

ZAKŁADY DUŻEGO I ZWIĘKSZONEGO RYZYZKA – DYREKTYWA SEVESO III



**KRZYSZTOF
FIŁOŃCZUK**

Starszy Specjalista
Urządzeń Ciśnieniowych
Dział Urządzeń Ciśnieniowych
Urząd Dozoru Technicznego
Oddział we Wrocławiu



**PAWEŁ
NARECKI**

Główny Specjalista
Urządzeń Ciśnieniowych
Dział Urządzeń Ciśnieniowych
Urząd Dozoru Technicznego
Oddział we Wrocławiu

Jednym z istotnych niebezpieczeństw, występujących szczególnie w państwach uprzemysłowionych, jest zagrożenie poważnymi awariami przemysłowymi, które często mogą mieć katastroficzne skutki. Są to awarie w obiektach technologicznych lub magazynowych, w których znajdują się duże ilości niebezpiecznych dla zdrowia, życia i środowiska substancji chemicznych. Unia Europejska stworzyła ramy prawne wskazujące sposoby przeciwdziałania i zarządzania ryzykiem w zakładach przemysłowych uznanych za niebezpieczne.

Na przestrzeni lat na świecie wystąpiły poważne katastrofy przemysłowe oraz awarie, które stanowią przykłady typowych scenariuszy, jeśli chodzi o ich przebieg oraz rodzaj powodowanych skutków. Kilka przykładów – poniżej.

Flixborough, Wielka Brytania, 1 czerwca 1974 r.

W wyniku pęknięcia 20-calowego rurociągu uwolniło się około 80 t gorącego (155°C) ciekłego cykloheksanu znajdującego się pod ciśnieniem 8 barów. Utworzona mieszanina par tego związku chemicznego i powietrza spowodowała eksplozję o sile równoważnej wybuchowi 30 t trotylu (TNT). W skutek katastrofy śmierć poniosło 28 pracowników zakładu, 36 odniosło obrażenia, a kilkaset osób, przebywających poza terenem zakładu, dotknęły różne skutki wybuchu. Zakład został całkowicie zrujnowany (w promieniu ok. 5 km), poza jego terenem również wystąpiły znaczne zniszczenia.

Seveso, Włochy, 10 lipca 1976 r.

W reaktorze był prowadzony proces produkcji 2,4,5-trichlorofenolu. W wyniku niekontrolowanego doprowadzenia pary wodnej do reaktora, nastąpiła gwałtowna reakcja egzotermiczna. Temperatura osiągnęła ok. 400°C, co spowodowało gwałtowny wzrost ciśnienia i otwarcie zaworu bezpieczeństwa – uwolnienie do atmosfery około 6 t gorących substancji chemicznych w tym 1–2 kg dioksyn TCDD. W wyniku katastrofy ok. 1500 ha gęsto zaludnionego obszaru zostało skażone, ok. 700 mieszkańców było poszkodowanych w wyniku zatrucia. Obszary skażone wyłączono z gospodarki rolnej na okres 10 lat.

Bhopal, Indie, 3 grudnia 1984 r.

W wyniku prac serwisowych doszło do uwolnienia ponad 40 ton izocyjanianu metylu (MIC), który w postaci cięższego od powietrza gazu rozprzestrzenił się po ok. 2-milionowym mieście. W wyniku tej katastrofy śmierć poniosło około 20 tys. osób. U około 100 tys. osób odnotowano ciężkie przypadki utraty zdrowia. Z terenu skażenia ewakuowano kilkaset tys. osób.

Czechowice-Dziedzice, 26 czerwca 1971 r.

W wyniku uderzenia pioruna w kopułę zbiornika magazynowego ropy naftowej doszło do jego pożaru. Rozprzestrzeniający się ogień doprowadził do wybuchu 2 zbiorników ropy naftowej. W wyniku katastrofy zginęło 37 osób, ponad 100 zostało rannych.

Texas City, Stany Zjednoczone, 23 marca 2005 r.

Podczas rozruchu instalacji na wydziale izomeryzacji doszło do zakłóceń kontroli poziomów kolumny. Nastąpiło przekroczenie poziomów alarmowych, nadmierny wzrost temperatury, utrata kontroli nad parametrami procesowymi, co doprowadziło do gwałtownego parowania, wzrostu ciśnienia, wyrzutów rafinatu i w konsekwencji – do eksplozji oraz pożaru. W wyniku tej katastrofy śmierć poniosło 15 osób, liczba rannych wynosiła ponad 170.

O potrzebie ochrony środowiska mówiło się już pod koniec lat 60. W dniu 26 maja 1969 r. na sesji Zgromadzenia Ogólnego S. U Thant – sekretarz ONZ – przedstawił raport „Problemy ludzkiego środowiska”. Dokument ten po raz pierwszy w historii prezentował opinie publicznej dane wskazujące na zniszczenie środowiska naturalnego i jego niekorzystne konsekwencje.

- Dopiero ciąg głośnych awarii w przemyśle, m.in. eksplozja w fabryce herbicydów i pestycydów w miejscowości Seveso, skłoniło do opracowania i przyjęcia w dniu 24 czerwca 1982 r. przez Wspólnotę Europejską dyrektywy 82/501/EWG w sprawie niebezpieczeństwa poważnych awarii związanych z niektórymi rodzajami działalności przemysłowej, znanej również jako dyrektywa SEVESO. Dyrektywa **SEVESO I** miała na celu harmonizację ustawodawstwa państw członkowskich dotyczącego poważnych wypadków chemicznych. Jego głównym celem było zapobieganie poważnym awariom z udziałem substancji niebezpiecznych oraz ograniczenie możliwych skutków takich awarii dla zdrowia ludzkiego i środowiska.

- Kolejne incydenty związane z poważnymi awariami na świecie doprowadziły do zmian w dyrektywie SEVESO. Dnia 9 grudnia 1996 r. została ostatecznie przyjęta dyrektywa 96/82/WE – **SEVESO II** w sprawie kontroli niebezpieczeństwa poważnych awarii związanych z substancjami niebezpiecznymi. Seveso II wprowadziła między innymi system klasyfikacji substancji niebezpiecznych (toksycznych, łatwopalnych/wybuchowych i niebezpiecznych dla środowiska) oraz określiła ilości progowe dla niektórych typów, kategorii i grup takich substancji. Dyrektywa SEVESO II została oparta na innowacyjnych koncepcjach, wprowadziła nowy system zarządzania bezpieczeństwem, chroniący przed niebezpiecznymi awariami oraz system ich kontrolowania. W dyrektywie dokładnie przedstawiono obowiązki prowadzącego zakład z niebezpiecznymi substancjami oraz kompetencje władz publicznych każdego z krajów Unii Europejskiej.

- Aktualnie obowiązująca Dyrektywa 2012/18/UE, zwana również Dyrektywą **SEVESO III**, została przyjęta przez Parlament Europejski 4 lipca 2012 r. Głównym celem jej wprowadzenia jest podniesienie poziomu ochrony przed wypadkami w sektorze zakładów stosujących substancje niebezpieczne. Ponadto w dyrektywie wprowadzono zmiany w klasyfikacji substancji niebezpiecznych, które są spójne z obecnie obowiązującym na terenie Unii Europejskiej Globalnym Zharmonizowanym Systemem Klasyfikacji i Oznakowania Chemikałów (rozporządzenie CLP).

Zmiany w dyrektywie Seveso III dotyczą:

- lepszego dostępu obywateli do informacji o zagrożeniach wynikających z działalności zakładów oraz zasad postępowania na wypadek wystąpienia zdarzenia awaryjnego,
- efektywniejszego udziału zainteresowanej społeczności w tworzeniu planów zagospodarowania przestrzennego związanymi z zakładami sewesowskimi,
- zagwarantowaniu społeczeństwu narzędzi prawnych służących egzekwowaniu dostępu do informacji,
- sprecyzowania bardziej rygorystycznych przepisów w zakresie kontroli zakładów podlegających dyrektywie Seveso III w celu zapewnienia lepszego przestrzegania w nich zasad bezpieczeństwa.

PRZEPISY UE W POLSCE

Wejście Polski do Unii Europejskiej wiązało się m.in. z implementacją do prawa polskiego dyrektywy Seveso II, a obecnie Seveso III. Jej treść została wdrożona do tytułu IV Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2001 r. Nr 62, poz. 627), a treść jej załączników do odpowiednich aktów wykonawczych.

Przepisy dyrektywy SEVESO III nie mają zastosowania m.in. do: instalacji i urządzeń podległych MON, transportu drogowego, kolejowego, morskiego i powietrznego, składowisk odpadów, zagrożeń spowodowanych promieniowaniem jonizującym generowanym przez substancję, wydobywania kopaliny, transportu niebezpiecznych substancji rurociągami.

ZAPISY DYREKTYWY SEVESO

W dyrektywie SEVESO III wprowadzono definicje:
- „zakładu o zwiększonym ryzyku” ZZR,
- „zakładu o dużym ryzyku” ZDR.
Oznaczają one zakłady, w których znajdują się substancje niebezpieczne w ilościach co najmniej równych wartościom wyszczególnionym w odpowiednich kolumnach załącznika 1 (część 1 i 2).

Dla poszczególnych substancji oraz kategorii substancji ustalono 2 wartości progowe – mniejszą i większą, kwalifikujące instalację niebezpieczną/zakład odpowiednio do kategorii ZZR lub ZDR. Tak więc zasada kwalifikowania zakładu jako ZZR czy ZDR uzależniona jest od rodzajów oraz ilości magazynowanych substancji.

POZIOM RYZYKA ZAKŁADU

Określenie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczaniu zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii, zostało przeniesione do prawa krajowego rozporządzeniem ministra rozwoju z dnia 29 stycznia 2016 r. w sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do takiego o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz.U. z Nr 2016, poz. 138).

W rozporządzeniu ustalono kryteria kwalifikacyjne w formie zbioru zasad postępowania oraz 2 wykazy niebezpiecznych substancji chemicznych wraz z granicznymi ilościami tych substancji (wartościami progowymi). Kryteria wskazano poniżej.

- Wykaz kategorii substancji stwarzających zagrożenia – Tabela 1 Rodzaje i ilości substancji niebezpiecznych z uwzględnieniem kryteriów kwalifikowania ich do kategorii substancji stwarzających zagrożenia. Obejmuje on 4 działy: zagrożenia dla zdrowia (Dział H), zagrożenia fizyczne (Dział P), zagrożenia dla środowiska (Dział E) oraz zagrożenia pozostałe (Dział O).

- Nazwy substancji niebezpiecznych – Tabela 2 Rodzaje i ilości substancji niebezpiecznych z uwzględnieniem ich nazw i oznaczeń numerycznych. Jest to wykaz substancji i grup substancji, dla których z różnych względów ustalono określone wartości progowe, odmienne od przypisanych kategorii, do której dana substancja została zaklasyfikowana.

Należy przy tym zaznaczyć, że wartości progowe zamieszczone w Tabeli 2 (szczególne substancje – wyjątki) są nadrzędne wobec wartości progowych podanych w Tabeli 1 (kategorie).

Gdy maksymalne ilości poszczególnych substancji niebezpiecznych, które mogą znajdować się na terenie zakładu nie przekraczają wartości podanych w Tabelach 1 i 2 ww. rozporządzenia, należy podczas zaliczania zastosować procedurę sumowania, na podstawie której zakład zostanie zakwalifikowany do jednej z 2 kategorii.

OKREŚLANIE KATEGORII RYZYKA

Sumowanie i zaliczanie zakładu do kategorii zwiększonego lub dużego ryzyka polega na przeprowadzeniu prostych działań z uwzględnieniem wszystkich grup substancji niebezpiecznych wg poniższych wzorów.

Dla zakładu zwiększonego ryzyka ZZR:

$$\frac{\text{ilość substancji 1}}{\text{wartość progowa ZZR dla substancji 1}} + \frac{\text{ilość substancji 2}}{\text{wartość progowa ZZR dla substancji 2}} + \dots \geq 1$$

Dla zakładu zwiększonego ryzyka ZDR:

$$\frac{\text{ilość substancji 1}}{\text{wartość progowa ZDR dla substancji 1}} + \frac{\text{ilość substancji 2}}{\text{wartość progowa ZDR dla substancji 2}} + \dots \geq 1$$

Jeżeli otrzymany wynik jest równy lub większy od 1, dany zakład należy zaliczyć do kategorii o zwiększonym lub dużym ryzyku (ZZR lub ZDR) wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.

WYKLUCZENIA

W pkt 11 preambuły do dyrektywy Seveso III podkreśla się, że wprowadzenie nowej kwalifikacji substancji niebezpiecznych może mieć niepożądane skutki, tj. rygorom dyrektywy będą podlegały zakłady, które nie powodują zagrożenia wystąpienia awarii przemysłowej. W związku z tym przyjęto mechanizm proceduralny, umożliwiający wykluczenie danej substancji z wykazu substancji niebezpiecznych. Procedura jest uruchamiana na wniosek państwa członkowskiego, do którego dołącza się odpowiednie uzasadnienie niezbędne do oceny możliwości spowodowania przez substancję niebezpieczną obrażeń fizycznych oraz szkód dla zdrowia i środowiska. Ostatecznie o wyłączeniu danej substancji z wykazu decyduje Parlament i Rada Europejska w trybie zmiany dyrektywy.

KWALIFIKOWANIE ZAKŁADÓW

Zakłady o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii to nie tylko te, które magazynują i przetwarzają substancje chemiczne o właściwościach toksycznych, wybuchowych i palnych. To również zakłady np. separacji powietrza (ASU) wytwarzające i magazynujące czyste gazy utleniające oraz mieszaniny gazów o potencjale OP (Oxidising Power) powyżej 23,5%, a także zaliczanych do gazów utleniających.

Dyrektywa Seveso III nałożyła również na państwa członkowskie obowiązek wprowadzenia zmian, polegających na dodaniu oleju opałowego ciężkiego do grupy substancji ropopochodnych. Ten dodatkowy termin wynikał z faktu kwalifikowania oleju opałowego ciężkiego, jako substancji stwarzającej zagrożenie dla środowiska wodnego, dla którego są przypisane ostrzejsze wartości progowe (zakład o zwiększonym ryzyku: 200 Mg, zakład o dużym ryzyku: 500 Mg), niż jak to jest w przypadku substancji ropopochodnych.

Dyrektywa Seveso III wprowadza definicję „zakładu sąsiedniego”. Rozumie się przez to każdy zakład zlokalizowany w takiej odległości od innego zakładu, która zwiększa prawdopodobieństwo i skutki awarii.

LOKALIZACJE ZAKŁADÓW

Według wykazu Głównego Inspektora Ochrony Środowiska z dnia 31 grudnia 2020 r. w Polsce zlokalizowanych jest 195 zakładów dużego ryzyka ZDR i – 273 zakładów zwiększonego ryzyka ZZD. Rozmieszczenie zakładów z podziałem na województwa zaznaczono na mapie.



OBOWIĄZKI ZAKŁADÓW

Prowadzący zakład o zwiększonym ryzyku lub o dużym ryzyku jest obowiązany do zgłoszenia zakładu do Państwowej Straży Pożarnej oraz Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska. Zgłoszenie wymagane jest również w przypadku zakończenia eksploatacji lub zamknięcia zakładu. Należy go dokonać co najmniej na 30 dni przed uruchomieniem zakładu lub jego części. Dokładnie tak samo należy postąpić w sytuacji dokonania istotnej zmiany ilości lub rodzaju substancji niebezpiecznej albo jej charakterystyki fizykochemicznej, pożarowej i toksycznej, zmiany technologii lub profilu produkcji.

Prowadzący zakład musi sporządzić PROGRAM ZAPOBIEGANIA POWAŻNYM AWARIOM PRZEMYSŁOWYM. Co najmniej raz na 5 lat program zapobiegania awariom podlega zmianom wynikającym ze zmiany stanu faktycznego, postępu naukowo-technicznego lub analizy zaistniałych awarii przemysłowych. Jeżeli prowadzący zakład o zwiększonym lub dużym ryzyku nie dokonuje zmian, to właściwy organ Państwowej Straży Pożarnej wzywa do ich dokonania.

Program zapobiegania poważnym awariom przemysłowym wdrażany jest za pomocą systemu zarządzania bezpieczeństwem, gwarantującym odpowiedni do zagrożeń poziom ochrony ludzi i środowiska. **SYSTEMU ZARZĄDZANIA BEZPIECZEŃSTWEM** oparty jest na ocenie ryzyka i stanowi element ogólnego systemu prowadzenia zakładu. W systemie zarządzania bezpieczeństwem należy m.in. uwzględnić funkcjonowanie mechanizmów umożliwiających systematyczną analizę zagrożeń awarią przemysłową oraz prawdopodobieństwa jej wystąpienia, instrukcje bezpiecznego funkcjonowania instalacji, przewidziane dla normalnej eksploatacji instalacji, a także konserwacji i czasowych przerw w ruchu. Należy uwzględnić najlepsze dostępne praktyki monitoringu funkcjonowania instalacji, umożliwiające podejmowanie działań korekcyjnych w przypadku wystąpienia zjawisk stanowiących odstępstwo od normalnej eksploatacji instalacji, w tym związanych ze zużyciem instalacji i korozją jej elementów.

Prowadzący zakład o dużym ryzyku dodatkowo jest obowiązany do opracowania **RAPORTU O BEZPIECZEŃSTWIE**, w którym musi m.in. wykazać, że zostały zachowane zasady bezpieczeństwa oraz reguły prawidłowego projektowania, wykonania i utrzymywania instalacji, w tym magazynów i urządzeń oraz opracować wewnętrzny plan operacyjno-ratowniczy. Wewnętrzny plan operacyjno-ratowniczy opracowuje się na podstawie scenariuszy poważnej awarii przemysłowej wymienionych w raporcie o bezpieczeństwie dotyczących zdarzeń, w szczególności pożarów, wybuchów i emisji, charakteryzujących się najniekorzystniejszymi skutkami. Plany wewnętrzne obejmują swoim zakresem teren zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.



Na podstawie informacji uzyskanych od prowadzącego zakład o dużym ryzyku, komendant wojewódzkiej Państwowej Straży Pożarnej opracowuje ZEWNĘTRZNY PLAN OPERACYJNO-RATOWNICZY DLA TERENU NARAŻONEGO NA SKUTKI AWARII PRZEMYSŁOWEJ, położonego poza zakładem o dużym ryzyku z uwzględnieniem ewentualnych oddziaływań transgranicznych. Zewnętrzne plany operacyjno-ratownicze opracowuje się na podstawie scenariuszy zawartych w planach wewnętrznych, których skutki zdarzeń wykraczają poza teren zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej. Zatwierdzenie zewnętrznego planu operacyjno-ratowniczego wymaga udziału społeczeństwa.

- Szczegółowe wymagania dla raportu o bezpieczeństwie zakładu o dużym ryzyku określa Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 23 lutego 2016 r. (Dz.U. z 2016 r. poz. 287), a dla wewnętrznego planu operacyjno-ratowniczego Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 8 czerwca 2016 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać plany operacyjno-ratownicze (Dz.U. z 2016 r. poz. 821). Podobnie jak w przypadku programu zapobiegania awariom, co

najmniej raz na 5 lat należy dokonać analizy raportu o bezpieczeństwie i wprowadzić uzasadnione zmiany, co najmniej raz na 3 lata przeprowadzić analizę i przećwiczyć realizację planu operacyjno-ratowniczego wewnętrznego i zewnętrznego.

WSPÓLPRACA ZAKŁADÓW

Prowadzący zakład o zwiększonym ryzyku, o dużym ryzyku oraz niebędący zakładem o zwiększonym ryzyku lub o dużym ryzyku, będące zakładami sąsiednimi, współpracują w zakresie wzajemnego informowania się o czynnikach mogących przyczynić się do zwiększenia zagrożenia awarią przemysłową lub pogłębienia jej skutków, lub powodować wystąpienie efektu domino. Komendant Wojewódzkiej Państwowej Straży Pożarnej, na podstawie informacji podanych przez prowadzących zakłady w zgłoszeniu lub wyników kontroli, ustala grupy zakładów, których zlokalizowanie względem siebie może spowodować efekt domina. W skład grupy zakładów mogą wchodzić te o zwiększonym ryzyku, o dużym ryzyku oraz niebędące zakładami o zwiększonym ryzyku lub o dużym ryzyku.

BEZPIECZEŃSTWO PUBLICZNE – ANALIZY UDT

Szczególna rola w zapewnieniu bezpieczeństwa w zakładach dużego i zwiększonego ryzyka przypadku Urzędowi Dozoru Technicznego.

W ramach działań ustawowych dozorem technicznym objęte są działania zmierzające do zapewnienia bezawaryjnego funkcjonowania urządzeń technicznych, które podążają do zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Wykonywanie inspekcji urządzeń ciśnieniowych i beciśnieniowych oraz rurociągów technologicznych podnosi poziom ochrony zakładów. Ale to tylko jedna z dziedzin, w której uczestniczy Urząd Dozoru Technicznego. Działamy też w szeroko rozumianych ekspertyzach technicznych. Badania diagnostyczne i ekspertyzy z zakresu bezpieczeństwa pracy urządzeń technicznych i instalacji podnoszą poziom bezpieczeństwa minimalizując ryzyko związane z ich eksploatacją poprzez wskazywanie najistotniejszych obszarów ryzyka lub najefektywniejszych sposobów jego redukcji.

Szczególnie bliskie dyrektywie Seveso są ekspertyzy techniczne w zakresie analizy zagrożeń i oceny ryzyka.

PHA (Preliminary Hazard Analysis) – Wstępna Analiza Zagrożeń,
HAZOP (Hazard and Operability Studies) – Analiza Zagrożeń i Zdolności Operacyjnych,
C-HAZOP (Control Hazard and Operability Studies) – Analiza Zagrożeń i Zdolności Operacyjnych Automatyki,
LOPA (Layer of Protection Analysis) – Analiza Warstw Zabezpieczeń,
FTA (Fault Tree Analysis) – Analiza Drzewa Błędów,
ETA (Event Tree Analysis) – Analiza Drzewa Zdarzeń,
SIL (Safety Integrity Level) – Poziom Nienaruszalności Bezpieczeństwa,
FSA (Functional Safety Assessment) – Ocena Bezpieczeństwa Funkcjonalnego,
FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) – Analiza Rodzajów Błędów oraz ich Skutków,
RBI (Risk Based Inspection) – Planowanie Inspekcji na Podstawie Analizy Ryzyka,

Niektóre z nich postaramy się omówić w następnych wydaniach „Inspektora”.