

Zagrożenia poważnymi awariami w transporcie drogowym niebezpiecznych chemikaliów w Polsce



Fot. Michał Zacharzewski

W artykule przedstawiono opracowane na podstawie oficjalnych dokumentów Głównego Inspektora Ochrony Środowiska dane dotyczące zagrożeń zdarzeniami o znamionach poważnych awarii w transporcie niebezpiecznych substancji w Polsce w latach 2003-2007. Najwięcej tego rodzaju zdarzeń (66% wszystkich zdarzeń w transporcie) ma miejsce przy przewozie drogowym, który stanowi w Polsce dominujący sposób transportu tych materiałów: ok. 100 mln ton – ca 81% ogólnej ilości przewożonych niebezpiecznych materiałów; transport kolejowy – ok. 23 mln ton (dane za rok 2007).

W publikacji zamieszczono najbardziej istotne dane dotyczące transportu drogowego niebezpiecznych chemikaliów. Struktura rodzajowa przewożonych w transporcie samochodowym chemikaliów kształtuje się następująco: paliwa płynne (etylina i olej napędowy) – ok. 72%, gazy skroplone (LPG) – ok. 19%, substancje toksyczne i żrące – ok. 3%; pozostałe stanowią ok. 6% przewożonych towarów niebezpiecznych.

Major accident hazards in the road transportation of dangerous chemicals in Poland

This article presents data developed on the basis of official documents of the Chief Inspector of Environmental Protection, characterising the magnitude of the hazard of events with the attributes of major accidents in 2003-2007 in Poland. The majority of such events (66% of the total number of events in transport) occurred in the road transportation of dangerous chemicals. Road transportation of dangerous chemicals predominates in Poland: approx. 100 million tonnes, approx. 81% of the total amount of transported dangerous materials; rail transportation, approx. 23 million tonnes (data for 2007).

This paper discusses the most significant data concerning the road transportation of dangerous chemicals in Poland. The share of liquid fuels (gasoline and gas oils) was approx. 72%; LPG – 19%, toxic and corrosive substances – 3%, other ones – 6% of the dangerous goods transported.

Zdarzenia awaryjne przy przewozie substancji niebezpiecznych i przesyłaniu ich rurociągami powodują zagrożenia o zasięgu lokalnym, jednakże skutki takich awarii mogą być także bardzo poważne, stwarzając sytuacje kryzysowe o dużej skali. Warto w tym kontekście przytoczyć opis dwóch poważnych awarii (tekst w ramkach): bodajże największej katastrofy w transporcie

drogowym niebezpiecznych substancji*, oraz niedawnej poważnej awarii w transporcie kolejowym takich materiałów.

* W związku z różnicami terminologicznymi występującymi w przepisach ADR, „sewesowskich” oraz dokumentacji PSP, w artykule występują pojęcia: „chemikalia”, „substancje”, „materiały” i „towary”, które w kontekście rozpatrywanego zagadnienia, mają identyczne znaczenie.

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
b. 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

Los Alfages, Hiszpania, 1978 r. Cysterna przewożąca propylen rozpadła się na trzy części w czasie przejazdu w pobliżu kempingu nad morzem. Cysterna zawierała 23 tony skroplonego propanu, chociaż dopuszczalna ładowność wynosiła tylko 19 ton. Ponadto zbiornik nie był wyposażony w urządzenie upustu ciśnienia.

Zginęło 277 osób, 67 zostało rannych – głównie były to osoby przebywające na kempingu. Została zniszczona dyskoteka i mniejsze budynki wokół kempingu. Wiele domów mieszkalnych zostało uszkodzonych. Uległy uszkodzeniu 74 pojazdy mechaniczne, z których 23 zostały całkowicie zniszczone. Bezpośrednią przyczyną ofiar śmiertelnych, obrażeń i zniszczeń była eksplozja chmury par substancji palnej (VCE) lub BLEVE.

Viareggio, Włochy, 29/30 czerwca 2009 r.

Poważna awaria miała miejsce przed północą niemal w środku miasta, gdzie przebiegają tory kolejowe. W pociągu towarowym, składającym się z 14 wagonów-cystern przewożących LPG, prawdopodobnie wskutek pęknięcia osi w jednym z wagonów, doszło do wykolejenia tego oraz kolejnych 3 wagonów-cystern. Uderzyły one w budynki stojące w pobliżu torów; 2 cysterny eksplodowały, powodując zniszczenia oraz pożar. Według doniesień prasowych, pożar ogarnął 10 domów, 2 budynki od razu się zawaliły. Zniszczonych zostało wiele zabudowań w promieniu 300 m. W wyniku katastrofy śmierć poniosły 22 osoby, a 33 zostały ranne, ewakuowano ok. 1000 osób, zaś ok. 100 pozostało bez dachu nad głową.

Zagrożenia w transporcie niebezpiecznych substancji w Polsce

Zagrożenia powstające wskutek awarii w transporcie niebezpiecznych substancji i towarów stanowią w Polsce istotny problem z zakresu bezpieczeństwa publicznego oraz ochrony środowiska [1], co potwierdzają dane opracowane na podstawie oficjalnych dokumentów GIOŚ, zaprezentowane w tabeli 1. W tabeli 2. przedstawiono zbiorcze dane dotyczące zdarzeń o znamionach poważnych awarii w transporcie niebezpiecznych substancji w latach 2003-2007, z uwzględnieniem liczby zdarzeń awaryjnych w poszczególnych rodzajach transportu.

Jak wynika z danych zawartych w tabeli 2., największe zagrożenia zdarzeniami o znamionach poważnych awarii w transporcie niebezpiecznych substancji chemicznych związane są z transportem drogowym – ich liczba w latach 2003-2007 wyniosła 180. Warto zwrócić uwagę na relatywnie małą liczbę zdarzeń o znamionach poważnej awarii w transporcie niebezpiecznych substancji kolejaj. Ponadto należy podkreślić dość dużą liczbę zdarzeń awaryjnych o znamionach poważnej awarii w przesyłach niebezpiecznych substancji rurociągami (przeważnie wycieki ropy naftowej i produktów ropopochodnych, często związane z kradzieżą paliw z rurociągów).

Zagadnienia bezpieczeństwa transportu drogowego niebezpiecznych chemikaliów

Z przedstawionych informacji wynika, że opracowanie propozycji odpowiednich procedur i rozwiązań, niezbędnych do poprawy bezpieczeństwa pracy, bezpieczeństwa publicznego oraz ochrony środowiska w odniesieniu do transportu samochodowego niebezpiecznych substancji jest aktualnym problemem zarządzania bezpieczeństwem w kontekście przeciwdziałania zagrożeniom poważnymi awariami.

Ta problematyka stanowi przedmiot projektu badawczego „Opracowanie programu zarządzania ryzykiem związanym z transportem drogowym niebezpiecznych chemikaliów”, realizowanego w latach 2008-2010 w Centralnym Instytucie Ochrony Pracy – Państwowym Instytucie Badawczym w ramach programu wieloletniego „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy”.

Zespół wykonawców złożony z kompetentnych specjalistów kilku instytucji oraz uzyskanie możliwości skorzystania z baz danych Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska – Departamentu Przeciwdziałania Poważnym Awariom (DPPA GIOŚ), Komendy Głównej Państwowej Straży Pożarnej (KG PSP) i Transportowego Dozoru Technicznego (TDT) sprawiły, że zaistniała możliwość dokonania wszechstronnej analizy i oceny różnych zagrożeń występujących w transporcie drogowym substancji i materiałów niebezpiecznych.

Na podstawie szczegółowej analizy międzynarodowych przepisów dotyczących transportu drogowego materiałów niebezpiecznych (przepisów ONZ, umowy ADR, przepisów UE)

Tabela 1

LICZBA ZDARZEŃ O ZNAMIONACH POWAŻNEJ AWARII W POLSCE W LATACH 2003-2007 (na podstawie [2-8])
The number of events with the attributes of a major accident in Poland in 2003-2007 (based on [2-8])

Miejsca zdarzeń	2003	2004	2005	2006	2007	Ogółem 2003-2007	Średnio	
							liczba	udział, %
Zakłady	60	65	73	68	68	334	67	46
Transport	62	62	60	51	36	271	54	37
Inne	23	21	17	38	29	128	26	17
Razem	145	148	150	157	133	733	147	100

W tabeli 1. zakłady – to wszystkie obiekty stacjonarne, tzn. zakłady przemysłowe, zakłady użyteczności publicznej oraz zakłady (obiekty) handlowe, zarówno zakłady „sewesowskie” (ZZR + ZDR), jak i „niesewesowskie”. Transport obejmuje 3 rodzaje transportu niebezpiecznych substancji: drogowy, kolejowy oraz wodny, a także przesył takich substancji rurociągami. Pozycja „inne” dotyczy zdarzeń, w odniesieniu do których przyczyny bądź obiektu nie udało się jednoznacznie ustalić.

Tabela 2

LICZBA ZDARZEŃ O ZNAMIONACH POWAŻNEJ AWARII W POSZCZEGÓLNYCH RODZAJACH TRANSPORTU W LATACH 2003-2007 (na podstawie [2-8])

The number of events with the attributes of a major accident in selected types of transportation in 2003-2007 (based on [2-8])

Rodzaje transportu	2003	2004	2005	2006	2007	Ogółem 2003-2007	Udział, % średnio
Transport drogowy	40	45	37	38	20	180	66
Transport kolejowy	6	3	6	3	7	25	9
Transport wodny	5	1	1	1	2	10	4
Przesył rurociągami	11	13	16	9	7	56	21
Razem	62	62	60	51	36	271	100

oraz przepisów krajowych stwierdzono pełną zgodność przepisów polskich z przepisami międzynarodowymi [9]. Dokonano przeglądu norm i innych regulacji dotyczących budowy, wyposażenia, wykonania i eksploatacji środków do przewozu drogowego towarów niebezpiecznych, a także przeglądu zasad transportu drogowego w Siłach Zbrojnych RP, co pozostaje w związku ze szczególnym charakterem zagrożeń w tym przypadku [9].

Analiza wymagań technicznych dotyczących urządzeń i środków do transportu drogowego substancji i materiałów niebezpiecznych, zawartych w przepisach międzynarodowych oraz krajowych, w szczególności w umowie europejskiej ADR-2007 [10], wymagań materiałowych i konstrukcyjnych dotyczących podstawowych rodzajów cystern oraz ich wyposażenia, zasad

oznakowania pojazdów-cystern, kontenerów-cystern i cystern przenośnych, a także wymaganych czynności związanych z dopuszczeniem ich do eksploatacji, pozwala na sformułowanie zasadniczego wniosku: przepisy te charakteryzują się konsekwencją i spójnością, a zawarte w nich wymagania można ocenić jako prawie zupełne.

Jest to ważne stwierdzenie, jeśli uwzględnimy fakt, że w Polsce przewozy drogowy tymi środkami stanowią łącznie około 80% sumy ładunków niebezpiecznych przewożonych w transporcie samochodowym. Podobne wnioski wypływają z analizy wymagań dotyczących przewozów niebezpiecznych gazów w butlach i w dużych pojemnikach do przewozu luzem (DPPL) – przewozy z wykorzystaniem tych środków stanowią 9% wszystkich przewozów drogowych towarów niebezpiecznych [9].



Fot. Sebastian Jeżewski

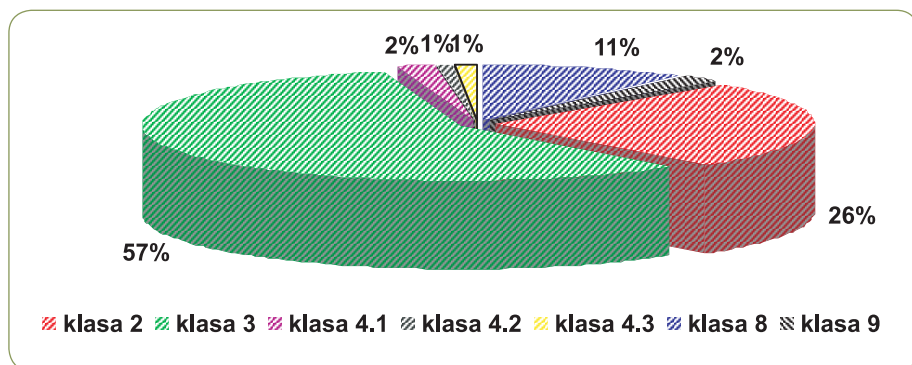
Dokonano także szczegółowej analizy wymagań dotyczących bezpieczeństwa przewozów materiałów niebezpiecznych w transporcie drogowym, w szczególności problematyki klasyfikacji i identyfikacji towarów niebezpiecznych, dokumentacji dotyczącej transportu towarów niebezpiecznych, parkowania pojazdów przewożących towary niebezpieczne, ochrony towarów niebezpiecznych, zadań i zakresu obowiązków doradcy do spraw bezpieczeństwa w transporcie towarów niebezpiecznych.

Jednym z celów tych analiz było poszukiwanie ewentualnych „słabszych” rozwiązań lub luk w tych niezwykle rozbudowanych przepisach. Należy bowiem przyjąć tezę, że mimo iż regulacje prawne są tak szczegółowe i wielostronne, istnieją „słabsze” miejsca, skoro liczba zdarzeń o znamionach poważnej awarii w transporcie drogowym niebezpiecznych chemikaliów jest tak znacząca. W tym kontekście przedmiotem analiz były także przepisy dotyczące zadań instytucji kontroli i nadzoru oraz zadań Państwowej Straży Pożarnej w zakresie przewozu drogowego towarów niebezpiecznych [9]. Do tych wątków powrócimy w dalszej części niniejszej publikacji.

Dane dotyczące transportu towarów niebezpiecznych w Polsce

Na podstawie dostępnych źródeł informacji można przyjąć, że całkowite przewozy towarów niebezpiecznych w Unii Europejskiej wynosiły w latach 2005-2006 około 145 mld tonokilometrów (tkm) rocznie, z czego nadal ponad połowę (około 58%) stanowią przewozy drogowe.

Przewozy drogowe towarów niebezpiecznych w Polsce w latach 2004-2006 szacowane są na ok. 3,5 mld tkm rocznie [11]. Stanowi to ok. 5% udziału w całości takich przewozów w UE i sytuuje Polskę na 6. pozycji wśród państw Unii, po Niemczech (ok. 13,5 mld tkm), Hiszpanii (ok. 12,5 mld tkm), Włoszech (ok. 11 mld tkm), Francji (ok. 9 mld tkm) i Wielkiej Brytanii (ok. 8 mld tkm). Zarówno w Polsce, jak też w pozostałych państwach UE, ponad połowę



Rys. Procentowe udziały zdarzeń o znamionach poważnej awarii w 2007 r., w zależności od rodzaju substancji (towarów) niebezpiecznych (wg klasyfikacji ADR) [10]

Fig. Percentage share of events with the attributes of a major accident in 2007 by type of dangerous substance (good) (according to ADR classification) [10]

towarów stanowią materiały ciekłe zapalne (klasa 3.) przewożone na krótkich odcinkach w ruchu krajowym.

W Polsce **transport drogowy towarów niebezpiecznych** jest głównym sposobem przewozu tych materiałów i stanowi ok. **81%** ogólnej ilości przewozów, a dotyczy szczególnie aglomeracji miejskich. Pomimo wzrostu popularności transportu kolejowego w ostatnich latach, **przewozy towarów niebezpiecznych koleją stanowią ok. 18%** (transport wodny śródlądowy stanowi mało znaczącą wielkość).

Według danych opracowanych przez J. Kolonowskiego i M. Różyckiego, głównie na podstawie sprawozdań doradców ds. bezpieczeństwa, w 2007 r. przewieziono w Polsce w **transporcie drogowym ok. 100 mln ton** (99 952 742 t), a w **kolejowym – ok. 23 mln ton** (22 574 605 t) towarów niebezpiecznych [12].

Według danych GIOŚ [8] dotyczących 2007 r., w eksploatacji znajdowało się ok. 13,7 tys. cystern

kolejowych, przeznaczonych do transportu materiałów niebezpiecznych. Służą one głównie do przewozu ropy naftowej, paliw płynnych oraz skroplonej mieszaniny propanu i butanu (LPG).

Do transportu drogowego materiałów niebezpiecznych wykorzystywano m.in. ok. 9,2 tys. cystern i kontenerów-cystern, 199 zbiorników kriogenicznych, 830 dużych pojemników do przewozu luzem (DPPL) i ok. 6,2 tys. wiązek butli [8].

W tabeli 3. przedstawiono udziały towarów poszczególnych klas, zgodnie z klasyfikacją ADR, w transporcie towarów niebezpiecznych, oszacowane na podstawie danych ze sprawozdań rocznych oraz badań zespołu doradców ds. bezpieczeństwa**.

Struktura przewozów towarów niebezpiecznych w transporcie drogowym wg danych KG PSP (2007 r.) była następująca [9]:

- paliwa płynne (etylina i olej napędowy) mają główny udział w przewozie – ok. 72%
- gazy skroplone (LPG, tzn. propan-butan) stanowią ok. 19% transportu
- substancje toksyczne i żrące – 3,1% przewożonych towarów niebezpiecznych
- pozostałe – ok. 6%.

Ilości oraz procentowe udziały niektórych **substancji toksycznych i żrących** w przewozach (odniesione do sumy przewozów materiałów toksycznych i żrących) przedstawiono w tabeli 4.

Przewozy drogowe towarów niebezpiecznych klasy 1. (wybuchowe) realizowane są w Polsce w ograniczonym zakresie, dostępna jest niewielka liczba pojazdów przeznaczonych do takich przewozów. Mają one miejsce głównie w pobliżu kopalń: rud metali, surowców skalnych i węgla kamiennego, sporadycznie w kopalniach węgla brunatnego, a także ropy naftowej i gazu ziemnego oraz podczas wykonywania wierceń poszukiwawczych, tzn. w pobliżu miejsc, gdzie wykonywane są roboty strażowe (Przewozów towarów wybuchowych związanych z działalnością Sił Zbrojnych RP nie rozpatrywano).

** Na podstawie „Statystyka przewozu drogowego towarów niebezpiecznych w 2006 r. na podstawie sprawozdań doradców DGSA”. Marek Różycki, doradca ds. bezpieczeństwa w zakresie transportu towarów niebezpiecznych (DGSA).

Tabela 3

STRUKTURA PRZEWOZU TOWARÓW NIEBEZPIECZNYCH W 2006 R. WEDŁUG KLASYFIKACJI ADR

The structure of dangerous goods transportation in 2006 according to ADR classification

Klasa	Udział, %
1. Materiały i przedmioty wybuchowe	0,95
2. Gazy, kilogramy/litry	14,38/10,79
3. Materiały ciekłe zapalne	66,19
4.1 Materiały stałe zapalne, materiały samoreaktywne oraz materiały samowymybuchowe stałe odczulone	1,5
4.2 Materiały samozapalne	0,13
4.3 Materiały wytwarzające w zetknięciu z wodą gazy palne	0,79
5.1 Materiały utleniające	0,03
5.2 Nadtlenki organiczne	0,16
6.1 Materiały trujące	0,3
6.2 Materiały zakaźne	0,23
7. Materiały promieniotwórcze	pominięto
8. Materiały żrące	1,62
9. Różne materiały/ przedmioty niebezpieczne	2,93

Tabela 4

ILOŚCI ORAZ UDZIAŁY PROCENTOWE NIEKTÓRYCH SUBSTANCJI TOKSYCZNYCH ORAZ ŻRĄCYCH W PRZEWOZACH DROGOWYCH (na podstawie danych KG PSP za 2007 r. [9])

Quantitative and percentage share of selected toxic and corrosive substances in road transportation (based on 2007 data from KG PSP [9])

Substancja	Ilość, tony	Udział, %
Chlor	152 921	13
Wodorotlenki sodu i potasu	126 939	11
Disiarczek węgla	100 480	8
Kwas solny	96 823	8
Kwas siarkowy	91 751	8
Amoniak	47 588	4
Podchloryn sodu	8 988	1
Kwas azotowy	8 772	1
Tlenek etylenu	1 309	0,1
Izocyjaniany	630	0,053
Trichloroetylen	400	0,036
Azotany (potasowy, sodowy)	330	0,028
Epichlorohydryna	260	0,022
Arsenian	240	0,020
Fosgen	150	0,013
Hydrazyna	150	0,013
Razem	637 731	ok.54 (53,425)

Zdarzenia z udziałem substancji niebezpiecznych według klasyfikacji ADR

Poniżej przedstawiono dane pochodzące z Raportu GIOŚ za 2007 r. [8], dotyczące struktury zdarzeń o znamionach poważnej awarii w przewozie drogowym towarów niebezpiecznych, w ujęciu uwzględniającym klasyfikację ADR [10]:

- klasa 2. (gazy) – 27 zdarzeń
- klasa 3. (materiały ciekłe zapalne) – 59 zdarzeń
- klasa 4.1 (materiały stałe zapalne i materiały samoreaktywne, mat. wybuchowe stałe odczulone) – 2 zdarzenia
- klasa 4.2 (materiały samozapalne) – 1 zdarzenie
- klasa 4.3 (materiały wytwarzające w zetknięciu z wodą gazy palne) – 1 zdarzenie
- klasa 8. (materiały żrące) – 11 zdarzeń
- klasa 9. (materiały niebezpieczne) – 2 zdarzenia
- materiały poza klasyfikacją – 30 zdarzeń.

Jak wynika z tych danych, największa liczba zdarzeń miała miejsce, podobnie jak w latach poprzednich, z udziałem materiałów klasy 3. – materiały ciekłe zapalne, czyli głównie substancje ropopochodne. Na rysunku przedstawiono strukturę tych zdarzeń w ujęciu procentowym.

W kolejnym numerze „Bezpieczeństwa Pracy” zostaną przedstawione oceny zagrożeń w trans-

porcie drogowym niebezpiecznych materiałów zidentyfikowanych według odmiennych zasad, stosowanych przez TDT (podejście wynikające z przepisów ADR) oraz przez PSP (na podstawie przepisów dotyczących zadań i funkcjonowania PSP). W artykule tym zostaną także przedstawione przyczyny powstawania sytuacji awaryjnych w transporcie drogowym niebezpiecznych chemikaliów.

PIŚMIENNICTWO

- [1] J. S. Michalik, A. Gajek *Zagrożenie zdarzeniami o znamionach poważnych awarii w Polsce*. „Bezpieczeństwo Pracy” 3(438) 2008, s. 8-12
- [2] Główny Inspektor Ochrony Środowiska. *Informacja o realizacji zadań Inspekcji Ochrony Środowiska w 2003 roku*. Warszawa, maj 2004, s. 77-98
- [3] Główny Inspektor Ochrony Środowiska. *Informacja o realizacji zadań Inspekcji Ochrony Środowiska w 2004 roku*. Warszawa, maj 2005, s. 67-86
- [4] Główny Inspektor Ochrony Środowiska. *Informacja o realizacji zadań Inspekcji Ochrony Środowiska w 2005 roku*. Warszawa, maj 2006, s. 87-114
- [5] Główny Inspektor Ochrony Środowiska. *Informacja o realizacji zadań Inspekcji Ochrony Środowiska w 2006 roku*. Warszawa, maj 2007 r., s. 81-102
- [6] Główny Inspektor Ochrony Środowiska. *Raport o występowaniu zdarzeń o znamionach poważnej awarii w 2006 roku*. Warszawa, czerwiec 2007
- [7] Główny Inspektor Ochrony Środowiska. *Informacja o realizacji zadań Inspekcji Ochrony Środowiska w 2007 roku*. Warszawa, maj 2008, s. 83-101
- [8] Główny Inspektor Ochrony Środowiska. *Raport o występowaniu zdarzeń o znamionach poważnej awarii w 2007 roku*. Warszawa, czerwiec 2008

[9] 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

[10] 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

[11] *Road freight transport by type of goods – 2006*. Eurostat, Catalogue number: KS-SF-08-066-EN-N

[12] J. Kolanowski, M. Różycki *Towary niebezpieczne w praktyce. Prawdy, półprawdy i statystyka. Rynek towarów niebezpiecznych*. „Towary Niebezpieczne” 2/2008, s. 10-15

Publikacja opracowana na podstawie wyników uzyskanych w ramach I etapu programu wieloletniego pn. „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” dofinansowywanego w latach 2008-2010 w zakresie badań naukowych i prac rozwojowych przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Główny koordynator: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy.

BLACK - OUT®

Wysokiej jakości i skuteczności pasta BHP do mycia rąk na trudno usuwalne zabrudzenia

- produkt testowany dermatologicznie
- gęsta pasta o przyjemnym zapachu – zawiera w swoim składzie mydło, środek powierzchniowo czynny, środki pielęgnacyjne oraz rozdrobnione minerały
- skutecznie zmywa smary, sadze, oleje techniczne i inne trudno usuwalne zanieczyszczenia
- nie powoduje wysuszenia i nie podrażnia skóry rąk
- polecany do stosowania w przemyśle, przy pracach mechanizacyjnych, w warsztatach samochodowych itp.



Producent:



„FREGATA” S.A.
ul. Grunwaldzka 497
80-309 Gdańsk
tel. (058) 552 00 27 do 29
www.fregata.gda.pl

Wyłączny przedstawiciel handlowy:



AGRO SPÓŁKA Z O.O.
ZAOPATRZENIE
ul. Grunwaldzka 497
80-309 Gdańsk
tel. (058) 554 18 12
www.agro.gda.pl

