

dr inż. Ludmiła Filina-Dawidowicz

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

mgr inż. Alina Kozłowska

Dywersyfikacja dostaw ropy naftowej do Polski transportem morskim i przesyłowym

Streszczenie

Artykuł przedstawia koncepcje dywersyfikacji dostaw ropy naftowej do Polski. Scharakteryzowany został rynek dostaw tego surowca do kraju. Określono czynniki wpływające na wielkość przewozów ropy naftowej. Opracowano scenariusze dostaw ropy do Polski transportem morskim i przesyłowym oraz zaproponowano koncepcje dywersyfikacji dostaw surowca do kraju. Stwierdzono, że należy poszukiwać nowych tanich dostawców oraz wykorzystywać istniejący potencjał przeładunkowy polskich terminali morskich.

Słowa kluczowe: ropa naftowa, transport morski, transport przesyłowy, dywersyfikacja dostaw surowców energetycznych.

Wstęp

Przy obecnym zużyciu surowców na świecie szacuje się, że rezerwy ropy naftowej mogą wystarczyć na około 50 lat. Z kolei zanotowane w 2011 roku zasoby tego surowca wyniosły około 234 mld ton¹. Mimo spadku wydobywania surowców Międzynarodowa Agencja ds. Energii (EIA) przewiduje, że do 2030 roku światowe zużycie ropy naftowej będzie rosło. Światowa konsumpcja energii będzie zaspokajana w 80% przez produkty wytwarzane z ropy naftowej, gazu ziemnego i węgla. Z kolei prognozowany wzrost konsumpcji ropy ma być niewielki, w 2030 roku będzie stanowił 105 mln baryłek dziennie przy 94 mln baryłek w 2010 roku².

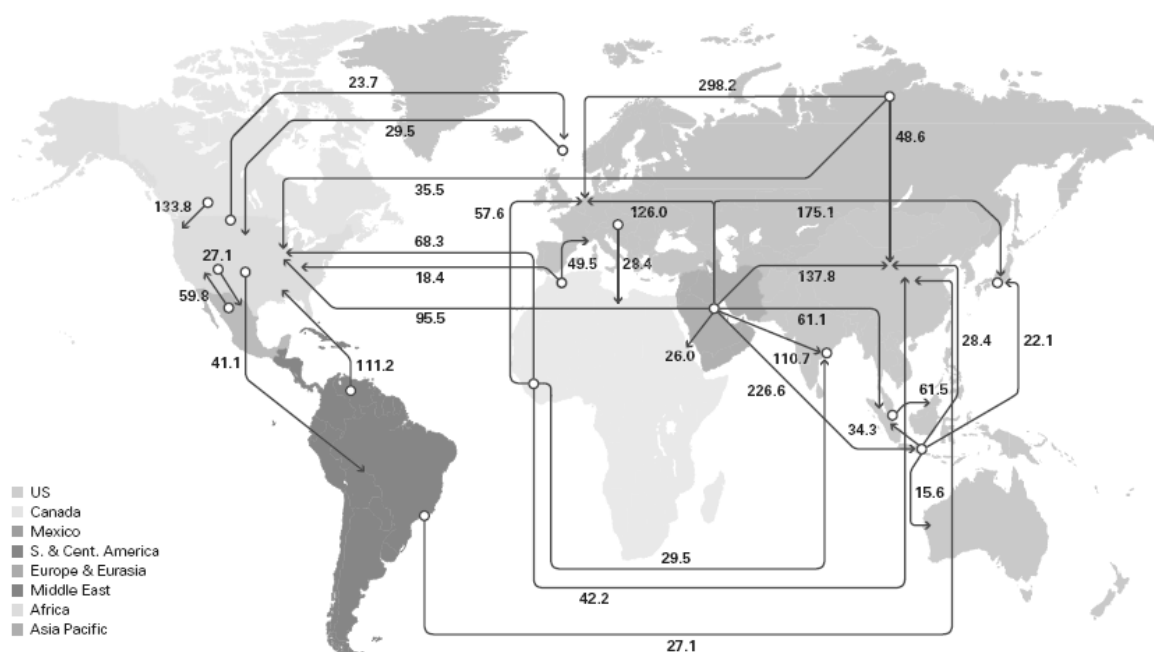
Według danych raportu Korporacji naftowo-gazowej BP w 2011 roku surowce kopalniane stanowiły 87% światowego rynku energii. Ponad 42,4 % produkcji ropy naftowej (35,83 mln baryłek dziennie) przypadło na państwa zrzeszone w organizacji OPEC³. Ropa naftowa nadal jest liderem w światowej produkcji energii i zaspokaja 33,1% zapotrzebowania

¹ BP Statistical Review of World Energy 2012, www.bp.com.

² Raport Agencji EIA, www.eia.gov, 2011.

³ OPEC (z ang. Organization of the Petroleum Exporting Countries) - organizacja krajów eksportujących ropę naftową z siedzibą w Wiedniu. Należą do niej: Zjednoczone Emiraty Arabskie, Arabia Saudyjska, Algieria, Libia, Angola, Kuwejt, Ekwador, Irak, Iran, Katar, Nigeria, Wenezuela.

na energię. W 2011 roku w czołówce państw posiadających największe potwierdzone zapasy ropy naftowej znalazła się Wenezuela (296,5 mld baryłek - około 18% światowych zapasów ropy naftowej), na drugim miejscu plasowała się Arabia Saudyjska (16,1% światowej ropy), a na trzecim – Kanada (11%). Jednym z największych na świecie producentów ropy naftowej pozostaje Rosja, która w 2011 roku wytworzyła 10,3 mln baryłek dziennie, dysponująca 88,2 mld baryłek (5,3% ogólnoświatowego zapasu ropy).⁴ Główne kierunki światowego handlu ropą naftową w 2011 roku przedstawia rysunek 1.



Rys. 1. Główne kierunki światowego handlu ropą w 2011 roku w mln ton

Źródło: *BP Statistical Review of World Energy 2012*, www.bp.com

Polska, jako kraj nie posiadający dużych zapasów ropy naftowej, jest zmuszona do stałego poszukiwania sposobów zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego kraju i uniezależnienia od dostaw surowców z jednego źródła. Celem artykułu jest przedstawienie koncepcji dywersyfikacji dostaw ropy naftowej do Polski transportem morskim i przesyłowym.

1. Dostawy ropy naftowej do Polski

W 2011 roku rynek paliw ciekłych w Polsce utrzymał trend wzrostowy. Przerób ropy naftowej przez krajowe rafinerie w tym roku wzrósł o 5% w porównaniu z rokiem 2010 i wyniósł ponad 24 mln ton. W tym roku wydobycie ropy naftowej ze złóż krajowych pokryło

⁴ *BP Statistical Review of World Energy 2012*, www.bp.com.

Logistyka - nauka

tylko 2,5% zaopatrzenia rafinerii. Około 90 % (ponad 22 mln ton) surowca do rafinacji trafiło z Rosji⁵. Mimo to, że zaletą rosyjskiej ropy jest jej stosunkowo niska cena, a polskie rafinerie przystosowane są do jej przerobu, w celu zapewnienia stabilności energetycznej kraju niezbędne jest poszukiwanie sposobów dywersyfikacji dostaw surowca.

Rosyjska ropa naftowa na terenie Polski tłoczona jest przez system rurociągów PERN „Przyjaźń” S.A., który włącza 3 odcinki: Wschodni, Zachodni i Pomorski. Odcinek Wschodni łączy bazę w Adamowie z bazą w Miszewku Strzałkowskim. Odcinkiem Pomorskim bazę w Miszewku Strzałkowskim połączona jest z gdańską rafinerią należącą do Grupy LOTOS. Odcinek ten jako jedyny pracuje w trybie rewersyjnym pozwalając tłoczyć ropę w obu kierunkach. Natomiast odcinkiem Zachodnim transportowana jest ropa do niemieckiej miejscowości Heinersdorf/Schwedt. Potencjał przesyłowy wschodniego odcinka rurociągu „Przyjaźń”, którym dostarczana jest rosyjska ropa, wynosi 43 mln ton/rok, a realizowane inwestycje oraz zastosowanie substancji redukującej opory przepływu ropy pozwalają na zwiększenie obecnej przepustowości rurociągu do około 50 mln ton ropy rocznie, a wraz z tym zwiększenie możliwości tranzytowych kraju⁶. Sieć rurociągów zlokalizowanych w Europie Wschodniej obrazuje rysunek 2.



Rys. 2. Rurociągi naftowe w Europie Wschodniej

Źródło: <http://weglowodory.pl/ropa-naftowa-w-polsce/> z dnia 10.10.2011

⁵ Przemysł i handel naftowy 2011. Raport roczny. POPiHN. 2012.

⁶ Ibidem.

Logistyka - nauka

Drogą morską do Polski w 2011 roku dostarczano ropę z Norwegii (5% ogółu dostaw), Wielkiej Brytanii (2%) i śladowo z Iranu.⁷ Przeładunek surowca odbywał się głównie przez instalacje portowe „Naftoportu” na Bałtyku, a wielkość dostaw wyniosła około 2 mln ton. Jest to bardzo słaby wynik, biorąc pod uwagę fakt, że Polska posiada wyspecjalizowaną infrastrukturę i wyposażenie do realizacji przeładunków.

Ponadto w 2011 roku Polska importowała paliwa ciekłe łącznie ponad 8 mln m³ z Niemiec, Słowacji, Litwy, Białorusi, Rosji, Finlandii, a eksportowała 3,3 mln m³ do Wielkiej Brytanii, Szwecji, Ukrainy, Francji, Holandii⁸ itp.

Tabela 1. Zestawienie podstawowych parametrów polskich portów morskich obsługujących przeładunki ropy naftowej i produktów ropopochodnych

Lp.	Charakterystyka	Port w Gdańsku	Port w Gdyni		Zespół portów Szczecin i Świnoujście	
		Baza Paliw Płynnych	Bałtycka Baza Masowa	Morski Terminal Masowy Gdynia	Port Szczecin	Port Świnoujście Morska Baza Paliw Płynnych
1	Liczba stanowisk lub nabrzeży służących do przeładunku ropy i produktów ropopochodnych	4 stanowiska	2 stanowiska	2 stanowiska: - Pirs Południowy, - Stanowisko Przeładunkowe Paliw Płynnych	4 nabrzeża: - CPN 2,3,4, - Baltchem	3 nabrzeża: - CPN 2,6, - Porta Petrol
2	Maksymalne zanurzenie dla obsługiwanych statków [m]	15	10,7	- Pirs Południowy – 9,8; - Stanowisko Przeładunku Paliw Płynnych – 10,8	8,3	10
3	Maksymalna długość obsługiwanego statku [m]	350	250	- Pirs Południowy – 150; - Stanowisko Przeładunku Paliw Płynnych – 210	115	150
4	Roczny potencjał przeładunkowy [mln ton]	34	0,5	5,4	około 2,8	

Źródło: opracowanie własne na podstawie stron internetowych portów w Gdańsku, Gdyni i zespołu portów Szczecin i Świnoujście

W Polsce porty morskie w Gdańsku, Gdyni i zespół portów Szczecin i Świnoujście przystosowane są do przeładunków ropy naftowej i produktów ropopochodnych (tabela 1). Spośród polskich portów morskich port w Gdańsku posiada największy potencjał

⁷ Ibidem.

⁸ Ibidem.

Logistyka - nauka

przeładunkowy, który stanowi 34 mln ton ropy rocznie. Zlokalizowany w porcie „Naftoport” przyjmuje tankowce o wielkości od 6 do 300 tys. ton DWT⁹ i połączony jest z odcinkiem Pomorskim rurociągu „Przyjaźń”. Po uruchomieniu terminalu paliwowego w rosyjskim porcie Ust-Ługa w marcu 2012 roku, do którego ropa dociera nowo wybudowanym rurociągiem BTS-2, oczekiwany jest spadek eksportu ropy przez „Naftoport”.

Analizując dane zawarte w tabeli 2 można stwierdzić, że potencjał przeładunkowy portów morskich i odcinka Pomorskiego rurociągu „Przyjaźń” w latach 2010-2011 nie był wykorzystany w całości.

Tabela 2. Potencjał przeładunkowy ropy naftowej w polskich portach morskich i przepustowość wybranych odcinków rurociągu „Przyjaźń” w latach 2010 -2011

Lp.	Charakterystyka	Rurociąg „Przyjaźń”*			Port w Gdańsku	Port w Gdyni	Zespół portów Szczecin i Świnoujście
		Odcinek Wschodni	Odcinek Pomorski				
			Kierunek południowy	Kierunek północny			
1	Potencjał przeładunkowy [mln ton]	50	30	22(2010r.) 27(2011r.)	34	5,9	ok. 2,8
2	Przeładunki ropy w 2010 roku [mln ton]	46,5	2,4	14,8	14,4	0,91	1,04
3	Przeładunki ropy w 2011 roku [mln ton]	4,5,5	1,8	11,3	10,4	0,59	1,4
4	Wykorzystanie potencjału w 2010 roku [%]	93,3	8	67,3	42,4	15,3	37,1
5	Wykorzystanie potencjału w 2011 roku [%]	91	6	42	30,6	10	50

*- ropa naftowa dostarczana do polskich rafinerii oraz tranzyt.

Źródło: opracowanie własne na podstawie stron internetowych portów oraz raportów POPiHN z lat 2010-2011

2. Czynniki wpływające na wielkość przewozów ropy naftowej

Na wielkość przewozów ropy naftowej i kształtowanie się cen na ten surowiec na świecie wpływa szereg czynników, do których należą m.in.:

- popyt i podaż na surowiec,
- polityka krajowa i międzynarodowa,
- lokalizacja i zasoby złóż,
- stan i bezpieczeństwo infrastruktury.

⁹ www.naftoport.pl

Logistyka - nauka

Tabela 3. Porównanie możliwości dostaw ropy naftowej do Polski transportem morskim i przesyłowym według wybranych kryteriów

Lp.	Kryterium	Transport morski	Transport przesyłowy
1	Zasięg	- zasięg ogólnoswiatowy, - możliwość dostaw surowca od wielu dostawców, - brak możliwości przyjęcia największych światowych zbiornikowców z ropą naftową przez polskie porty morskie.	- zasięg uzależniony jest od długości poszczególnych rurociągów i ich sieci, - najczęściej występuje jeden lub kilka dostawców.
2	Bezpieczeństwo	- możliwość wystąpienie ataków terrorystycznych, napadów na zbiornikowce przepływające przez tereny dotknięte piractwem morskim podczas transportu ropy, - brak jak dotychczas zagrożeń terrorystycznych w rejonie Morza Bałtyckiego, - potrzeba specjalistycznego wyposażenia i przestrzegania zasad bezpieczeństwa podczas przeładunków ropy w polskich portach morskich.	- istnieje minimalne niebezpieczeństwo związane z atakami terrorystycznymi na rurociągi przesyłające ropę naftową do Polski, - dobry stan infrastruktury przesyłowej.
3	Wielkość przeładunków	- zależy m.in. od wielkości i wyposażenia portów morskich, częstotliwości i wielkości zbiornikowców zawijających do portu.	- zależy m.in. od długości odcinka ropociągu, prędkości przepływu ropy naftowej oraz od umowy określającej wielkość dostaw ropy naftowej.
4	Terminowość dostaw	- mogą mieć miejsce ograniczenia naturalne i techniczne na trasie przepływu zbiornikowca wpływające na opóźnienie dostaw.	- zmienna polityka eksportowa Rosji dotycząca tego surowca, - możliwość zastosowania np. sankcji wobec państw tranzytowych i przerwanie dostaw ropy wskutek konfliktów politycznych.
5	Wpływ na środowisko	- możliwość negatywnego wpływu na środowisko wskutek wypadków zbiornikowców.	- brak obserwowanych systematycznych naruszeń środowiska naturalnego, jedynie w trakcie budowy lub awarii rurociągów.

Zródło: opracowanie własne

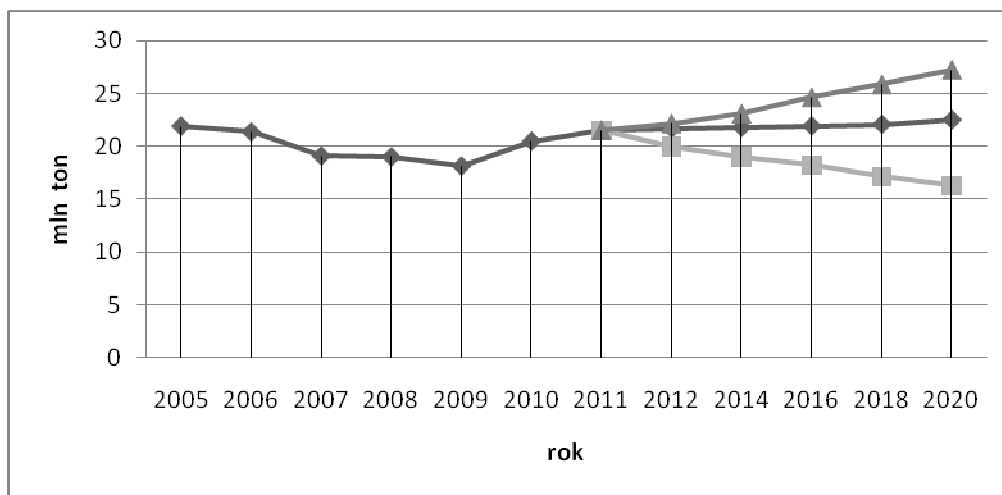
Tabela 3 przedstawia porównanie gałęzi transportu morskiego i przesyłowego wykorzystywanych w przewozach ropy naftowej względem wybranych kryteriów. Z tabeli wynika, iż w kwestii zasięgu, wykorzystanie transportu morskiego jest zdecydowanie

korzystniejsze dla dostaw ropy do Polski. Stwarza to możliwość pozyskania nowych dostawców, zaopatrzenie się w surowiec od większej liczby państw eksportujących ropę naftową, a więc uniezależnienie dostaw z jednego źródła.

Analizując kryterium bezpieczeństwa i terminowości dostarczenia omawianego surowca, można stwierdzić, że ryzyko ograniczenia dopływu ropy naftowej do Polski istnieje zarówno w transporcie morskim, jak i przesyłowym. Przepustowość infrastruktury przesyłowej do kraju jest większa, niż możliwości przyjęcia ropy naftowej przez polskie porty morskie. Z kolei transport morski ma o wiele bardziej negatywny i groźny w skutkach wpływ na środowisko naturalne, niż mogący wystąpić podczas przesyłu surowca transportem przesyłowym.

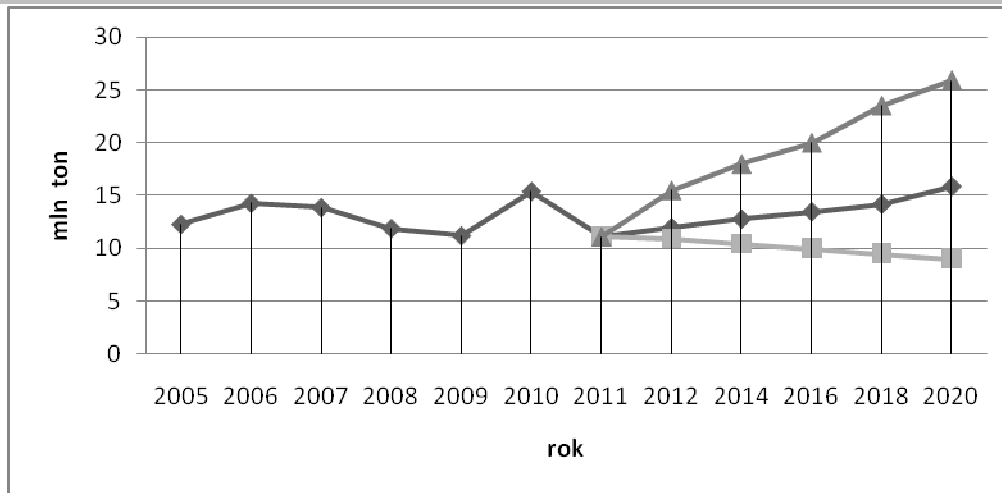
3. Scenariusze dostaw ropy naftowej do Polski

Na rysunku 3 przedstawiono trzy scenariusze dostaw ropy naftowej do Polski transportem przesyłowym w perspektywie do 2020 roku. Biorąc pod uwagę dotychczasowy przebieg tych dostaw, opracowano scenariusze: optymistyczny, realny i pesymistyczny. Najbardziej prawdopodobny scenariusz realny zakłada nieduży wzrost dostaw tego surowca do polskich rafinerii, natomiast przewozy ropy naftowej i jej produktów w transporcie morskim do 2020 roku najprawdopodobniej utrzymają się na poziomie roku 2010 (rys. 4).



Rys. 3. Scenariusze dostaw ropy naftowej do polskich rafinerii transportem przesyłowym

Źródło: opracowanie własne na podstawie raportów rocznych POPiHN z lat 2006-2012, gdzie kolorem ciemnoszarym zaznaczono scenariusz optymistyczny, czarnym – realny, a jasnoszarym – pesymistyczny



Rys. 4. Scenariusze dostaw ropy naftowej i produktów ropopochodnych do Polski transportem morskim

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ze stron internetowych portów, gdzie kolorem ciemnoszarym zaznaczono scenariusz optymistyczny, czarnym – realny, a jasnoszarym – pesymistyczny

4. Koncepcje dywersyfikacji dostaw ropy naftowej do Polski

Omawianym od dawna projektem zróżnicowania dostaw ropy naftowej do polskich rafinerii jest przedłużenie rurociągu Odessa-Brody do Płocka i Gdańska¹⁰ (rys. 2). Realizacja tego projektu umożliwi nie tylko dostarczenie ropy naftowej ze złóż w Azerbejdżanie i Kazachstanie dla PKN Orlen S.A. i Grupy Lotos S.A., ale również pozwoli na eksport surowca z wykorzystaniem „Naftoportu” w Gdańsku do innych europejskich państw. Obecnie brakuje lądowego połączenia rurociągowego między ukraińskimi Brodami a Płockiem, gdzie ropociąg ten łączyłby się z rurociągiem „Przyjaźń”. Odcinek Odessa-Brody-Płock po 2021 roku ma tłoczyć nawet 30 mln ton ropy rocznie. Uruchomienie tego rurociągu zaplanowane jest na 2016 rok¹¹. Mimo, że nie wszyscy eksperci uważają ten projekt za opłacalny¹², stanowi on realną alternatywę dla dostaw rosyjskiej ropy.

Istotnym elementem bezpieczeństwa energetycznego jest uzyskanie dostępu do pokładów surowców zagranicą. Norwegia obecnie jest największym producentem ropy naftowej w regionie Morza Północnego. W 2008 roku grupa Lotos S.A. kupiła 20% udziałów w norweskim złożu Yme. Przewidywane wydobycie z tego pola oceniane jest na 9 mln m³

¹⁰ M. Skarżyński: *Dywersyfikacja dostaw ropy naftowej do Polski*. Gospodarka Materiałowa i Logistyka, nr 9, 2008; M. Paszkowski: *Perspektywy zróżnicowania dostaw ropy naftowej do Polski w latach 2007-2011 (kluczowe obszary współpracy)*. V Krakowska Konferencja Młodych Uczonych, Kraków 2010.

¹¹ www.nafta.wnp.pl - z dnia 17.09.2012.

¹² http://forsal.pl/artykuly/634719,ropociag_odessa_brody_plock_gdansk_wciaz_tylo_na_papierze_moze_byc_nieoplacalny.html.

Logistyka - nauka

surowca. Mimo opóźnień w uruchomieniu wydobywania, szacuje się, że około 2015 roku grupa Lotos S.A. uzyska około 1,2 mln ton ropy naftowej rocznie¹³.

Polska powinna też współpracować z innymi krajami, bogatymi w ten surowiec. Przykładowo zawierać długoterminowe kontrakty, korzystne cenowo dla obu stron na dostawy ropy drogą morską np. z Wenezuelą, Katar, Iranem, Zjednoczonymi Emiratami Arabskimi, Arabią Saudyjską. O opłacalności tych dostaw decydować będą ceny ropy, wynegocjowane w kontraktach, które przy uwzględnieniu frachtu będą porównywalne z cenami ropy rosyjskiej. Obecnie rozmowy na dostawy ropy prowadzone są z Arabią Saudyjską, Azerbejdżanem, Kazachstanem itp. Analizując dostawy ropy naftowej w latach 2008-2010 można stwierdzić, że drogą morską oprócz Norwegii i Wielkiej Brytanii do Polski dostarczana była ropa z Kolumbii i Danii (w 2010 roku), Algierii i RPA (2009 rok), Azerbejdżanu (2008 rok). Należy wykorzystywać potencjał przeładunkowy odcinka Pomorskiego rurociągu „Przyjaźń”. Faktyczne wykorzystanie tego odcinka w kierunku południowym wynosiło tylko 6 % w 2011 roku¹⁴.



Rys. 5. Proponowane kierunki dostaw ropy naftowej do Polski

Źródło: opracowanie własne

¹³ http://www.lotos.pl/prasowy/grupa_lotos/program_10/wiadomosc/28785.

¹⁴ *Przemysł i handel naftowy 2011. Raport roczny*. POPiHN. 2012.

Oprócz wymienionych wyżej alternatyw w dostawach ropy naftowej do Polski ważne jest również pozyskiwanie ropy z rodzimych złóż, poszukiwanie nowych pokładów. Inwestowanie w nowoczesne techniki wydobycia, próby eksploatacji podwodnych złóż na polskim obszarze morskim.

Rysunek 5 przedstawia proponowane kierunki dostaw ropy naftowej do Polski. Linia ciągłą oznaczono obecne kierunki, z których dostarczana jest ropa do kraju. Linia przerywaną oznaczono przykładowe alternatywne drogi dostaw ropy naftowej do Polski z wykorzystaniem transportu morskiego i infrastruktury przesyłowej.

Podsumowanie

Wyczerpanie się zasobów ropy naftowej jest nieodwracalne, a wydobycie tego surowca jest coraz trudniejsze. Uzyskiwanie ropy np. z piasków, łupków bitumicznych wymaga przede wszystkim dużych nakładów finansowych, co w zależności od zlokalizowania złoża nie zawsze jest opłacalne.

Biorąc pod uwagę, że prognozowany jest dalszy wzrost konsumpcji paliw ciekłych, należy zadbać o możliwość zaopatrzenia kraju w ropę naftową. Zdaniem autorów ropa naftowa do Polski powinna być dostarczana zarówno drogą morską, jak i przesyłową. Należy wykorzystywać potencjał przeładunkowy polskich portów morskich, a przede wszystkim „Naftoportu”, inwestować w infrastrukturę, negocjować kontrakty i szukać tanich dostawców, aby zwiększyć ich udział w dostawach ropy do kraju co najmniej do 15-20 %.

Diversification of crude oil supply routes to Poland by maritime and pipeline transport

Summary

The paper presents the concept of crude oil supply diversification to Poland. The crude oil supply routes to the country were characterized. The factors related to the volume of the crude oil transportation were defined. The scenarios of crude oil supply to Poland by maritime and pipeline transport were developed. The conception of oil supplies diversification to the country was proposed. It was found that it is necessary to look for the new low-cost suppliers and to use existing handling potential of Polish seaports.

Keywords: crude oil, maritime transport, pipeline transportation, diversification of supply.

Literatura

1. *BP Statistical Review of World Energy 2012*, www.bp.com.
2. Paszkowski M.: *Perspektywy zróżnicowania dostaw ropy naftowej do Polski w latach 2007-2011 (kluczowe obszary współpracy)*. V Krakowska Konferencja Młodych Uczonych, Kraków 2010.
3. *Raport Agencji EIA*, www.eia.gov, 2011.
4. Skarżyński M.: *Dywersyfikacja dostaw ropy naftowej do Polski*. *Gospodarka Materiałowa i Logistyka*, nr 9, 2008.
5. *Przemysł i handel naftowy 2011. Raport roczny*. POPiHN. 2012.
6. *Przemysł i handel naftowy. Raporty roczne*. POPiHN. 2006-2011.
7. www.forsal.pl/artykuly/634719,ropociag_odessa_brody_plock_gdansk_wciaz_tylko_na_papierze_moze_byc_nieoplacalny.html.
8. www.lotos.pl/prasowy/grupa_lotos/program_10/wiadomosc/28785.
9. www.nafta.wnp.pl - z dnia 17.09.2012.
10. www.naftoport.pl.
11. www.portgdansk.pl.
12. www.port.gdynia.pl.
13. www.port.szczecin.pl.
14. www.weglowodory.pl/ropa-naftowa-w-polsce.