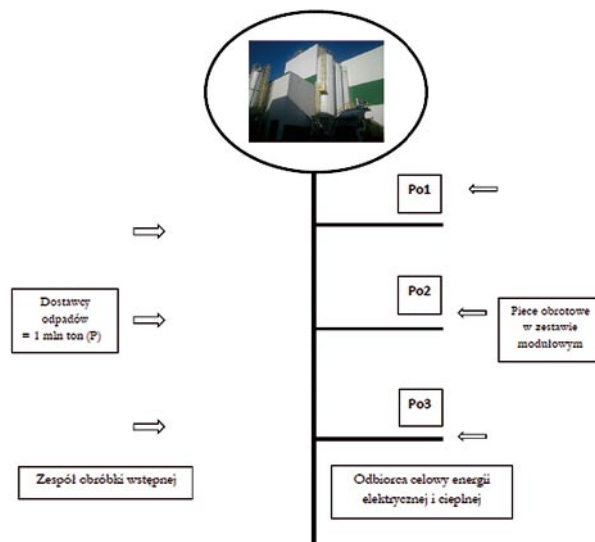
w reaktorach opartych o proces strumieniowego zgazowania, wspomagany przez instalację „PROCON-V” (nazwa własna).

Kompleks produkujący kogeneracyjnie energię ciepłą i elektryczną oparty o trój etapowy proces strumieniowego zgazowania, sprzężonego z generatorami energii elektrycznej, osiągając wysoką sprawność przy likwidacji odpadów niebezpiecznych przedstawiono dalej.

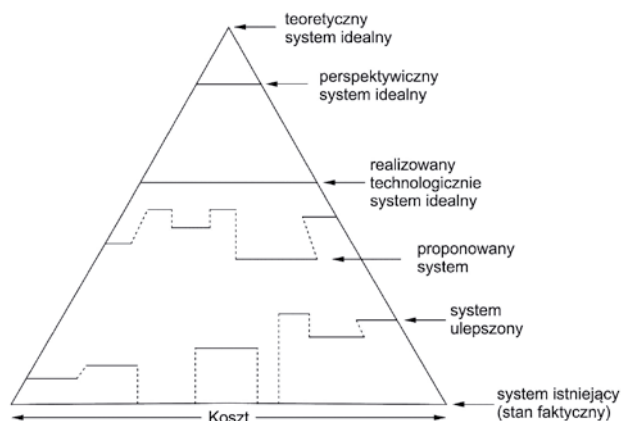
Systemy zarządzania projektem ekologicznym, do których wskazane jest wykorzystanie metod i systemów zarządzania projektem:

- na poziomie perspektywicznego systemu idealnego = unieszkodliwienie przez zgazowanie;
- na poziomie „realizowalnego” technologicznie systemu idealnego = 0 odpadu po recyklingu P;
- na poziomie systemu proponowanego, będącym wzorcową wersją idealnego rozwiązania.

Jednym z bardziej znanych i praktycznych ujęć „systemowych” jest podejście G. Nadlera, określane „systemem idealnym” (ang. the ideals concept). Polega ono na usprawnianiu istniejących rozwiązań technicznych



**Rys. 8.** Schemat ideowy zarządzania projektem termicznego unieszkodliwiania odpadów – blok termicznej utylizacji odpadów w reaktorach (projekt własny)



Rys. 9. Trójkąt Nadlera w perspektywie projektu ECOPRO

i organizacyjnych oraz założeniu, że można ustalić określony wzorzec funkcjonowania systemu zamiast prowadzenia kompletnych i długotrwałych prac badawczych nad rejestracją i oceną stanu faktycznego jakiegoś systemu. Trójkąt Nadlera na potrzeby projektu ECOPRO przedstawiono poniżej.

Podstawą tego trójkąta jest wielkość kosztu jednostkowego, wierzchołek reprezentuje rozwiązanie abstrakcyjne (tzw. teoretyczny system idealny), wyobraża sytuację istnienia systemu o „koszcie zerowym”, który podlega dalszej weryfikacji na poszczególnych poziomach.

#### 4. Podsumowanie

Liczne publikacje i medialne informacje potwierdzają, że nasze otoczenie jest na etapie mikrokataklizmu. Administracja państwowa w ostatnim okresie przekazała informację o środkach finansowania i programach obejmujących wspieranie inwestycji, takich jak: zakłady zagospodarowania odpadów i recyklingu, sortownie, budowy składowisk azbestu, rekultywacja składowisk, w tym niebezpiecznych. Pomoc publiczną zauważyć można też na odbywających się konferencjach pod patronatem urzędów marszałkowskich i jednostek

naukowych, znających problem neutralizacji zagrożenia stworzonego przez otaczające nas odpady.

Każdy proces inwestycyjny powiązany jest z oceną stanu w zakresie rozwoju bezpieczeństwa ekologicznego. Zarządzanie projektami inwestycyjnymi nie jest możliwe bez wiedzy z obszaru nauk o zarządzaniu. Od niedawna promuje się system zarządzania, z grupy narzędzi do projektowania i realizacji jakim jest BIM<sup>1</sup> (systemu poszerzonego i przedstawianego przez autora na konferencjach i w innych publikacjach).

Odnajduje się w nim bazę do zarządzania zestawem wielu podsystemów, które pracują w zmieniającym się otoczeniu wewnętrznym i zewnętrznym związanym z ekologią. Inicjuje się też zastosowanie umiejętności właściwej strategii zarządzania projektem. Wiele zdarzeń i niepowodzeń w grupie inwestycji dotyczących ochrony środowiska i klimatu jest inicjowanych i kierowanych przez kadrę nieposiadającą wiedzy. Dokonuje się je w chaosie informacyjnym, nieoptymalnych decyzjach, nie mając przy tym wiedzy i nie korzystając ze wsparcia specjalistów w podejmowaniu decyzji organizacyjnych i technologicznych, ryzykując przy tym wielomilionowymi stratami i niekończącymi się sporami prawnymi.

**Artykuł był prezentowany na konferencji „Ekologia a Budownictwo” w Bielsku-Białej w październiku 2021.**

#### BIBLIOGRAFIA

- [1] Nagórny A., Zarządzanie projektem inwestycyjnym w aspekcie ekologii i ochrony dóbr kulturowych, Wydział Organizacji i Zarządzania, Politechnika Łódzka, Łódź, 2019
- [2] Wielgoński G., Czerwińska J., Wydział Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska, Politechnika Łódzka, Nowa Energia 4/2019
- [3] Stabryła A., Zarządzanie projektami ekonomicznymi i organizacyjnymi, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2006
- [4] Artykuł Portalu Samorządowego z dnia 2 kwietnia 2021, autor Piotr Toborek
- [5] Artykuł Dziennika Łódzkiego z dnia 3 lipca 2021, autor Marcin Darda
- [6] Artykuł Inżyniera Budownictwa 11/2017

<sup>1</sup> BIM – Building Information Modeling – modelowanie informacji o obiekcie budowlanym

Serdecznie zapraszamy do prenumeraty  
**„Przeglądu Budowlanego” na 2022r.**

- Prenumerata – 259,20 zł
- Ulgowa – 181,44 zł
- Elektroniczna – 125,40 zł

Ceny zawierają 8% VAT