

Bezpieczeństwo rurociągów ropy i gazu

Aspekty formalno-prawne

Helena MAREK

Poznań 2014



Recenzja

dr hab. inż. Stanisław Kowalkowski

Korekta i skład komputerowy

Marta Walachowska

Projekt okładki i strony tytułowej

Joanna Pieczyńska

Copyright©2014 by



Wydawnictwo Wyższej Szkoły Bezpieczeństwa
All rights reserved

ISBN: 978-83-61304-95-1



Wydawnictwo Wyższej Szkoły Bezpieczeństwa
ul. Wyspiańskiego 16/4, 60-750 Poznań
tel. 61851 01 18
e-mail: wydawnictwo@wsb.net.pl
www.wsb.net.pl

„ESUS” Agencja Reklamowo-Wydawnicza
ul. Wierzbiewice 35, 61-855 Poznań
tel./fax. 0-61 835 35 36
www.esus.pl

Wydanie pierwsze
Druk ukończono w grudniu 2014

*Zobaczyć świat w ziarenku piasku,
Niebiosą w jednym kwiecie z lasu.
W ściśniętej dłoni zamknąć bezmiar,
W godzinie – nieskończoność czasu.*

William Blake, *Pieśni niewinności*

SPIS TREŚCI

W miejsce wstępu i wprowadzenia	9
ROZDZIAŁ 1. Zjawiska powodujące uszkodzenia	
rurociągów ropy naftowej i gazu ziemnego	19
1.1. Źródła zagrożeń rurociągów przesyłowych w Polsce ...	19
1.2. Przyczyny uszkodzeń rurociągów transportowych	
w Europie	20
1.2.1. Występowanie uszkodzeń rurociągów ropy	
naftowej w Europie na przestrzeni lat 1971-2010	23
1.2.2. Występowanie uszkodzeń rurociągów gazu	
ziemnego w Europie na przestrzeni lat 1970-2010	36
1.3. Występowanie uszkodzeń rurociągów transportowych	
ropy naftowej i gazu ziemnego w Polsce	43
1.3.1. Analiza uszkodzeń ropociągów	45
1.3.2. Analiza uszkodzeń gazociągów	49
1.4. Wnioski	52
ROZDZIAŁ 2. Skutki uszkodzeń rurociągów ropy	
naftowej i gazu ziemnego	55
2.1. Ogólna charakterystyka skutków uszkodzeń	
rurociągów przesyłowych	55
2.2. Charakterystyka skutków uszkodzeń rurociągów	
ropy naftowej	57
2.2.1. Skutki uszkodzeń ropociągów w Europie	58
2.2.2. Skutki uszkodzeń ropociągów w Polsce	70
2.3. Charakterystyka skutków uszkodzeń rurociągów	
gazu ziemnego	72
2.3.1. Skutki uszkodzeń gazociągów w Europie	73
2.3.2. Skutki uszkodzeń gazociągów w Polsce	79
2.4. Wnioski	81
ROZDZIAŁ 3. Przemiany sektora energetycznego	
Polski a bezpieczeństwo sieci przesyłowych ropy	
naftowej i gazu ziemnego	85
3.1. Rozwój systemu przesyłowego gazu ziemnego	
i ropy naftowej jako cel polityki energetycznej Unii	
Europejskiej	86
3.1.1. Zmiany formalno-prawne w sektorze energety-	
cznym regulujące funkcjonowanie rynku gazowego	
wewnątrz UE	87

3.1.2. Rozbudowa europejskich sieci przesyłowych gazu ziemnego	89
3.1.3. Rozbudowa europejskich sieci przesyłowych ropy naftowej	94
3.2. Rozwój sieci przesyłowej gazu ziemnego i ropy naftowej na obszarze Polski	98
3.2.1. Przemiany formalne i strukturalne sektora gazowego w Polsce	99
3.2.2. Rozbudowa sektora naftowego w Polsce	103
3.3. Wnioski	107
ROZDZIAŁ 4. Prawne i proceduralne unormowania	
Polski i Unii Europejskiej w zakresie ochrony	
rurociągów przesyłowych ropy i gazu	109
4.1. Definicje infrastruktury krytycznej	110
4.2. Ustalenia dotyczące ochrony systemu przesyłowego ropy naftowej i gazu ziemnego jako elementu europejskiej infrastruktury krytycznej	113
4.2.1. Działania UE w tworzeniu ochrony europejskiej infrastruktury krytycznej	114
4.2.2. Ramy regulacyjne Europejskiego Programu Ochrony Infrastruktury Krytycznej	118
4.2.3. Plan działania na rzecz Europejskiego Programu Ochrony Infrastruktury Krytycznej	122
4.2.4. Dyrektywa Rady 2008/114/WE jako element systemu ochrony europejskiej infrastruktury krytycznej	124
4.3. Formalno-prawne i proceduralne uregulowania Polski w zakresie ochrony rurociągów przesyłowych ropy naftowej i gazu ziemnego	129
4.3.1. Ustawa z dnia 26.04.2007 r. o zarządzaniu kryzysowym jako podstawa systemu ochrony infrastruktury krytycznej w Polsce	130
4.3.2. Narodowy Program Ochrony Infrastruktury Krytycznej Polski na tle uregulowań Unijnych	134
4.3.3. Plan ochrony infrastruktury krytycznej	143
4.4. Wnioski	145

ROZDZIAŁ 5. Diagnoza zmian formalno-prawnych usprawniających system ochrony przed uszkodzeniami rurociągów transportowych	149
5.1. Ocena sprawności Systemu Ochrony Rurociągów Transportowych Ropy Naftowej i Gazu Ziemnego na terenie Polski	149
5.2. Propozycje przekształceń w uregulowaniach prawnych i proceduralnych w aspekcie zmniejszenia ryzyka wystąpienia uszkodzeń rurociągów ropy naftowej i gazu ziemnego w Polsce	152
5.2.1. <i>Gromadzenie wiedzy na temat uszkodzeń rurociągów</i>	<i>153</i>
5.2.2. <i>Ujednolicenie prawnych ustaleń i procedur dotyczących uszkodzeń rurociągów, spełniających kryteria poważnej awarii</i>	<i>155</i>
5.2.3. <i>Zastosowanie środków profilaktycznych dla ochrony sieci przesyłowych w obliczu działań czynników zewnętrznych</i>	<i>156</i>
5.2.4. <i>Ustalenie zasad współpracy ze służbami odpowiedzialnymi za bezpieczeństwo narodowe w kontekście ochrony rurociągów transportowych ropy i gazu</i>	<i>158</i>
W miejsce zakończenia	161
Literatura	163
Spis tabel	175
Spis rysunków	177
Spis wykresów	179

W MIEJSCE WSTĘPU I WPROWADZENIA

*Każda działalność gospodarcza wiąże się z zagrożeniami a ryzyko to wzrasta wraz z wielkością obszaru, na którym dane przedsiębiorstwo prowadzi działalność.*¹ Kierując się tymi słowami, w pracy podjęta została próba zbadania, na ile System Ochrony Rurociągów Transportowych Ropy Naftowej i Gazu Ziemnego na terenie naszego kraju jest wystarczająco rozwinięty, aby spełniać swoją rolę jako istotny element infrastruktury krytycznej.

Motywytem poznawczym była chęć usystematyzowania i wzbogacenia wiedzy na temat stanu bezpieczeństwa sieci przesyłowych surowców energetycznych na obszarze naszego państwa, a także innych krajów europejskich, w warunkach dynamicznych zmian zachodzących w otoczeniu, związanych zarówno z istniejącymi zagrożeniami, jak i rozwojem sektora energetycznego Polski oraz Wspólnoty Europejskiej. Praktycznym uzasadnieniem podjętego tematu jest natomiast potrzeba ochrony sieci przesyłowych ropy i gazu, stanowiących element strategiczny sektora energetycznego na szczeblu krajowym oraz unijnym. Zakłócenie dostaw paliw mogłoby wpłynąć na bezpieczeństwo obywateli oraz prawidłowe funkcjonowanie co najmniej jednego państwa członkowskiego. Z drugiej strony uszkodzenie rurociągu ze względu na charakter transportowanej substancji może skutkować istotnym zagrożeniem dla życia lub zdrowia ludzi, ich mienia oraz dla środowiska.

O strategicznym charakterze systemu rurociągów ropy naftowej i gazu ziemnego świadczy niewątpliwie zakwalifikowanie ich jako potencjalnych elementów europejskiej infrastruktury krytycznej, do której zgodnie z przepisami Unijnymi należą m.in. instalacje i sieci energetyczne, w tym głównie: produkcja energii elektrycznej, ropy naftowej i gazu ziemnego, magazyny i rafinerie, system transmisji i dystrybucji.²

¹ Zob. P. Stańczak, *Analiza Ryzyka w PGNiG*. W: „Rurociągi” 2004, nr 2-3/36, s. 7.

² Komunikat Komisji do Rady i Parlamentu Europejskiego pt. *Ochrona infrastruktury strategicznej w walce z terroryzmem*, dnia 20.10.2004 roku, 13979/04, COM (2004) 702 końcowy, s. 4. Porównaj: Załącznik I. Wykaz sektorów EIK, Dyrektywy Rady 2008/114/WE z dnia 08.12.2008 r.

Aby ocenić sprawność *Systemu Ochrony Rurociągów Transportowych Ropy Naftowej i Gazu Ziemnego*, należy dokonać oceny tego systemu w aspekcie zagrożeń, rozbudowy sieci przesyłowej oraz uregulowań prawnych i proceduralnych. Przyczynić się to może do próby sformułowania, na podstawie zgromadzonej wiedzy naukowej, propozycji zmian w założeniach formalno-prawnych, zmniejszających ryzyko wystąpienia uszkodzeń sieci transportowych surowców energetycznych, uwzględniających polskie oraz unijne przepisy.

System Ochrony Rurociągów Transportowych Ropy Naftowej i Gazu Ziemnego stanowi zespół powiązanych ze sobą regulacjami formalno-prawnymi oraz zależnościami podmiotów odpowiedzialnych za bezpieczeństwo sieci przesyłowych, posiadanych przez te podmioty środków, zasobów i procedur wykorzystywanych do ochrony. Jako definicję terminu „ochrona”, przyjęto, za Dyrektywą Rady 2008/114/WE *wszelkie działania zmierzające do zapewnienia funkcjonalności, ciągłości działań i integralności infrastruktury krytycznej w celu zapobiegania zagrożeniom, ryzykom i słabym punktom oraz ograniczenia i neutralizacji ich skutków*.³ Przywołany dokument stanowi podstawę do tworzenia systemu ochrony europejskiej infrastruktury krytycznej.

Infrastruktura krytyczna (IK) to zespół powiązanych ze sobą systemów, urządzeń czy usług, zlokalizowanych na terytorium krajów członkowskich, mających kluczowe znaczenie dla utrzymania prawidłowego funkcjonowania państwa, bezpieczeństwa narodowego oraz ładu społecznego.⁴ Te systemy, urządzenia czy usługi w obrębie IK, których zakłócenie lub zniszczenie miałyby istotny wpływ na co najmniej dwa kraje

³ Zob. Art. 2 pkt. e Dyrektywy Rady 2008/114/WE z dnia 08.12.2008 roku w sprawie rozpoznawania i wyznaczania europejskiej infrastruktury krytycznej oraz oceny potrzeb w zakresie jej ochrony.

⁴ Zob. Komunikat Komisji do Rady i Parlamentu Europejskiego pt. *Ochrona Infrastruktury strategicznej w walce z terroryzmem* (20.10.2004 roku), s. 3-4. Również: art. 2 pkt. a, Dyrektywy Rady 2008/114/WE z dnia 8.12.2008 r.

Unii Europejskiej, określa się mianem europejskiej infrastruktury krytycznej (EIK).⁵

Termin *uszkodzenie* oraz *awaria* będzie rozumiany w pracy zarówno w odniesieniu do zdarzeń obejmujących poważne awarie⁶, jak i mniej znaczące incydenty, w przypadku, gdy opisywana będzie geneza zdarzeń, nie natomiast ich skala. Infrastruktura, o której mowa, stanowią lądowe rurociągi transportowe (inaczej: przesyłowe), będące jednym ze sposobów przenoszenia substancji płynnych i gazowych od producenta do szerokiego kręgu odbiorców.⁷ Do substancji tych należą gaz ziemny oraz ropa naftowa, będące pierwotnymi nośnikami energii chemicznej. Jednocześnie należą one do grupy tzw. substancji niebezpiecznych, definiowanych w art. 3 pkt. 37 Ustawy Prawo ochrony środowiska jako *jedna lub więcej substancji albo mieszaniny, które ze względu na swoje właściwości chemiczne, biologiczne lub promieniotwórcze mogą, w razie nieprawidłowego obchodzenia się z nimi, spowodować zagrożenie życia lub zdrowia ludzi albo środowiska; substancją niebezpieczną może być surowiec, produkt, półprodukt, odpad, a także substancja powstała w wyniku awarii*.

Wybierając te właśnie rodzaje paliwa, kierowano się po pierwsze, ich dużym znaczeniem strategicznym dla gospodarki zarówno Polski, jak całej Unii Europejskiej. Po drugie, transport lądowymi rurociągami niebezpiecznych substancji może potencjalnie tworzyć poważne ryzyko. Zagrożenie związane jest głównie z łatwopalnością lub toksycznością przesyłanego surowca. Uszkodzenie rurociągów może spowodować uwolnienie substancji poprzez wyciek lub ulatnianie, co w konsekwencji prowadzi do zagrożeń w postaci pożarów, wybuchów lub ska-

⁵ Zob. Komunikat Komisji w sprawie europejskiego programu ochrony infrastruktury krytycznej, z dnia 12.12.2006 r., COM (2006) 786 wersja ostateczna, s. 4. Również: art. 2 pkt. b, Dyrektywy Rady 2008/114/WE z dnia 8.12.2008 r.

⁶ Poważna awaria to, według ustawy z dnia 27.04.2001 r., Prawo ochrony środowiska, *zdarzenie odbiegające od stanu normalnego, w szczególności emisja, pożar lub eksplozja, z udziałem, co najmniej jednej substancji niebezpiecznej*. Por. podrozdział 2.3. *Występowanie uszkodzeń rurociągów transportowych ropy naftowej i gazu ziemnego w Polsce*, tej pracy.

⁷ Por. M. Borysiewicz, S. Potemski, *Ryzyko poważnych awarii rurociągów przesyłowych substancji niebezpiecznych. Metody oceny*. Centrum Doskonałości UE MANHAZ, Świerk 2002, Źródło: www.manhaz.cyf.gov.pl, s. 6, pobrano 3.09.2012 r.

żenia środowiska, mogących mieć katastrofalne skutki. Po trzeciej, zarówno ropa naftowa, jak i gaz ziemny są surowcami eksploatowanymi z wnętrza ziemi za pomocą odwiertów, a następnie kierowanymi do sieci przesyłowych, co powoduje, że sposób ich transportu również wiąże się z podobną technologią.

System połączonych ze sobą rurociągów transportujących gaz ziemny tworzy sieć przesyłową, za której ruch, zgodnie z Ustawą Prawo energetyczne, odpowiedzialny jest operator systemu przesyłowego, powoływany przez Urząd Regulacji Energetyki (URE).⁸ W Polsce kontrolę nad systemem transportowym gazu ziemnego pełni od roku 2005 Operator Gazociągów Przesyłowych „Gaz-System” S. A. Na mocy decyzji Prezesa URE z 13.10.2010 r. spółka ta została wyznaczona na operatora do roku 2030. Zarządza ona siecią rurociągów o długości ok. 10 033 km.⁹ Ponadto spółka jest operatorem Systemu Gazociągów Tranzytowych na terytorium Polski, będącego częścią tzw. gazociągu jamalskiego, biegnącego z Rosji przez Białoruś i Polskę do Europy Zachodniej. Rurociąg obejmuje na obszarze Polski 5 województw, od granicy z Białorusią do granicy polsko-niemieckiej. Spółka „Gaz-System” została wyznaczona na operatora polskiego odcinka gazociągu jamalskiego do roku 2025, zgodnie z decyzją Prezesa URE.¹⁰

Właścicielem infrastruktury transportowej ropy naftowej na terenie Polski jest Przedsiębiorstwo Eksploatacji Rurociągu Naftowego „Przyjaźń” S. A. Stanowi ona istotny element środkowoeuropejskiego systemu przesyłowego o nazwie Družba, zaliczanego do jednego z największych na świecie, zaopatrującego w ropę oprócz Polski również kraje takie, jak: Białoruś, Ukraina, Litwa, Łotwa, Węgry, Słowacja, Czechy oraz Niemcy.¹¹ Polski odcinek rurociągu odgrywa znaczącą rolę w eksporcie rosyjskiej ropy naftowej, transportując ten surowiec z Rosji.

⁸ Zgodnie z art. 9 Ustawy z dn. 10.04.1997 r. Prawo energetyczne.

⁹ Stan na dzień 31.12.2012 r. Informacje ze strony internetowej OGP „Gaz-System” S.A., podstrona *Informacje podstawowe*. Źródło: www.gaz-system.pl, pobrano: 3.04.2013 r.

¹⁰ Źródło: www.gaz-system.pl, *System Gazociągów Tranzytowych*, pobrano: 3.04.2013 r.

¹¹ Informacje ze strony internetowej PERN „Przyjaźń” S. A., podstrona *Usługi. Transport ropy naftowej*. Źródło: www.pern.com.pl, Pobrano: 03.04.2013 r.

Jednym z zagadnień, niezwykle istotnych w podjętych rozważaniach jest analiza przyczyn uszkodzeń rurociągów ropy naftowej i gazu ziemnego, które pochodzą zarówno z wewnątrz, jak i zewnątrz systemu. To właśnie dokładna identyfikacja oraz analiza potencjalnych zagrożeń, a w dalszej kolejności określenie najlepszych środków zapobiegawczych, możliwych do zastosowania w praktyce, stanowi podstawowe założenie odpowiedzialnego zarządzania bezpieczeństwem.¹² Główne przyczyny wewnątrzsystemowe, związane z nieprawidłową technologią wykonania bądź naprawy to wady materiałowe, korozja oraz niestabilność położenia rurociągów w gruncie. Do przyczyn zewnętrznych, powodujących uszkodzenia mechaniczne, zalicza się niezamierzoną lub celową ingerencję stron trzecich, jak np.: przypadkowe uszkodzenia rurociągu przy wykonywaniu prac budowlano-inżynierskich, a także działania dewastacyjne lub sabotażowe, terroryzm, próby kradzieży paliw poprzez nielegalne odwierty. Do grupy przyczyn zewnątrzsystemowych należą także działania sił przyrody (powódzie, osuwiska, ekstremalne, zwłaszcza niskie temperatury, susze prowadzące do pożarów).

Kolejnym z zagadnień, stanowiącym ważny element analizy są plany rozbudowy systemu lądowych rurociągów transportowych ropy naftowej i gazu ziemnego na terenie naszego kraju, w aspekcie zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego Polski i Unii Europejskiej. Bezpieczeństwo energetyczne definiuje się jako stan gospodarki umożliwiający pokrycie bieżącego i perspektywicznego zapotrzebowania odbiorców na paliwa i energię w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony, przy zachowaniu wymagań ochrony środowiska.¹³ Aspekt zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego ma coraz większe znaczenie, głównie z powodu wysokiego zapotrzebowania na energię przy jednoczesnym kurczeniu się zasobów własnych Europy, a co za tym idzie, rosnącym uzależnieniu Państw Członkowskich od importu surowców energetycznych. Unia jest

¹² Por. M. Borysiewicz i in., *Analizy podatności rurociągów przesyłowych na zagrożenia związane z aktami terroru oraz działaniem stron trzecich*. VIII Krajowa Konferencja Techniczna: 2-3.06.2005 r. Płock. „Zarządzanie Ryzykiem w Eksploatacji Rurociągów.” Źródło: www.manhaz.cyf.gov.pl, s. 2, pobrano 1.04.2011 r.

¹³ Art. 3 ust. 16 Ustawy z dn. 10.04.1997 r. Prawo energetyczne.

więc zmuszona zapewnić sobie dywersyfikację źródeł i kierunków dostaw rozumianej jako pozyskiwanie ropy i gazu z różnych regionów świata, od różnych dostawców, z wykorzystaniem alternatywnych szlaków transportowych, co wymaga znacznej rozbudowy systemu przesyłowego tychże paliw.¹⁴ Plany rozbudowy systemu rurociągów na obszarze Polski zostały w sposób ogólny przedstawione w *Polityce energetycznej Polski do 2030 roku*, jako jeden z priorytetowych celów w zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego kraju.¹⁵

Działania zmierzające do dywersyfikacji źródeł dostaw gazu ziemnego dla Polski mają polegać na rozbudowie systemu przesyłowego z kierunku północnego, zachodniego i południowego oraz na budowie połączeń międzysystemowych.¹⁶ Planuje się też budowę połączenia gazociągowego z Norweskim Szelfem Kontynentalnym. W obszarze dostaw paliw płynnych planuje się natomiast budowę międzynarodowej infrastruktury przesyłowej umożliwiającej transport ropy naftowej do Państw Członkowskich Unii Europejskiej z innych regionów świata, w tym z regionu Morza Kaspijskiego w ramach projektu Euroazjatyckiego Korytarza Transportu Ropy Naftowej. Planuje się również rozbudowę sieci przesyłowej ropy na terenie Polski, a także zwiększenie ilości tego paliwa przesyłanego tranzytem przez terytorium naszego kraju.¹⁷

Należy w tym miejscu zauważyć, że o ile elementy systemu przesyłowego takie, jak zbiorniki magazynowe, pompy itp. znajdują się na obszarze wydzielonym i nadzorowanym przez operatora lub właściciela (np. bazy zbiornikowe, stacje pomp), o tyle rurociągi bieżą przez rozległe tereny, co powoduje, że ich ochrona jest utrudniona ze względu na wielkość obszaru, ale też różnorodność ukształtowania terenu, lokalne warunki geologiczne i środowiskowe, charakter zagospodarowania i stopień zurbanizowania terenu.

¹⁴ Por. T. Leszczyński, *Dywersyfikacja dostaw gazu ziemnego w Unii Europejskiej*. Biuletyn Urzędu Regulacji Energetyki 2008, nr 4(60), s. 88.

¹⁵ Dokument *Polityka energetyczna Polski do 2030 roku* został przyjęty przez Radę Ministrów dn. 10.11.2009 r. Stanowi on strategię sektorową w rozumieniu Ustawy z dn. 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju.

¹⁶ *Polityka energetyczna Polski do 2030 roku*, s. 12

¹⁷ Ibidem, s. 13.

Przedsięwzięcia w zakresie rozbudowy oraz budowy połączeń z systemami gazowymi innych państw spowodują niewątpliwie zmianę warunków bezpieczeństwa sieci przesyłowych, a tym samym konieczność weryfikacji Systemu Ochrony Rurociągów Transportowych Ropy Naftowej i Gazu Ziemnego przed uszkodzeniami. Bezpieczne i niezawodne funkcjonowanie rurociągów oraz bezawaryjna dostawa surowców energetycznych do odbiorców to nadrzędne cele operatorów lub właścicieli sieci przesyłowych. W tym celu wypracowany został system bezpieczeństwa infrastruktury transportującej ropę naftową i gaz ziemny, na podstawie przepisów prawnych, które w przypadku Polski powinny być dostosowane do wymagań Wspólnoty Europejskiej.

Analiza oraz ocena prezentowanego materiału, prowadzona będzie wokół dwóch zasadniczych problemów:

1. W jakim zakresie polskie dokumenty formalno-prawne Systemu Ochrony Rurociągów Transportowych Ropy Naftowej i Gazu Ziemnego są zbieżne, a w jakim rozbieżne z uregulowaniami unijnymi?
2. Jakich postulowanych zmian modyfikacyjnych i modernizacyjnych w systemie ochrony przed uszkodzeniami rurociągów trzeba dokonać, by obniżyć poziom ryzyka uszkodzeń?

Na ich uszczegółowienie może pozwolić sformułowanie kolejnych, istotnych pytań:

- 1) Jakie są przyczyny uszkodzeń rurociągów ropy naftowej i gazu ziemnego?
- 2) Jakie skutki mogą spowodować uszkodzenia rurociągów ropy i gazu?
- 3) Jak rozwój sektora energetycznego w Polsce może wpłynąć na stan bezpieczeństwa sieci transportowych surowców energetycznych?
- 4) W jakim stopniu polskie uregulowania prawne i rozwiązania systemowe spełniają wymagania dyrektyw i standardów Unii Europejskiej i w jakich obszarach trzeba dokonać potencjalnych zmian?

Przekazy medialne skłaniają do refleksji, że System Ochrony Rurociągów Transportowych Ropy Naftowej i Gazu Ziemnego na terenie Polski wymaga przekształceń modyfikacyjnych i modernizacyjnych, jako że nie jest wystarczająco sprawny i nie spełnia potrzeb, wynikających z rozwoju sektora energetycznego jako podmiotu infrastruktury krytycznej.

Usprawnienie systemu ochrony rurociągów jest możliwe pod warunkiem wprowadzenia zmian formalno-prawnych i proceduralnych, uwzględniających czynniki wpływające na ryzyko wystąpienia uszkodzeń.

Dla weryfikacji wiedzy potocznej, prezentowanej między innymi w przekazach medialnych konieczne jest zastosowanie naukowych metod badawczych. Ze względu na treść i charakter pracy, najbardziej właściwą metodą wydaje się być analiza i ocena treści dokumentów. Jednym z koniecznych warunków rzetelności tej metody jest autentyczność oraz wiarygodność analizowanych materiałów, które można podzielić ze względu na formę, czyli sposób wyrażanych treści, na dokumenty pisane oraz cyfrowe.¹⁸ Przez autentyczność materiałów, które poddane zostaną analizie, rozumieć należy takie cechy jak: dokładnie określony czas powstania oraz miejsce ich pochodzenia, ścisły związek treści dokumentów z podejmowanym problemem badawczym oraz ich oryginalność i kompletność. Należy również zwrócić uwagę na zasięg lub zakres dokumentów, na to do jakiej liczby osób lub wielkości obszaru odnoszą się analizowane materiały bowiem ta cecha decydować będzie o stopniu ogólności formułowanych w wyniku analizy wniosków.¹⁹

Szczegółowe czynności, odnoszące się do badań cząstkowych, wynikające z doboru danej metody badawczej, stanowią techniki badań naukowych. Pozwalają one m.in. na gromadzenie i uporządkowanie określonych danych, uzyskanie sprawdzonych informacji wykorzystanych do badań naukowych.²⁰ W przypadku analizy dokumentów technikami, wyróżnionymi przez M. Cieślarczyka, zastosowanymi w prezenta-

¹⁸ Por. M. Łobocki, *Metody i techniki badań pedagogicznych*, Kraków 2003, s. 213-218.

¹⁹ Ibidem, s. 218.

²⁰ Zob. J. Apanowicz, *Metodologiczne uwarunkowania pracy naukowej...*, op. cit., s. 57.

nej pracy, jest analiza ilościowa oraz jakościowa dokumentów.²¹ Pierwsza z wymienionych technik polega na jakościowym opisie oraz interpretacji treści zawartych w dokumentach, natomiast druga koncentruje się na wartościach policzalnych, znajdujących się w analizowanych materiałach.²²

Dokumenty pisane, wykorzystane do analizy jakościowej to raporty i rejestry Głównego Inspektoratu Środowiska, dotyczące poważnych awarii lub zdarzeń o znamionach poważnej awarii na obszarze Polski, również raporty europejskiej organizacji CONCAWE rejestrującej uszkodzenia ropociągów oraz raporty opracowane przez grupę EGIG, zajmującą się awariami gazociągów. Analizie jakościowej poddane zostały również dokumenty formalno - prawne i wykonawcze zarówno Polskie jak i Unijne, dotyczące systemu ochrony przed uszkodzeniami rurociągów transportowych. Do grupy dokumentów cyfrowych, których analiza ma charakter ilościowy, należą natomiast rejestry uszkodzeń rurociągów ropy naftowej, opracowywane na podstawie systematycznie gromadzonych danych statystycznych przez organizację CONCAWE.

Pierwszy etap analizy oraz oceny treści dokumentów miał na celu zweryfikowanie przyjętej hipotezy, odnoszonej do częściowej niewydolności systemu ochrony rurociągów w obliczu dynamicznych zmian zachodzących w otoczeniu. W następstwie pozytywnej weryfikacji tej hipotezy kolejny etap badawczy polegał na ustaleniu i wskazaniu przemian doskonalących system ochrony w aspekcie formalno-prawnym.

Kolejną zastosowaną metodą badawczą jest synteza wyników badań, będąca operacją myślową, polegającą na łączeniu poszczególnych elementów badanego przedmiotu, umożliwiającą zebranie i opracowanie materiału badawczego.²³ Poprzez syntezę uzyskana została wiedza o całości badanego przedmiotu na podstawie jego przeanalizowanych części składowych oraz cech.

²¹ Por. M. Cieślarczyk, *Metody, techniki i narzędzia badawcze oraz element statystyki stosowane w pracach magisterskich i doktorskich*, Warszawa 2006, s. 60.

²² Por. M. Łobocki, *Metody i techniki badań pedagogicznych...*, op. cit., s. 224.

²³ Zob. J. Sztumski, *Wstęp do metod i technik badań społecznych...*, op. cit., s. 90.

Obszar badań to ogół zjawisk, zagadnień lub cech, poddanych badaniu. Wybierając go należy uwzględnić ujęte w procesie badawczym problemy badań, które mają być rozwiązane oraz hipotezy, jakie badacz zamierza zweryfikować.²⁴

Ze względu na teoretyczny charakter zastosowanej metody badawczej, w obszarze prowadzonych badań wyróżnione zostały dwa zakresy: podmiotowy oraz przedmiotowy. Do zakresu podmiotowego zaliczono przedsiębiorstwa na obszarze Polski, a dokładnie właściciela lub operatora sieci przesyłowych surowców energetycznych. Do tego zakresu należą między innymi: Operator Gazociągów Przesyłowych „Gaz-System” S. A., a także Przedsiębiorstwo Eksploatacji Rurociągu Naftowego „Przyjaźń” S. A. Ponadto podmiotami ujętymi w obszarze badań są organy administracji rządowej oraz służby odpowiedzialne za bezpieczeństwo infrastruktury przesyłowej surowców energetycznych. Mowa tu o Rządowym Centrum Bezpieczeństwa oraz właściwych organach Państwowej Straży Pożarnej i Policji. Zakres przedmiotowy obszaru badań stanowi natomiast system rurociągów transportowych ropy naftowej i gazu ziemnego Polski oraz wybranych krajów europejskich, należących do międzynarodowych organizacji Conservation of Clean Air and Water in Europe (CONCAWE) lub European Gas pipeline Incident data Group (EGIG), których działalność dotyczy bezpieczeństwa sieci przesyłowych surowców energetycznych.

²⁴ Por. M. Cieślarczyk, *Metody, techniki i narzędzia badawcze...*, op. cit., s. 33-34.