

Przyczyny zagrożeń w transporcie drogowym niebezpiecznych chemikaliów w Polsce



Fot. Pennsylvania Dept of Environment

W artykule omówiono przyczyny zdarzeń o charakterze awaryjnym w transporcie drogowym niebezpiecznych towarów. W ocenie Transportowego Dozoru Technicznego prawie 100% zdarzeń awaryjnych ma związek z przyczynami eksploatacyjnymi, takimi jak brak lub niewłaściwe kwalifikacje obsługi, lekceważenie przepisów, niedostosowanie prędkości jazdy do warunków atmosferycznych lub stanu drogi.

Według danych Głównego Inspektora Ochrony Środowiska zdecydowaną większość przyczyn zdarzeń o znamionach poważnej awarii stanowią wypadki drogowe spowodowane brakiem lub niewłaściwymi kwalifikacjami obsługi oraz lekceważeniem przepisów ruchu drogowego. Z analiz Państwowej Straży Pożarnej wynika, że liczba miejscowych zagrożeń chemicznych i ekologicznych w transporcie drogowym materiałów niebezpiecznych spowodowanych niezachowaniem zasad bezpieczeństwa ruchu w latach 2005-2007 wyniosła 550, co oznacza 56% ogólnej ich liczby.

Causes of threats in the road transportation of dangerous chemicals in Poland

This publication discusses the causes of accident events in the road transportation of dangerous chemicals in Poland. According to the Transportation Technical Supervision almost all accident events are connected with the operation of transportation devices, such as the operating personnel's lack of or unsuitable qualifications, disregard for traffic rules, and speed not adjusted to current weather or road conditions.

According to data from the Chief Inspector of Environmental Protection, most events with the attributes of major accidents are road accidents caused by the operating personnel's lack of or poor qualifications or disregard for traffic rules (43 out of 61 cases in 2005-2006). According to data from the National Fire Service, in 2005-2007 there were 550, i.e. 56% of the total of 988, local chemical and ecological hazards in the road transportation of hazardous materials, which were caused by failure to follow traffic safety rules.

Wstęp

W artykule poświęconym zagrożeniom w transporcie drogowym niebezpiecznych chemikaliów w Polsce, zamieszczonym w poprzednim numerze „Bezpieczeństwa Pracy” [1], przedstawiono m.in. informacje dotyczące występowania w latach 2003-2007 zdarzeń o znamionach poważnej awarii przy przewożeniu samochodowym tych materiałów, opracowane

na podstawie oficjalnych danych GIOŚ, zgromadzonych w wyniku realizacji procedury zgłaszania poważnych awarii, ustanowionej w rozporządzeniu ministra środowiska [2]. Była to więc ocena zagrożeń w transporcie drogowym niebezpiecznych materiałów dokonana według podejścia stosowanego w przepisach „seweskich”, tzn. odnoszących się do przeciwdziałania poważnym awariom [3].

prof. dr hab. inż. JERZY S. MICHALIK
mgr AGNIESZKA GAJEK

Centralny Instytut Ochrony Pracy
– Państwowy Instytut Badawczy

mgr inż. KRZYSZTOF GRZEGORCZYK
Transportowy Dozór Techniczny

mgr inż. STEFAN GREDECKI

mgr inż. MARIUSZ PIĘKNIEWSKI

byli wieloletni pracownicy
Transportowego Dozoru Technicznego

płk dypl. LESZEK SŁOMKA

Akademia Obrony Narodowej,
Centrum Szkolenia Obrony
Przed Bronią Masowego Rażenia

bryg. dr inż. PAWEŁ JANIK

mł. bryg. mgr inż. DARIUSZ DZIWIŃSKI

mł. bryg. mgr inż. SŁAWOMIR ZAJĄC

Komenda Główna Państwowej Straży Pożarnej,
Biuro Rozpoznawania Zagrożeń

Zagadnienie transportu drogowego towarów niebezpiecznych w UE oraz w całej Europie reguluje umowa ADR [4] oraz wydane z uwzględnieniem jej postanowień liczne dyrektywy unijne i akty prawne poszczególnych państw członkowskich, w tym także przepisy polskie: ustawy [5] i inne [6]. Sam przewóz tych towarów oraz ocena występujących zagrożeń również są wykonywane na podstawie zasad sformułowanych w umowie ADR.

Z tego względu, mając na uwadze możliwe wszechstronne przedstawienie problemu, w niniejszej publikacji zostaną przedstawione oceny zagrożeń w transporcie drogowym niebezpiecznych materiałów zidentyfikowanych według odmiennych, niż w przypadku GIOŚ [1] zasad, tzn. według zasad wynikających z przepisów ADR, stosowanych przez Transportowy Dozór Techniczny (TDT) i Państwową Straż Pożarną (PSP).

W realizacji funkcji kontrolnych oraz szeregu zadań i obowiązków w systemie transportu drogowego materiałów niebezpiecznych niezwykle ważną rolę, oprócz Inspekcji Transportu Drogowego, odgrywa Państwowa Straż Pożarna. W wielu sprawach zasady działania PSP w odniesieniu do problematyki transportu niebezpiecznych materiałów wynikają z odrębnych przepisów [7]. Dotyczy to także ocen różnych zagrożeń oraz stosowanych w tych ocenach kryteriów. Ze wskazanych powyżej powodów, w niniejszej publikacji zostaną także przedstawione oceny zagrożeń w transporcie drogowym niebezpiecznych materiałów dokonane według zasad stosowanych w PSP.

W obu przypadkach szczególną uwagę zwrócono na wyniki analiz i ocen, mających na celu ustalenie przyczyn niebezpiecznych zdarzeń o charakterze poważnych awarii w przewożeniu drogowym niebezpiecznych substancji i mate-

riałów. Próba takich ocen została także podjęta w odniesieniu do danych GIOŚ, odnoszących się do zdarzeń o znamionach poważnej awarii, przedstawionych w poprzedniej publikacji [1].

Kwalifikacja awarii i wypadków w transporcie drogowym niebezpiecznych towarów w świetle przepisów umowy ADR

Polska ustawa [5] oraz Europejska Umowa ADR [4] nakładają na nadającego, napełniającego, przewoźnika lub odbiorcę ładunku obowiązek nadzoru nad sporządzeniem i powiadomieniem Wojewódzkiego Komendanta PSP odpowiedniego raportu w przypadku zaistnienia zdarzenia, określonego jako poważny wypadek lub awaria z udziałem towarów niebezpiecznych. Raport powinien być sporządzony przez doradcę ds. bezpieczeństwa w transporcie towarów niebezpiecznych (zgodnie ze wzorem podanym w pkt. 1.8.5.4 ADR) w kilku przypadkach.

1. Uwolnienia towarów niebezpiecznych lub bezpośredniego zagrożenia takim uwolnieniem; uwolnienie towarów niebezpiecznych oznacza uwolnienie:

- co najmniej 50 kg lub 50 litrów towarów zaliczonych do kategorii transportowej 0 lub 1.
- co najmniej 333 kg lub 333 litrów towarów zaliczonych do kategorii transportowej 2.
- co najmniej 1000 kg lub 1000 litrów towarów zaliczonych do kategorii transportowej 3. lub 4.

W przypadku zdarzeń z udziałem towarów klasy 6.2 (materiały zakaźne), raport sporządza się niezależnie od ilości uwolnionego materiału.

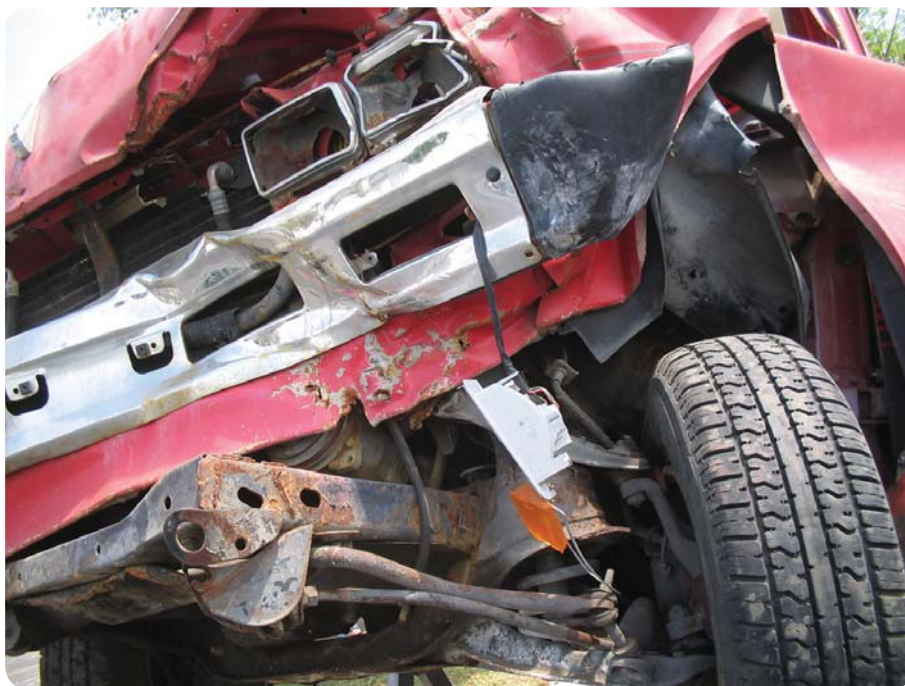
Kryterium dotyczące uwolnienia towarów niebezpiecznych ma zastosowanie również w przypadku wystąpienia bezpośredniego ryzyka ich uwolnienia w ilościach podanych powyżej; ryzyko takie występuje w szczególności wtedy, gdy uszkodzeniu uległy urządzenia chroniące zawartość (ładunek), skutkiem czego nie są one wystarczające do kontynuowania przewozu, lub gdy z jakiegokolwiek innego powodu nie jest możliwe zapewnienie odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa (np. z powodu uszkodzenia cysterny lub kontenera, przewrócenia się cysterny lub wystąpienia pożaru w bezpośrednim sąsiedztwie).

W przypadku uwolnienia towarów klasy 7. (materiały promieniotwórcze) stosuje się odmiennie kryteria.

2. Zranienia osób, obejmujące zdarzenia, które spowodowały śmierć lub obrażenia ciała w wyniku bezpośredniego oddziaływania przewożonego towaru niebezpiecznego, przy czym obrażenia ciała:

- wymagają intensywnej opieki medycznej
- wymagają leczenia szpitalnego przez co najmniej jedną dobę lub
- powodują niezdolność do pracy przez co najmniej kolejne trzy dni.

3. Wystąpienia szkód materialnych lub zniszczeń w środowisku, określanych niezależnie od ilości uwolnionych towarów na podstawie strat



Fot. Alejandro González/Stock.XCHNG

ocenianych na kwotę większą niż 50 000 €. Nie uwzględnia się strat wynikających z uszkodzenia uczestniczących środków transportu przewożących towary niebezpieczne oraz strat wynikających z uszkodzenia infrastruktury transportowej.

4. Konieczności zaangażowania właściwych władz, przez co rozumie się bezpośrednie działania podjęte przez właściwe władze lub służby ratownicze, połączone z ewakuacją ludności lub zamknięciem szlaków komunikacyjnych (dróg kołowych / kolejowych) przez co najmniej 3 godziny, z powodu zagrożenia stwarzanego przez towary niebezpieczne.

Ocena przyczyn zdarzeń o znamionach poważnych awarii w transporcie drogowym niebezpiecznych towarów w Polsce według TDT

W działalności Transportowego Dozoru Technicznego, który sprawuje dozór techniczny nad większością ciśnieniowych urządzeń tech-

nicznych stosowanych do przewozu towarów niebezpiecznych, przyjęta jest następująca wykładnia zdarzeń:

a) nieszczęśliwy wypadek: zdarzenie nagłe, które spowodowało śmierć lub obrażenia ciała osób, związane z montażem, naprawą, badaniem lub eksploatacją urządzenia technicznego,

b) niebezpieczne uszkodzenie: nieprzewidziane uszkodzenie urządzenia technicznego, w wyniku którego urządzenie nie nadaje się do eksploatacji lub jego dalsza eksploatacja stanowi zagrożenie dla życia, zdrowia ludzkiego, mienia lub środowiska.

Transportowy Dozór Techniczny prowadzi rejestr awarii i wypadków zbiorników transportowych do przewozu towarów niebezpiecznych. Rejestr tych zdarzeń w latach 2006-2007 przedstawiono w załącznikach do opracowania przygotowanego w Centralnym Instytucie Ochrony Pracy – Państwowym Instytucie Badawczym [6]. W tabeli 1. przedstawiono opracowane na podstawie rejestrów TDT zestawienie danych o zdarzeniach awaryjnych w transporcie drogo-

Tabela 1. Liczba awarii w latach 2005-2007 wg rejestru TDT*

Table 1. Accidents in 2005-2007 according to the register of the Transportation Technical Supervision

Rodzaj zbiornika transportowego	Liczba zdarzeń wg poszczególnych rodzajów przyczyn						Razem
	konstrukcyjne	materiałowe	wykonawcze	eksploatacyjne			
				wady obsługi	konserwacja	inne	
Pojazdy cysterny	0	0	1	27	13	96	137
MEGC – wieloelementowe kontenery do gazu	0	0	0	1	0	0	1
Urządzenie do napełniania i opróżniania zbiorników transportowych	0	0	0	0	1	0	1
Razem	0	0	1	28	14	96	139

* W kategoriach: „Kontenery cysterny, cysterny typu nadwozie wymienne”, „Zbiorniki kriogeniczne”, „Zbiorniki odejmovalne / przenośne, bębny ciśnieniowe”, „Duże pojemniki – DPPL (IBC)”, „Pojazdy baterie” oraz „Wiązki butli” ujętych w Rejestrze nie odnotowano awarii.

Tabela 2. Liczba zdarzeń o znamionach poważnej awarii w latach 2005-2006 (wg danych GIOŚ) z uwzględnieniem najczęściej używanych środków przewozowych, ze wskazaniem ich przyczyn

Table 2. Events with the attributes of major accidents in 2005-2006 (according to data from the Chief Inspector of Environmental Protection), involving the most frequent transportation devices, and the causes of those accidents

Rodzaj zbiornika transportowego	Przyczyna zdarzenia						Razem
	wypadek drogowy			inne eksploatacyjne			
	niekorzystne warunki atmosferyczne	wymuszenie pierwszeństwa	inne, wady obsługi	niewłaściwy stan techniczny	wady obsługi	inne	
Cysterna	-	2 (2)	31 (26)	2 (1)	4 (3)	6 (6)	45 (38)
DPPL	-	1 (1)	6 (6)	1 (1)	1 (1)	-	9 (9)
Inne	-	-	4 (4)	2 (1)	-	1	7 (5)
Łącznie	-	3 (3)	41 (36)	5 (3)	5 (4)	7 (6)	61 (52)

Uwaga: liczby w nawiasach, zaznaczone kolorem czerwonym, określają zdarzenia, podczas których nastąpiło rozszczelnienie zbiornika.

Tabela 3. Przyczyny miejscowych zagrożeń (MZ) chemicznych i ekologicznych w transporcie drogowym z udziałem samochodów ciężarowych w latach 2005-2007(wg danych KGPSP)

Table 3. Causes of local (MZ) chemical and ecological hazards involving lorries, in road transportation in 2005-2007 (according to the data of Headquarters of National Fire Service)

Rodzaj przyczyny	Miejscowe zagrożenia chemiczne		Miejscowe zagrożenia ekologiczne		Razem miejscowe zagrożenia chemiczne i ekologiczne	
	liczba MZ	udział, %	liczba MZ	udział, %	liczba MZ	udział, %
Wady urządzeń mechanicznych	6	2,3	15	2,1	21	2,1
Nieprawidłowe magazynowanie substancji niebezpiecznych	6	2,3	2	0,3	8	0,8
Wady środków transportu	37	14,1	78	10,8	115	11,7
Nieprawidłowa eksploatacja środków transportu	5	1,9	20	2,7	25	2,5
Niezachowanie zasad bezpieczeństwa ruchu środków transportu	104	39,5	446	61,5	550	55,7
Wady lub nieprawidłowa eksploatacja zbiorników ciśnieniowych	6	2,3	1	0,1	7	0,7
Nieumyślne działanie człowieka	4	1,5	7	0,9	11	1,1
Celowe działanie człowieka	3	1,1	3	0,4	6	0,6
Nieustalone	25	9,6	66	9,1	91	9,2
Inne przyczyny	67	25,4	87	12,0	154	15,6
Razem	263	100,0	725	100,0	988	100,0

wym niebezpiecznych towarów, z uwzględnieniem rodzajów środków przewozowych oraz ze wskazaniem przyczyn zaistniałych zdarzeń.

Użyte w tabeli 1. wyrażenia określające rodzaje przyczyn zdarzeń o charakterze awaryjnym oznaczają:

- **konstrukcyjne** – określają błąd w projekcie, niezgodność projektu z normami i przepisami, niewłaściwy dobór materiałów lub wyposażenia
- **materiałowe** – ukryte wady materiałowe, niemożliwe do wykrycia stosowanymi metodami kontrolno-badawczymi
- **wykonawcze** – technologia wytwarzania niezgodna z projektem, wady spawalnicze, wady montażowe
- **wady obsługi** – brak lub niewłaściwe kwalifikacje obsługi, lekceważenie przepisów ruchu drogowego, niedostosowanie prędkości jazdy do panujących warunków atmosferycznych lub stanu drogi itp., nieprzestrzeganie instrukcji obsługi

- **wady konserwacji** – brak właściwej konserwacji zgodnie z instrukcją obsługi i konserwacji, dotyczącej zakresu i terminów przeglądów konserwacyjnych, stosowanie przy wymianie elementów i uszczelnień nieodpowiednich części (nieoryginalnych części lub pochodzących z nieznanymi źródeł itp.)

- **inne** – niemożliwe do przewidzenia sytuacji.

Według rejestru UDT w latach 2005-2007 wystąpiło 139 awarii, w tym:

- 137 awarii – zdarzeń związanych z **pojazdami cysternami**, w tym 1 z powodu wady wykonawczej, zaś podczas eksploatacji: 27 spowodowanych przez obsługę, 13 podczas konserwacji oraz 96 innych
- 1 awaria/zdarzenie związane z MEGC – wieloelementowym kontenerem do gazu – podczas eksploatacji, spowodowane przez obsługę
- 1 awaria/zdarzenie związane z urządzeniem do napełniania i opróżniania zbiorników transportowych podczas konserwacji.

Jak wynika z danych TDT przedstawionych w tabeli 1., przyczyny zdarzeń o charakterze awaryjnym w transporcie drogowym niebezpiecznych towarów nie wiążą się z kwestiami konstrukcyjnymi, materiałowymi bądź wykonawczymi środków przewozowych lub ich wyposażenia – zaledwie 1 przypadek na 139 zdarzeń. Prawie 100% zdarzeń awaryjnych ma związek z przyczynami eksploatacyjnymi. Zwraca przy tym uwagę duża liczba (96) przyczyn „innych”, tzn. niemożliwych do przewidzenia sytuacji oraz znacząca liczba (28) przypadków, w których stwierdzono jednoznacznie rodzaj przyczyn: brak lub niewłaściwe kwalifikacje obsługi, lekceważenie przepisów ruchu drogowego, niedostosowanie prędkości jazdy do panujących warunków atmosferycznych lub stanu drogi, nieprzestrzeganie instrukcji obsługi.

Ocena przyczyn zgłoszonych do GIOŚ zdarzeń o znamionach poważnych awarii w transporcie drogowym niebezpiecznych chemikaliów w Polsce

W celu dokonania oceny przyczyn zdarzeń o znamionach poważnych awarii, do danych GIOŚ (za lata 2005-2006, dane te oraz źródła przedstawiono w [1]) zastosowano przedstawione wcześniej zasady kwalifikacji przyczyn stosowane przez TDT. Wyniki tej oceny przedstawiono w tabeli 2.

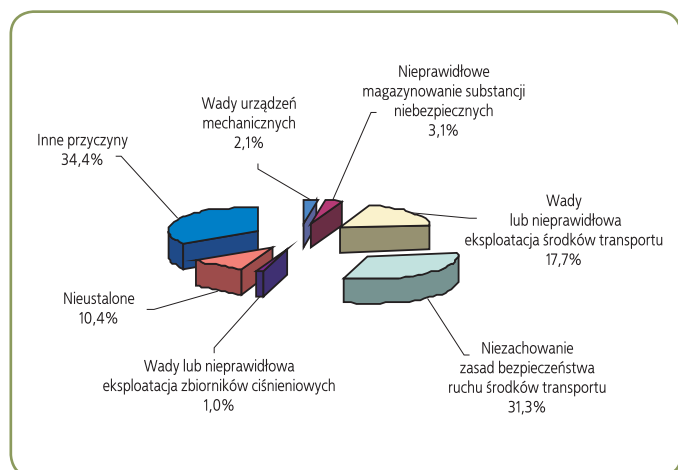
W przypadku danych GIOŚ okazało się, że zdecydowaną większość przyczyn zdarzeń o znamionach poważnej awarii stanowią wypadki drogowe spowodowane wymuszeniem pierwszeństwa, brakiem lub niewłaściwymi kwalifikacjami obsługi, lekceważeniem przepisów ruchu drogowego, niedostosowaniem prędkości jazdy do panujących warunków atmosferycznych lub stanu drogi itp. (44 przypadki na ogólną liczbę wynoszącą 61; w 5 przypadkach przyczyną zdarzeń był niewłaściwy stan techniczny środków przewozowych).

W uzupełnieniu do danych zawartych w tabeli 2. dodajmy, że według raportów GIOŚ przyczynami zdarzeń o znamionach poważnej awarii w transporcie drogowym substancji niebezpiecznych najczęściej były:

- zły stan techniczny pojazdów
- nieprzestrzeganie przepisów ruchu drogowego przy przewozach materiałów niebezpiecznych
- zły stan techniczny dróg.

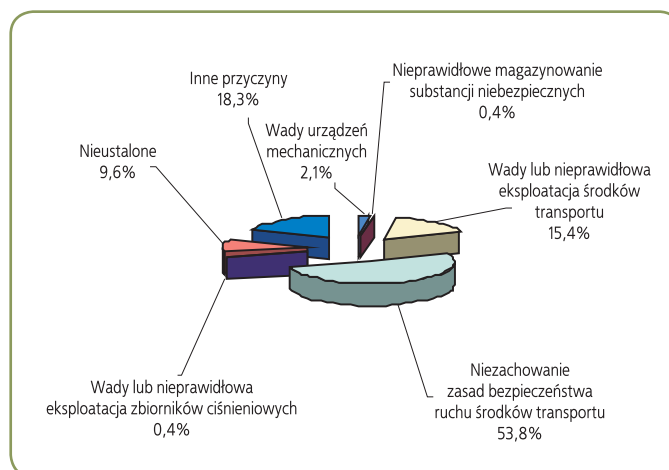
Występowanie oraz przyczyny miejscowych zagrożeń chemicznych i ekologicznych w transporcie drogowym niebezpiecznych materiałów w Polsce w ocenie PSP

Polskie przepisy regulujące kwestie związane z transportem drogowym niebezpiecznych materiałów nałożyły szereg zadań i obowiązków na Państwową Straż Pożarną [6]. W kontekście ocen występowania i przyczyn zagrożeń dla ludzi i środowiska związanych z przewozem drogo-



Rys. 1. Przyczyny miejscowych zagrożeń chemicznych w transporcie drogowym z udziałem samochodów ciężarowych w 2007 r.

Fig. 1. Causes of local chemical hazards involving lorries, in road transportation in 2007



Rys. 2. Przyczyny miejscowych zagrożeń ekologicznych w transporcie drogowym z udziałem samochodów ciężarowych w 2007 r.

Fig. 2. Causes of local ecological hazards involving lorries, in road transportation in 2007

wym tych materiałów należy podkreślić wielką rolę i zakres działań PSP zarówno w odniesieniu do wykonywania wielu czynności kontrolno-rozpoznawczych, jak i działań ratowniczych w przypadku zaistnienia zdarzeń awaryjnych przez jednostki Krajowego Systemu Ratowniczo-Gaśniczego (KSRG).

W tabeli 3. przedstawiono opracowane na podstawie baz danych KG PSP dane dotyczące zdarzeń awaryjnych w transporcie drogowym niebezpiecznych chemikaliów w latach 2005-2007, ze wskazaniem ich najczęstszych przyczyn. W tym przypadku zastosowano terminologię ustaloną w przepisach dotyczących KSRG [7]. Przepisy te rozróżniają 11 rodzajów miejscowych zagrożeń (MZ). Przedstawione poniżej definicje pojęć „miejscowe zagrożenie chemiczne” oraz „miejscowe zagrożenie ekologiczne” są zbliżone znaczeniowo do terminów „poważna awaria”, „zdarzenie o znamionach poważnej awarii” oraz „poważny wypadek lub awaria” i „nieszczęśliwy wypadek”, stosowanych w przepisach dotyczących przeciwdziałania poważnym awariom oraz w przepisach ADR i pochodnych:

– **miejscowe zagrożenie chemiczne** – jest to uwolnienie do otoczenia toksycznych środków przemysłowych (TSP) lub innych niebezpiecznych materiałów chemicznych, stwarzających zagrożenie dla życia, mienia lub środowiska,

– **miejscowe zagrożenie ekologiczne** – jest to zdarzenie powodujące na skutek działalności człowieka lub sił natury skażenie środowiska naturalnego, zagrażające życiu lub środowisku.

Jak wynika z danych PSP przedstawionych w tabeli 3., najbardziej istotną przyczyną występowania chemicznych i ekologicznych miejscowych zagrożeń w transporcie drogowym z udziałem samochodów ciężarowych w latach 2005-2007 było niezachowanie zasad bezpieczeństwa ruchu środków transportu. Było ono przyczyną 104 – na ogólną liczbę 263 – miejscowych zagrożeń chemicznych (tj. ok. 40%) i 446 miejscowych zagrożeń ekologicznych na ogólną liczbę tych ostatnich wynoszącą 725 (tj. ok. 62%).

Liczba niebezpiecznych zdarzeń w transporcie drogowym materiałów niebezpiecznych (tzn. liczba miejscowych zagrożeń chemicznych i ekologicznych ogółem), spowodowanych niezachowaniem zasad bezpieczeństwa ruchu w latach 2005-2007 wyniosła 550. Oznacza to, że w odniesieniu do ogólnej ich liczby (będącej wynikiem różnych przyczyn) wynoszącej 988, niezachowanie zasad bezpieczeństwa ruchu stanowi przyczynę ok. 56% (!) miejscowych zagrożeń chemicznych i ekologicznych.

Podsumowanie

Proces przewozu towarów niebezpiecznych obejmuje takie czynności, jak pakowanie, załadunek, napełnianie lub rozładunek oraz sam przewóz. Każda z tych czynności stwarza potencjalne zagrożenia dla ludzi, mienia i środowiska, co prowadzi do konieczności podejmowania środków mających na celu zapobieganie szkodom i urazom, a w ostateczności minimalizowania ich skutków. Umowa europejska ADR określa obowiązki uczestników przewozu w zakresie bezpieczeństwa. Na głównych uczestników przewozu nałożone są określone obowiązki. Dotyczy to nadawcy, załadowującego, pakującego, napełniającego środki transportowe, przewoźnika oraz odbiorcy towarów niebezpiecznych.

Przepisy ADR [4] zawierają m.in. adresowane do przewoźnika wymaganie opracowania planu trasy dla pojazdów, który powinien obejmować ryzyko wystąpienia utrudnień w ruchu. Dotyczy to przewozu tzw. towarów wysokiego ryzyka (oraz niektórych towarów niebezpiecznych wyszczególnionych w innych przepisach, np. o transporcie towarów wybuchowych). Jednak przepisy ADR nie stawiają wyraźnie generalnej potrzeby wyboru trasy z uwzględnieniem ryzyka związanego z rodzajem przewożonych substancji (towarów), tzn. z wielkością, rodzajem i zasięgiem skutków w razie awarii oraz uwolnienia substancji do otoczenia. W świetle przedstawionych wyników analiz i ocen ilości oraz przyczyn występowania zdarzeń awaryjnych w transporcie drogowym niebezpiecznych materiałów, kwestie te mogą mieć bardzo istotne znaczenie dla poprawy bezpieczeństwa.

PIŚMIENICTWO

- [1] J. S. Michalik, A. Gajek, K. Grzegorzczak, S. Gredecki, M. Piękniewski., L. Stomka, P. Janik, D. Dziwulski, S. Zając *Zagrożenia poważnymi awariami w transporcie drogowym niebezpiecznych chemikaliów w Polsce*. „Bezpieczeństwo Pracy” 9(456)2009, s. 6-9
- [2] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 grudnia 2002 r. w sprawie wejścia w życie zmian do załączników zgłoszenia do Głównego Inspektora Ochrony Środowiska. DzU z 2003 r. nr 5, poz. 58
- [3] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska. T.j. DzU z 2008 r. nr 25, poz. 150
- [4] Umowa europejska dotycząca międzynarodowego przewozu drogowego towarów niebezpiecznych (ADR), sporządzona w Genewie dnia 30 września 1957 r. DzU z 1999 r. nr 30, poz. 287. Oświadczenie rządowe z dnia 16 stycznia 2009 r. w sprawie wejścia w życie zmian do załączników A i B do Umowy europejskiej dotyczącej międzynarodowego przewozu drogowego towarów niebezpiecznych (ADR), sporządzonej w Genewie dnia 30 września 1957 r. DzU nr 27, poz. 162; Załącznik do nr 27, poz. 162, t. 1 i 2. Wyd. Kancelaria Prezesa Rady Ministrów, Warszawa 2009
- [5] Ustawa z dnia 28 października 2002 r. o przewozie drogowym towarów niebezpiecznych – zwana *Ustawą ADR* (DzU nr 199, poz. 1671 z zm.)
- [6] J.S. Michalik, A. Gajek, K. Grzegorzczak, S. Gredecki, M. Piękniewski, L. Stomka, P. Janik, D. Dziwulski, S. Zając *Opracowanie programów zarządzania ryzykiem związanym z transportem drogowym niebezpiecznych chemikaliów. Określenie kryteriów oceny zagrożeń oraz wymagań dotyczących transportu drogowego substancji i materiałów niebezpiecznych w Polsce w kontekście przeciwdziałania katastrofom chemicznym w transporcie tych materiałów, z uwzględnieniem rozwiązań zastosowanych w niektórych państwach*. Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa, listopad 2008, stron 195, załączniki – 162 strony
- [7] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 29 grudnia 1999 r. w sprawie szczegółowych zasad organizacji krajowego systemu ratowniczo-gaśniczego. DzU nr 111, poz. 1311 z późn. zm.

Publikacja opracowana na podstawie wyników uzyskanych w rezultacie realizacji projektu badawczo-rozwojowego w ramach programu wieloletniego pn. „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy”, dofinansowywanego w latach 2008 – 2010 przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wzwyższego. Główny koordynator: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy.