



## Ryszard M. Czarny

Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach

# Dynamika zmian energetyki Królestwa Norwegii

## Wprowadzenie

Gospodarowanie energią jest jednym z czynników decydujących zarówno o konkurencyjności gospodarek poszczególnych krajów, jak i o poziomie życia społeczeństwa. W państwach gospodarczo rozwiniętych rosnąca świadomość społeczeństw przekłada się na realizację koncepcji zrównoważonego rozwoju, a to wymusza podjęcie działań na rzecz upowszechniania przyjaznych dla środowiska źródeł energii<sup>1</sup>. Na świecie istnieje bowiem zrozumienie, że trzeba zmniejszyć emisję CO<sub>2</sub> o 80–95% do roku 2050, aby nie dopuścić do wzrostu temperatury o więcej niż 2 stopnie Celsjusza<sup>2</sup>.

W tym właśnie kontekście państwa nordyckie i region jako całość – skupiający ponad 27 milionów ludności, zasobny w liczne źródła energii – mając długą tradycję współpracy<sup>3</sup>. Skandynawski rynek energii już od początku lat 90. ubiegłego stulecia charakteryzuje się wyjątkowo szybko postępującą liberalizacją. Jako pierwsza, w 1990 r., uchwaliła nowe prawo energetyczne Norwegia, tworząc w ten sposób nowatorski, w pełni konkurencyjny rynek energii. Dwa lata później, norweski rynek spot został w pełni otwarty dla wszystkich uczestników rynku<sup>4</sup>.

<sup>1</sup> Szerzej na ten temat zob. Z. Łucki, W. Misiak, *Energetyka a społeczeństwo. Aspekty socjologiczne*, Warszawa 2010.

<sup>2</sup> Szerzej na ten temat zob. R.M. Czarny, *The High North. Between Geography and Politics*, Springer International Publishing Switzerland 2015.

<sup>3</sup> Rozszerzono o szereg nowych obszarów, włączając w to wspólny rynek pracy, energii czy R&D – badania i rozwój. Szerzej na ten temat zob. R.M. Czarny, „Razem jesteśmy silniejsi”. *Świat Norden w trzynastu odsłonach*, Kielce 2014, s. 161–179.

<sup>4</sup> Zarządzaniem rynkiem spotowym zajęła się, wydzielona z norweskiego operatora systemu przesyłowego, niezależna firma Statnett Marked AS.

## Nordycki rynek energii

W 1995 r. podobne działania podjęła Szwecja, która od 1 stycznia 1996 r. udostępniła odbiorcom możliwość swobodnego wyboru dostawcy energii<sup>5</sup>. Zbieżność rynków oraz wieloletnia współpraca w zakresie międzysystemowej wymiany energii elektrycznej przyczyniły się do rozpoczęcia dyskusji na temat stworzenia wspólnej giełdy energii obu państw<sup>6</sup>. Jej efektem było połączenie rynków energii Norwegii i Szwecji oraz początek działalności (1 stycznia 1996 r.) pierwszej na świecie międzynarodowej giełdy energii – Nord Pool<sup>7</sup>, którą po połowie zarządzać miały firmy: norweska Statnett oraz szwedzka Svenska Kraftnät.

W 1998 r., po zliberalizowaniu swojego rynku energii, do giełdy dołączyła Finlandia. W tym samym okresie proces integracyjny ze wspólną skandynawską giełdą rozpoczął także rynek duński. Ostatecznie Dania w pełni zintegrowała swój rynek z pozostałymi państwami skandynawskimi w 2000 r. Nordycki rynek energii wspiera w tworzeniu otwartego rynku energii także jedyne nordyckie państwo pozostające jak na razie poza współpracą w ramach Nord Pool – Islandię.

Wolumen obrotu energią elektryczną w 2007 r. wyniósł 1,6 TWh (wzrost w porównaniu z 1,1 TWh w roku poprzednim). W 2005 r. giełda Nord Pool, jako pierwsza na świecie, wprowadziła do obrotu unijne uprawnienia do emisji dwutlenku węgla (EUAs)<sup>8</sup>. Dwa lata później, w czerwcu 2007 r., także jako pierwsza na świecie, giełda zaoferowała swoim uczestnikom możliwość handlu jednostkami poświadczonej redukcji emisji CO<sub>2</sub> (CERs)<sup>9</sup>. Najmłodszym segmentem rynku Nord Pool Spot AS jest rynek gazu ziemnego, na którym pierwszy dzień handlu miał miejsce 4 marca 2008 r. Giełda Nord Pool jest bardzo aktywna na europejskim rynku energii. Poza łączeniem rynków nordyckich należy także wspomnieć o innych działaniach na polu współpracy transgranicznej, pozwalających informować, że „Nord Pool jest wiodącym europejskim rynkiem energii, proponującym ofertę handlową, rozliczenia i usługi zarówno *day-ahead* jak i *intraday markets* w dziewięciu krajach europejskich”<sup>10</sup>.

Podobnie jak inne gospodarki świata w obliczu globalnych wyzwań, większość swej uwagi Skandynawowie skupiają na sektorze energii i jej zabezpieczeniu – dziedzinie, w której dysponują znaczącym potencjałem, co ilustruje poniższe zestawienie.

<sup>5</sup> Pod warunkiem, że nabędą specjalne układy pomiarowe z rejestracją poboru godzinowego (podobnie jak w przypadku Norwegii). Pełną liberalizację rynku energii Szwecja wprowadziła od 1 grudnia 1999 r.

<sup>6</sup> R. Gawin, *Skandynawski rynek energii elektrycznej – przypadek szczególny czy uniwersalne rozwiązanie?*, „Biuletyn URE” 2005, nr 5.

<sup>7</sup> [www.nordpool.com](http://www.nordpool.com), więcej na ten temat: A.J. Nehrebecki, *Giełdy energii elektrycznej w Unii Europejskiej*, „Biuletyn URE” 2009, nr 4 (66), [http://www.ure.gov.pl/ftp/Biuletyny\\_URE/2009/2009.07.01-biuletyn\\_nr4.pdf](http://www.ure.gov.pl/ftp/Biuletyny_URE/2009/2009.07.01-biuletyn_nr4.pdf) [dostęp: 09.07.2014].

<sup>8</sup> Rynek handlu uprawnieniami do emisji CO<sub>2</sub> na giełdzie Nord Pool wystartował 11 lutego 2005 r., zob. [www.emisje.com.pl](http://www.emisje.com.pl).

<sup>9</sup> [www.nordpool.com](http://www.nordpool.com)

<sup>10</sup> <http://www.nordpoolspot.com/About-us/> [dostęp: 30.01.2016]. Obecnie dotyczy to 380 firm z 20 krajów handlujących na rynkach regionu nordyckiego i bałtyckiego oraz na rynku brytyjskim.

Tabela 1. Produkcja i import energii oraz całkowita konsumpcja finalna. Bilans 2013 w milionach ton ekwiwalentu ropy<sup>11</sup> (Mtoe)

	<b>Dania</b>	<b>Finlandia</b>	<b>Islandia</b>	<b>Norwegia</b>	<b>Szwecja</b>
<b>Produkcja i import (Mtoe), w tym:</b>	<b>35,50</b>	<b>44,48</b>	<b>6086 (ktoe*)</b>	<b>199,96</b>	<b>63,70</b>
Produkcja ropy	8,92	-	-	82,05	-
Import ropy	14,08	12,09	-	-	17,66
Import produktów ropopochodnych	7,26	-	-	-	-
Produkcja gazu	5,48	-	-	95,57	-
Import energii elektrycznej	-	7,64	-	-	-
Prod. bio/odpadów	-	8,96	-	-	11,22
Ogrzewanie	-	-	-	-	-
Prod. geotermalna	-	-	4163	-	-
Prod. hydro	-	-	1106	-	-
Prod. nuklearna	-	-	-	-	17,32
<b>Całkowita konsumpcja finalna, w tym:</b>	<b>13,62</b>	<b>24,72</b>	<b>2717 (ktoe)</b>	<b>20,43</b>	<b>32,34</b>
Produkty ropopochodne	5,24	7,45	538	8,07	9,70
Elektryczność	2,71	6,87	1447	9,40	10,75
Ogrzewanie	2,55	4,05	535	-	-
Biopaliwa i odpady	-	5,07	-	-	6,02

\* Tysiąc ton ekwiwalentu ropy (ktoe), podstawa konwersji: 1 ktoe = 11630000 kWh; 1 kWh = 8.5984522785899E-8 ktoe, <https://www.unitjuggler.com/convert-energy-from-ktoe-to-kWh.html>.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych: <http://www.iea.org/statistics/statisticssearch/report/?country> [dostęp: 17.11.2015].

Powyższe dane należy traktować jako wprowadzenie do bardziej szczegółowej analizy bilansu energetycznego, problemów i dylematów, wobec których stoi najbogatsze energetycznie państwo tego regionu – Królestwo Norwegii.

## Królestwo Norwegii – lider regionu

Ratyfikowanie Umowy o rozszerzeniu Europejskiego Obszaru Gospodarczego (EOG) było praktycznie jedynym wyjściem dla Norwegii, aby zabezpieczyć sobie dostęp do olbrzymiego rynku zbytu towarów. Do krajów dawnej „piętnastki” trafiało bowiem 60–65% eksportu. Kolejne rządy Norwegii oceniają, że w odniesieniu do dziedzin, które są przedmiotem regulacji umowy, zapewnia ona funkcjonowanie zasad jednolitego rynku i udział trzech państw EFTA w jego doskonaleniu. Wprowadzone do umowy wyłączenia, zapewniają prowadzenie narodowej polityki w dziedzinie rybołówstwa, rozwoju regionów, własnej polityki rolnej, zarządzania zasobami naturalnymi ropy i gazu, blokowania zagranicznych inwestycji we flotę rybacką i dostępu do norweskich kwot połowowych.

<sup>11</sup> Ekwiwalent ropy naftowej (o.e.) stosuje się jako wskaźnik przeliczeniowy w porównaniach lub kalkulacjach zasobów ropy naftowej i gazu ziemnego. 1 Sm<sup>3</sup> o.e. (1 standardowy metr sześcienny ekwiwalentu ropy naftowej) = 1 Sm<sup>3</sup> ropy naftowej lub 1000 Sm<sup>3</sup> gazu ziemnego.

Zapoczątkowany w połowie roku 2003 trend wzrostowy w gospodarce norweskiej trwał przez kilka lat. Rok 2006 był trzecim z rzędu, w którym wzrost PKB dla gospodarki lądowej (z wyłączeniem *offshore* i żeglugi) wyniósł blisko 4%. Działo się tak głównie za przyczyną niskich stóp procentowych i wysokich cen ropy i gazu, które spowodowały silny wzrost inwestycji na norweskim szelfie i w gospodarce lądowej<sup>12</sup>.

Norwegia, będąc producentem i eksporterem energii w skali globalnej, równocześnie przez wiele lat była importerem energii elektrycznej w skali kraju, na co wskazują choćby dane za rok 2004: produkcja – 110,1 mld kWh, konsumpcja – 121,5 mld kWh, import – 11,4 mld kWh. Oznaczało to w praktyce, że wewnętrznym problemem Norwegii było zbilansowanie popytu i podaży energii w gospodarce krajowej – ze względu na istotną zależność wszystkich sektorów tej gospodarki od jednego nośnika, jakim jest energia elektryczna. Od roku 1990, kiedy to Storting uchwalił ustawę energetyczną (*Energiloven*), przez blisko 15 lat, czyli do zimy 2003/2004, produkcja energii elektrycznej wzrosła zaledwie o 4%, podczas gdy jej konsumpcja wzrosła o 15%. Niedobór wody w zbiornikach elektrowni wodnych w latach „suchych”, tj. o małej ilości opadów (szczególnie śniegu), przypisywany powszechnie tzw. efektowi cieplarnianemu i powodowanym przez niego zmianom klimatycznym, spowodował, że Norwegia była zmuszona importować energię elektryczną z krajów europejskich (m.in. z Rosji, Danii, Polski). Właścicielem sieci przesyłowych energii elektrycznej jest państwo, zarządzające nimi poprzez Statnett (Zarząd Sieci Państwowych). Producentami są elektrownie, w większości wodne (z nich właśnie pochodzi 99% norweskiej energii elektrycznej), będące prywatnymi podmiotami gospodarczymi, które od państwa otrzymują tzw. *green certificate*, co oznacza, że państwo jest zobowiązane zakupić od wytwórcy wyprodukowaną ilość energii po określonych cenach.

Jako że dostateczna ilość energii elektrycznej jest warunkiem nieodzownym dla dalszego rozwoju gospodarki we wszystkich częściach tego państwa, przedstawiciele norweskiej Naczelnej Organizacji Gospodarki (*Näringslivets Hovedorganisation*) i Krajowego Stowarzyszenia Producentów Energii (*Energibedriftens Landsforening*) ostrzegali polityków, iż w latach 2008–2009 może zabraknąć energii w rejonie Møre i Romsdal (środkowa Norwegia), w których nadal istnieje i rozwija się przemysł ciężki.

Zdaniem specjalistów, dla zapewnienia wzrostu dostaw energii elektrycznej, czyli dla zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego kraju, Norwegii niezbędna jest aktywna polityka rządu, co według nich oznaczało: ciągłą modernizację istniejących elektrowni wodnych poprzez np. podwyższanie zapór i tym samym zwiększanie pojemności zbiorników wodnych; zgodę na budowę elektrowni na paliwo gazowe z wykorzystaniem najnowszych pod względem ochrony środowiska technologii; dostawę energii z małych lokalnych elektrowni wodnych i siłowni wiatrowych; ograniczenie zużycia energii elektrycznej między innymi drogą uzyskiwania energii cieplnej z biomasy do ogrzewania wody; rozwiązanie problemu linii przesyłowych energii, dla uniknięcia lokalnych kryzysów energetycznych podobnych do tego, który może grozić w najbliższym czasie Środkowej Norwegii.

<sup>12</sup> Szerzej na ten temat zob. R.M. Czarny, *Energy Dilemmas of the Nordic Region Countries*, Kielce 2009, s. 145–166.

Takie zadania zostały powierzone powołanej przez parlament Norwegii w czerwcu 2001 r. organizacji ENOVA SF, która rozpoczęła swoją działalność 1 stycznia 2002 r. ENOVA jest przedsiębiorstwem państwowym (SF), którego właścicielem jest Ministerstwo Ropy i Energii. Ogólnie mówiąc, rząd powierzył temu przedsiębiorstwu zadanie przyczynienia się do racjonalnej i ekologicznie „zdrowej” produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych oraz stymulowania rynku energii drogą oferowania korzyści finansowych głównym jego partnerom, tak aby osiągnąć cele założone w polityce energetycznej rządu.

Mimo że Norwegia to największy po Rosji europejski producent ropy i gazu, to nie węglowodory, a energia elektryczna pochodząca z elektrowni wodnych spełnia wszystkie wymagania przeciętnego Norwega, w ponad 50% zaopatrując przemysł i stanowiąc 98,5% zużywanego w kraju prądu (gaz to zaledwie 3%, natomiast paliwa naftowe – 35%). Po ponad stu latach doświadczeń z hydroenergią Norwegowie zużywają najwięcej prądu na świecie w przeliczeniu na jednego mieszkańca i są szóstym producentem tego typu energii globalnie. Przez ostatnie dekady Norwegowie wierzyli w swoją koncepcję hydroenergie i konsekwentnie odrzucali pomysł budowy elektrowni atomowych. Zanim jeszcze pojawiła się ropa, „odkryli” największe swoje bogactwo: wodę, lodowce, górskie strumienie, a wraz z rozwojem technologii zbudowali imperium energetyczne oparte na energii odnawialnej<sup>13</sup>. 25 marca 2015 r. opublikowano informację, z której wynika, iż zysk operacyjny w energetyce osiągnął 29,3 mld NOK w roku 2013; co stanowi wzrost o 10% w porównaniu do roku 2012<sup>14</sup>.

Tabela 2. Produkcja energii elektrycznej w roku 2013 (GWh)

	2013	Udział procentowy	Zmiana między 2012 a 2013 (%)
<b>Produkcja całkowita</b>	133 975	100	-9,3
Energia wodna – produkcja	128 699	96,1	-9,9
Energia termalna – produkcja	3395	2,5	1,1
Energia wiatrowa – produkcja	1881	1,4	21,5
Import	10 135		141,9
Eksport	15 140		-31,2
<b>Zużycie brutto</b>	128 970		-0,7
Zastosowanie pomp w magazynowaniu i inne zużycie własne	1406		-32,9
Straty i różnice statystyczne	8024		-11,8
<b>Konsumpcja netto</b>	119 540	100	0,7
Kopalnictwo, przemysł etc.	51 928	43,4	0,4
Usługi etc.	26 647	22,3	0
Prywatne gospodarstwa domowe i rolnictwo	40 965	34,3	1,5

Źródło: *Electricity, annual figures, 2013*, 25 March 2015, <https://www.ssb.no/en/energi-og-industri/statistikker/elektrisitetaar/aar/2015-03-25> [dostęp: 17.03.2016].

<sup>13</sup> Największy rozwój hydroenergetyki nastąpił w latach 1970–1985.

<sup>14</sup> Może to być jednak w jakimś stopniu powiązane z wyższymi cenami energii elektrycznej.

Norweski system energetyczny jest wyjątkowy, praktycznie cała energia elektryczna jest wytwarzana przez elektrownie wodne. Norwegia w znacznie większym stopniu niż inne kraje nordyckie zelektryfikowana swój system energetyczny, wykorzystując go również dla potrzeb grzewczych. Według danych z 3 marca 2016 r.<sup>15</sup>, w styczniu 2016 r. produkcja energii elektrycznej osiągnęła 16 376 GWh – wzrosła więc o 11% w porównaniu ze styczniem 2015 r., co ilustruje poniższa tabela.

Tabela 3. Wytwarzanie i konsumpcja elektryczności w Norwegii (GWh)

	Styczeń 2016	Udział procentowy	Zmiana w stosunku do stycznia 2015 (%)
<b>Całkowita produkcja energii</b>	16 376	100	10,9
Energia wodna – produkcja	15 835	96,7	11,7
Energia termalna – produkcja	309	1,9	5,3
Energia wiatrowa – produkcja	232	1,4	-22,6
<b>Konsumpcja elektryczności netto</b>	14 019	100	11,1
Zużycie dotyczące wydobycia ropy i gazu	679	4,8	14,3
Całkowite zużycie w przemyśle	3 116	22,2	4,6
Zużycie poza wydobyciem surowców i przemysłem	10 224	72,9	13,0

Źródło: *Electricity, January 2016*, <https://www.ssb.no/en/energi-og-industri/statistikker/elektrisitet> [dostęp: 17.03.2016].

Pierwsza elektrownia wodna w Oslo, działająca do dzisiaj Hammeren, korzystająca z systemu wodnego Maridalen i spadku wody wynoszącego 105 metrów, ze swoją mocą 5 MW była jak na ówczesne czasy tak wydajna, że w 1900 r. władze miasta zapewniły mieszkańców, iż energii elektrycznej „starczy na zawsze”<sup>16</sup>. Obecnie w Norwegii działa 856 elektrowni wodnych o łącznej mocy 27 418 MW i rocznej produkcji 120–140 TWh, co daje krajowi szóste miejsce na świecie. Warto jednak pamiętać, że nieco ponad pięciomilionowa Norwegia jest nieporównanie mniejsza jeśli chodzi o populację od wyprzedzających ją potęg (Kanady, Chin, Brazylii, USA i Rosji).

Nawet inne współcześnie możliwe źródła energii elektrycznej, jak elektrownie gazowe, nie wchodzi w rachubę, pomimo że na miejscu jest własny i tani surowiec. Dyskusja na ich temat trwa już 20 lat i jak na razie tylko trzy projekty obsługujące centra przeładunkowe produktów naftowych w Kårstø, Mongstad i przy gigantycznym polu naftowym Snøhvit na Morzu Barentsa uzyskały koncesje – pod warunkiem, że dwutlenek węgla powstający przy produkcji energii będzie pompowany do pustych złóż po ropie, aby uniknąć zanieczyszczenia powietrza. Największymi „trucicielami” powietrza są w tym kraju ciężarówki (będące podstawowym środkiem transportowym) i tysiące statków kursujących wzdłuż wyjątkowo rozległej linii brzegowej. Posiadając tak długie wybrzeże, Norwegia systematycznie rozbudowuje też swoje pola wiatraków elektrycznych, lecz plan przewiduje uzyskiwanie z nich zaledwie 7% całej produkcji elektryczności. Drugie tyle mają stanowić urządzenia produkujące energię z fal morskich burzliwego Morza Północnego.

<sup>15</sup> *Electricity, January 2016*, <https://www.ssb.no/en/energi-og-industri/statistikker/elektrisitet> [dostęp: 17.03.2016].

<sup>16</sup> Obecnie jej produkcja pokrywa zapotrzebowanie zaledwie 800 domków jednorodzinnych.

Norwegowie przywiązują ogromną wagę do osiągnięcia statusu państwa neutralnego wobec emisji dwutlenku węgla do 2030 r. (przy redukcji emisji przez inne kraje), a do 2050 r. niezależnie od międzynarodowych redukcji emisji „norweska polityka klimatyczna opiera się na efektywności kosztowej, co oznacza, że istotna część cięć zostanie prawdopodobnie osiągnięta dzięki potrąceniom z redukcji emisji za granicą”<sup>17</sup>. Całość planu wydaje się zależeć w dużej mierze od znacznych inwestycji w CCS<sup>18</sup> i efektywności. Norweskie publiczne wsparcie na rzecz niskoemisyjnych R&D odnotowało gwałtowny wzrost w ostatnich latach, od rozpoczęcia programu Norweskiej Rady Badań RENERGI<sup>19</sup> (The Research Council of Norway’s RENERGI) w 2004 r. Kontynuacją RENERGI stał się w 2009 r. program RENERGIX, zastąpiony w 2013 r. przez ENERGIX<sup>20</sup> – traktowany obecnie jako największy w Norwegii program R&D w zakresie czystej energii.

Tabela 4. Bilans energetyczny Norwegii 2013 (ktoe)

	Węgiel	Ropa	Produkty ropopochodne	Gaz naturalny	Geotermia Energia słońca	Hydro	Biopaliwa Odpady	Elektryczność	Ogrzewanie	Razem
Produkcja	1245	82051	0	95575	163	11049	1476	0	64	191623
Import	2877	5164	7259	1203	0	0	170	872	0	8359
Eksport	-29	-6914	-6571	-1973	0	0	-43	-1305	0	-166467
<b>Całkowita konsumpcja finalna</b>	<b>176</b>	<b>0</b>	<b>5240</b>	<b>1590</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1025</b>	<b>9397</b>	<b>429</b>	<b>20435</b>
Przemysł	94	0	429	674	0	0	341	3739	47	5795
Transport	0	0	3699	0	0	0	124	63	0	4780
Inne	82	0	839	916	0	0	460	5596	374	7544

Źródło: opracowanie własne na podstawie: <http://www.iea.org/statistics/statisticssearch/report/?country=NORWAY=&product=balances&year>Select> [dostęp: 21.11.2015].

Wydobycie ropy i gazu z Norweskiego Szelfu Kontynentalnego (NSC) to podstawa eksportu. Ponieważ Norwegia nie wykorzystuje ropy i gazu do produkcji energii dla potrzeb krajowych, surowce te są prawie w całości eksportowane, co daje Norwegii wysokie miejsce wśród światowych eksporterów ropy oraz producentów gazu. Produkcja i eksport, którego źródłem są ciężkie węglowodory, przynoszą też krajowi znaczne dochody. Bez eksportu wspomnianych surowców bilans obrotów handlowych (tylko dla gospodarki lądowej) byłby ujemny.

<sup>17</sup> W oryginale: „Norwegian climate policy is based on cost efficiency, meaning a significant portion of the cuts will likely be achieved through offsetting with emissions reductions abroad”, <http://www.nordicenergy.org/thenordicway/country/norway/#an-electrified-energy-system> [dostęp: 05.01.2016].

<sup>18</sup> Carbon capture and storage (CCS).

<sup>19</sup> Więcej na ten temat: RENERGI – Avsluttet, <http://www.forskingsradet.no/servlet/Satellite?c=Page&pagename=renergi%2FHovedsidemal&cid=1226993846874> [dostęp: 28.01.2016].

<sup>20</sup> Zob. ENERGIX – Programplan 2013–2022, Norges Forskningsråd 2013, <http://www.forskingsradet.no/prognett-energix/Forside/1253980140037> [dostęp: 28.01.2016].

Interesujące wydaje się porównanie dynamiki różnych okresów w rozwoju norweskiego przemysłu ropy i gazu.

Tabela 5. Norweski przemysł naftowy (podstawowe dane)

	1993	1995	2000	2010	2013
<b>Liczba zatrudnionych</b>					
Wydobycie ropy naftowej	17 338	16 498	14 434	21 930	27 206
na morzu	5 399	5 064	4 822	6 561	7 413
na lądzie	11 939	11 434	9 612	15 369	19 793
Usługi dla przedsiębiorstw zajmujących się wydobyciem ropy naftowej i gazu	4 173	4 437	7 743	26 828	35 800
<b>Wartość produkcji brutto (w mln NOK)</b>					
Wydobycie ropy naftowej i gazu	136 051	144 257	367 625	572 367	666 264
Usługi dla przedsiębiorstw zajmujących się wydobyciem ropy naftowej i gazu	5 303	6 151	15 883	99 843	135 157
<b>Inwestycje (w mln NOK)</b>					
Wydobycie ropy naftowej i gazu	50 886	42 497	52 898	126 737	208 637
Usługi dla przedsiębiorstw zajmujących się wydobyciem ropy naftowej i gazu	65	44	4 287	983	4 785
Transport rurociągowy ropy i gazu	6 693	6 086	691	552	3 245
<b>Produkcja ropy naftowej surowej (w tys. Sm<sup>3</sup> o.e.)</b>					
Produkcja ropy naftowej surowej	131 843	156 776	181 181	104 388	84 948
<b>Produkcja gazu ziemnego (w tys. Sm<sup>3</sup> o.e.)</b>					
Produkcja gazu ziemnego	24 804	27 814	49 790	107 250	108 746
<b>Eksport (w tys. Sm<sup>3</sup> o.e.)</b>					
Ropa naftowa surowa	114 917	143 003	167 485	90 579	67 317
Gaz ziemny	24 804	27 814	48 521	102 558	103 847

Źródło: Norweski Główny Urząd Statystyczny oraz Norweska Dyrekcja Ropy Naftowej, <http://www.ssb.no/en/oljev/> i <http://www.npd.no/en>, za: [http://www.ssb.no/en/befolkning/artikler-og-publikasjoner/\\_attachment/225819?\\_ts=14d005d0a18](http://www.ssb.no/en/befolkning/artikler-og-publikasjoner/_attachment/225819?_ts=14d005d0a18) [dostęp: 21.01.2016].

Zaniepokojenie wywołuje globalny spadek cen ropy naftowej, który nastąpił w II połowie 2014 r., ponieważ sprzedaż surowców energetycznych stanowi ponad połowę eksportu państwa. Może to doprowadzić do pogorszenia sytuacji ekonomicznej, w tym wzrostu bezrobocia, które od dłuższego czasu utrzymuje się na stabilnym poziomie zaledwie ok. 3,5%. W 2013 r. nastąpiło odczuwalne spowolnienie gospodarki, która wzrosła zaledwie o 0,6% i choć prognozy na rok 2014 i kolejne przewidują nieco wyższy wzrost PKB, to zależeć to będzie w dużej mierze od sytuacji na rynkach surowców energetycznych. Wydobycie ropy naftowej na Norweskim Szelfie Kontynentalnym systematycznie spada, wzrosła zaś rola gazu ziemnego, który jest przesyłany podmorskimi rurociągami do Europy Zachodniej.

W tym kontekście warto wspomnieć o decyzji norweskiego parlamentu, który w 1990 r. postanowił, że znacząca część dochodów z eksportu ropy i gazu nie będzie konsumowana, a zarobione dewizy zostaną zainwestowane za granicą przez państwowy Fundusz Ropy. W ten sposób bieżąca konsumpcja Norwegów pozostaje pod kontrolą, waluta się wzmacnia, a przemysł nie traci konkurencyjności. Z dniem



1 stycznia 2006, w miejsce dotychczasowego Funduszu Ropy utworzono Rządowy Fundusz Emerytalny składający się z dwóch części: The Government Pension Fund – Global, który jest kontynuacją dawnego Funduszu Ropy, oraz The Government Pension Fund – Norway, dawny Fundusz Ubezpieczeń Społecznych. Strategia zarządzania portfelem funduszu Global polega na inwestowaniu walorów w zagraniczne papiery wartościowe w postaci akcji i obligacji w taki sposób, aby osiągnąć najwyższy możliwy zwrot z tych inwestycji. Na koniec 2006 r. wartość funduszu Global wyniosła 1,756 bln NOK, a łączna wartość obu funduszy: Global i Norway – 1,857 bln NOK. Rząd, konstruując budżet dla gospodarki lądowej, przyjmował jako limit deficytu budżetowego 4% wartości Funduszu Global, określonej na początku roku budżetowego. Oznaczało to, że tak planowany strukturalny deficyt znajdował pokrycie w dochodach z sektora ropy i gazu<sup>21</sup>.

Rok 2013 był bardzo udany dla Państwowego Funduszu Emerytalnego Global (*Statens pensjonsfond utland*). Fundusz jest zarządzany przez wchodzący w skład banku centralnego Norges Bank Investment Management (NBIM), którego rolą jest inwestowanie poza granicami Norwegii, głównie w Europie i Ameryce Płn. (odpowiednio 45% i 35% środków). Wartość rynkowa Funduszu wg stanu na 09.12.2014 r. wynosiła 6,140 bln NOK, a portfolio wyglądało następująco: 61,4% akcje, 37,3% obligacje i 1,3% nieruchomości. Zgodnie z istniejącymi od 2001 r. wytycznymi polityki fiskalnej, dla zbilansowania budżetu państwa można wykorzystać maks. 4% wartości Funduszu – w 2014 r. budżet ma zostać zasilony kwotą 141 mld NOK (o 20 mld NOK więcej niż w 2013 r.), co stanowi 2,8% wartości Funduszu, zaś w 2015 r. wielkość wpłaty ma wynieść 164 mld koron<sup>22</sup>. Z pieniędzy tych korzysta również obecny rząd Królestwa Norwegii, który chce przygotować państwo do gospodarki mniej zależnej od dochodów z ropy. „To perspektywa 20-letnia, a nie czteromiesięczna”<sup>23</sup> twierdzi premier Norwegii Erna Solberg<sup>24</sup>, która promuje budżet mający zapobiec aprecjacji korony. To pierwszy krok do uniezależnienia kraju od produkcji ropy naftowej.

Jak z tego wynika motorem gospodarki norweskiej jest sektor wydobywania ropy naftowej i gazu. Jego udział w wytwarzaniu PKB wynosi 21,5%, odpowiada za niemal 30% dochodów państwa i ponad połowę wartości eksportu. Coraz większą rolę odgrywa technologicznie wysoko rozwinięta branża usług dla koncernów naftowych – norweskie firmy dostarczają technologii na całym świecie, specjalizując się zwłaszcza w działalności *offshore*<sup>25</sup>.

<sup>21</sup> W budżecie na rok 2007 dla gospodarki lądowej, założony deficyt strukturalny wynosił 71 mld NOK.

<sup>22</sup> Według szacunków Ministerstwa Finansów kapitał zgromadzony w Funduszu przekroczył już wartość rezerw ropy naftowej i gazu znajdujących się na Norweskim Szelfie Kontynentalnym, szacowaną na 4100 mld NOK, zob. *Państwowy Fundusz Emerytalny Global*, <http://www.informatorekonomiczny.msz.gov.pl/europa/norwegia> [dostęp: 17.11.2015].

<sup>23</sup> <http://norwegia1.pl/informacje-z-norwegii/15-premier-norwegii-chce-uniezaleznienia-od-ropy.html> [dostęp: 17.11.2015].

<sup>24</sup> W 2013 r. norwescy konserwatyści przejęli władzę po ośmiu latach rządów lewicy. Co prawda ta ostatnia wygrała wybory, zdobywając ponad 30 % głosów, ale okazało się, że wobec słabszego wyniku współrządzących dotychczas socjalistów nie wystarczyło to do stworzenia większościowej koalicji.

<sup>25</sup> Wg raportu firmy Rystad Energy (<http://www.rystadenergy.com/Databases>, dostęp: 28.12.2015), przygotowanego na zlecenie Ministerstwa Paliw i Energii w 2013 r., eksport sprzętu i usług przez te firmy wyniósł 206 mld NOK – głównie do Brazylii, Wlk. Brytanii i Korei Płd. W przemyśle wydobyw-

Wstępne dane produkcyjne dla grudnia 2015<sup>26</sup> roku pokazują średnią dzienną produkcję około 2,023 mln baryłek ropy naftowej, NGL i kondensatu. To oznacza 37 tys. baryłek dziennie więcej (o około 2%) niż w listopadzie 2015 r. Całościowa sprzedaż gazu to 11,2 mld Sm<sup>3</sup>, czyli około 0,6 mld Sm<sup>3</sup> więcej niż w poprzednim miesiącu.

Całkowita produkcja ropy naftowej w 2015 r. szacowana jest na około 230,1 mln Sm<sup>3</sup> ekwiwalentu ropy naftowej (MSm<sup>3</sup> o.e.), co kształtuje się następująco: około 90,8 MSm<sup>3</sup> o.e., ropy naftowej, około 22,1 MSm<sup>3</sup> o.e. NGL i kondensatu oraz około 117,2 MSm<sup>3</sup> o.e. gazu na sprzedaż. Całkowita objętość wynosi 11,7 MSm<sup>3</sup> o.e., czyli więcej niż w 2014 r.<sup>27</sup>

Szacowane przez Norweski Dyrektoriat Naftowy (The Norwegian Petroleum Directorate) całkowite naftowe zasoby (wydobywalne) kształtują się na poziomie 14,1 mld Sm<sup>3</sup> o.e. Wskazuje to, że całkowite zasoby (wydobywalne) ropy naftowej zmniejszyły się o 21 mln Sm<sup>3</sup>, tj. 0,15% od roku 2013. Jako powód tego spadku podaje się, że 12 z odkrytych poprzednio zasobów zostało ponownie ocenionych i po weryfikacji są one uważane obecnie za posiadające niski potencjał rozwojowy<sup>28</sup>.

Z kolei tegoroczny wzrost rezerw wyniósł 13 mln Sm<sup>3</sup> o.e. w porównaniu z 102 mln Sm<sup>3</sup> o.e. w roku 2013. Wzrost ten można wytłumaczyć przede wszystkim zainicjowaniem procedury w ramach Planu na rzecz Rozwoju i Funkcjonowania (*Plan for Development and Operation*, PDO) w 2014 r. dla 34/10-53 S (Rutil) stanowiących odkrycia w Gullfaks Sør<sup>29</sup>.

## Podsumowanie

Energia stała się jednym z głównych tematów politycznej refleksji strategicznej, a w tym kontekście bezpieczeństwo energetyczne staje się synonimem bezpieczeństwa narodowego oraz bezpieczeństwa ekonomicznego. Rodzi to cały szereg implikacji politycznych i ekonomicznych nie tylko dla Norwegii, ale również pozostałych państw skandynawskich oraz ich wzajemnej współpracy.

Przeprowadzona analiza dowodzi, że z racji dotychczasowych doświadczeń oraz technicznych, organizacyjnych i technologicznych osiągnięć i możliwości, dziś to państwa nordyckie mają do odegrania szczególną rolę w obszarze problemów klimatycznych i środowiskowych w skali globalnej na najbliższe lata; wśród państw regionu nordyckiego panuje jednomyślność w podejmowaniu decyzji dotyczących polityki energetycznej. W ciągu minionych lat zdobyły one dużą wiedzę i doświadczenie. Nordyckie rozwiązania są przyjazne środowisku, efektywne ekonomicznie, starannie wypróbowane i funkcjonują na skalę przemysłową; wspólna giełda państw nordyckich Nord Pool posiada obecnie największy wolumen obrotu energią elektryczną pośród

---

czym oraz branży usług dla tego sektora pracuje ok. 150 tys. osób.

<sup>26</sup> *Production figures December 2015*, Norwegian Petroleum Directorate, 15.01.2016, <http://www.npd.no/en/news/Production-figures/2015/December-2015/> [dostęp: 30.01.2016].

<sup>27</sup> *Ibidem*.

<sup>28</sup> *Resource accounts for the Norwegian continental shelf as of 31 December 2014*, Norwegian Petroleum Directorate, 02.03.2015, <http://www.npd.no/en/Topics/Resource-accounts-and-analysis/Temaartikler/Resource-accounts/2014/> [dostęp: 30.01.2016].

<sup>29</sup> *Ibidem*.

giełd europejskich i jest słusznie uważana za najlepiej zorganizowaną i najbardziej doświadczoną giełdę energii w Europie; na tle państw nordyckich zdecydowanie wyróżnia się Norwegia, która dysponując ogromnymi zasobami źródeł energii, jest praktycznie samowystarczalna; polityka energetyczna Norwegii wyraża się w tworzeniu warunków dla wydajnego i nieprzerwanego użytkowania energii oraz efektywnych kosztowo dostaw z ograniczonym do minimum wpływem na zdrowie, środowisko i klimat.

Obserwując, jak zmienia się geopolityka Europy, w *Norden* słusznie uznano, że warto się zaangażować w zmiany i wyzwania, którym towarzyszą nowe szanse i możliwości. Czy i jak okoliczności te zostaną wykorzystane i na ile wzmocnią sferę narodowego bezpieczeństwa, w tym również bezpieczeństwa energetycznego, zależy już od samych zainteresowanych. Stąd, mimo energetycznej samowystarczalności, jako założenie przyjęto w Norwegii zasadę zespołowej aktywności i współpracy z innymi państwami nordyckimi.

## *Dynamika zmian energetyki Królestwa Norwegii*

### *Streszczenie*

Artykuł ukazuje Królestwo Norwegii z jednej strony jako rodzaj imperium energetycznego z największym zużyciem elektryczności *per capita*, a z drugiej – jako producenta ropy i gazu. W tej ostatniej kwestii nastąpiły interesujące zmiany: zmniejszenie produkcji ropy, a zwiększenie produkcji gazu. Równie ciekawie prezentują się posiadane rezerwy oraz możliwość potencjalnych odkryć. Wszystko to w kontekście nowej polityki rządu i jego ambitnych planów zmniejszenia zależności gospodarki od wydobywania węglowodorów.

**Słowa kluczowe:** Norwegia, bezpieczeństwo energetyczne, energia elektryczna, energetyka

## *Dynamics of the changes of the power industry in the Kingdom of Norway*

### *Abstract*

The article presents the Kingdom of Norway as a contemporary energy empire, which uses most electricity per capita, but on the other hand is itself a major producer of oil and natural gas. The energy industry, however, has undergone significant changes because of the substantial decrease of oil output and the significant increase of gas production. What is equally interesting are the issues of existing energy reserves in this country and the possibilities of new discoveries of the resources, especially in the context of the new governmental policy and the ambitious plans of making the economy less dependent on hydrocarbon extraction.

**Key words:** Norway, energy security, electricity, power industry

## *Динамика изменений в энергетике Королевства Норвегия*

### *Резюме*

В статье показано Королевство Норвегия с одной стороны, как энергетическую империю с самым высоким потреблением электроэнергии на душу населения, а с другой – как производителя нефти и газа. Отмечено интересные изменения в этой отрасли: снижение добычи нефти и увеличения добычи газа. Указаны размеры резервов и возможности потенциальных открытий залежей этого сырья. Представленный в статье анализ дан в контексте новой политики правительства Норвегии – амбициозных планов направленных на снижение зависимости экономики от добычи углеводородов.

**Ключевые слова:** Норвегия, энергетическая безопасность, электричество, энергетика