



KATASTROFY BUDOWLANE SPOWODOWANE WYBUCHEM GAZU

JACEK SZER, *J.Szer@gunb.gov.pl*
Główny Urząd Nadzoru Budowlanego

Streszczenie: Katastrofy spowodowane wybuchem gazu stanowią jedynie 5% wszystkich katastrof, które zaistniały w Polsce w ostatnich dwudziestu latach, ale ich skutki są niejednokrotnie tragiczne. Liczba zabitych w wyniku katastrof „gazowych” stanowi 14%, a rannych – aż 39% wszystkich tego typu zdarzeń zaistniałych w wyniku ogółu katastrof budowlanych. Niewspółmiernie wysokie tragiczne skutki jakie za sobą niosą sprawiają, że są one obiektem zainteresowania zarówno obywateli, jak i instytucji publicznych. W pracy podjęto próbę analizy przyczyn powstawania katastrof budowlanych na podstawie własnych rejestrów oraz innych informacji.

Słowa kluczowe: wybuch gazu, katastrofa budowlana.

1. Wstęp

Z prowadzonych przez Główny Urząd Nadzoru Budowlanego (dalej również: GUNB) analiz danych wynika, że katastrofy budowlane spowodowane wybuchem gazu nie są zdarzeniami częstymi, ale konsekwencje jakie za sobą niosą są niewspółmiernie wysokie. Katastrofy te, jako wydarzenia powodujące nierzadko dramatyczne skutki są również częstym tematem informacji medialnych. Zainteresowanie mediów i społeczeństwa skutkami wybuchów gazu jest zrozumiałe tym bardziej, im większą mamy świadomość, że są to zdarzenia, których można było uniknąć.

Ukazanie skali skutków katastrof spowodowanych wybuchem gazu oraz analiza przyczyn ich zaistnienia pozwala nie tylko uwrażliwić społeczeństwo na kwestię bezpiecznego korzystania z urządzeń i instalacji gazowych, ale również może mieć wpływ na podejmowanie instytucjonalnych działań prewencyjnych.

2. Najtragiczniejsze zdarzenia spowodowane wybuchem gazu w Polsce

Jak tragiczne skutki mogą powodować zdarzenia spowodowane wybuchem gazu i jak długo przechowywane są w pamięci, można przekonać się analizując chociażby zasoby internetowe oraz aktualne doniesienia medialne przywołujące przy okazji relacji z bieżących dramatycznych wydarzeń również tragedie sprzed wielu lat.

Przyjrzyjmy się im w porządku chronologicznym, w kolejności od najstarszych do najnowszych.

1 lutego 1976 r. w Gdańsku Siedlcach przy ulicy Struga 12 w wyniku wybuchu gazu przestał istnieć 2-piętrowy budynek mieszkalny, który nie był podłączony do miejskiej sieci gazowej. Przyczyną katastrofy był gaz wydobywający się z nieszczelnych rur biegnącego pod ziemią gazociągu, który przedostał się do piwnicy budynku i eksplodował, gdy jeden z mieszkańców zapalił w piwnicy światło. W momencie eksplozji w budynku przebywało 28 osób. Wszyscy z nich zostali poszkodowani – 17 osób poniosło śmierć, 11 zostało rannych [1].

15 lutego 1979 r. w centrum Warszawy na skrzyżowaniu ulicy Marszałkowskiej i Alej Jerozolimskich wybuch gazu doszczętnie zniszczył budynek Rotundy, w którym mieścił się oddział PKO. Również w tym przypadku przyczyną był wybuch gazu ziemnego, który przedostał się z uszkodzonego gazociągu poprzez kanał instalacji telekomunikacyjnej do wnętrza nieposiadającego własnej instalacji gazowej budynku. Uszkodzenie gazociągu nastąpiło prawdopodobnie w czasie prac konserwacyjnych, kiedy zbyt silnie dokręcono śrubę kryzą mocującą zawór gazu, co doprowadziło – w wyniku skurczu termicznego wywołanego niską temperaturą i ruchami podłoża wywołanymi przebiegającymi nieopodal liniami komunikacyjnymi – do pęknięcia kopuły zaworu i powstania 77. centymetrowej szczeliny. Pokrywa śniegu uniemożliwiła wydostanie się gazu ziemnego na powierzchnię, a niska temperatura spowodowała wykroplenie się substancji zapachowej ostrzegającej o ulatniającym się gazie. Ostatecznie wybuch mogło zainicjować zwarcie w instalacji elektrycznej. W wyniku katastrofy 49 osób zostało zabitych, a 135 rannych [2].

22 stycznia 1982 r. w Łodzi na osiedlu Retkinia w budynku wielokondygnacyjnym przy ul. Florecistów 3 eksplozja gazu zniszczyła cały parter, nie uszkadzając jednak ścian nośnych, co zapobiegło zawaleniu się budynku. Prawdopodobną przyczyną było przedostanie się gazu ze skorodowanej sieci zewnętrznej wzdłuż ciepłociągu do piwnicy, gdzie nagromadził się do stężenia wybuchowego. W wyniku katastrofy 2 osoby poniosły śmierć, a 10 zostało rannych [3].

7 grudnia 1983 r. również na łódzkim osiedlu Retkinia – 800 m. od miejsca tragedii sprzed roku – w bloku nr 214 przy ul. Dzierżyńskiego 6 (obecnie ul. Armii Krajowej) wybuch spowodował całkowite zawalenie się 1/3 pięciokondygnacyjnego budynku, tj. 2 klatek schodowych (z 6 istniejących) prowadzących łącznie do 20 mieszkań. Przyczyną katastrofy było uszkodzenie przyłącza instalacji gazowej przez koparkę. Podczas wykonywania robót mających na celu odwodnienie zalewanych piwnic budynku operator naruszył niezaznaczoną w dokumentacji rurę gazociągu. Skutkiem tego było rozszczelnienie instalacji wewnętrznej w piwnicy bloku. Niezamknięcie zaworu na rurze zasilającej doprowadziło do powstania wybuchowego stężenia gazu w budynku. Robotnicy jeszcze przed wybuchem zawiadomili pogotowie gazowe, jednak dyspozytor nie wysłał pracowników, gdyż usuwali oni awarię w innej części miasta. Bezpośrednią przyczyną eksplozji, według przypuszczeń, mogła być iskra wywołana naciśnięciem dzwonka u drzwi przez jedną z ofiar tragedii. Ta katastrofa pozostawiła po sobie 8 ofiar śmiertelnych i co najmniej 3 osoby ranne. Zginęła m.in. cała 5. osobowa rodzina [3, 4].

17 kwietnia 1995 r. w Gdańsku w dzielnicy Wrzeszcz w budynku wielokondygnacyjnym przy ul. Wojska Polskiego 39 doszło do potężnej eksplozji. Wybuch całkowicie zniszczył trzy kondygnacje. Pozostałe spoczęły na powstałym rumowisku. Kubatura budynku wynosiła 14 275 m³, powierzchnia użytkowa 3441,7 m², powierzchnia zabudowy 436 m². Obiekt był zbudowany technologią „wielkiego bloku” w 1972 r., liczył 11 kondygnacji i łączną liczbę 77 mieszkań. Ciężar budynku wynosił około 5 tys. ton. Jego konstrukcja składała się z 2 części. Do połowy wysokości każde piętro było wiązane u góry żelbetem. Górne kondygnacje nie posiadały takich wiązań. Te właśnie wiązania sprawiły, że po wybuchu, który zniszczył trzy kondygnacje pozostałe oparły się na wiązaniu trzeciej.

Specjalna komisja, której przewodniczył Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego, po wnikliwej analizie sytuacji i licznych analizach ekspertów oceniła, że stan techniczny budynku nie pozwalał na prowadzenie jakichkolwiek prac zabezpieczających. Nie było możliwe zachowanie pozostałej po wybuchu części budynku, gdyż stanowiła ona poważne zagrożenie i wymagała natychmiastowej rozbiórki. Następnego dnia po wybuchu budynek wyburzono. Przyczyną wybuchu – wg Prokuratury – było rozszczelnienie instalacji gazowej poprzez celowe odkrycie dwóch korków odwadniaczy, czego efektem było ulatnianie się gazu i wytworzenie

mieszaniny wybuchowej. Pod gruzami wieżowca zginęły 22 osoby. 49 mieszkańców udało się uratować, ale wśród nich było 12 rannych [5, 6, 7].

31 maja 2011 r. w Kazimierzu Dolnym nastąpił wybuch gazu w instalacji gazowej budynków zespołu szkół. Gaz ulotnił się z instalacji w części budynku, gdzie znajdowała się kuchnia i stołówka. Zniszczeniu uległy trzy kondygnacje [8].

24 maja 2011 r. w miejscowości Pustynia na Podkarpaciu wybuch gazu zniszczył doszczętnie dwukondygnacyjny jednorodzinny budynek mieszkalny [8].

14 listopada 2013 r. w Jankowie Przygodzkim w Wielkopolsce miał miejsce wybuch gazu i pożar w wyniku rozszczelnienia gazociągu wysokiego ciśnienia o średnicy 508 mm i grubości ścianki 8 mm. Katastrofa nastąpiła podczas wykonywania robót budowlanych. Katastrofie uległ fragment użytkowanego gazociągu położony w bezpośrednim sąsiedztwie wykonanego wykopu pod nowy gazociąg. Potężna eksplozja spowodowała uszkodzenie i zapalenie się 10 domów jednorodzinnych i 2 budynków gospodarczych. Spalający się gaz, który wydobywał się pod potężnym ciśnieniem utworzył pióropusz ognia sięgający wysokości 30 metrów. Sztab akcji ratunkowej dokonując analizy zniszczeń i zagrożenia, po zamknięciu dopływu gazu na najbliższych zasuwach, podjął decyzję o kontrolowanym wypalaniu gazu, który znajdował się jeszcze w gazociągu. Przez ponad 16 godzin gaz sukcesywnie wypalał się, zmniejszając swoje ciśnienie oraz wysokość płomieni. Ewakuowano ponad 230 mieszkańców Jankowa Przygodzkiego, sprawdzono 47 domostw znajdujących się w strefie zagrożonej. W wyniku katastrofy zginęły 2 osoby – pracownicy budowy, 13 osób zostało rannych. Komisja powołana w celu ustalenia przyczyn i okoliczności katastrofy, której przewodniczył Wielkopolski Wojewódzki Inspektor Nadzoru Budowlanego ustaliła, że wystąpiły dwie współzależne od siebie przyczyny. Pierwszą z nich było „parcie niewłaściwie i zbyt wysoko zgromadzonych mas ziemnych na odkryty podczas prowadzenia robót budowlanych i niezabezpieczony gazociąg, w efekcie czego nastąpiło obsunięcie skarpy wraz z gazociągiem do wykonanego pod nowy gazociąg wykopu”. Drugą przyczyną było „rozszczelnienie – przerwanie gazociągu w miejscu wadliwie wykonanego (nieodpuszczalnego w konstrukcjach inżynierskich) spawu czołowego na gazociągu” [9, 10, 11].

Jedną z ostatnich tak tragicznych i nagłośnionych przez media katastrof budowlanych spowodowanych wybuchem gazu wydarzyła się 23 października 2014 r. w Katowicach przy ul. Rynek 13. W wyniku tej katastrofy 3 osoby poniosły śmierć, a 5 osób zostało rannych.

Jak wynika z przytoczonych powyżej przykładów, najtragiczniejsze w skutkach zdarzenia spowodowane wybuchem gazu w historii Polski to zniszczenie Rotundy w Warszawie w roku 1979 oraz wieżowca w Gdańsku w roku 1995. Po roku 1995 nie odnotowano aż tak tragicznych w skutkach katastrof spowodowanych wybuchem gazu. Przyczyniła się do tego być może większa świadomość użytkowników obiektów budowlanych, a również działania systemowe związane ze zmianami przepisów.

W następstwie katastrof z początku lat osiemdziesiątych w Łodzi postanowiono umieścić, odpowiednio oznaczone, zawory odcinające dopływ gazu na zewnątrz każdego budynku oraz zredukować ciśnienie w gazociągach bezpośrednio zasilających zamieszkałe obiekty [3].

Po wydarzeniach z 1995 r. w Gdańsku Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego zainicjował zmiany w rozporządzeniu w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, skutkujące obecnie obowiązującym zapisem „Instalacja gazowa w budynku o wysokości większej niż 35 m ponad poziomem terenu może być doprowadzona tylko do pomieszczeń technicznych, w których są zainstalowane urządzenia gazowe, usytuowanych w piwnicy lub na najniższej kondygnacji nadziemnej, a także na najwyższej kondygnacji budynku lub nad tą kondygnacją, pod warunkiem zastosowania urządzeń stabilizujących ciśnienie gazu” oraz „Zastosowanie instalacji gazowej w budynkach o wysokości ponad 25 m wymaga uzyskania pozytywnej opinii wydanej przez właściwego

komendanta wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej”[12]. Oznacza to, że po wprowadzeniu już w 1996 r. zmian w warunkach technicznych dotyczących instalacji gazowych w budynkach wysokich lub wysokościowych, w budowanych od tego czasu tego typu budynkach gazu w mieszkaniach nie stosuje się.

Po katastrofie z 2013 r. w Jankowie Przygodzkim Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego zwrócił się do podległych mu służb terenowych o przeprowadzenie działań kontrolnych dotyczących wykonywania przez właścicieli i zarządców sieci gazowych wysokiego ciśnienia obowiązków w zakresie ich właściwego utrzymania i użytkowania. Organy nadzoru budowlanego skontrolowały 750 odcinków sieci gazowych wysokiego ciśnienia oraz innych obiektów, takich jak stacje pomiarowe lub redukcyjno-pomiarowe, węzły rozdzielcze wysokiego ciśnienia.

Istotne jest również zwracanie uwagi przez organy nadzoru budowlanego na wypełnianie przez właścicieli i zarządców obiektów budowlanych obowiązków w zakresie zapewnienia przez nich stosownych kontroli okresowych, w tym również instalacji gazowych. Praktycznie każda kontrola użytkowanego obiektu budowlanego, którą przeprowadzają służby nadzoru budowlanego, obejmuje również sprawdzenie, czy takie przeglądy są dokonywane w terminie przez upoważnione do tego osoby i czy ewentualne zalecenia są realizowane.

3. Gaz ziemny i gaz płynny – właściwości, bezpieczeństwo użytkowania

Gaz ziemny to paliwo pochodzenia naturalnego. Pokłady gazu ziemnego występują w skorupie ziemskiej samodzielnie lub towarzyszą złożom ropy naftowej lub węgla kamiennego. Po wydobyciu i oczyszczeniu gaz transportowany jest na dalekie odległości gazociągami wysokociśnieniowymi. Z gazociągów wysokociśnieniowych, poprzez stacje redukujące ciśnienie, kierowany jest do gazociągów średniego i niskiego ciśnienia, skąd kierowany jest do sieci gazowych i instalacji w poszczególnych budynkach.

Gaz ziemny stanowi mieszkankę węglowodorów gazowych (etan, metan, propan), węglowodorów ciekłych oraz pewnych ilości dwutlenku węgla, azotu, wodoru, siarkowodoru, gazów szlachetnych (argon, hel). Głównym składnikiem gazu ziemnego jest metan (C_1)¹. Zgodnie z Polską Normą PN-C-04750 *Paliwa gazowe. Klasyfikacja, oznaczenia i wymagania* gaz ziemny dzieli się na cztery podgrupy: L_m , L_n , L_s , L_w (gazy ziemne zaazotowane) oraz grupę E (gaz ziemny wysokometanowy) [13]. W Polsce w sieciach dystrybucyjnych są rozprowadzane 3 rodzaje gazu: gaz wysokometanowy zawierający oprócz metanu do 7% azotu i gazy zaazotowane: L_w (około 14% azotu) oraz L_s (około 28% azotu) [14]. Gaz ziemny jest bezwonny, bezbarwny, lżejszy od powietrza o gęstości 0,747 m³/kg (gęstość względna do powietrza 0,54). Charakterystyczny zapach gazu ziemnego jest uzyskiwany w procesie nawaniania substancją o nazwie Tetrahydrotiofen. Tylko wtedy człowiek jest zdolny go wyczuć. Gaz ziemny przy zawartości w powietrzu powyżej 25–30% może oddziaływać dusząco i odurzająco na człowieka z powodu niedoboru tlenu [14]. W stężeniu od 4,9 do 15,4% tworzy w wyniku reakcji z powietrzem mieszkankę wybuchową [15]. W typowej kuchni ze słabą wentylacją mieszanina wybuchowa utworzy się po 5–6 godzinach od odkręcenia kurka kuchenki gazowej lub powstania nieszczelności. Prędkość spalania metanu to ok. 0,041 m/s [16].

Gaz płynny, zwany inaczej gazem butlowym, jest przede wszystkim mieszaniną propanu z butanem. W specjalnych rozlewniach gazu i autoryzowanych przez służby gazownicze stacjach jest ładowany do butli, w których transportuje się go bezpośrednio do odbiorców. Z butli gazowych wyposażonych w reduktory zasila się instalacje i urządzenia gazowe.

¹ Oznaczenia z Polskiej Normy.

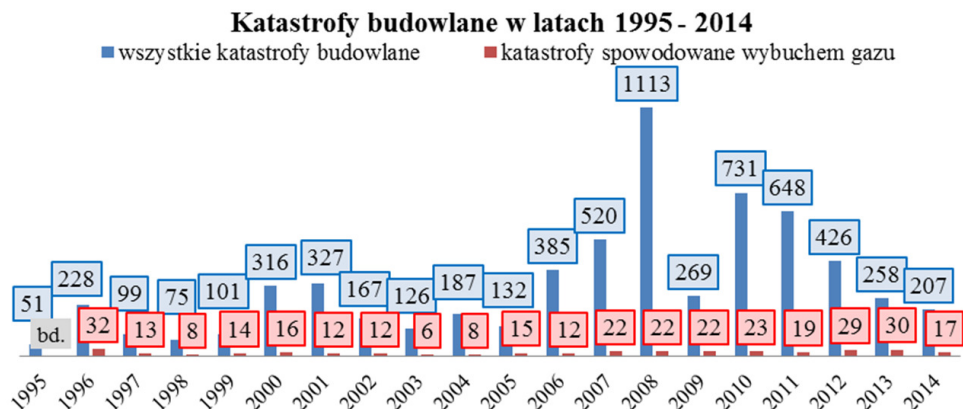
W szczególności, zgodnie z Polską Normą PN-C-96008 Przetwory naftowe. Gazy węglowodorowe. Gazy skroplone C₃-C₄ są to pozostające pod ciśnieniem własnych par skroplone mieszaniny węglowodorów alifatycznych, których głównymi składnikami są: propan i propen (C₃), butany, buteny oraz butadieny (C₄); pozostałość stanowią: metan (C₁), etan i eten (C₂), pentany, penteny i wyższe węglowodory (C₅). W zależności od zawartości podstawowych węglowodorów i przeznaczenia rozróżnia się trzy rodzaje mieszanin gazów węglowodorowych: butan techniczny (zawartość C₄ nie mniej niż 95%, C₃ nie więcej niż 5%), propan-butan (zawartość C₄ nie mniej niż 45%, C₃ nie więcej niż 55%), propan techniczny (zawartość C₄ nie więcej niż 10%, C₃ nie mniej niż 90%) [17].

Cechą charakterystyczną gazów skroplonych jest zdolność przechodzenia z fazy gazowej do fazy ciekłej pod ciśnieniem nieprzekraczającym 25 bar w temperaturze pokojowej. Jest otrzymywany w rafineriach z przeróbki ropy naftowej w procesie uwodorniania i syntezy ropy naftowej. Gaz płynny jest gazem bezbarwnym, bezzapachowym, nietoksycznym, łatwo palnym i wybuchowym. Ze względów bezpieczeństwa jest zwykle nawaniowany etanotiolem (merkaptan etylowy, zawierający m.in. związki siarki), co umożliwia wykrycie go przez zapach w stężeniu do 1/5 dolnego poziomu zapłonu (około 0,4% gazu w powietrzu) [17]. W stężeniu od 1,9 do 9,5% (propan-butan) tworzy w wyniku reakcji z powietrzem mieszaninę wybuchową. Prędkość spalania propanu to ok. 0,045 m/s, a butanu 0,041 m/s [16]. Niezależnie od jego składu jest cięższy od powietrza, wskutek czego może przez długi czas zalegać w zagłębieniach terenu lub źle przewietrzanych pomieszczeniach. Gęstość par względem powietrza wynosi 1,55 dla propanu i 2,08 dla butanu [18]. Gaz płynny można magazynować jako ciecz w temperaturze otoczenia pod jego własnym ciśnieniem pary lub w stanie ochłodzonym pod niższym ciśnieniem. Wzrostowi temperatury otoczenia towarzyszy wzrost ciśnienia gazu. Gaz płynny magazynowany w zbiorniku zamkniętym wytwarza w nim nadciśnienie. Wartość nadciśnienia zależy od prężności par, składu chemicznego i temperatury mieszaniny, a nie zależy od ilości fazy ciekłej gazu w przestrzeni uwięzionej (przy założeniu, że maksymalne napełnienie nie przekroczy 85% pojemności zbiornika). Wzrost objętości przy rozprężeniu (odparowaniu naturalnym) w porównaniu do stanu skroplonego wynosi około 260 razy.

Najpoważniejszym problemem związanym z eksploatacją gazu ziemnego (metanu) oraz gazu płynnego (propan-butanu) są silne właściwości wybuchowe mieszaniny tych gazów z powietrzem. Dolna granica wybuchowości dla metanu określona procentowo jako stosunek objętościowy gazu do powietrza wynosi – dla przypomnienia – niespełna 5%. Dla propan-butanu próg jest jeszcze niższy i wynosi niespełna 2%. A wtedy do zainicjowania wybuchu wystarczy mała iskra. Dlatego tak istotna jest właściwa eksploatacja sieci i urządzeń gazowych oraz wiedza o właściwościach gazu, która pozwoli uniknąć nierozważnych lub niebezpiecznych zachowań, np. samodzielnych przeróbek lub napraw instalacji i urządzeń gazowych, nielegalnego podłączenia się do sieci, czy napełniania butli gazowych poza miejscami do tego przeznaczonymi.

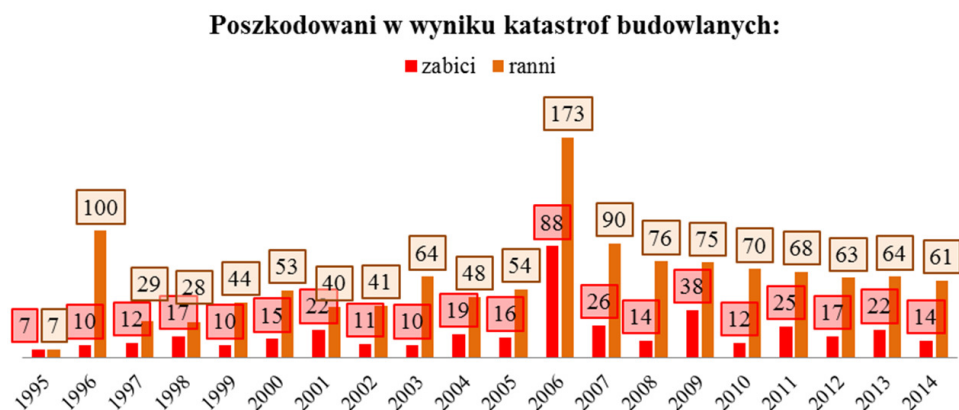
4. Katastrofy spowodowane wybuchem gazu w latach 1995–2014 – statystyka ogólna

Według statystyk prowadzonych od roku 1995 w Głównym Urzędzie Nadzoru Budowlanego na 6 366 wszystkich zarejestrowanych w ostatnim dwudziestoleciu katastrof budowlanych 332 spowodowanych było wybuchem gazu, co stanowi 5% ogółu (rys. 1).



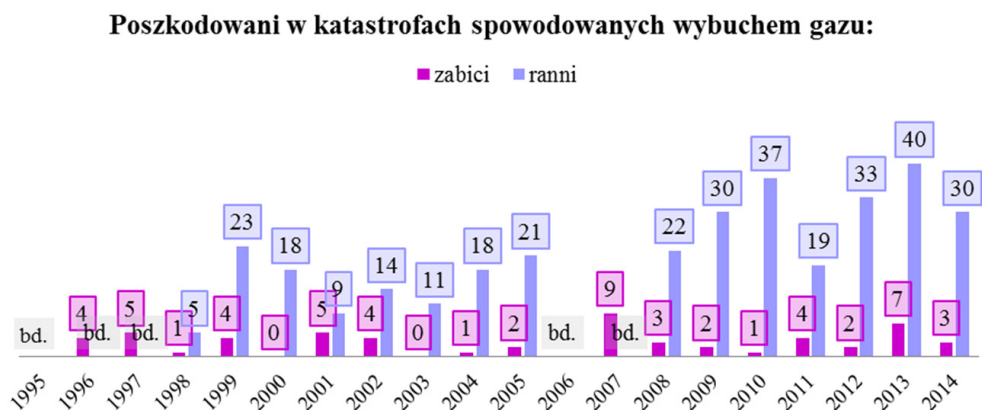
Rys. 1. Wszystkie zgłoszone katastrofy budowlane oraz katastrofy spowodowane wybuchem gazu w latach 1995–2014

W wyniku wszystkich katastrof zaistniałych w latach 1995–2014 poszkodowane zostały ogółem 1 653 osoby, w tym: 405 poniosło śmierć, a 1 248 zostało rannych (rys. 2).



Rys. 2. Poszkodowani w katastrofach budowlanych w latach 1995–2014

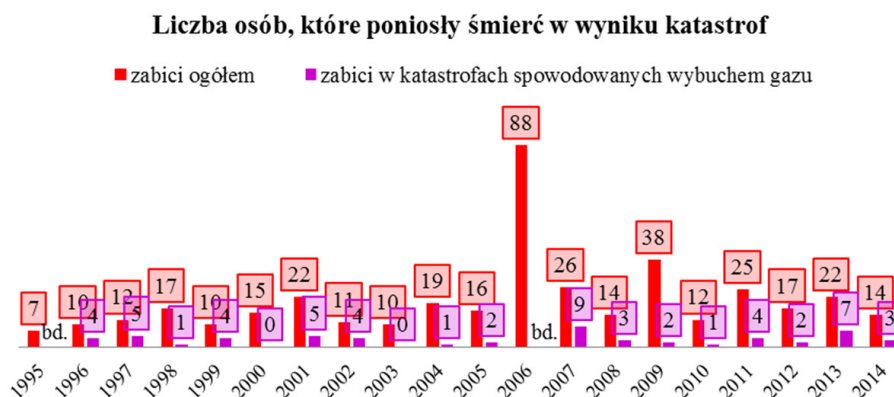
Natomiast w wyniku katastrof budowlanych spowodowanych wybuchem gazu zostało poszkodowanych co najmniej² 387 osób, w tym: 57 zginęło, a 330 zostało rannych (rys. 3).



Rys. 3. Poszkodowani w katastrofach budowlanych spowodowanych wybuchem gazu

² Brak danych dotyczących osób, które poniosły śmierć w wyniku wybuchu gazu w latach 1995 i 2006 oraz rannych w latach: 1995, 1996, 1997, 2006 i 2007.

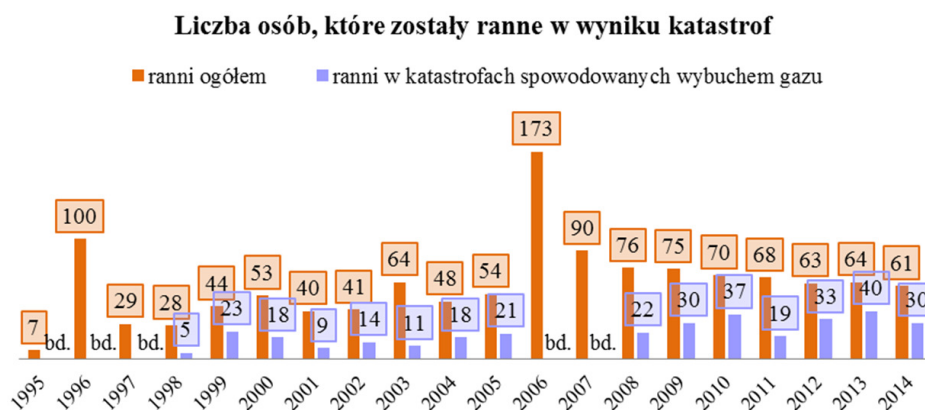
Liczba osób, które poniosły śmierć w wyniku katastrof budowlanych spowodowanych wybuchem gazu stanowi 14% wszystkich zmarłych w wyniku katastrof budowlanych (rys. 4), a liczba rannych, którzy ucierpieli w katastrofach budowlanych stanowi aż 39% (rys. 5).



Rys. 4. Porównanie liczby osób, które poniosły śmierć we wszystkich katastrofach budowlanych do liczby osób, które zginęły w katastrofach spowodowanych wybuchem gazu

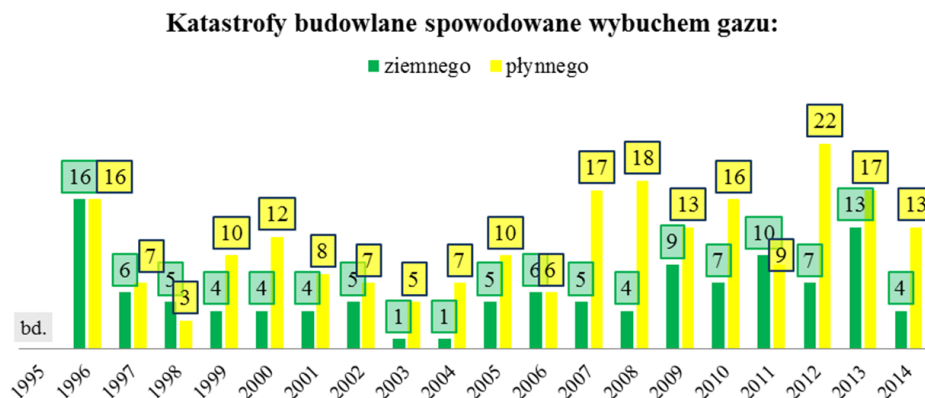
Katastrofy spowodowane wybuchem gazu stanowią jedynie 5% wszystkich katastrof, ale dowodem na ich niszczycielską siłę i tragiczne skutki jest wskazany niewspółmiernie wysoki odsetek rannych (39%) i zabitych (14%). A jeśli by doliczyć poszkodowanych w wyniku jednego z najtragiczniejszych wybuchów gazu w Polsce, który wydarzył się w 1995 r. w Gdańsku Wrzeszczu, a jego skutkiem była śmierć 22 osób oraz zranienie 12 osób³, to statystyka ta miałaby jeszcze bardziej tragiczną wymowę.

Wśród wszystkich katastrof spowodowanych wybuchem gazu statystycznie większość stanowią te, których przyczyną był gaz płynny. Na 332 katastrofy „gazowe”, które miały miejsce w latach 1996–2014, aż 216 spowodowanych było wybuchem gazu płynnego, co stanowi 65% ogółu, a 116 – gazu ziemnego, co stanowi 35%. Oczywiście w poszczególnych latach proporcje te nieco się różnią, ale w zdecydowanej większości wskazują na wyraźną dominację gazu płynnego jako przyczynę katastrofalnych zdarzeń (rys. 6).



Rys. 5. Porównanie liczby osób, które zostały ranne we wszystkich katastrofach budowlanych do liczby rannych w katastrofach spowodowanych wybuchem gazu

³ Wydarzenie to nie zostało potraktowane jako katastrofa budowlana i nie zostało włączone do statystyki GUNB z uwagi na to, że jego przyczyną było - jak stwierdziła Prokuratura - celowe działanie przestępcze, więc nie spełniło warunków definicji ustawowej katastrofy budowlanej, w szczególności dot. braku zamierzenia (art. 73 ust 1 ustawy Prawo budowlane).



Rys. 5. Katastrofy, których przyczyną był wybuch gazu płynnego oraz wybuch gazu ziemnego

5. Katastrofy spowodowane wybuchem gazu w latach 2008–2014 – statystyka szczegółowa

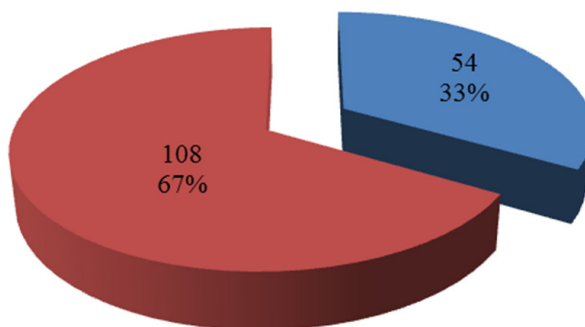
Przedstawione niżej, szczegółowe dane dotyczą katastrof budowlanych z ostatnich 7 lat. Uściślenie informacji z tego właśnie okresu było możliwe dzięki zainicjowanemu w 2008 r. elektronicznemu systemowi prowadzenia rejestru katastrof budowlanych, tzw. RKB.

W latach 2008–2014 odnotowano 163 katastrofy spowodowane wybuchem gazu na 3 652 wszystkich zaistniałych w tym okresie, co stanowi 4,4% ogółu. Udział katastrof „gazowych” w stosunku do wszystkich odnotowanych w okresie siedmioletnim jest nieznacznie mniejszy w porównaniu do okresu dwudziestoletniego. Niestety, wskaźniki dotyczące poszkodowanych w wyniku katastrof spowodowanych wybuchem gazu zwiększyły się i wynoszą odpowiednio: dla osób, które poniosły śmierć – 15,5%, dla rannych – 44%.

Udział katastrof, których przyczyną był gaz płynny wśród wszystkich „gazowych” w ostatnich 7 latach wynosi 67% (rys. 6).

Katastrofy "gazowe" w latach 2008-2014

■ katastrofy spowodowane wybuchem gazu ziemnego
■ katastrofy spowodowane wybuchem gazu płynnego

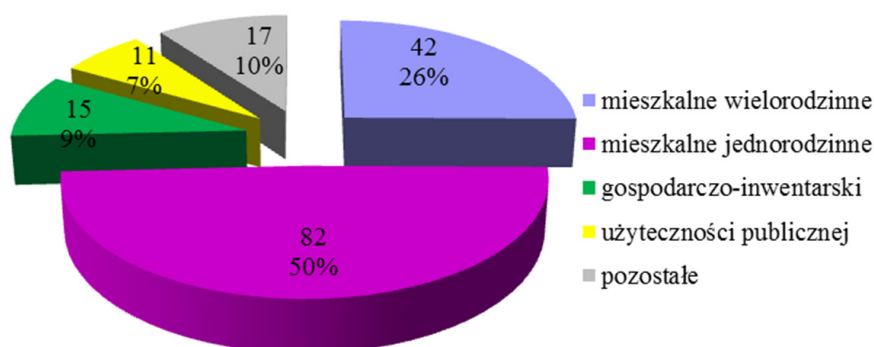


Rys. 6. Udział katastrof, których przyczyną był wybuch gazu płynnego oraz wybuch gazu ziemnego w latach 2008–2014

Do grupy katastrof z udziałem gazu płynnego zaliczono 5 katastrof spowodowanych wybuchem gazu z instalacji samochodowej oraz 4 katastrofy spowodowane wybuchem butli zasila-
jącej maszynę do pielęgnacji lodowiska, tzw. rolby. Do katastrof z udziałem gazu ziemnego zaliczone zostały 2 katastrofy gazociągów.

Największą grupę obiektów, które na skutek wybuchu gazu uległy katastrofie stanowią budynki mieszkalne – aż 76% ogółu. Były to przede wszystkim budynki mieszkalne jednorodzinne, na które przypada 50% ogółu. Zniszczone w wyniku katastrof gazowych budynki mieszkalne wielorodzinne stanowiły 26%. Ponadto zniszczone w wyniku wybuchu gazu zostały budynki gospodarczo-inwentarskie – 9% i budynki użyteczności publicznej – 7%. Zniszczenia pozostałych rodzajów obiektów budowlanych zdarzały się sporadycznie, tj. odnotowano po 2 katastrofy; gazociągów i budynków przemysłowych, po 1 katastrofie budynków; zamieszkania zbiorowego, magazynowego, biurowego, rekreacji indywidualnej oraz tzw. „innych obiektów”, w tym np. garażu, bunkra, letniej kuchni (rys. 7).

Rodzaj obiektów, które uległy katastrofie "gazowej"



Rys. 7. Rodzaj obiektów budowlanych, które uległy katastrofie „gazowej” w latach 2008–2014

Znaczące jest, że wśród katastrof budynków jednorodzinnych aż 78% spowodowanych było wybuchem gazu płynnego. Analogiczny wskaźnik dotyczący budynków wielorodzinnych wynosi 52%. Oznacza to, że statystycznie najczęściej najpoważniejsze w skutkach katastrofy powstają w domach jednorodzinnych zasilanych gazem płynnym (z butli gazowych).

6. Podsumowanie

Na podstawie przedstawionych statystyk, zarówno ogólnej obejmującej okres minionego dwudziestolecia, jak i szczegółowej dotyczącej ostatniego siedmiolecia, można stwierdzić, że choć udział katastrof spowodowanych wybuchem gazu w ogólnej liczbie odnotowanych katastrof nieznacznie się zmniejszył, to jednak zagrożenie występuje i należy zwracać szczególną uwagę na bezpieczeństwo użytkowania przede wszystkim instalacji i urządzeń gazowych, ale także sieci. Ważną rolę odgrywa tu właściwa eksploatacja oraz nadzór nad nią, a w szczególności wykonywanie rzetelnych przeglądów przez osoby uprawnione.

Bilans 20 lat objętych badaniem to 332 odnotowane katastrofy budowlane spowodowane wybuchem gazu, 387 poszkodowanych, w tym 57 osób, które w ich wyniku poniosły śmierć oraz 330 rannych. Wymowa tych danych z jednej strony jest zatrważająca, ponieważ jakkolwiek podana liczba strat będzie nie do przyjęcia, jednakże – z drugiej strony – należy zauważyć, że katastrofy budowlane są zdarzeniami niezwykle rzadkimi, zarówno w skali istniejącego zasobu budowlanego, jak i nowobudowanych obiektów. Fakt, że są one wydarzeniami wyjątkowymi w żadnym przypadku jednak nie oznacza możliwości lekceważenia problemu, bowiem każde ze zdarzeń odpowiadające liczbie w statystyce jest tragiczne zarówno w aspekcie materialnym, jak i czysto ludzkim. Dotyczy bowiem strat najistotniejszych z punktu widzenia potrzeby bezpieczeństwa: utraty życia – najboleśniej ze strat, bo nie do odzyskania,

utruty zdrowia – wiążącej się często z dotkliwym cierpieniem i obniżeniem komfortu życia lub wreszcie strat najczęstszych – zniszczenia budynku czyli utraty mienia, często będącego dorobkiem całego życia [19].

Literatura

1. [http://pl.wikipedia.org/wiki/Wybuch_gazu_w_Gda%C5%84sku_\(1976\)](http://pl.wikipedia.org/wiki/Wybuch_gazu_w_Gda%C5%84sku_(1976))
2. http://pl.wikipedia.org/wiki/Wybuch_gazu_w_Rotundzie_PKO_w_Warszawie
3. http://pl.wikipedia.org/wiki/Wybuch_gazu_na_osiedlu_Retkinia_w_%C5%81odzi
3. <http://www.dzienniklodzki.pl/arttykul/75263,wystarczylo-kilka-sekund,id,t.html?cookie=1>
4. http://kwpsp.wroc.pl/index.php?option=com_content&task=view&id=69&Itemid=46
5. <http://www.dziennikbaltycki.pl/arttykul/3619476,wybuch-gazu-w-wiezowcu-w-gdansk-w-1995-roku-zobacz-archiwalne-zdjecia-i-wideo,id,t.html?cookie=1>
6. http://trojmiasto.gazeta.pl/trojmiasto/1,107450,8275250,17_04_1995__Wybuch_gazu_w_wiezowcu_w_Gdansk_Wrzeszczu.html
7. Opracowania własne GUNB: <http://www.gunb.gov.pl/>
8. Ustalenia Komisji ds. przyczyn i okoliczności katastrofy budowlanej gazociągu wysokiego ciśnienia DN500 Odolanów-Gustorzyn, zaistniałej w dniu 14 listopada 2013 r. w miejscowości Janków Przygodzki, w gminie Przygodzice, powołanej przez Wielkopolskiego Wojewódzkiego Inspektora Nadzoru Budowlanego, Poznań, 22 stycznia 2014 r.
9. <http://www.psp.wlkp.pl/?art=10619>
10. <http://www.pap.pl/>
11. Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z dnia 15 czerwca 2002 r. z późn. zm.).
12. PN-C-04750 *Paliwa gazowe. Klasyfikacja, oznaczenia i wymagania.*
13. <http://www.poznan.psgaz.pl>
14. Spalanie paliw gazowych.
15. Ekonomiczno-techniczne aspekty wykorzystania gazu w energetyce. Janusz Kotowicz.
16. PN-C-96008 Przetwory naftowe. Gazy węglowodorowe. Gazy skroplone C₃-C₄.
17. Karta charakterystyki. Gaz płynny LPG.
18. Szer J. Analiza ryzyka w budownictwie i jego skutki, materiały konferencyjne XII Konferencji Naukowo-Technicznej pt. Warsztaty Pracy Rzecznawcy Budowlanego, Cedzyna k. Kielc 2011.

CONSTRUCTION DISASTER CAUSED BY GAS EXPLOSION

Abstract: Gas explosion disasters account for only 5% of all the disasters that have occurred in Poland in the last twenty years, but their effects are often tragic. The number of deaths due to "gas" disasters is 14%, and the wounded – as much as 39% of all such events that occurred as a result of construction disasters in general. Prohibitively high tragic consequences that they can bring make them the object of interest to both citizens and public institutions. This study attempts to analyze the causes of construction accidents on the basis of their own records and other information.

Keywords: gas explosion, construction disaster.