

WOLCZAŃSKI Tomasz<sup>1</sup>  
RUT Joanna<sup>2</sup>

## Bezpieczeństwo w transporcie drogowym materiałów niebezpiecznych

### WSTĘP

Materiały niebezpieczne obecne są w naszym życiu na każdym kroku. Każdy na co dzień korzysta z materiałów niebezpiecznych, chociaż tak naprawdę nie wszyscy zdają sobie z tego sprawę. Materiały niebezpieczne wykorzystywane są często w naszych domach np. środki dezynfekcji, kleje, artykuły chemiczne – niektóre żrące inne łatwopalne. Codziennie w strefie naszego bytowania przewożone są materiały niebezpieczne. Transportowane są one w specjalnie do tego celu przystosowanych pojazdach. Nie trudno jest je rozpoznać, ponieważ są oznaczone tablicami w kolorze pomarańczowym i naklejkami ostrzegającymi oraz informującymi, o jakich właściwościach niebezpiecznych towar jest przewożony. Przewożone materiały niebezpieczne zagrażają życiu i zdrowiu ludzi oraz środowisku naturalnemu. Zagrożenie to wynika z ich właściwości fizycznych, chemicznych oraz biologicznych. Lekceważenie zasad bezpieczeństwa podczas przewozu i kontaktu z materiałami niebezpiecznymi może spowodować wypadki takie jak wybuchy, pożary, skażenia środowiska naturalnego. W celu uniknięcia i zminimalizowania możliwości wystąpienia zdarzeń niebezpiecznych, transport materiałów niebezpiecznych szczegółowo regulowany jest przepisami prawa. Dzięki uwarunkowaniom normatywnym każda z osób uczestniczących w transporcie materiałów niebezpiecznych ma określone zadania i obowiązki, jakie musi przestrzegać oraz wykonywać. Osoby odpowiedzialne za bezpieczeństwo transportu materiałów niebezpiecznych są odpowiednio przeszkolone. To od nich zależy poprawna klasyfikacji materiałów niebezpiecznych, sposobów ich pakowania, wybór odpowiedniego opakowania oraz rodzaju transportu.

W celu minimalizacji ryzyka w drogowym transporcie towarów niebezpiecznych ważne jest stosowanie zasad bezpieczeństwa na podstawie obowiązujących przepisów, m.in. prawidłowego oznakowania pojazdów transportowych, adekwatnego do rodzaju przewożonego towaru [1, s. 7-12].

Celem artykułu jest przedstawienie bezpieczeństwa w transporcie drogowym materiałów niebezpiecznych, z uwzględnieniem wyposażenia pojazdów przewożących materiał niebezpieczny oraz przedstawienie wyników badań dokonanych analiz stanu bezpieczeństwa pojazdów transportujących materiały niebezpieczne w badanym przedsiębiorstwie.

### 1. PODSTAWA PRAWNA I DOKUMENTACJA TRANSPORTU MATERIAŁÓW NIEBEZPIECZNYCH

Materiały lub towary niebezpieczne to takie produkty i przedmioty, których przewóz jest albo zabroniony, albo dopuszczony jedynie na warunkach określonych prawem. Materiałami niebezpiecznymi niedopuszczonymi do przewozu są towary stwarzające bardzo duże zagrożenie podczas transportu np.: UN 2186 CHLOROWODÓR, SKROPLONY, SCHŁODZONY; UN 2455 AZOTYN METYLU; UN 1798 WODA KRÓLEWSKA (mieszanina stężonych kwasów azotowego i solnego). Materiałami niebezpiecznymi dopuszczonymi do przewozu zgodnie z ADR są np.: UN 0334 OGNIE SZTUCZNE; UN 1090 ACETON; UN 1263 FARBY; UN 3090 AKUMULATORY LITOWE. Niektóre towary niebezpieczne są zwolnione z ADR np.: Alkohol etylowy w roztworze wodnym powyżej 24% jest materiałem niebezpiecznym UN 1170 ETANOL W ROZTWORZE, ale już roztwory wodne alkoholu etylowego zawierające nie więcej niż 24% objętościowych alkoholu nie podlegają przepisom ADR. Materiałami niebezpiecznymi w aspekcie ADR mogą być więc substancje,

<sup>1</sup> Politechnika Opolska, Wydział Inżynierii Produkcji i Logistyki, Instytut Organizacji Procesów Wytwórczych, Katedra Inżynierii i Bezpieczeństwa Pracy, 45-370 Opole, ul. Ozimska 75, tel. 77 449 8674, e-mail: tomasz.wolczanski@wp.pl

<sup>2</sup> Politechnika Opolska, Wydział Inżynierii Produkcji i Logistyki, Instytut Organizacji Procesów Wytwórczych, Katedra Logistyki, 45-370 Opole, ul. Ozimska 75, tel. 77 449 8851, e-mail: j.rut@po.opole.pl

preparaty o właściwościach palnych, wybuchowych, żrących, trujących, utleniających, samozapalnych, promieniotwórczych czy zagrażających środowisku. Mogą być to ściśle zdefiniowane grupy towarów np. farby, ognie sztuczne, granaty, akumulatory. Materiałami niebezpiecznymi mogą być grupy towarów o podobnych uściślonych właściwościach np.: UN 1987 ALKOHOLE I.N.O. (alkohole inaczej nie określone), lub grupy towarów o podobnych właściwościach ogólnych np.: UN 1992 MATERIAŁ ZAPALNY, CIEKŁY, TRUJĄCY I.N.O [7].

Materiałom o poszczególnych numerach UN (numer ten określa konkretny towar/produkt), przypisuje się tzw. grupy pakowania. Grupa pakowania określa natężenie zagrożenia, tak więc [11, s.24-28]:

- grupa pakowania I – towar, który stwarza duże zagrożenie,
- grupa pakowania II – towar, który stwarza średnie zagrożenie,
- grupa pakowania III – towar, który stwarza małe zagrożenie.

Przepisy regulujące przewóz materiałów niebezpiecznych mają za zadanie w maksymalny sposób zminimalizować lub znacznie ograniczyć prawdopodobieństwo zaistnienia wypadków oraz zminimalizować rozmiar szkód jakie mogą powstać w trakcie ich transportu.

W krajach Unii Europejskiej, jak i w pozostałych krajach Europy zagadnienie transportu drogowego materiałów niebezpiecznych reguluje umowa międzynarodowa dotycząca przewozu towarów niebezpiecznych ADR [14] oraz liczne dyrektywy unijne, np. Dyrektywa 2008/68/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 24 września 2008 r. w sprawie transportu lądowego towarów niebezpiecznych, Dyrektywa Rady nr 95/50 z dnia 6 października 1995 r. w sprawie jednolitych procedur kontroli transportu drogowego towarów niebezpiecznych, a także Akty prawne wydane w poszczególnych państwach członkowskich. Do podstawowych przepisów krajowych regulujących transport materiałów niebezpiecznych należą między innymi Ustawa z dnia 19 sierpnia 2011 r. o przewozie towarów niebezpiecznych (Dz. U. 2011 r. nr 227, poz.1367), Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. – Prawo o ruchu drogowym (tj. Dz. U. 2012 r., poz. 1137), Ustawa z dnia 6 września 2001 r. o transporcie drogowym (tj. Dz. U. 2012 r., poz. 1265, Dz. U. 2013 r., poz. 21), Ustawa z dnia 21 czerwca 2002 r. o materiałach wybuchowych przeznaczonych do użytku cywilnego [1, s. 7-12].

ADR (fr. L' Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route) jak już wspomniano jest międzynarodową konwencją dotyczącą drogowego przewozu towarów i ładunków niebezpiecznych. Została sporządzona w Genewie dnia 30 września 1957 r. Ratyfikowana przez Państwo Polskie w 1975 r. Przepisy umowy ADR są nowelizowane zawsze w cyklu dwuletnim, a umowa obowiązuje obecnie w 44 krajach [9].

ADR składa się z umowy właściwej oraz z załączników A i B, będących jej integralną częścią. Umowa właściwa określa stosunki prawne między uczestniczącymi państwami, natomiast załączniki zawierają przepisy regulujące w szerokim zakresie warunki przewozu poszczególnych materiałów niebezpiecznych w międzynarodowym transporcie samochodowym. Załącznik A obejmuje podział wszystkich produkowanych na świecie materiałów niebezpiecznych na **13 klas zagrożeń** oraz zawiera szczegółową klasyfikację tych materiałów w poszczególnych klasach [5]:

**Klasa 1** - Materiały i przedmioty wybuchowe

**Klasa 2** - Gazy

**Klasa 3** - Materiały ciekłe zapalne

**Klasa 4:**

**4.1** - Materiały stałe zapalne

**4.2** - Materiały samozapalne

**4.3** - Materiały wytwarzające w zetknięciu z wodą gazy zapalne

**Klasa 5:**

**5.1** - Materiały utleniające

**5.2** - Nadtlenki organiczne

**Klasa 6:**

**6.1** - Materiały trujące

**6.2** - Materiały zakaźne

**Klasa 7** - Materiały promieniotwórcze

**Klasa 8** - Materiały żrące

**Klasa 9** - Różne materiały i przedmioty niebezpieczne

Dodatkowo w tym załączniku określone zostały ogólne i szczegółowe warunki opakowania pojedynczych materiałów, wymagania w zakresie oznakowania materiałów oraz warunki badań i znakowania materiałów niebezpiecznych.

W załączniku B określone zostały między innymi warunki przewozu poszczególnych materiałów niebezpiecznych, warunki techniczne pojazdów samochodowych, warunki techniczne przyczep (naczep), cystern i kontenerów - cystern, warunki oznakowania pojazdów i dodatkowego ich wyposażenia, warunki załadunku i wyładunku poszczególnych materiałów, zakazy ładowania ładunku razem w jednym pojeździe, wymagania dotyczące osób uczestniczących w przewozie oraz niezbędna dokumentacja przy tych przewozach [4].

Klasyfikacja materiału niebezpiecznego w transporcie drogowym polega na przyporządkowaniu mu jednej, ściśle określonej pozycji w ich wykazie. Klasyfikacji tej dokonuje się na podstawie właściwości fizycznych, chemicznych i biologicznych, zgodnie z kryteriami klasyfikacyjnymi określonymi w umowie ADR [11, s.24-28].

Umowa ADR normalizuje dokumenty jakie musi posiadać przedsiębiorca świadczący usługi przewozów materiałów niebezpiecznych oraz kierowca transportujący takiego rodzaju substancje. Jednym z takich dokumentów jest polisa odpowiedzialności cywilnej przewoźnika drogowego. Zgodnie z przepisami to przewoźnik ponosi pełną odpowiedzialność wobec zleceniodawcy za należyte wykonanie usługi od momentu przyjęcia zlecenia do momentu zdania towaru u klienta [15]. Posiadając polisę odpowiedzialności cywilnej przewoźnika drogowego odpowiedzialność ta zostaje przeniesiona na Towarzystwo Ubezpieczeń z jakim została podpisana umowa. W razie jakichkolwiek awarii czy wypadku podczas transportu towar jest objęty ochroną przed zniszczeniem, uszkodzeniem lub utratą. Dowód rejestracyjny pojazdu jest dokumentem określonym Ustawą Prawo o Ruchu Drogowym. Dowód wydawany jest przez wyznaczony organ administracji państwowej właścicielowi pojazdu w momencie jego rejestracji. Obowiązek posiadania dowodu obejmuje właściciela pojazdu oraz osobę prowadzącą pojazd za zgodą właściciela [3].

Następnym dokumentem jest świadectwo dopuszczenia pojazdu do przewozu materiałów niebezpiecznych. Każdy pojazd przewożący materiały niebezpieczne musi posiadać taki dokument. Oznacza to iż przeszedł on dodatkowa badania techniczne. Przedsiębiorcy co roku mają obowiązek jego odnawiania. Świadectwo takie wystawia Transportowy Dozór Techniczny (TDT) na pisemny wniosek właściciela pojazdu. Kolejnym dokumentem jest protokół z badania urządzenia transportowego do przewozu towarów niebezpiecznych wydawany również jest przez TDT. Właściciel pojazdu musi dostarczyć TDT wszelkie wymagane przez nich dokumenty dotyczące budowy i konstrukcji pojazdu, aby móc uzyskać protokół [16].

Międzynarodowy list przewozowy CMR jest dokumentem na podstawie którego odbywa się przewóz towarów. Traktowany jako dokument potwierdzający zawarcie umowy między klientem a przewoźnikiem na przewóz ładunku. Dokument CMR sporządzony jest w trzech egzemplarzach. CMR podpisuje osoba od której towar jest odbierany, firma świadcząca usługę przewozową oraz odbiorca towaru na rozładunku [17].

Przewóz towarów niebezpiecznych podlega wielu przepisom, których wspólnym celem jest dążenie do zwiększenia bezpieczeństwa ludzi i mienia, przy zachowaniu możliwości racjonalnego ruchu towarowego, ponieważ materiały te są ważnym towarem rynków krajowych i międzynarodowego [12, s. 2415-2422].

## **2. ZAGROŻENIA ZWIĄZANE Z PRZEWOZEM MATERIAŁÓW NIEBEZPIECZNYCH**

Każda osoba uczestnicząca w łańcuchu transportowym powinna podejmować środki bezpieczeństwa odpowiednie do dających się przewidzieć zagrożeń zarówno dla życia i zdrowia ludzi jak i środowiska naturalnego. Przepisy Umowy ADR określają obowiązki uczestników przewozu w zakresie bezpieczeństwa. W przypadku stwierdzenia naruszenia wymagań przepisów ADR

zagrożających bezpieczeństwu przewozu, należy przerwać ten przewóz przy zachowaniu wymagań dotyczących bezpieczeństwa ruchu drogowego [10, s.97-116].

Zagrożenia związane z przewozem transportu materiałów niebezpiecznych mogą wynikać między innymi z wad technicznych pojazdów, niezachowania zasad bezpieczeństwa ruchu drogowego, niewłaściwej eksploatacji środków transportu oraz złego stanu dróg, które powodują rocznie około 100 wypadków, w których uczestniczą pojazdy przewożące towary niebezpieczne. W 20–30 przypadkach dochodzi do uwolnienia się do środowiska substancji niebezpiecznych. W ponad 80% zdarzenia te dotyczą przewozu paliw płynnych. Zdarzenia drogowe powstające podczas transportu towarów niebezpiecznych są szczególnie groźne dla otoczenia. Związane z nimi zagrożenia pożarowe, wybuchowe, toksyczne czy promieniotwórcze mogą bezpośrednio zagrozić życiu lub zdrowiu wielu osób, mogą wymagać natychmiastowej ewakuacji ludzi i zwierząt, spowodować skażenie i degradację środowiska naturalnego oraz poważne straty materialne [13].

Wśród głównych przyczyn powodujących zagrożenia w transporcie materiałów niebezpiecznych wymienić można między innymi nieodpowiedni stan techniczny opakowań i jednostek ładunkowych, środków transportowych, niezgodne z wymaganiami Instrukcji Technicznych rodzaje i typy opakowań, jednostek ładunkowych, nieodpowiednie wyposażenie punktów przeładunkowych oraz zły stan techniczny infrastruktury i urządzeń przeładunkowych jak również niewłaściwa organizacja lub technologia transportu materiałów niebezpiecznych.

Reasumując, transport drogowy materiałów niebezpiecznych może stwarzać zagrożenie dla środowiska i dla uczestników przewozu. Przestrzeganie obowiązujących przepisów ADR oraz przepisów ruchu drogowego może zminimalizować to zagrożenie i przyczynić się do zwiększenia bezpieczeństwa [2, s.219-226].

### 3. WYPOSAŻENIE POJAZDU PRZEWOŻĄCEGO MATERIAŁ NIEBEZPIECZNY

Materiały niebezpieczne w transporcie drogowym ADR mogą być przewożone w cysternach, w sztukach przesyłki, luzem [8]:

- Przewóz w cysternach dozwolony jest na podstawie szczegółowych przepisów dotyczących ich konstrukcji i dopuszczenia do przewozu, wyłącznie pojazdami o specjalnym wyposażeniu konstrukcyjnym, na podstawie świadectwa dopuszczenia do przewozu towarów niebezpiecznych wydawanego przez Transportowy Dozór Techniczny. Dla każdego z materiałów niebezpiecznych przepisy ADR podają szczegółowo wymagania, jakie musi spełniać cysterna (tzw. kod cysterny), wymagania konstrukcyjne w stosunku do pojazdu (tzw. typ pojazdu), dopuszczalny, maksymalny stopień napełnienia zbiornika, wymagane oznakowanie pojazdu (lub pojazdów w zestawie – tzw. jednostki transportowej) i ewentualne, szczegółowe wymagania, jakie muszą być spełnione dla zachowania bezpieczeństwa. Wyróżnia się trzy podstawowe rodzaje cystern tj. do przewozu gazów (również gazów skroplonych), do przewozu materiałów ciekłych niewystępujących w warunkach normalnych w fazie gazowej, do przewozu materiałów stałych, rozdrobnionych (cysterny – silosy).
- Przewóz w sztukach przesyłki dozwolony jest pojazdami skrzyniowymi, w kontenerach, na platformach lub pojazdami ze specjalnie przystosowanym nadwoziem, pod warunkiem umocowania sztuk przesyłki (opakowań lub przedmiotów), zabezpieczenia ich przed uszkodzeniami podczas przewozu, oznakowania pojazdu, wyposażenia go zgodnie z ADR w wymagany sprzęt gaśniczy, awaryjny i ochrony osobistej. Pojazd taki nie musi spełniać żadnych szczególnych warunków, co do jego konstrukcji i wyposażenia technicznego. Wyjątkiem tu są pojazdy przewożące towary wybuchowe klasy 1., które wymagają specjalnej konstrukcji i wyposażenia, dostosowane odpowiednio do zagrożenia, badane i dopuszczane do przewozu odpowiednim świadectwem Transportowego Dozoru Technicznego.
- Przewóz luzem dozwolony jest dla niektórych, zwykle stwarzających niewielkie zagrożenie towarów stałych lub przedmiotów. Polega na załadunku towaru „luzem” – bezpośrednio do skrzyni ładunkowej lub do kontenera, bez stosowania opakowań, ale z zachowaniem szczegółowych warunków dotyczących szczelności skrzyni ładunkowej lub kontenera i ich odporności na działanie chemiczne ładunku. Pojazd realizujący taki sposób przewozu nie musi



spełniać żadnych szczególnych warunków, co do jego konstrukcji i wyposażenia technicznego, jedynie zachowane muszą być wskazówki przypisane do poszczególnych, transportowanych ładunków, związane z zabezpieczeniem skrzyni ładunkowej lub kontenera.

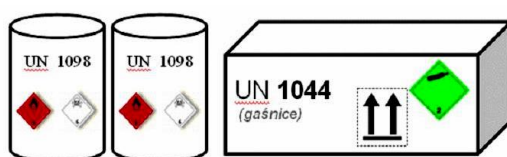
W umowie ADR dokładnie opisane jest niezbędne, podstawowe wyposażenie pojazdu przewożącego materiały niebezpieczne. Pierwszy znak ostrzegawczy dla uczestników ruchu drogowego jest widoczna pomarańczowa tablica umieszczona z przodu i z tyłu pojazdu. Tablica ta może być pusta, albo zawierać dwa numery rozpoznawcze przewożonej substancji [3].



**Rys. 1.** Oznakowanie pojazdu: a) pomarańczowa tablica z dwoma numerami rozpoznawczymi [6], b) przykład oznakowania pojazdu - widok z przodu (fot. opracowanie własne), c) przykład oznakowania pojazdu - widok z tyłu (fot. opracowanie własne)

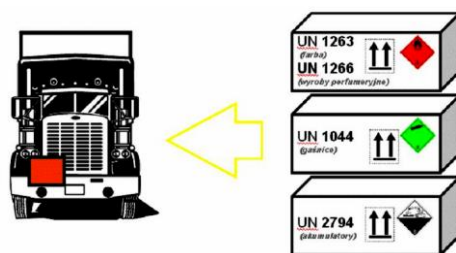
Oznaczenie u góry tablicy oznacza numer rozpoznawczy zagrożenia – 60 (oznacza to, że materiał ma dominujące właściwości trujące, cyfra 0 poprzedzająca cyfrę 6 oznacza materiał ten nie jest szczególnie niebezpieczny i zagrożenie może być wystarczająco określone jedną cyfrą, to po takiej cyfrze podaje się „0”). Jeżeli numer rozpoznawczy zagrożenia jest poprzedzony literą „X”, oznacza to, że materiał reaguje niebezpiecznie z wodą i nie należy używać jej do gaszenia pożaru. Oznaczenie u dołu tablicy oznacza nr UN przewożonego materiału. UN 1897 (CZTEROCHLOROETYLEN) [6].

Każda sztuka przesyłki oznakowana jest numerami rozpoznawczymi poprzedzonymi literami "UN". W dziale 3.2 Umowy ADR w tabeli A dla każdego materiału podane są nalepki, jakie powinny być umieszczone na sztuce przesyłki. W przypadku dużych pojemników do przewozu luzem (DPPL) oznakowanie sztuki przesyłki powinno być umieszczone na dwóch przeciwległych bokach pojemnika. Sztuki przesyłki zaopatrzone w różne nalepki ostrzegawcze mogą być ładowane i pakowane razem do tego samego opakowania, pojazdu lub kontenera, gdy jest to dozwolone odpowiednimi przepisami Umowy ADR. Rozmieszczenie i załadowanie pojazdu - powinno uniemożliwić przemieszczanie się ładunku w czasie transportu [6].



**Rys. 2.** Oznakowanie sztuki przesyłki materiału niebezpiecznego [6]

Jakość certyfikowanych opakowań transportowych pozwala na przewożenie w tym samym pojeździe towarów niebezpiecznych stwarzających różne zagrożenia. Wyjątkiem od tej zasady jest zakaz przewozu towarów wybuchowych klasy 1 oraz materiałów samoreaktywnych klasy 4.1 i nadtlenuków organicznych klasy 5.2 o właściwościach wybuchowych z innymi towarami niebezpiecznymi. Zakazy pakowania razem różnych materiałów do tego samego opakowania podlegają innym regulacjom. Zasady ładowania razem do tego samego pojazdu stosuje się również przy ładowaniu do kontenera. Zakazów ładowania razem do tego samego pojazdu nie stosuje się w przypadku towarów znajdujących się w oddzielnych, zamkniętych kontenerach o pełnych ścianach; zasada ta nie dotyczy klasy 1 (materiałów wybuchowych). Prosty sposób sprawdzenia czy dane sztuki przesyłki mogą być załadowane razem jest sprawdzenie kolorów umieszczonych na nich nalepek ostrzegawczych. Jeżeli na tych sztukach przesyłki nie ma nalepek pomarańczowych klasy 1 to przewóz razem tych sztuk przesyłki jest dozwolony [6].



**Rys. 3.** Zakazy ładowania materiałów niebezpiecznych razem do jednego pojazdu [6].

Bardzo ważnym wyposażeniem pojazdu przewożącego materiał niebezpieczny jest skrzynka ADR jest niezbędnym elementem wyposażenia kierowcy przewożącego materiały niebezpieczne. Skrzynka ta musi znajdować się w pojeździe przeznaczonym do transportu ADR. Szczegółowo reguluje to ustawa ADR. W skrzynce muszą znajdować się między innymi elementy takie jak kamizelka ostrzegawcza, kombinezon chemoodporny z atestem i certyfikatem CE, gogle ochronne, rękawice nitrylowe, zestaw do płukania oczu, latarka bez krawędzi metalowych (latarka nie jest przeznaczona do prac w strefie zagrożenia wybuchem), półmaska zabezpieczająca drogi oddechowe przed zanieczyszczeniem powietrza przez aerozole, pary i gazy, saperka składana służąca do działań dodatkowych takich jak zasypywanie wycieku piaskiem [3].

Dodatkowym wyposażeniem każdego pojazdu przewożącego materiały niebezpieczne są gaśnice. Środek gaśniczy powinien być odpowiedni do użycia w pojeździe i powinien spełniać odpowiednie wymagania normy EN 3.

#### 4. ANALIZA STANU BEZPIECZEŃSTWA POJAZDÓW TRANSPORTUJĄCYCH MATERIAŁY NIEBEZPIECZNE W BADANYM PRZEDSIĘBIORSTWIE

Bezpieczeństwo pojazdów transportujących materiały niebezpieczne badano w przedsiębiorstwie świadczącym usługi w tym zakresie. Badane przedsiębiorstwo posiada tabor samochodowy, który stanowią 10 zestawów ciągników siodłowych z naczepami plandekami mających uprawnienia ADR oraz 6 ciągników wraz z cysternami, dzięki którym przedsiębiorstwo przewozi towary wymagające pozwoleń ADR. Analizie poddano dwa losowo wybrane pojazdy tj. ciągnik samochodowy marki DAF oraz cysterna chemiczna firmy VanHool.

Z przeprowadzonych analiz wynika, że przedsiębiorstwo posiada niezbędne świadectwa dopuszczenia pojazdów do przewozu materiałów niebezpiecznych. Każdy z badanych pojazdów posiada wszelkie niezbędne zabezpieczenia tj. tablice informujące, co jest przewożone i że należy zachować szczególną ostrożność w pobliżu takiego pojazdu.



**Rys. 4.** Przykład oznakowania pojazdu (fot. opracowanie własne).

Badane pojazdy posiadają w swym wyposażeniu gaśnice oraz kliny pod koła zabezpieczające pojazd podczas awarii. Posiadają zawory służące do zabezpieczenia komory zbiornika przed jakimikolwiek przeciekami. Na cysternie zgodnie z wymaganiami ADR znajdują się żółte odbłaski z tyłu i boku cysterny. Każda naczepa przewożąca materiały niebezpieczne jest także opisana w widocznym miejscu. Znajdują się na niej wiadomości dotyczące właściciela pojazdu, maksymalnej masy całkowitej i masy własnej. Na cysternie znajdują się też termometry pokazujące, jaka jest temperatura przewożonego materiału. Dodatkowym środkiem zabezpieczenia zamontowanym w cysternie są specjalne zawory dzięki, którym w każdej chwili kierowca może spuścić lub

zablokować wydostawanie się materiału poza zbiornik. Obok zaworu znajduje się instrukcja jego obsługi. Cysterna jest również wyposażona w uziemienie, które odprowadza ładunki elektryczne gromadzące się na skutek tarcia podczas drogi na metalowej powierzchni karoserii cysterny. Na tyle cysterny chemicznej znajdują się odblaski barwy żółtej co podczas złej widoczności ułatwia dostrzeżenie naczepy przez innych uczestników ruchu drogowego. Dodatkowo z tyłu cysterny umieszczona jest prostokątna tablica barwy pomarańczowej, informująca o przewozie materiałów niebezpiecznych - zgodnie z wymogami Umowy ADR. Analizowana cysterna ze względu na posiadające górne włady zalewowe wyposażona jest w drabinkę zamontowaną z tyłu cysterny i podest na górze cysterny, po którym może poruszać się osoba odpowiedzialna za zalew zbiornika.

Zgodnie z wymogami Umowy ADR, każda cysterna transportująca materiały niebezpieczne musi być opisana. Opis badanej cysterny zawiera dane właściciela pojazdu, maksymalną masę dopuszczalną pojazdu oraz maksymalną masę własną. Jeżeli pojazd nie posiadałby tych informacji, a zostałby załadowany materiałem niebezpiecznym, to podczas kontroli Inspekcji Transportu Drogowego mógłby zostać zatrzymany. Ponadto badany pojazd wyposażony jest w łopatę, która służy przede wszystkim do tego, aby podczas wycieku jakiejś substancji kierowca mógł szybko zasypać niebezpieczną kałużę piaskiem. W ten sposób może zabezpieczyć miejsce wypadku i nie dopuścić do wystąpienia pożaru lub wybuchu na miejscu zdarzenia.

Z przeprowadzonych analiz stanu bezpieczeństwa pojazdów transportujących materiały niebezpieczne w badanym przedsiębiorstwie wynika, że przedsiębiorstwo spełnia wszystkie kryteria narzucone przez przepisy prawa oraz dokłada wszelkich starań, aby pojazdy posiadały niezbędne wyposażenie.

## WNIOSKI

Materiały niebezpieczne, przewożone w ogromnych ilościach różnymi rodzajami transportu, zawsze były problemem globalnym. Pamiętać należy, że transport materiałów niebezpiecznych jest transportem bardzo specyficznym, który wymaga znajomości przepisów prawa oraz dużej wiedzy w tym zakresie szczególnie od przedsiębiorców wykonujących takiego rodzaju usługi.

Bezpieczeństwo w transporcie drogowym materiałów niebezpiecznych jest bardzo specyficzne. Transportowanie materiałów niebezpiecznych drogą lądową narażone jest na wiele zagrożeń i niebezpieczeństw spowodowanych choćby poprzez uczestników ruchu drogowego. Przewożone materiały niebezpieczne zagrażają życiu i zdrowiu ludzi oraz środowisku naturalnemu. Dlatego bardzo istotne jest przestrzeganie zasad bezpieczeństwa samego transportu materiałów niebezpiecznych jak również przestrzeganie standardów wyposażenia pojazdów transportujących takiego rodzaju towarów.

Po przeprowadzonych analizach stanu bezpieczeństwa pojazdów transportujących materiały niebezpieczne, na losowo wybranych pojazdach do transportu tego rodzaju ładunków, w badanym przedsiębiorstwie nie stwierdzono nieprawidłowości w zakresie przestrzegania przepisów bezpieczeństwa. Przedsiębiorstwo i badane pojazdy spełniają wszystkie wymogi bezpieczeństwa, posiadają niezbędne dokumenty takie jak certyfikaty, pozwolenia, szkolenia, kursy, aby móc świadczyć usługi w zakresie transportu materiałów niebezpiecznych.

### Streszczenie

*Przewóz materiałów niebezpiecznych to realne zagrożenie dla ludzi i środowiska. To także obszar częstych zaniedbań i konfliktów z prawem. To codzienny problem nadawców, załadowców, przewoźników, kierowców i odbiorców. W niniejszym artykule przedstawiono aspekty bezpieczeństwa w transporcie drogowym materiałów niebezpiecznych oraz wyniki dokonanej analizy stanu bezpieczeństwa pojazdów transportujących materiały niebezpieczne w przedsiębiorstwie świadczącym tego typu usługi.*

## Safety in road transport of hazardous materials

### Abstract

*Transportation of hazardous materials is a real threat to people and the environment. It is also an area of*

*frequent failures and conflicts with the law. This everyday problem senders, shippers, carriers, drivers and customers. This paper presents aspects of safety in road transport of hazardous materials and the results of the analysis of the safety of vehicles transporting hazardous materials in the organization providing this type of service*

## BIBLIOGRAFIA

1. Bęczkowska S.: *Transport towarów niebezpiecznych*. PROMOTOR 5/2013.  
[http://promotor.elamed.pl/uploads/pro/articles/promotor\\_artykul\\_2013\\_05\\_38609.pdf](http://promotor.elamed.pl/uploads/pro/articles/promotor_artykul_2013_05_38609.pdf) (dostęp na dzień 07.05.2014).
2. Dobrzyńska R.: *Zagrożenie środowiska podczas transportu drogowego materiałów niebezpiecznych. Transport w regionie Pomorza Zachodniego* [Monografia] praca zbiorowa pod redakcją Iouria N. Semenova i Anny Wiktorowskiej-Jasik, Wydawnictwo Uczelniane Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie, Szczecin 2013,  
[http://rdobrzyńska.zut.edu.pl/fileadmin/publikacje/Inntrans2013\\_RD\\_popr.pdf](http://rdobrzyńska.zut.edu.pl/fileadmin/publikacje/Inntrans2013_RD_popr.pdf) (dostęp na dzień 08.05.2014).
3. Grzegorzczak K., Hancyk B., Buchcar R.: *Towary niebezpieczne w transporcie drogowym*. Wydawnictwo Buch-Car, Błonie 2007.
4. <http://www.arra.pl/dokumenty1/KONWENCJAADR.pdf> (dostęp na dzień 30.04.2014).
5. [http://www.unece.org/trans/danger/publi/adr/adr\\_e.html](http://www.unece.org/trans/danger/publi/adr/adr_e.html) (dostęp na dzień 30.04.2014).
6. Janczak A.: *Przewóz towarów niebezpiecznych*, <http://www.bhp.abc.com.pl/czytaj/-/artykul/przewoz-towarow-niebezpiecznych> (dostęp na dzień 10.05.2014).
7. Janczak A.: *Transport ADR - klasyfikacja towarów niebezpiecznych*, <http://www.bhp.abc.com.pl/czytaj/-/artykul/transport-adr-klasyfikacja-towarow-niebezpiecznych> (dostęp na dzień 09.05.2014).
8. Kociołek K. T.: *Drogowy przewóz towarów niebezpiecznych*, <http://www.firmabhp.com/pliki/Drogowy%20przewoz%20towarow%20niebezpiecznych.pdf> (dostęp na dzień 10.05.2014).
9. Kokociński M.: *Praktyczne aspekty stosowania ADR w przewozie towarów niebezpiecznych*. Wydawnictwo Credo, Warszawa, 2009.
10. Obolewicz A.: *Zagrożenia związane z transportem drogowym towarów niebezpiecznych a tunele drogowe*. Bezpieczeństwo i Technika Pożarnicza 2/2009, ISSN 1895-8443.
11. Olcen D.: *Towary niebezpieczne w transporcie drogowym*. Przegląd pożarniczy 10/2013, ISSN 0127-8910.
12. Sadowski J.: *Bezpieczeństwo transportu drogowego ładunków niebezpiecznych*, Logistyka 3/2011, (CD), ISSN: 1231-5478.
13. Sosabowski Z.: *Zagrożenia dla środowiska naturalnego powodowane przez transport drogowy towarów niebezpiecznych*. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie, Kraków 2010, [http://www.malopolskie.pl/Pliki/2010/zagrozenie\\_srodowiska.pdf](http://www.malopolskie.pl/Pliki/2010/zagrozenie_srodowiska.pdf) (dostęp na dzień 08.05.2014).
14. Umowa europejska dotycząca międzynarodowego przewozu towarów niebezpiecznych ADR 2011-2013.5.
15. Ustawa z dnia 15 listopada 1984 r. *Prawo przewozowe*. Dz.U. 1984 nr 53 poz. 278, z późn. zm.
16. Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. *Prawo o ruchu drogowym*. Dz.U. 1997 nr 98 poz. 602, z późn. zm.
17. Ustawa z dnia 29 lipca 2005 r. o zmianie ustawy o transporcie drogowym oraz niektórych innych ustaw. Dz.U. 2005 nr 180 poz. 1497.