

SKARBEEK –ŻABKIN Anna¹
SZCZEPANEK Marcin²

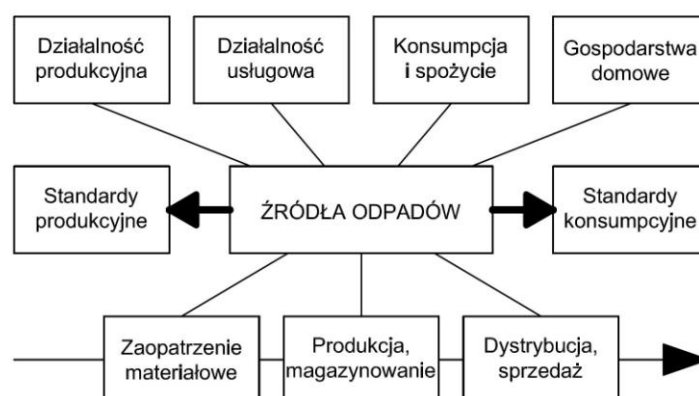
Zbieranie i transport odpadów niebezpiecznych

WSTĘP

Odpady powstają na wszystkich etapach działalności gospodarczej, zarówno w sferze zaopatrzenia, produkcji i dystrybucji. Można przyrównać je do zasobów, które gwarantują ciągłość procesów gospodarczych. Głównym zadaniem logistyki odpadów jest budowa i wdrażanie logistycznych łańcuchów dostaw łączących miejsca powstania odpadów z miejscami ich utylizacji. Składają się na nią następujące etapy:[2]

- zbieranie i segregowanie odpadów,
- transport i magazynowanie odpadów,
- przetwarzanie i utylizację odpadów,
- składowanie i przemieszczanie surowców wtórnych

Logistyka odpadów powinna stymulować także rozwój przyjaznych środowisku naturalnemu, ekonomicznie opłacalnych technologii produkcji opakowań i utylizacji wszelkich odpadów.



Rys.1 Źródła powstawania odpadów w działalności gospodarczej [2]

Racjonalnie zagospodarowane odpady mogą być źródłem wielu surowców alternatywnych, co w dobie kurczących się zasobów naturalnych świata oznaczać może wielkie korzyści ekonomiczne i dostęp do częściowo odnawialnych źródeł.

W problematyce pozyskiwania surowców wtórnych i utylizacji odpadów zintegrowane podejście logistyczne gwarantuje dużą sprawność procesów i wysoką ich ekonomikę.

1. KRAJOWE I MIĘDZYNARODOWE REGULACJE PRAWNE

Zgodnie z Umową Europejską dotyczącą międzynarodowego przewozu drogowego towarów niebezpiecznych (ADR) określenie „towar niebezpieczny” oznacza takie materiały i przedmioty, których międzynarodowy przewóz drogowy jest zabroniony lub dozwolony pod pewnymi warunkami.

ADR to umowa europejska dotycząca międzynarodowego przewozu drogowego towarów niebezpiecznych sporządzona w Genewie 30 września 1957 r. opracowana i wydana przez Europejski Komitet Transportu Wewnętrzny, ratyfikowana przez Polskę w 1975r. Przepisy tej umowy podlegają nowelizacji w cyklu dwuletnim. Umowa zobowiązuje każdego przedsiębiorcę związanego

¹ Instytut Transportu Samochodowego; 03 – 301 Warszawa; ul. Jagiellońska 80; tel. 22 43 83 138; anna.skarbek@its.waw.pl

² Akademia Morska w Szczecinie; 70 -500 Szczecin; ul. Wały Chrobrego 1 – 2; tel. 91 48 09 479; m.szczepanek@am.szczecin.pl

z transportem towarów niebezpiecznych w tym odpadów do współpracy z tzw. doradcą ds. bezpieczeństwa. Jego zadaniem jest pomoc w realizacji wymagań zawartych w umowie, dokonywanie rocznych sprawozdań do wojewody oraz wdrażanie procedur i instrukcji bezpieczeństwa. Umowa ADR składa się z właściwego tekstu umowy oraz dwóch załączników A i B. Załączniki są integralną częścią umowy i zawierają przepisy określające warunki przewozu danego rodzaju materiałów niebezpiecznych. W załączniku A znajduje się podział wszystkich materiałów niebezpiecznych na klasy oraz podane są warunki pakowania, znakowania towarów, opakowań i pojazdów. Załącznik B określa: [8]

- wymagania dotyczące pojazdów (cystern, przyczep, kontenerów),
- wyposażenie dodatkowe pojazdów,
- wymagania w stosunku do załogi pojazdu,
- dokumentację przewozową,
- wymagania nadzorowania pojazdów oraz ograniczenia przejazdu przez tunele.

Transport towarów niebezpiecznych jest również regulowany przez krajowe lub międzynarodowe instrumenty prawne, które oparte są na Zaleceniach ONZ (*United Nations Recommendations on the Transport of Dangerous Goods*). Zalecenia te stworzyły ujednolicony wykaz wymagań technicznych, które obowiązują przy różnych rodzajach transportu lub w różnych częściach świata. Jest to szczególnie ważne przy organizowaniu transportu multimodalnego np. samolot – samochód, statek – samochód. Dzięki temu niezależnie od rodzaju transportu jednolite pozostają nazwy i numery rozpoznawcze.

W zaleceniach określony został podział towarów niebezpiecznych na klasy oraz zasady i kryteria klasyfikacji. Podział ten został stworzony na podstawie właściwości niebezpiecznych danych towarów. Za właściwości niebezpieczne uznano: wybuchowość, toksyczność, łatwopalność, właściwości żrące, reaktywność, radioaktywność, właściwości zakaźne, zagrożenie dla środowiska. Ponadto zalecenia określają w jaki sposób należy pakować i przygotowywać pojemniki do transportu [3].

2. GOSPODAROWANIE ODPADAMI NIEBEZPIECZNYMI

Przemysł jest głównym źródłem powstawania odpadów niebezpiecznych ale również rolnictwo, transport, służba zdrowia oraz laboratoria badawcze dostarczają tego rodzaju odpady. Należy do tej grupy zaliczyć również odpady komunalne. Odpady uznawane za niebezpieczne charakteryzują się takimi cechami jak podatność do zapłonu i palenia się stałym płomieniem, korozyjność, zdolność do eksplozji, wydzielania toksycznych gazów, zdolność do reakcji chemicznych między odpadem a środowiskiem, ekotoksyczność, właściwości żrące, zakaźne, utleniające [7].

Pełna lista wszystkich odpadów uwzględniająca odpady niebezpieczne zawarta jest w rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie katalogu odpadów. Ujednolicony system klasyfikacji odpadów niebezpiecznych wprowadza konwencja o kontroli transgranicznego przemieszczania i usuwania odpadów niebezpiecznych (Konwencja Bazylejska). Jest najbardziej wszechstronną globalną umową w sprawie odpadów, która ma na celu ochronę zdrowia ludzkiego oraz środowiska przed szkodliwymi skutkami związanymi z wytwarzaniem, transgranicznym przemieszczaniem i unieszkodliwianiem odpadów niebezpiecznych. Ponadto ma zapewnić dostęp do właściwych i odpowiednio zlokalizowanych urzędzeń, które umożliwią usunięcie odpadów w sposób bezpieczny dla środowiska Konwencja bazylejska reguluje kwestie transgranicznego przemieszczania odpadów niebezpiecznych i innych odpadów stosując wobec nich procedurę "zgody po uprzednim poinformowaniu". Jest to istotne ponieważ wysyłka z i do krajów nie będących Stronami Konwencji jest działaniem nielegalnym. Strony są zobowiązane do ujednoczenia przepisów krajowych w celu zapobiegania nieuczciwym praktykom i ograniczenia rozwoju tzw. „szarej strefy”. Ponadto celem Konwencji jest zminimalizowanie przemieszczania odpadów, zobowiązania Stron do oczyszczania i utylizacji odpadów najbliższej miejsca ich powstawania oraz do minimalizacji ich powstawania u źródła.

Do głównych założeń Konwencji Bazylejskiej należy: [10]

- wprowadzenie takiego systemu, który pozwoli na kontrolę eksportu, importu i tranzytu odpadów niebezpiecznych,
- spowodowanie sytuacji, w której wytwarzanie odpadów niebezpiecznych zostanie ograniczone do minimum a powstałe odpady będą zagospodarowywane w sposób bezpieczny dla środowiska,
- przyczynienie się do ograniczenia do niezbędnego minimum przemieszczania odpadów niebezpiecznych,
- zunifikowanie klasyfikacji odpadów,
- stworzenie zaleceń w postępowaniu w zakresie zagospodarowania i transgranicznego przemieszczania różnych grup odpadów.

Cele Konwencji realizowane są poprzez stałą współpracę Stron Konwencji polegająca na wymianie informacji i doświadczeń dotyczących technologii oraz procesów unieszkodliwiania odpadów, realizację projektów i programów związanych z promocją zasad bezpiecznego gospodarowania odpadami. W latach 2012 – 2021 realizowana jest Nowa Strategia Ramowa Konwencji Bazylejskiej.

3. POSTĘPOWANIE Z ODPADAMI NIEBEZPIECZNYMI

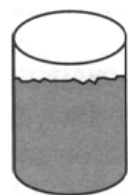
3.1. Gromadzenie odpadów

Pierwszym ogniwem systemu logistycznego w sferze gospodarowania odpadami niebezpiecznymi jest ich gromadzenie. Odpad niebezpieczny powinien być najszybciej jak to możliwe zabezpieczony i gromadzony według ustalonych wymagań. Przede wszystkim odpady niebezpieczne ze źródeł rozproszonych powinny być pakowane w opakowania jednorazowe natomiast odpady sypkie, ciekłe oraz o konsystencji past, które wytwarzane są w sposób stały stosuje się opakowania wielokrotne. Jeśli unieszkodliwienie odpadów odbywa się w innym miejscu niż źródło powstania odpadu to gromadzenie i przechowywanie przed transportem powinno być prowadzone w taki sposób aby wyeliminować negatywne oddziaływanie na środowisko. Każdy rodzaj odpadów niebezpiecznych powinien być gromadzony i przechowywany oddzielnie. Wyjątkiem jest sytuacja gdy technologia unieszkodliwiania lub przetwarzania odpadów uzasadnia ich wymieszanie tak aby nie miało to negatywnych skutków na kolejne działania prowadzone na tych odpadach [7]. Rodzaje pojemników do przechowywania odpadów niebezpiecznych przedstawione są na rysunku 2.

Tymczasowe przechowywanie odpadów może odbywać się w: [6]

- mogiłnikach,
- boksach tj. zbiornikach otwartych,
- zbiornikach zamkniętych,
- basenach,
- składowiskach podziemnych lub naziemnych,
- wyrobiskach pogórnich lub może być zastosowane wtlaczanie głębinowe.

Obszar na którym prowadzone jest gromadzenie i przechowywanie powinien być ogrodzony w sposób uniemożliwiający przedostanie się osób postronnych i zwierząt, wyposażony w sieć hydrantów, urządzenia i materiały gaśnicze, sorbenty, oświetlenie zewnętrzne.



Pojemnik metalowy



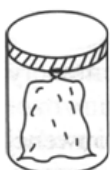
Zbiornik wewnętrzny umieszczony w większym pojemniku metalowym, wolną przestrzeń do górnej krawędzi zbiornika wewnętrznego wypełniono betonem



Pojemnik metalowy z umieszczonym wewnątrz workiem z tworzywa sztucznego



Zbiornik wewnętrzny umieszczony w większym pojemniku metalowym, całą wolną przestrzeń wypełniono betonem



Pojemnik metalowy z umieszczonym wewnątrz workiem z tworzywa sztucznego i zamknięciem z anhydrytu



Kontener metalowy z umieszczonym wewnątrz workiem z tworzywa sztucznego

Rys. 2 Rodzaje pojemników do przechowywania odpadów niebezpiecznych [6]

3.2 Przewóz odpadów

Przepisy szczegółowe dotyczące transportu odpadów zostały określone w art. 24 ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach. Transport odpadów musi być zgodny z wymaganiami w zakresie ochrony środowiska oraz bezpieczeństwa i życia i zdrowia ludzi. Należy zwracać szczególną uwagę na właściwości fizyko – chemiczne odpadów w tym stan skupienia oraz zagrożenia, które mogą powodować.

Odpady niebezpieczne muszą być odpowiednio przygotowane do transportu. Do obowiązków wysyłającego należy między innymi dokonanie identyfikacji i klasyfikacji odpadów wg zasad ADR, staranne zapakowanie i oznakowanie odpadów oraz sporządzenie dokumentu przewozowego oraz karty przekazania odpadu. Dokonanie właściwej i szczegółowej klasyfikacji jest obowiązkiem wytwarzającego odpady niezależnie czy będzie przewoził odpady na własną rękę czy za pośrednictwem wyspecjalizowanych w tym zakresie firm. W przypadku zlecenia przewozu odpadów firmie zewnętrznej zlecający taką usługę musi podać dokładne dane odbiorcy końcowego.

Istnieją dwa rodzaje transportu odpadów niebezpiecznych:

- Przewóz na odcinkach krótkich,
- Przewóz transportem specjalistycznym.

Przewozy na odcinkach krótkich ze względu na szczelność opakowań transportowych oraz na niewielką ilość odpadów nie wymagają specjalnych środków bezpieczeństwa natomiast transport specjalistyczny odbywa się z wykorzystaniem cystern i kontenerów i jest ściśle uwarunkowany przepisami prawa. Dodatkowo przepisy te określają zakres niezbędnej dokumentacji przeznaczonej do obsługi pojazdu oraz służb kontroli ruchu i służb interwencji powypadkowej. Dokumentacja powinna składać się z : [5]

- części informacyjnej,
- nazwy technicznej i handlowej przewożonego towaru,
- klasyfikacji odpadów wg stosownych przepisów,
- danych dotyczących zagrożenia dla człowieka wraz z podaniem dawki śmiertelnej, dla środowiska wraz z podaniem klasy zagrożenia wód,
- instrukcji postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia dla człowieka i środowiska.

Kierowcy przewożący odpady i materiały niebezpieczne muszą ukończyć kurs na przewód danej klasy odpadów niebezpiecznych. Kandydat przystępujący do kursu musi mieć odbyta co najmniej dwuletnia praktykę zawodową w kierowaniu danym rodzajem pojazdu.

Zgodnie z obowiązującymi wymogami ADR do pojazdu, który przewozi odpady niebezpieczne musi być dołączony dokument przewozowy. Powinien on zawierać numer UN towaru, numery nalepek ostrzegawczych, grupę pakowania, informację o ilości i rodzaju opakowań, masie netto lub brutto, nazwę i adres wysyłającego oraz nazwę i adres odbiorcy.

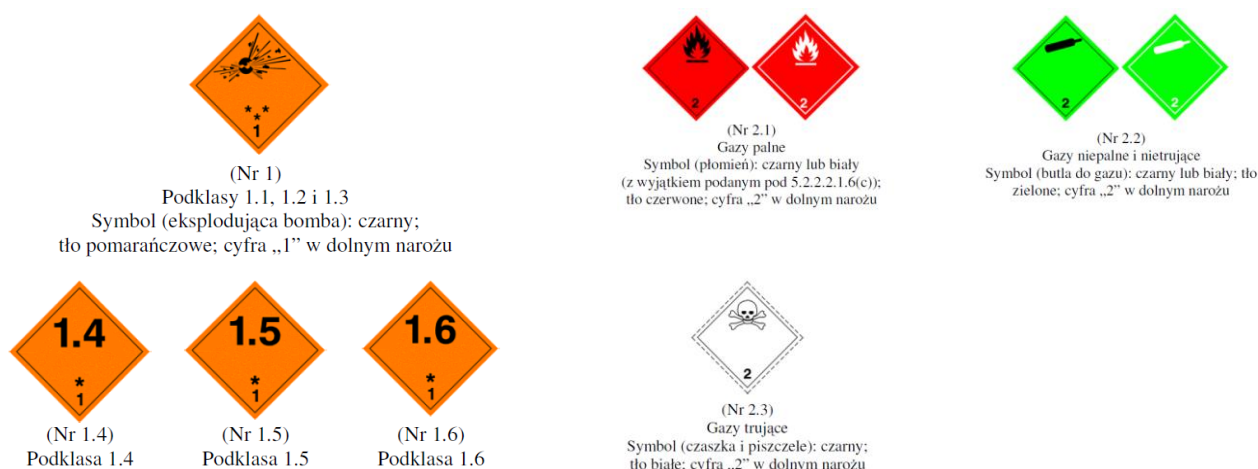
Taki dokument przewozowy musi być przechowywany przez nadawcę i przewoźnika nie krócej niż przez okres 3 miesięcy.

3.3 Klasyfikacja i oznakowanie odpadów niebezpiecznych według ADR

Przygotowanie do transportu przewiduje właściwe oznakowanie przesyłki, które zapewnia szybkie zidentyfikowanie rodzaju zagrożenia oraz zawiera informację o potencjalnym niebezpieczeństwie. Towary niebezpieczne oznaczane są barwnymi nalepkami ostrzegawczymi z symbolem rodzaju zagrożenia. Rodzaj nalepek, które muszą być zastosowane dla danego rodzaju towaru wskazuje numeryczny wykaz towarów niebezpiecznych. Jeśli dany towar powoduje więcej niż jeden rodzaj zagrożeń oznaczany jest odpowiednią ilością nalepek. Zgodnie z umową ADR nalepki powinny spełniać przepisy oraz odpowiadać wzorom w zakresie koloru, symboli i formatu.

W załączniku A do umowy wyróżnia się następujące klasy materiałów niebezpiecznych:

- Klasa 1 – materiały i przedmioty wybuchowe
- Klasa 2 – gazy
- Klasa 3 – materiały ciekłe zapalne
- Klasa 4.1 – materiały stałe zapalne, materiały samoreaktywne i materiały wybuchowe stałe odczulone,
- Klasa 4.2 – materiały samozapalne,
- Klasa 4.3 - materiały wytwarzające w zetknięciu z wodą gazy palne
- Klasa 5.1 – materiały utleniające
- Klasa 5.2 – nadtlenki organiczne
- Klasa 6.1 – materiały trujące
- Klasa 6.2 – materiały zakaźne
- Klasa 7 – materiały promieniotwórcze
- Klasa 8 – materiały żrące
- Klasa 9 – różne materiały i przedmioty niebezpieczne



Rys. 3 Wzory nalepek ostrzegawczych dla klasy 1 i klasy 2 [9]



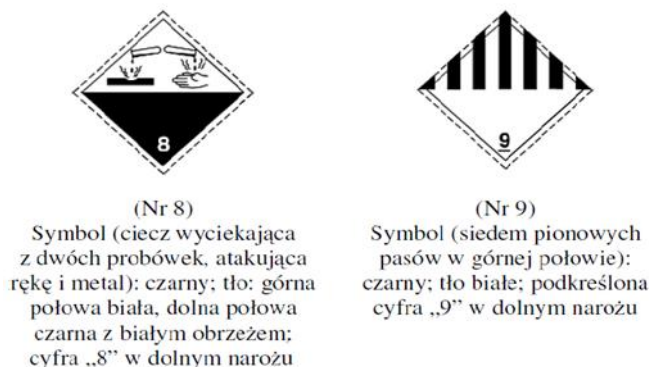
Rys. 4 Wzory nalepek ostrzegawczych dla klasy 3 i klasy 4 [9]



Rys. 5 Wzory nalepek ostrzegawczych dla klasy 5 i klasy 6 [9]



Rys. 6 Wzory nalepek ostrzegawczych dla klasy 7 [9]



Rys. 7 Wzory nalepek ostrzegawczych dla klasy 8 i klasy 9 [9]

WNIOSKI

W dziedzinie utylizacji odpadów logistyka polega na tworzeniu łańcuchów logistycznych dzięki którym można połączyć miejsca powstawania odpadów z miejscami ich utylizacji lub unieszkodliwienia. Dużą rolę odgrywają regulacje prawne dzięki, którym istnieją ujednolicone zasady postępowania przy zbieraniu i transporcie odpadów niebezpiecznych oraz dodatkowo regulują sprawy dotyczące pozyskania stosowanych zezwoleń na gromadzenie i transport tej grupy odpadów.

Współczesne systemy zbierania i transportu odpadów są istotnym elementem zintegrowanego systemu gospodarowania odpadami.

W gospodarce odpadami zbieranie i transport odpadów odgrywa bardzo ważną rolę. Niewłaściwe gospodarowanie może istotnie oddziaływać na zdrowie ludzkie oraz na środowisko. Niekontrolowane procesy biochemiczne, którym mogą ulegać odpady przyczyniają się do emisji substancji

toksycznych. Główną przyczyną powstawania nadmiernej ilości odpadów jest nieracjonalna gospodarka zasobami dlatego też w takich warunkach szczególnie istotne jest odpowiednie zebranie odpadów oraz właściwy ich transport do miejsc gdzie zostaną poddane właściwemu zagospodarowaniu i odzyskowi.

Streszczenie

W artykule przedstawiono krajowe i międzynarodowe regulacje prawne dotyczące zbierania i transportu odpadów niebezpiecznych. Opisana została Umowa Europejska dotycząca międzynarodowego przewozu drogowego towarów niebezpiecznych (ADR) oraz Zalecenia ONZ które ujednoliciły wymagania techniczne obowiązujące przy organizowaniu transportu. Omówiona również została Konwencja Bazylejska o kontroli transgranicznego przemieszczania i usuwania odpadów niebezpiecznych.

Pierwszym ogniwem systemu logistycznego w sferze gospodarowania odpadami niebezpiecznymi jest ich właściwe gromadzenie. Zaraz potem istotne jest zgodne z wymaganiami przetransportowanie odpadów do miejsca ich zagospodarowania.

W artykule podano również klasyfikacje oraz oznakowanie odpadów niebezpiecznych.

Słowa kluczowe: logistyka odpadów, odpady niebezpieczne, transport, gospodarowanie odpadami

Collection and transport of hazardous waste

Abstract

The article discusses the national and international regulations for the collection and transport of hazardous waste. Describes the European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road (ADR) and the United Nations Recommendations that have harmonized technical requirements applicable with transportation. Also discussed was the Basel Convention on the Control of transboundary movements of hazardous waste and their disposal. The first link of the logistics system in the field of hazardous waste management is the appropriate collection. Immediately afterwards it is important to comply with the requirements of transporting the waste to the place of their development. The article presents the classification and labeling of hazardous waste.

Keywords: logistics of waste, hazardous waste, transport, waste management

BIBLIOGRAFIA

1. Bendkowski J., Węgierek M.: Logistyka odpadów Wydawnictwo Politechniki Śląskiej Gliwice 2002.
2. Ficoń K.: Logistyka techniczna – Infrastruktura logistyczna., Belstudio, Warszawa 2009.
3. Lelicińska – Serafin K., Boczyńska B.: Odpady niebezpieczne wytwarzane w strumieniu odpadów komunalnych w Warszawie – Gaz, Woda i Technika Sanitarna 09/2011
4. Lelicińska–Serafin K., Manczarski P.: Rozwój techniki komunalnej – część I. Zbieranie i transport odpadów komunalnych
5. Praca zbiorowa, Poradnik gospodarowania odpadami. Verlag Dashofer, Warszawa 2014
6. Rosik – Dulewska Cz.: Podstawy gospodarki odpadami. PWN, Warszawa 2010
7. Skarbek-Żabkin A., Kamińska E.: Recykling wybranych odpadów pochodzących z pojazdów wycofanych z eksploatacji, Logistyka 2014 tom 4 str. 473-479.
8. Umowa Europejska dotycząca międzynarodowego przewozu drogowego towarów niebezpiecznych (ADR).
9. Umowa Europejska dotycząca międzynarodowego przewozu drogowego towarów niebezpiecznych (ADR) - Część 5 – Procedury nadawcze.
10. Strona internetowa: <http://www.gios.gov.pl>, dostęp z dnia 05.03.2015.