

Piotr BOJAR¹

OCENA RYZYKA ZAJŚCIA ZDARZEŃ NIEPOŻĄDANYCH WYNIKAJĄCEGO Z NARUSZEŃ PRZEPISÓW O ADR

W Polsce rocznie środkami transportu samochodowego jest przewożone około 100 mln ton materiałów niebezpiecznych. Najczęściej wykorzystywane środki transportu samochodowego to cysterny, którymi przewożone jest prawie 90% wszystkich materiałów niebezpiecznych, w tym paliwa płynne stanowią około 70% materiałów niebezpiecznych przewożonych za pomocą cystern, kwasy i wodorotlenki (10%) oraz gazy skroplone: propan butan, chlor, amoniak (9%). Zapewnienie wysokiego poziomu bezpieczeństwa realizowanych przewozów jest kryterium nadrzędnym działania tego typu systemów, dlatego w pracy podjęto próbę identyfikacji zagrożeń związanych z transportem drogowym materiałów niebezpiecznych.

ASSESSMENT OF RISK OF UNDESIRABLE EVENTS OMISSIVE OF ADR RULES

Every year in Poland, 100 mln tons of dangerous materials is transported, by road transport systems. The most often used vehicles are cistern, by this truck is transported 90% all dangerous materials, 70 % of this materials are acids and hydroxides (10%), besides propane butane, chlorine, ammonia (9%). The most important thing is ensure a high level of transportation those materials by the roads, that's why very important is identification a threats in this kind of systems.

1. OBOWIĄZKI UCZESTNIKÓW PRZEWOZU ŁADUNKÓW NIEBEZPIECZNYCH

Uczestnikami przewozu towarowego określa się nadawcę, przewoźnika oraz odbiorcę ładunku. Podstawowe obowiązki na przedstawicieli wymienionych wyżej grup na obszarze Rzeczypospolitej Polskiej wynikają z dwóch aktów prawnych, to jest Ustawy z dnia 28 października 2002 roku o przewozie drogowym towarów niebezpiecznych [1] oraz umowy ADR.

Obowiązki te mają charakter ogólny, zaś właściwy sposób ich wypełnienia powinien zostać uzależniony od charakteru ładunku oraz tożsamego dla niego zagrożenia.

¹ Uniwersytet Technologiczno – Przyrodniczy w Bydgoszczy, Wydział Inżynierii Mechanicznej, Instytut Eksploatacji Maszyn i Transportu, Zakład Transportu i Eksploatacji; 85-796 Bydgoszcz; ul. Kaliskiego 7, Tel.: 52 340-82-17, e-mail: p-bojar@utp.edu.pl

Podstawowym celem wszystkich działań nałożonych prawnie na uczestników transportu ładunków niebezpiecznych jest dążenie do zapobiegania szkodom i urazom związanym z transportem tego rodzaju materiałów oraz ewentualne zminimalizowanie negatywnych skutków oddziaływania tychże w przypadku awarii bądź wypadku. W każdym przypadku uczestnicy tego rodzaju transportu powinni kierować się warunkami wynikającymi z treści umowy ADR.

Nadawca ładunku niebezpiecznego zobowiązany jest do dostarczenia go do przewozu przesyłki zgodnej z wymaganiami ADR, a w szczególności [2, 7, 8]:

1. Upewnić się, czy towary niebezpieczne przeznaczone do transportu zostały sklasyfikowane oraz dopuszczone do przewozu według ADR,
2. Przekazać kierowcy pojazdu służącego w dalszej kolejności do przewozu ładunku niebezpiecznego wszelkie informacje i dane, jak również dokumentację wymaganą do przeprowadzenia przewozu (dokumenty przewozowe oraz towarzyszące, jak na przykład zezwolenia, dopuszczenia, powiadomienia, świadectwa, itp.),
3. Wykorzystywać wyłącznie opakowania, duże opakowania, duże pojemniki do przewozu luzem (DPPL) i cysterny (pojazdy-cysterny, cysterny odejmowalne, pojazdy-baterie, MEGC, cysterny przenośne, kontenery-cysterny) dopuszczone oraz właściwe do transportu odpowiednich materiałów, a dodatkowo wyposażone w oznaczenia określone przez ADR,
4. Przygotować przesyłkę w sposób zgodny z warunkami nadania oraz ograniczeniami wysyłkowymi,
5. Przeprowadzić działania mające na celu zapewnienie, że wszelkie próżne nieoczyszczone jednostki ładunkowe były właściwie oznakowane oraz posiadały stosowne znaki ostrzegawcze właściwe dla materiałów uprzednio za ich pomocą przewożonych, próżne cysterny muszą dodatkowo zostać zamknięte i uszczelnione w taki sam sposób, jaki jest dla nich stosowany w stanie ładownym,
6. Przestrzegać wszelkie przepisy związane z załadunkiem, manipulowaniem ładunkiem oraz jego rozładunkiem,
7. Zapewnić wszystkim pracownikom szkolenia z zakresu warunków stawianych przez ADR (1.3, 8.2.3) poprzez szkolenie wewnętrzne, którego organizatorem jest doradca ds. bezpieczeństwa w transporcie drogowym towarów niebezpiecznych,
8. Przedstawić roczny raport z działalności w zakresie załadunku, rozładunku oraz przewozu drogowego materiałów niebezpiecznych,
9. Na własny koszt wyznaczyć Doradcę ds. bezpieczeństwa w transporcie drogowym towarów niebezpiecznych (ADR 1.8.3; art. 21.1. Ustawy z dnia 28 października 2002 roku o przewozie drogowym towarów niebezpiecznych).

Dodatkowo w sytuacji, w której nadawca przesyłki korzysta z usług innych uczestników transportu (w tym przedsiębiorstw zajmujących się pakowaniem materiałów, czy też ich załadunkiem) został on zobowiązany do przeprowadzenia wszelkich działań mających potwierdzić, iż nadawane przesyłki są zgodne z wymaganiami ADR, przy czym w odniesieniu do obowiązków wymienionych w punktach 1-3, 5 może on polegać na informacjach dostarczonych przez innych uczestników transportu, na przykład przewoźnika. W sytuacji, w której nadawca przesyłki występuje w imieniu osoby trzeciej, powinna ona przekazać mu w formie pisemnej informację, iż przewóz będzie obejmował materiały niebezpieczne, jak również udostępnić wszelkie dane oraz pełną dokumentację potrzebnych nadawcy do wypełnienia wymienionych wyżej obowiązków.

Z kolei przewoźnik zobowiązany został do zapewnienia odpowiednich warunków do transportu materiałów niebezpiecznych w czasie ich przemieszczania za pośrednictwem infrastruktury drogowej, a w szczególności [3, 7, 8]:

1. Upewnienia się, czy materiały przeznaczone do transportu zostały do niego dopuszczone na mocy ADR,
2. Upewnienia się, że w obrębie jednostki przewozowej znajduje się dokumentacja wymagana prawnie do przewozu ładunków niebezpiecznych,
3. Wzrokowego skontrolowania, czy pojazdy przeznaczone do przewozu nie posiadają oczywistych wad technicznych, uszkodzeń, pęknięć, wycieków, braków w zakresie wyposażenia i innych widocznych problemów, które uniemożliwiałyby przeprowadzenie przewozu,
4. Zweryfikowania, czy nie minął termin kolejnego badania technicznego dla pojazdów-cystern, pojazdów-baterii, cystern-stałych, cystern odemowalnych, cystern przenośnych, kontenerów-cystern i MEGC,
5. Skontrolowania, czy pojazdy przeznaczone do transportu nie zostały przeładowane,
6. Upewnienia się, że pojazdy przeznaczone do transportu zostały zaopatrzone w wymagane oznakowanie i naklejki ostrzegawcze,
7. Upewnienia się, że pojazdy zostały zaopatrzone w wyposażenie zgodne z pisemnymi instrukcjami dla kierowców,
8. Upewnienia się, iż podczas załadunku, rozładunku oraz manipulowania ładunkiem przestrzegane są właściwe tym procesom przepisy,
9. Zapewnienia pracownikom szkolenia w zakresie warunków ADR (1.3, 8.2.3), poprzez szkolenie wewnętrzne, którego organizatorem jest doradca ds. bezpieczeństwa w transporcie drogowym towarów niebezpiecznych,
10. Przedstawienia rocznego sprawozdania z działalności w zakresie załadunku, rozładunku oraz przewozu drogowego materiałów niebezpiecznych,
11. Wyznaczenia na własny koszt Doradcy ds. bezpieczeństwa w transporcie drogowym towarów niebezpiecznych (ADR 1.8.3; art. 21.1. Ustawy z dnia 28 października 2002 roku o przewozie drogowym towarów niebezpiecznych).

Wymienione wyżej obowiązki powinny zostać wypełnione w sposób zgodny z dokumentacją przewozową oraz towarzyszącą przekazaną przez nadawcę, jak również w oparciu o wzrokową kontrolę pojazdów, jednostek ładunkowych oraz samego ładunku (w sposób nienarażający przewoźnika na negatywne skutki oddziaływania przewożonych materiałów niebezpiecznych).

Odbiorca ładunku zawierającego materiały niebezpieczne ma działać w sposób nieopóźniający przyjęcia ładunku, o ile nie pojawią istotne przesłanki ku takiemu działaniu, a także, po zakończeniu rozładunku, skontrolować czy wypełnione zostały właściwe dla niego wymagania wynikające z ADR, a w szczególności [4, 7, 8]:

1. Dokonać wymaganego oczyszczenia oraz odkażenia jednostek ładunkowych na warunkach określonych przez ADR,
2. Usunąć wszelkie oznaczenia związane z przewozem materiałów niebezpiecznych z jednostek ładunkowych, które zostały całkowicie rozładowane oraz oczyszczone i odkażone,
3. Przestrzegać przepisów prawnych związanych z załadunkiem, rozładunkiem oraz manipulacją ładunkami zawierającymi materiały niebezpieczne,

4. Zapewnić pracownikom szkolenia w zakresie warunków ADR (1.3, 8.2.3), poprzez szkolenie wewnętrzne, którego organizatorem jest doradca ds. bezpieczeństwa w transporcie drogowym towarów niebezpiecznych,
5. Przedstawić roczne sprawozdanie z działalności w zakresie załadunku, rozładunku oraz przewozu drogowego materiałów niebezpiecznych,
6. Wyznaczyć na własny koszt Doradcy ds. bezpieczeństwa w transporcie drogowym towarów niebezpiecznych (ADR 1.8.3; art. 21.1. Ustawy z dnia 28 października 2002 roku o przewozie drogowym towarów niebezpiecznych).

W sytuacji, w której odbiorca korzysta z usług innych uczestników przewozu, na przykład w zakresie rozładunku, czy oczyszczenia i odkażenia jednostek ładunkowych, powinien dodatkowo podjąć wszelkie działania mające na celu zapewnienie zgodności przebiegu tych procesów z wymogami stawianymi przez ADR. Natomiast w przypadku, w którym kontrola ujawniła naruszenie wymogów wynikających z ADR, odbiorca ma prawo zwrócenia jednostek ładunkowych nadawcy wyłącznie po usunięciu zaistniałych naruszeń.

2. OCENA RYZYKA ZWIĄZANEGO Z PRZEWOZEM MATERIAŁÓW NIEBEZPIECZNYCH

W pracy przyjęto, że ryzyko jest to częstość zajścia zdarzenia niepożądanego, czyli takiego, którego skutkiem są straty [5, 6]. Do oceny ryzyka związanego z przewozem materiałów niebezpiecznych wykorzystano wyniki kontroli drogowych przeprowadzonych w latach 2006 – 2009 na terytorium Polski oraz wybranych województw: śląskim, lubuskim oraz kujawsko – pomorskim, wykryte naruszenia podzielono na sześć ogólnych kategorii:

- N1 - niekompletna dokumentacja
- N2 - uwolnienie się towaru niebezpiecznego z opakowania
- N3 - brak wymaganego zamocowania ładunku
- N4 - nieprawidłowe oznakowanie pojazdu, cysterny
- N5 - brak wymaganych środków ochrony indywidualnej lub wyposażenia
- N6 - przewóz w jednym pojeździe towarów wymagających separacji

W tabeli 1 przedstawiono liczbę naruszeń w poszczególnych latach na terytorium Polski.

Tab. 1. Zestawienie naruszeń przepisów przewozu drogowego towarów niebezpiecznych w latach 2006-2009 wg kategorii

Lp.	Lista wykrytych naruszeń przepisów ADR	Wyniki liczbowe zaistniałych naruszeń w poszczególnych latach			
		2006	2007	2008	2009
N 1	Niekompletna dokumentacja	1082	909	538	769
N 2	Uwolnienie się towaru niebezpiecznego z opakowania	3	6	4	7
N 3	Brak wymaganego zamocowania ładunku	50	42	28	35
N 4	Nieprawidłowe oznakowanie pojazdu, cysterny	173	62	38	51
N 5	Brak wymaganych środków ochrony indywidualnej lub wyposażenia	220	192	186	186
N 6	Przewóz w jednym pojeździe towarów wymagających separacji	2	0	0	0
Suma		1530	1211	794	1048

W związku z tym, iż przedstawione wyniki (tab.9) dotyczące zaistniałych naruszeń w poszczególnych latach na terenie polski nie przedstawiają realnego poziomu ryzyka wynikającego z nieprawidłowości podczas realizacji przewozu transportowego, dodatkowo przeprowadzono badania ankietowe pośród ekspertów:

- specjaliści z zakresu transportu drogowego,
- specjaliści w dziedzinie inżynierii ruchu drogowego,
- Inspektorzy Transportu Drogowego,
- kierowcy realizujący przewozy materiałów niebezpiecznych

Ankietowani dokonywali oceny naruszeń wg sześciu kategorii w przyjętej skali:

- (0 ÷ 2) - zdarzenie nie stanowi zagrożenia dla ludzi i środowiska naturalnego,
- (3 ÷ 5) - zdarzenie stanowi niewielkie zagrożenie dla środowiska naturalnego,
- (6 ÷ 8) - zdarzenie stanowi potencjalne zagrożenie dla ludzi i środowiska naturalnego,
- (9 ÷ 10) - zdarzenie stanowi bezpośrednie zagrożenie zdrowia i życia ludzi oraz ich środowiska naturalnego.

Tab. 2. Wyniki przeprowadzonej ankiety

Lp.	Lista wykrytych naruszeń przepisów ADR	Średnia wartość oceny
1	Niekompletna dokumentacja	0,4
2	Uwolnienie się towaru niebezpiecznego z opakowania	8,8
3	Brak wymaganego zamocowania ładunku	7,6
4	Nieprawidłowe oznakowanie pojazdu, cysterny	4,4
5	Brak wymaganych środków ochrony indywidualnej lub wyposażenia	8,9
6	Przewóz w jednym pojeździe towarów wymagających separacji	7,5

Następnym etapem umożliwiającym ocenę ryzyka związanego z nieprawidłową realizacją przewozu materiałów niebezpiecznych było wyznaczenie częstości zajścia naruszenia przepisów ADR zgodnie z wcześniej przyjętymi kategoriami naruszeń N1 – N6, które zawarto w tabeli 1. Dzięki wyznaczeniu częstości zajścia zdarzenia oraz uśrednionej ocenie ankietowanych, możliwe było wyznaczenie wartości ryzyka, co przedstawiono za pomocą zależności (1)

$$R = P(A) \cdot O \quad (1)$$

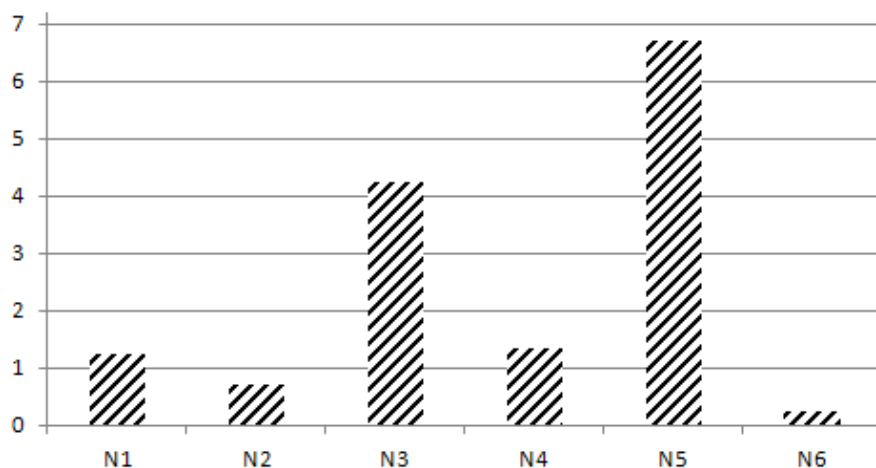
R – ryzyko wystąpienia zagrożenia,

P(A) – częstość zajścia zdarzenia A wg kategorii K1 ÷ K7,

O – uśredniona wartość oceny ekspertów.

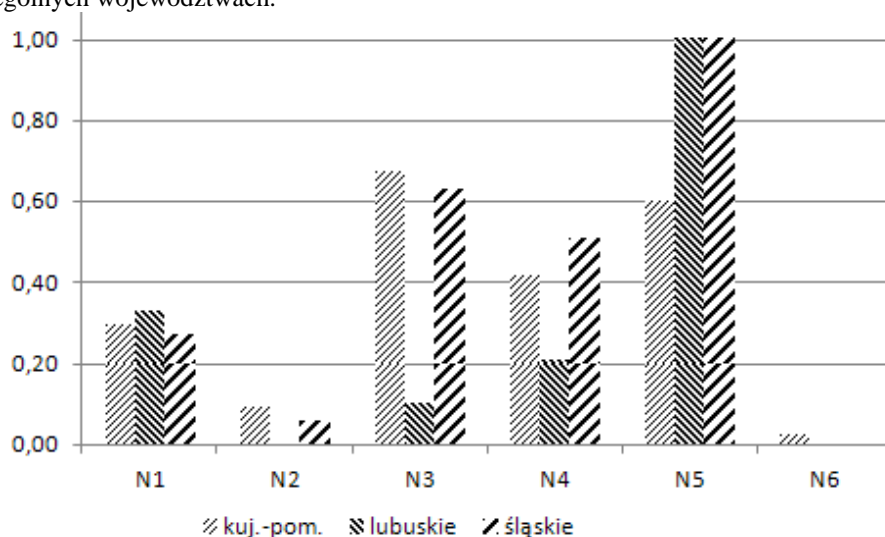
Tab. 3. Przykładowe wyniki oceny ryzyka wynikającego z wykrytych naruszeń podczas kontroli drogowych w 2006 r. na terenie Polski

Lp.	Lista wykrytych naruszeń przepisów ADR	P(A)	O	R
N 1	Niekompletna dokumentacja	0,71	0,4	0,28
N 2	Uwolnienie się towaru niebezpiecznego z opakowania	0,00	8,8	0,01
N 3	Brak wymaganego zamocowania ładunku	0,03	7,6	0,23
N 4	Nieprawidłowe oznakowanie pojazdu, cysterny	0,11	4,4	0,48
N 5	Brak wymaganych środków ochrony indywidualnej lub wyposażenia	0,14	8,9	1,25
N 6	Przewóz w jednym pojeździe towarów wymagających separacji	0,00	7,5	0,01



Rys.1. Wartość średnia poziomu ryzyka w poszczególnych grupach naruszeń w analizowanym przedziale czasu

Jak wynika z rysunku 1 największe ryzyko zajścia zdarzeń niepożądanych wynika z braku wymaganych środków ochrony indywidualnej lub wyposażenia N5 oraz wymaganego zamocowania ładunku N3. Sytuacja ta ma swoje odzwierciedlenie również w przypadku analizowanych województw – rysunek 2, z tym, że można tu zauważyć zróżnicowane poziomy ryzyka wynikające bezpośrednio z liczby zaistniałych naruszeń w poszczególnych województwach.



Rys.2. Wartości średnie poziomu ryzyka w poszczególnych grupach naruszeń w analizowanym przedziale czasu dla wybranych województw

3. PODSUMOWANIE

Pomimo wysokiego poziomu częstości zajścia zdarzenia niepożądanego dotyczącego niekompletnej dokumentacji tabela 3. – $P(N1) = 0,71$, ta grupa naruszeń nie stwarza wysokiego poziomu ryzyka. Ponadto najniższy poziom ryzyka dotyczył wykroczenia związanego z przewozem w jednym pojeździe towarów wymagających separacji. Jeśli chodzi o naruszenie związane z brakiem wymaganego zamocowania ładunku, można stwierdzić, że stopień ryzyka utrzymuje się na tym samym poziomie w analizowanym przedziale czasu.

Analizując naruszenie dotyczące nieprawidłowego oznakowania pojazdu i cysterny, zaobserwowano, że stopień ryzyka spadł o połowę w roku 2007 i utrzymał się na podobnym poziomie do roku 2009.

Większość zidentyfikowanych naruszeń zaistniała na skutek zaniedbań ludzi przygotowujących ładunek do transportu oraz osób realizujących proces transportowy, jedyną grupą naruszeń niewynikającą z niewłaściwych działań ludzi była grupa N2 dotycząca uwolnienie się towaru niebezpiecznego z opakowania. Pomimo wysokiej oceny postawionej przez ekspertów w trakcie zrealizowanych badań ankietowych częstość wystąpienia zdarzenia $P(N2)$ polegającego na uwolnieniu się materiału niebezpiecznego z opakowania nie osiągało wysokich wartości, stąd też poziom ryzyka w ogólnej ocenie był jednym z najniższych.

Najbardziej niepokojącym jest fakt, że reszta zarejestrowanych naruszeń wynikała ze świadomie podjętych niewłaściwych decyzji ludzi zajmujących się transportem materiałów niebezpiecznych, dlatego też istnieje konieczność realizacji dalszych badań w celu szczegółowej identyfikacji przyczyn popełnianych przez ludzi naruszeń w systemach transportowych wykonujących tego typu przewozy.

Przedstawiona w pracy ocena ryzyka zajścia zdarzeń niepożądanych wynikającego z niedopełnienia obowiązków uczestników przewozu materiałów niebezpiecznych ma charakter jakościowy i przedstawia poziom ryzyka w zależności od popełnionych nieprawidłowości w transporcie drogowym tych materiałów. Należy podjąć próbę budowy modelu w którym jednoznacznie zostaną wyznaczone wartości graniczne dopuszczalnych zmian poziomu ryzyka.

4. LITERATURA

- [1] Dz. U. 2002 r., Nr 199, Poz. 1671
- [2] Obowiązki uczestników przewozu towarów niebezpiecznych [w:] <http://www.bhp-platforma.pl/sprawy-bhp/prawo-pracy/item/349-obowiazki-uczestnikow-przewozu-towarow-niebezpiecznych?tmpl=component&print=1>
- [3] Obowiązki uczestników transportu w zakresie bezpieczeństwa [w:] http://adrsite.webpark.pl/obowiazki_bezp.html
- [4] Obowiązki głównych uczestników przewozu [w:] http://www.adr.info.pl/obowiazki_adr.html
- [5] Bojar P., Woropay M., Ocena stopnia ryzyka w komunikacji miejskiej, Wyd. Akademii Techniczno-Rolniczej w Bydgoszczy, Bydgoszcz 2005
- [6] Stabryła A., Zarządzanie projektami ekonomicznymi i organizacyjnymi, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 200

-
- [7] Sawicki T.: Przewóz drogowy towarów niebezpiecznych – nadzór, kontrola, odpowiedzialność karna. Logistyka 4/2005.
- [8] Pusty T.: Przewóz towarów niebezpiecznych. Poradnik kierowcy. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2009