

# Zagrożenie

## zdarzeniami o znamionach poważnych awarii w Polsce

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

Centralny Instytut Ochrony Pracy  
– Państwowy Instytut Badawczy

Analiza danych GIOŚ o liczbie zakładów stwarzających zagrożenie wystąpienia poważnej awarii w latach 2002-2006 oraz o liczbie zdarzeń o znamionach poważnej awarii w latach 2003-2006 wykazała, że zakłady „niesewesowskie” stwarzają duże zagrożenie. Świadczy o tym 216 zdarzeń w 730 zakładach „niesewesowskich” (81% wszystkich zdarzeń w zakładach stacjonarnych), podczas gdy w 341 zakładach „sewesowskich” takich zdarzeń było 46 (19%). „Wskaźnik awaryjności” w zakładach „niesewesowskich” jest ponad 3-krotnie wyższy niż w zakładach ZZR i ZDR.

Analiza wykazała dominujące zagrożenie transportu samochodowego w porównaniu z innymi rodzajami transportu niebezpiecznych substancji: 160 zdarzeń – ok. 68% wszystkich zdarzeń w transporcie.

W związku z tym, aktualne staje się opracowanie zaleceń i niezbędnych procedur zarządzania bezpieczeństwem w zakładach „niesewesowskich” oraz w odniesieniu do transportu samochodowego niebezpiecznych substancji. Jest to przedmiotem zadań badawczych, które zostały podjęte w CIOP-PIB w ramach programu wieloletniego „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” na lata 2008-2010.

### Hazard of events with attributes of major accidents in Poland

An analysis of the data of the Chief Inspector of Environmental Protection concerning the number of establishments at risk of a major industrial accident in 2002-2006 and the number of events with attributes of major accidents in 2003-2006 shows that “non-Seveso establishments” posed great hazard. The 216 events that occurred in 730 “non-Seveso establishments” (81% of all events in fixed sites) in comparison with the 46 events (19%) in 341 “Seveso establishments” confirm this conclusion. The accident-rate factor for “non-Seveso establishments” is 3 times higher than for lower- and upper-tier establishments.

An analysis also shows the prevailing threat of road transportation in comparison with other kinds of transportation of dangerous substances: 160 events, i.e., approximately 68% of the total number of events in transport.

In such circumstances the development of recommendations and necessary procedures for safety managements in “non-Seveso establishments” and for road transportation of dangerous substances is a topical task. It is the aim of 2 research projects of the Central Institute for Labour Protection – National Research Institute in the framework of the national programme (2008-2010) “Improvement of Work Safety and Working Conditions”.

Przepisy wprowadzone w latach 2001-2003, tj. ustawa – Prawo ochrony środowiska [1], ustawa o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw [2], rozporządzenia ministrów właściwych do spraw gospodarki oraz środowiska, a także zmiany niektórych przepisów dokonane w latach 2005-2006 [3] – ustanowiły obecnie obowiązujący w Polsce system przeciwdziałania poważnym awariom przemysłowym.

W kontekście zagadnień będących przedmiotem tego artykułu, należy odwołać się w szczególności do dwóch aktów prawnych: ustawy o Inspekcji Ochrony Środowiska (IOŚ) [4], a ściślej do tych postanowień tej ustawy, które dotyczą zadań IOŚ w zakresie kontroli i nadzoru w odniesieniu do systemu przeciwdziałania poważnym awariom, oraz do rozporządzenia ministra środowiska (MŚ) w sprawie poważnych awarii objętych obowiązkiem zgłoszenia do Głównego Inspektora Ochrony Środowiska (GIOŚ) [5].

Zgodnie z tymi przepisami, Departament Przeciwdziałania Poważnym Awariom w Gdańsku, działający w strukturze GIOŚ prowadzi m.in. rejestr zakładów o zwiększonym (ZZR) oraz o dużym (ZDR) ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej, a także rejestr poważnych awarii i dokumentację zdarzeń spełniających kryteria ustalone w rozporządzeniu MŚ [5] i objętych obowiązkiem zgłoszenia.

Analiza oficjalnych danych GIOŚ [6-10], dotyczących liczby zakładów stwarzających zagrożenie wystąpienia poważnych awarii przemysłowych oraz danych dotyczących zdarzeń awaryjnych o znamionach poważnych awarii [5] w obiektach stacjonarnych oraz w transporcie niebezpiecznych substancji chemicznych, opracowanych przez Departament Przeciwdziałania Poważnym Awariom i dotyczących okresu od wprowadzenia ich w Polsce, tzn. od 2002 do 2006 roku włącznie (ostatni dotychczas opublikowany raport GIOŚ w tych sprawach), prowadzi do istotnych spostrzeżeń i wniosków. Wnioski te pozwalają na określenie

aktualnych problemów zarządzania bezpieczeństwem w kontekście przeciwdziałania zagrożeniom poważnymi awariami o istotnym znaczeniu dla bezpieczeństwa pracy, bezpieczeństwa publicznego oraz ochrony środowiska.

### Zagrożenia poważnymi awariami przemysłowymi w Polsce

Wielkość zagrożeń poważnymi awariami przemysłowymi jest w Polsce bardzo duża. Na rys. 1. przedstawiono liczby zakładów dużego (ZDR) oraz zwiększonego ryzyka (ZZR) wystąpienia poważnych awarii przemysłowych (liczba ZDR/liczba ZZR) w poszczególnych województwach, według stanu na dzień 31 grudnia 2006 r. [9]. Liczba ZDR wynosiła 157 (wzrost o 8 w porównaniu ze stanem na koniec 2005 r.) [8], liczba ZZR – 199 (wzrost o 6), a łączna liczba zakładów podlegających przepisom o przeciwdziałaniu poważnym awariom przemysłowym (ZDR + ZZR) wynosiła 356 (wzrost o 14 w porównaniu ze stanem na koniec 2005 r.) [8].

W kontekście zagrożeń poważnymi awariami w Polsce, należy także zwrócić uwagę na zakłady, które nie zostały zaliczone do kategorii ZZR ze względu na relatywnie mniejsze ilości substancji niż ustalone w kryteriach kwalifikacyjnych [11] (tzw. ilości „podprogowe”). Skutki awarii w takich zakładach mogą być również bardzo poważne.

Ponadto należy zauważyć, że liczne substancje klasyfikowane jako żrące (C), w tym kwasy i ługi, szkodliwe (Xn), drażniące (Xi) i inne, nie zostały ujęte w kryteriach kwalifikacyjnych [11] odnoszących się do obiektów zagrażających poważną awarią przemysłową. Takie substancje są często stosowane w obiektach przemysłowych w wielkich ilościach, jednakże nie stanowią one czynnika powodującego zaliczenie zakładu do kategorii niebezpiecznych (ZZR lub ZDR). Tymczasem uwolnienie do otoczenia w wyniku awarii dużych mas takich substancji, zgodnie z definicją

poważnej awarii zawartą w rozporządzeniu ministra środowiska w sprawie poważnych awarii objętych obowiązkiem zgłoszenia do GIOŚ [5], będzie również zdarzeniem zaliczanym do kategorii poważnych awarii.

Na rys. 2. przedstawiono dane dotyczące wszystkich zakładów w poszczególnych województwach, które według ocen Inspekcji Ochrony Środowiska stwarzają zagrożenie wystąpienia poważnej awarii. Na dzień 31 grudnia 2006 r. liczba takich zakładów (łącznie z ZZR oraz ZDR) wynosiła **1099**, co oznacza, że liczba „nieśesowskich” zakładów stwarzających zagrożenie poważną awarią przemysłową, wynosiła **743**.

W tabeli 1. przedstawiono zestawienie danych dotyczących liczby zakładów kategorii ZZR i ZDR („śesowskich”) oraz wszystkich innych („nieśesowskich”) zakładów stwarzających ryzyko wystąpienia poważnych awarii przemysłowych – PAP (tzn. awarii w obiektach stacjonarnych) w latach 2002 – 2006 [6-9]. Dane te jednoznacznie wskazują na wielkość zagrożeń poważnymi awariami w zakładach „nieśesowskich”, których nie dotyczą przepisy o przeciwdziałaniu tym zdarzeniom.

Należy postawić pytanie, czy i jak tak duża liczba zakładów „nieśesowskich”, stwarzających zagrożenie wystąpienia PAP, ma wpływ na ogólną liczbę poważnych awarii w Polsce.

Można bowiem postawić tezę, że **w zakładach „nieśesowskich”, nie ma należytej świadomości występujących w nich poważnych zagrożeń**, a zakłady te, nie będąc zobowiązane do przestrzegania określonych wymagań i realizacji procedur systemu przeciw-

Tabela 1  
LICZBA ZAKŁADÓW STWARZAJĄCYCH ZAGROŻENIE WYSTĄPIENIA POWAŻNEJ AWARII PRZEMYSŁOWEJ W LATACH 2002 – 2006 (na podstawie [6-9])

The number of establishments at risk of a major industrial accident in 2002–2006 (according to [6-9])

Lp	Rodzaj zakładu	2002	2003	2004	2005	2006	Średnio (2002-2006)	Udział, % (średnio)
1.	ZZR	187	183	188	193	199	190	18
2.	ZDR	152	150	148	149	157	151	14
3.	„Nieśesowskie”	727	722	738	720	743	730	68
4.	Ogółem zakłady stwarzające zagrożenie PAP	1066	1055	1074	1062	1099	1071	100

działania poważnym awariom przemysłowym, mogą nie podejmować i nie wykonywać nawet minimalnych działań w zakresie zapobiegania awariom oraz ograniczania ich skutków. Zagadnienia te mogą nie być ujęte w zakładowych systemach zarządzania bezpieczeństwem pracy, ochroną zdrowia pracowników oraz ochroną środowiska.

Analiza danych GIOŚ powinna dostarczyć wystarczająco wiarygodnych wyników potwierdzających lub też weryfikujących sformułowaną powyżej tezę.

**Poważna awaria – poważna awaria przemysłowa**

Przypomnijmy, że zgodnie z definicją zawartą w *Dyrektywie Seveso II* [12-14], poważna awaria jest to „zdarzenie, takie jak poważna emisja, pożar lub eksplozja, w wyniku niekontrolowanego rozwoju sytuacji w czasie eksploatacji dowolnego zakładu objętego zakresem zastosowania tej dyrektywy,

prowadzące do powstania, natychmiast lub z opóźnieniem, poważnego niebezpieczeństwa dla zdrowia ludzkiego i/lub środowiska, związanego z obecnością jednej bądź wielu substancji niebezpiecznych”. Jest to de facto definicja poważnej awarii przemysłowej w rozumieniu przepisów polskich, gdyż przepisy *Dyrektywy Seveso II* wyłączają całkowicie transport substancji niebezpiecznych z zakresu jej obowiązywania.

Przepisy ustawy – Prawo ochrony środowiska (POŚ) [1] – wprowadziły następujące definicje:

- poważna awaria – jest to zdarzenie, w szczególności emisja, pożar lub eksplozja, powstałe w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, w których występuje jedna lub więcej niebezpiecznych substancji, prowadzących do natychmiastowego powstania zagrożenia życia lub zdrowia ludzi lub środowiska, lub powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem
- poważna awaria przemysłowa – jest to poważna awaria w zakładzie.



Rys. 1. Liczba zakładów kategorii ZDR oraz ZZR w poszczególnych województwach (ZDR/ZZR, stan na dzień 31 grudnia 2006 r., na podstawie [9])

Fig. 1. The number of upper- (UTEs) or lower-tier establishments (LTEs), by province (UTEs/LTEs, as of 31 December 2006, according to [9])



Rys. 2. Liczba wszystkich zakładów stwarzających zagrożenie wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (łącznie z zakładami ZDR i ZZR) w poszczególnych województwach (stan na dzień 31 grudnia 2006 r. na podstawie [9])

Fig. 2. The total number of establishments at risk of a major industrial accident (including UTEs and LTEs), by province (as of 31 December 2006, according to [9])

Tabela 2

LICZBA ZDARZEŃ O ZNAMIONACH POWAŻNEJ AWARII W LATACH 2003-2006 (na podstawie [6-10])  
*The number of events with attributes of major accidents in 2003-2006 (according to [6-10])*

	2003	2004	2005	2006	Ogółem (2003-2006)	Średnio	
						liczba	udział, %
Zakłady	60	65	73	68	266	67	44
Transport	62	62	60	51	235	59	40
Inne	23	21	17	38	99	24	16
Razem	145	148	150	157	600	150	100

Tabela 3

LICZBA ZDARZEŃ O ZNAMIONACH POWAŻNEJ AWARII W ZAKŁADACH (na podstawie [6-10])  
*The number of events with attributes of major accidents in establishments (fixed sites, according to [6-10])*

Zakłady	2003	2004	2005	2006	Ogółem (2003-2006)	Udział, % (średnio)
Zakłady przemysłowe	37	37	34	33	141	53
Zakłady użyteczności publicznej	14	10	16	4	44	16,5
Zakłady handlowe	9	18	23	31	81	30,5
Razem	60	65	73	68	266	100,0

Tabela 4

LICZBA ZDARZEŃ O ZNAMIONACH POWAŻNEJ AWARII W ZAKŁADACH PRZEMYSŁOWYCH (na podstawie [6-10])  
*The number of events with attributes of major accidents in industrial establishments (according to [6-10])*

Zakłady	2003	2004	2005	2006	Ogółem (2003-2006)	Udział, % (średnio)
ZZR	1	4	3	7	15	11
ZDR	9	11	4	11	35	24,5
Przemysłowe „niesevesowskie”	27	22	27	15	91	64,5
Razem	37	37	34	33	141	100,0

Ilościowa definicja poważnej awarii ustalona w *Dyrektywie Seveso II* stanowiła podstawę polskiej definicji poważnej awarii, zawartej w rozporządzeniu MŚ [5].

Polska definicja poważnej awarii obejmuje znacznie szersze spektrum zdarzeń niż przepisy *Dyrektywy Seveso II*. Zgodnie z tymi zapisami, w Polsce do kategorii poważnej awarii zalicza się także zdarzenia polegające na uwolnieniu w trakcie magazynowania lub transportu dowolnej substancji niebezpiecznej dla życia, zdrowia ludzi lub dla środowiska, jeśli zdarzenie takie spowoduje przynajmniej jeden ze skutków wymienionych w rozporządzeniu MŚ [5]. Przy tym substancje powodujące awarie lub uczestniczące w nich nie muszą być substancjami „sewesowskimi”, czyli substancjami ujętymi w kryteriach kwalifikacyjnych [11].

Omawiane przepisy nie dotyczą jednak zdarzeń awaryjnych z udziałem substancji promieniotwórczych, uregulowanych w przepisach ustawy – Prawo atomowe [15].

### Zdarzenia o znamionach poważnych awarii w Polsce

Jak już wspomniano wcześniej, GIOŚ prowadzi rejestr zgłoszonych zdarzeń, spełnia-

jących kryteria poważnych awarii, ustalonych w rozporządzeniu MŚ [5]. Dyskutując te zagadnienia oraz oceniając zasadność sformułowanej wcześniej tezy, podobnie jak ma to miejsce w „Informacjach” oraz w raporcie GIOŚ [6-10], będziemy posługiwać się określeniem „zdarzenie o znamionach poważnej awarii”.

W *Dyrektywie Seveso II* termin „poważna awaria” związany jest ściśle z niebezpiecznymi substancjami ujętymi w kryteriach kwalifikacyjnych wprowadzonych przez tę dyrektywę [12-14], identycznymi zresztą z polskimi kryteriami [11]. Ponadto, *Dyrektywa Seveso II* dotyczy wyłącznie poważnych awarii w obiektach stacjonarnych, podlegających jej przepisom. Czyli chodzi tu jednoznacznie o poważne awarie przemysłowe w rozumieniu przepisów polskich, które występują w zakładach kategorii ZZR oraz ZDR.

Zastosowanie terminu „zdarzenie o znamionach poważnych awarii” pozwala więc uniknąć wielu nieporozumień i niejasności, wynikających z przedstawionych wcześniej różnic definicji terminu „poważna awaria” w przepisach UE [12-14] oraz w przepisach polskich [1, 5]. Nieuwzględnienie powyższych okoliczności oznaczałoby m.in. i to, że Polska byłaby „rekordzistką”, jeśli chodzi o liczbę

poważnych awarii. Np. w roku 2006 liczba wszystkich zdarzeń o znamionach poważnych awarii w Polsce wyniosła 157, w tym w zakładach przemysłowych różnego rodzaju – 33 zdarzenia.

Według raportu Komisji Europejskiej, dotyczącego stosowania *Dyrektywy Seveso II* w państwach członkowskich w latach 2003-2005, liczba poważnych awarii objętych *Dyrektywą Seveso II* zgłoszonych w ostatnich 6 latach waha się od 20 do 30 rocznie [16].

Kwestie porównywalności danych krajowych dotyczących zdarzeń o znamionach poważnych awarii z danymi o poważnych awariach (przemysłowych) odpowiadających definicji *Dyrektywy Seveso II* stanowią odrębny problem wymagający szerszego omówienia. Wykracza to jednak poza zakres tematyczny niniejszego artykułu.

### Zdarzenia o znamionach poważnych awarii w zakładach

W tabeli 2. przedstawiono zestawienie danych dotyczących występowania zdarzeń o znamionach poważnych awarii w Polsce w latach 2003-2006, z uwzględnieniem rodzajów obiektów, w których one wystąpiły.

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

Bardzo interesujące obserwacje wynikają z tabeli 3., w której przedstawiono liczby zdarzeń o znamionach poważnych awarii w zależności od rodzaju zakładu stacjonarnego. Udział procentowy zdarzeń o znamionach poważnej awarii w zakładach niebędących zakładami przemysłowymi wyraźnie wskazuje na wagę zagrożeń występujących w takich zakładach, a w szczególności w zakładach (obiektach) handlowych.

W kontekście sformułowanej w tym artykule tezy o zagrożeniach stwarzanych przez „niesevesowskie” zakłady (obiekty stacjonarne) należy zwrócić szczególną uwagę na dane przedstawione w tabelach 4. i 5. Wy-mowa danych zamieszczonych w tych tabelach jest jednoznaczna. Zakłady „niesevesowskie”, zarówno przemysłowe, jak i inne (nieprzemysłowe), stanowią bardzo poważne, relatywnie większe niż zakłady „sewesowskie” (ZZR + ZDR), zagrożenie dla bezpieczeństwa pracy, zdrowia i życia pracowników oraz ludności, a także dla środowiska, związane z występowaniem zdarzeń o znamionach poważnej

awarii, w tym także poważnych awarii w rozumieniu *Dyrektywy Seveso II*.

Świadczą o tym liczby zdarzeń o znamionach poważnej awarii w „niesewesowskich” zakładach stacjonarnych: udział takich zdarzeń wyniósł w latach 2003-2006 około 64,5% zdarzeń w zakładach przemysłowych i aż około 81% sumy zdarzeń, które wydarzyły się we wszystkich zakładach stacjonarnych.

Należy przy tym zauważyć, że zdarzenia o znamionach poważnej awarii, pomimo relatywnie mniejszych ilości niebezpiecznych substancji chemicznych niż w zakładach „sewesowskich” (ZZR i szczególnie ZDR), mogą mieć często bardzo poważne skutki. Dotyczy to szczególnie zakładów podprogowych, w których ilości tych substancji są niewiele mniejsze od ilości odpowiadających wartościom progowym, powodującym zaliczenie obiektu do kategorii ZZR. Zakłady „niesewesowskie” w systemie zarządzania bezpieczeństwem zazwyczaj nie uwzględniają (lub uwzględniają w niewystarczającym stopniu) działań z zakresu zapobiegania poważnym awariom oraz przygotowania sił i środków w celu ograniczenia ich skutków, nie są więc przygotowane do przeciwdziałania omawianym zdarzeniom.

Dane dotyczące występowania zdarzeń o znamionach poważnej awarii w zakładach kategorii ZZR oraz ZDR, tzn. w zakładach „sewesowskich”, przedstawione w tabelach 4. i 5. wymagają pewnego komentarza. Należy przede wszystkim zauważyć, że zdarzenia o znamionach poważnej awarii w zakładach kategorii ZZR oraz ZDR są z definicji poważnymi awariami przemysłowymi. W kontekście oceny wielkości zagrożeń poważnymi awariami (zdarzeniami o znamionach poważnej awarii) w zakładach „sewesowskich” i porównania z zagrożeniami stwarzanymi przez zakłady „niesewesowskie”, należy zauważyć, że liczby bezwzględne, zawarte w tabelach 4. i 5. **nie są miarodajnym wskaźnikiem**, charakteryzującym intensywność zagrożeń, niezbędną w celu porównań.

Takim wskaźnikiem może być „**wskaźnik awaryjności**”, który obliczamy jako iloraz liczby poważnych awarii przemysłowych (zdarzeń o znamionach poważnej awarii) występujących w zakładach „sewesowskich” lub w zakładach „niesewesowskich”, zgodnie ze schematem przedstawionym w tabeli 5. oraz liczby odpowiednich zakładów. Tak obliczone wskaźniki awaryjności przedstawiono w tabeli 6.

Wielkości wskaźników awaryjności, szczególnie w odniesieniu do zakładów kategorii ZDR wymagają dodatkowego komentarza. W celu bardziej miarodajnej oceny tego wskaźnika należy zwrócić uwagę na faktyczną liczbę obiektów kategorii ZDR w Polsce. Otóż, jak wiadomo, na terenie wielu zakładów zaliczonych do kategorii ZDR jest kilka, kilkanaście,

Tabela 5

LICZBA ZDARZEŃ O ZNAMIONACH POWAŻNEJ AWARII WE WSZYSTKICH ZAKŁADACH (PRZEMYSŁOWE, UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ, HANDLOWE) (na podstawie [6-10])

*The number of events with attributes of major accidents in all establishments (industrial enterprises + public utilities + commercial sites, according to [6-10])*

Zakłady	2003	2004	2005	2006	Ogółem (2003-2006)	Udział, % (średnio)
ZZR	1	4	3	7	15	6
ZDR	9	11	4	11	35	13
Wszystkie „niesewesowskie”	50	50	66	50	216	81
Razem	60	65	73	68	266	100

Tabela 6

WSKAŹNIKI AWARYJNOŚCI W ZAKŁADACH (UWZGLĘDNIONO WSZYSTKIE ZAKŁADY STACJONARNE)

*The accident rate factors for establishments (all types of fixed sites included)*

Zakłady	Liczba zakładów (średnia) za okres 2002-2006 (na podstawie tabeli 1.)	Liczba zdarzeń w latach 2003-2006	Wskaźnik awaryjności %
ZZR	190	15	≈ 8
ZDR	151	35	≈ 23
„Niesewesowskie” (wszystkie)	730	216	≈ 30
Ogółem	1071	266	(≈ 25)

Tabela 7

SKORYGOWANE WSKAŹNIKI AWARYJNOŚCI W ZAKŁADACH (UWZGLĘDNIONO WSZYSTKIE ZAKŁADY STACJONARNE)

*The verified accident rate factors for establishments (all types of fixed sites included)*

Zakłady	Szacunkowa liczba zakładów średnia za okres 2002-2006	Liczba zdarzeń w latach 2003-2006	Skorygowany wskaźnik awaryjności %
ZZR	190	15	≈ 8
ZDR	330	35	≈ 10
„Niesewesowskie” (wszystkie)	730	216	≈ 30
Ogółem	1250	266	(≈ 21)

Tabela 8

LICZBA ZDARZEŃ O ZNAMIONACH POWAŻNEJ AWARII W POSZCZEGÓLNYCH RODZAJACH TRANSPORTU W LATACH 2003-2006 (na podstawie [6-10])

*The number of events with attributes of major accidents by kind of transportation in 2003-2006 (according to [6-10])*

Rodzaj transportu	2003	2004	2005	2006	Ogółem (2003-2006)	Udział, % (średnio)
Transport drogowy	40	45	37	38	160	68
Transport kolejowy	6	3	6	3	18	8
Transport wodny	5	1	1	1	8	3
Transport rurociągami	11	13	16	9	49	21
Razem	62	62	60	51	235	100

a nawet (wielkie znane zakłady) kilkadziesiąt instalacji, z których każda stanowi instalację kategorii ZDR, czyli – de facto – obiekt, który występując oddzielnie byłby zakładem o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej – zakładem kategorii ZDR ze wszystkimi konsekwencjami wynikającymi z tego faktu.

Z dokonanych szacunków wynika, że liczba tak określonych obiektów kategorii ZDR wynosi w Polsce około **330**, zamiast 151 formalnie zaliczonych do tej kategorii. Jeśli w rozważaniach dotyczących wskaźnika awaryjności uwzględni-

my powyższe dane szacunkowe o liczbie obiektów ZDR, przyjmując równocześnie, że w odniesieniu do zakładów kategorii ZZR faktyczna liczba tych obiektów pozostaje praktycznie bez zmian, to otrzymamy skorygowane wskaźniki awaryjności, które przedstawiono w tabeli 7.

Przedstawione dane potwierdzają zasadność tezy, że zakłady „niesewesowskie”, nie będąc zobowiązane do przestrzegania określonych wymagań i realizacji procedur systemu przeciwdziałania poważnym awariom przemysłowym, stwarzają relatywnie większe

zagrożenie poważnymi awariami lub zdarzeniami o znamionach poważnej awarii, niż zakłady „sewesowskie”, tzn. zakłady zaliczone do kategorii ZZR oraz ZDR. Jednoznacznym dowodem na to jest fakt, że wskaźnik awaryjności w zakładach „niesevesowskich” kształtuje się na poziomie około 30%, podczas gdy w zakładach „sewesowskich” wynosi on około 8% (ZZR) oraz około 10% (ZDR), czyli jest on 3-krotnie (!) wyższy (tabela 7.).

W związku z tym, jednym z najbardziej aktualnych zadań zarządzania bezpieczeństwem pracy w kontekście przeciwdziałania zagrożeniom poważnymi awariami jest **potrzeba określenia przynajmniej minimalnych obowiązkowych procedur i programów zarządzania bezpieczeństwem w kontekście przeciwdziałania poważnym awariom (zdarzeniom o znamionach poważnej awarii) w zakładach „niesevesowskich” i opracowanie propozycji odpowiednich rozwiązań.**

Kwestie te stanowią przedmiot zadania badawczego, które zostało podjęte w Centralnym Instytucie Ochrony Pracy – Państwowym Instytucie Badawczym w ramach programu wieloletniego, zatytułowanego „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” na lata 2008-2010.

Opracowanie planowanych rozwiązań pozwoli na podniesienie poziomu bezpieczeństwa pracy i zmniejszenie ryzyka wystąpienia poważnej awarii przemysłowej w takich zakładach.

### Zdarzenia o znamionach poważnych awarii w transporcie niebezpiecznych substancji

Zagrożenia powstające wskutek awarii transportowych stanowią istotną składową występujących niebezpieczeństw, związanych z działalnością przemysłową i handlową w Polsce, co wynika m.in. z danych przedstawionych w tabeli 2. Zbiorcze dane o zdarzeniach o znamionach poważnych awarii w transporcie w latach 2003-2004, w rozbiciu na liczby zdarzeń awaryjnych w poszczególnych rodzajach transportu, przedstawiono w tabeli 8. (str. 11.).

Jak wynika z danych zawartych w tabeli 8., największe zagrożenia zdarzeniami o znamionach poważnych awarii w transporcie niebezpiecznych substancji chemicznych związane są z transportem drogowym. Liczba tych zdarzeń (160) jest nawet większa od liczby zdarzeń o znamionach poważnych awarii (141 zdarzeń) we wszystkich zakładach przemysłowych – ZZR, ZDR oraz „niesevesowskich” przemysłowych (tab. 3. i 4.).

Warto także zwrócić uwagę na relatywnie małą liczbę zdarzeń o znamionach poważnej awarii w transporcie niebezpiecznych substancji kolejją. Ponadto, należy podkreślić nieoczekiwanie, zdaniem autorów, dość dużą liczbę zdarzeń awaryjnych o znamionach poważnej awarii w transporcie niebezpiecznych substancji rurociągami. Były to najczęściej wycieki ropy naftowej i produktów ropopochodnych (takie paliwa płynne, jak benzyny silnikowe i oleje napędowe) [6-10], których skutki bywają najpoważniejsze.

Międzynarodowe przepisy ADR [17], dotyczące transportu drogowego niebezpiecznych materiałów i towarów, regulując wiele kwestii z zakresu bezpieczeństwa (wymagania dotyczące klasyfikacji, znakowania oraz pakowania przewożonych materiałów, podstawowe wymagania dotyczące środków transportowych, dokumentacji przewozów, personelu) nie zawierają jednak wystarczających postanowień dotyczących zasad i sposobów zapobiegania awariom transportowym oraz reagowania w przypadku ich zaistnienia.

Uwzględniając powyższe oraz dane z tabeli 8. dotyczące zdarzeń o znamionach poważnej awarii w transporcie drogowym, należy uznać, że kolejnym aktualnym problemem zarządzania bezpieczeństwem w kontekście przeciwdziałania zagrożeniom poważnymi awariami jest potrzeba opracowania propozycji odpowiednich procedur i rozwiązań, niezbędnych w celu poprawy bezpieczeństwa pracy, bezpieczeństwa publicznego oraz ochrony środowiska w odniesieniu do transportu samochodowego niebezpiecznych substancji.

Ta problematyka stanowi przedmiot zadania badawczego, które zostało podjęte w Centralnym Instytucie Ochrony Pracy – Państwowym Instytucie Badawczym w ramach wspomnianego już programu wieloletniego.

Proponowane podejście zakłada **uwzględnienie niektórych wymagań odnoszących się do przeciwdziałania poważnym awariom w obiektach stacjonarnych w odniesieniu do zarządzania ryzykiem wystąpienia poważnej awarii przy przewozie drogowym niebezpiecznych chemikaliów.** Podobne podejście zostało dotychczas zastosowane w Szwajcarii oraz w USA. Zakłada się opracowanie zalecanych zasad wyboru tras przewozu z uwzględnieniem różnych kategorii substancji i materiałów niebezpiecznych oraz opracowanie założeń efektywnego reagowania na poważne awarie dla rodzajów zagrożeń, mających na celu ograniczenie stref ryzyka i stref zasięgu skutków.

### PIŚMIENICTWO

- [1] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska. DzU nr 62, poz. 627
- [2] Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw. DzU nr 100, poz. 1085
- [3] Michalik J.S. *Zmiany krajowych przepisów dotyczących niektórych elementów i procedur przeciwdziałania poważnym awariom przemysłowym*. „Bezpieczeństwo Pracy”, 9 (420) 2006, s.16-19
- [4] Ustawa z dnia 20 lipca 1991 r. o Inspekcji Ochrony Środowiska. T. jedn. DzU z 2002 r. nr 112, poz. 982 z późn. zm.
- [5] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 grudnia 2002 r. w sprawie poważnych awarii objętych obowiązkiem zgłoszenia do Głównego Inspektora Ochrony Środowiska. DzU z 2003 r. nr 5, poz. 58
- [6] Główny Inspektor Ochrony Środowiska. *Informacja o realizacji zadań Inspekcji Ochrony Środowiska w 2003 roku*. Warszawa, maj 2004 r., s. 77-98
- [7] Główny Inspektor Ochrony Środowiska. *Informacja o realizacji zadań Inspekcji Ochrony Środowiska w 2004 roku*. Warszawa, maj 2005 r., s. 67-86
- [8] Główny Inspektor Ochrony Środowiska. *Informacja o realizacji zadań Inspekcji Ochrony Środowiska w 2005 roku*. Warszawa, maj 2006 r., s. 87-114
- [9] Główny Inspektor Ochrony Środowiska. *Informacja o realizacji zadań Inspekcji Ochrony Środowiska w 2006 roku*. Warszawa, maj 2007 r., s. 81-102
- [10] Główny Inspektor Ochrony Środowiska. *Raport o występowaniu zdarzeń o znamionach poważnej awarii w 2006 roku*. Warszawa, czerwiec 2007 r.
- [11] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 31 stycznia 2006 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie rodzajów i ilości substancji niebezpiecznych, których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym ryzyku albo zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej. DzU nr 30, poz. 208
- [12] Council Directive 96/82/EC of 9 December 1996 on the control of major - accident hazards involving dangerous substances. OJ L 10, 14.01.1997. Dyrektywa Rady 96/82/WE z dnia 9 grudnia 1996 r. dotycząca zarządzania zagrożeniami poważnymi awariami z udziałem substancji niebezpiecznych (tekst polski). Warszawa, CIOP 1998
- [13] Directive 2003/105/EC of the European Parliament and of the Council of 16 December 2003 amending Council Directive 96/82/EC on the control of major-accident hazards involving dangerous substances. OJ L 345, 31. 12. 2003, p. 97 [Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2003/105/WE z dnia 16 grudnia 2003 r. zmieniająca Dyrektywę Rady 96/82/WE dotyczącą zarządzania zagrożeniami poważnymi awariami z udziałem substancji niebezpiecznych]
- [14] Dyrektywa Seveso II. Stan prawny 2004 r. (tekst jednolity). CIOP-PIB, Warszawa 2004
- [15] Ustawa z dnia 29 listopada 2000 r. – Prawo atomowe. T. jedn. DzU z 2004 r. nr 161, poz. 1689
- [16] Sprawozdanie Komisji dotyczące stosowania w państwach członkowskich dyrektywy 96/82/WE w sprawie kontroli niebezpieczeństwa poważnych awarii związanych z substancjami niebezpiecznymi za okres 2003-2005. <http://www.ec.europa.eu/comm/environment/seveso/index.htm>
- [17] Oświadczenie Rządowe z dnia 26 lipca 2005 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 178, poz. 1481; Załącznik do nru 178, poz. 1481, tomy 1 i 2. Wyd. Kancelaria Prezesa Rady Ministrów, Warszawa 2005