

Wojciech Saletra
Adrian Mitrega
Kielce

POLITYKA ENERGETYCZNA HISZPANII NA POCZĄTKU XXI W.

Polityka energetyczna stała się jednym z głównych czynników łączących Hiszpanię z resztą świata¹. Współczesne wyzwania stojące przed wszystkimi państwami koncentrują się przede wszystkim na osiągnięciu dwóch priorytetowych celów zgodnych z obecną polityką energetyczną. Pierwszym jest zapewnienie stabilnych dostaw surowców energetycznych, a drugim, respektowanie międzynarodowych uwarunkowań w dziedzinie ochrony środowiska². Cele te, wraz z poprawą efektywności energetycznej, stały się jednym z głównych determinantów wpływającym na kształt hiszpańskiej polityki energetycznej³.

W 2010 r. hiszpański mix energetyczny kształtował się w następujący sposób. Największy udział w miksie energetycznym przypadł na ropę naftową i wynosił 46,4%. Kolejne miejsce zajął gaz ziemny z wynikiem prawie 24 %. Udział energetyki jądrowej oraz odnawialnych źródeł energii wyglądał w sposób porównywalny i wynosił odpowiednio 12,2 % oraz 11,5 %, przy czym należy wspomnieć, że w 2010 r. Hiszpania była liderem rozwoju energetyki wiatrowej, gdyż w tym właśnie roku hiszpańskie farmy wiatrowe wygenerowały 16 % zapotrzebowania na energię elektryczną. Natomiast paliwa stałe zaspokajały 6% zapotrzebowania na energię⁴.

Obecnie Hiszpania produkuje więcej energii niż wynosi zapotrzebowanie i jest piątym pod względem wielkości konsumentem energii w Europie⁵. W 2013 r. zapotrzebowanie na energię elektryczną w Hiszpanii wynosiło 246 166 GWh i było o 2,3 % niższe niż w 2012 r.. Łączna moc zainstalowana w hiszpańskich elektrowniach została

¹ G. Escribano, *La seguridad energética española en un escenario entransición*, [w:] *Cuadernos de Estrategia 166. Energía y Geoestrategia 2014*, pod red. M.Á. Ballesteros Martín, Madrit 2014, s. 123.

² M. Sebastián, *El marco de la política energética de la Unión Europea. Aprovisionamiento de energías primarias y redes de transporte. Liberalización de mercados. Sostenibilidad: cambio climático e I+D+i*, *El marco de la política energética de la Unión Europea*, Documentos 01/2009, s. 9.

³ M. Mendiluce, P. Linares, *Análisis de la evolución de la intensidad energética en España. Resumen Ejecutivo*, Vigo 2010, s. 4.

⁴ *Spain*, http://ec.europa.eu/energy/gas_electricity/doc/es_energy_market_2011_en.pdf [21.12.2014].

⁵ *Spain*, <http://www.eia.gov/countries/country-data.cfm?fips=sp> [23.12.2014].

oszacowana na 102 281 MW, co stanowiło przyrost mocy o 556 MW w porównaniu z rokiem wcześniejszym. Analizując sektor elektryczny w Hiszpanii, warto dodać, że największy przyrost mocy zanotowały instalacje energetyki solarnej (wzrost o 15 % lub 300 MW) oraz instalacji fotowoltaicznych (wzrost 3,3 % lub 140 MW)⁶. Ponadto hiszpański system elektroenergetyczny został połączony z Francją, Portugalią, Marokiem oraz Andorą⁷.

Według podziału biorców energii na sektory hiszpańskiej gospodarki w latach 1990-2010 największym jej konsumentem był sektor transportu, którego wskaźnik wynosił 39,3 % całkowitego zużycia końcowego energii. Spowodowane to było przede wszystkim wysokim zapotrzebowaniem na produkty naftowe. Drugim najwyższym wynikiem charakteryzował się przemysł, gdyż wskaźnik wynosił 30,2 % zużycia końcowego. Należy również wspomnieć, że znacznym wzrostem zapotrzebowania na energię charakteryzowały się usługi oraz gospodarstwa domowe⁸. Zgodnie z informacjami podawanymi przez hiszpańskie Ministerstwo Przemysłu, Energetyki i Turystyki sektor energii elektrycznej podlega obecnie procesowi głębokiej reformy. Głównym celem reformy jest zapewnienie stabilności gospodarczej i finansowej systemu energetycznego, zapewniając przy tym wysoki poziom świadczonych usług przy jak najniższym poziomie kosztów. Ponadto działania te muszą być skoordynowane z działaniami służącymi ochronie środowiska⁹.

W 1998 r. rządy Hiszpanii i Portugalii zainicjowały działania dotyczące stopniowego wyeliminowania barier i promowania rozwoju rynku energii elektrycznej na Półwyspie Iberyjskim¹⁰. Zostały one uwieńczone podpisaniem w Bradzie międzynarodowego traktatu, który został opublikowany w Portugalii 23 marca 2009 r., a w Hiszpanii – 11 grudnia 2009 r.¹¹ Celami utworzenia systemu MIBEL były:

- integracja poszczególnych układów elektrycznych,
- stworzenie rynku energii elektrycznej opartego na zasadach przejrzystości, wolnej konkurencji, obiektywizmu, płynności oraz samofinansowania i samoorganizacji,
- wykreowanie jednolitego kierunku rozwoju sektora elektrycznego na całym Półwyspie Iberyjskim,
- stworzenie uczestnikom systemu swobodnego dostępu do rynku, na równych warunkach, z poszanowaniem praw i obowiązków, przejrzystości i obiektywności,
- promowanie efektywności ekonomicznej firm sektora elektrycznego, zachęcając tym samym do rozwoju konkurencji między nimi¹².

⁶ *The Spanish Electricity System. Preliminary Report 2013*, Madrit 2013, s. 5.

⁷ M. Maaßen, M. RübSamen, A. Perez, *Photovoltaic Solar Energy in Spain, Seminar Papers International Finance and Economics*, „Seminar Paper”, 4/2011, s. 11.

⁸ Ibidem.

⁹ *Energía Eléctrica*, <http://www.minetur.gob.es/energia/electricidad/Paginas/Index.aspx> [24.12.2014].

¹⁰ *MIBEL – Mercado Ibérico de la Electricidad*, www.mibel.com/ [23.12.2014].

¹¹ *Protocol for Collaboration between the Portuguese and Spanish Administrations for the Formation of an Iberian Electricity Market*, listopad 2001.

¹² *MIBEL*, <http://www.omip.pt/OMIP/MIBEL/tabid/72/language/en-GB/Default.aspx> [24.12.2014].

Według hiszpańskiego Ministerstwa Przemysłu, Energetyki i Turystyki polityka energetyczna Madrytu charakteryzuje się:

- a) wysokim wskaźnikiem zapotrzebowania na ropę naftową, gdyż około dwie trzecie zapotrzebowania na energię pierwotną zaspokajane jest tym właśnie paliwem;
- b) wysokim wskaźnikiem energii pochodzącej z importu, gdyż wskaźnik ten w ostatnich latach wynosił ok. 70 %. Rozwijając to zagadnienie, warto przywołać dane hiszpańskiego Ministerstwa Przemysłu, Energetyki i Turystyki na temat samowystarczalności energetycznej, gdyż w 2013 r. wyniosła około 29 %, co oznacza, że w Hiszpanii prawie 71 % zużywanej energii pierwotnej jest importowane z zagranicy. Szczególne uzależnianie Hiszpanii występuje w kontekście zapotrzebowania na ropę naftową i gaz ziemny, odpowiednio 99,7 % na ropę naftową oraz 99,8 % na gaz ziemny¹³.

Tabela 1. Samowystarczalność energetyczna Hiszpanii w latach 2002-2009

| Rok | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Samowystarczalność (%) | 22,2 | 22,1 | 21,2 | 18,9 | 19,7 | 18,6 | 21,7 | 22,9 |

Źródło: *Grado de autoabastecimiento energético. Aragón y España. Años 1980-2012*, www.aragon.es/estaticos/.../docs/.../04140411.xlsm [20.12.2014].

W kolejnych latach 2010–2013 poziom ten wynosił odpowiednio w latach: w 2010 – 26,1 %, w 2011 – 24,6 %, w 2012 – 26,2 %, i w 2013 – 29,2 %¹⁴. Zależność energetyczna wpływa również niekorzystnie na budżet państwa, gdyż na przykład w 2012 r. wartość sprowadzonych nośników energii do Hiszpanii wynosiła 4,5 % hiszpańskiego PKB, co przeliczając na walutę stanowiło ok. 45 mld euro¹⁵;

- c) stałym wzrostem zapotrzebowania na energię, który w ciągu ostatnich czterech lat wzrósł średnio o 5 % rocznie;
- d) zapotrzebowaniem na energię wyższym niż wzrost PKB;
- e) postępującym procesem liberalizacji sektora energetycznego¹⁶.

Hiszpański sektor energetyczny opiera się na pozyskiwaniu mocy wytwórczych z energii pochodzącej z elektrowni jądrowych, ze spalaniu węgla, produkcji energii z odnawialnych źródeł energii (energetyka słoneczna, wiatrowa, oraz wodna), a także poprzez wykorzystanie gazu ziemnego i ropy naftowej¹⁷.

Hiszpania zgodnie z informacjami podanymi w „Oil & Gas Journal” ze stycznia 2014 r. posiada dziewięć rafinerii o łącznej zdolności przetwórczej wynoszącej pra-

¹³ *Corporación de reservas estratégicas de productos petrolíferos, Informe estadístico anual 2012*, Madrit 2013, s. 8.

¹⁴ *Grado de autoabastecimiento energético. Aragón y España. Años 1980-2012*, www.aragon.es/estaticos/.../docs/.../04140411.xlsm [20.12.2014].

¹⁵ *Hacia un nuevo modelo energético. Propuestas de WWF*, Madrit 2013, s. 6.

¹⁶ *Objetivos, Secretaría de Estado*, <http://www.minetur.gob.es/energia/es-ES/SecretariaDeEstado/Paginas/Objetivos.aspx> [19.12.2014].

¹⁷ *Zob. La Energia en Espana 2013*, Madrit 2014.

wie 1,3 mln baryłek dziennie¹⁸. W 2012 r. w odniesieniu do utrzymania bezpiecznego poziomu zapasów ropy naftowej, surowców i produktów naftowych łączna ilość surowców energetycznych została oszacowana na ponad 16 mln ton¹⁹. Hiszpania importuje ropę naftową z Meksyku, Rosji, Nigerii Arabii Saudyjskiej, Libii, Iranu, Norwegii, Iraku oraz Algierii. Można by powiedzieć, że ogólnie rzecz biorąc, hiszpańskie źródła ropy naftowej są dość zróżnicowane, a tym samym zwiększa się stabilność dostaw, gdyż sektor energetyczny staje się elastyczny wobec energetycznego kryzysu w którymś z kraju dostawców. Wniosek taki wydaje się tylko pozorny, gdyż największym dostawcą ropy naftowej jest obecnie Rosja, a kryzys na Ukrainie oraz niemożność zwiększenia dostaw w krótkim okresie wywołują obawy wśród decydentów w Madrycie. Również Meksyk nie jest w stanie w szybkim tempie zwiększyć swoich dostaw. Poza tym Hiszpania importuje ponad 50 % swojego zapotrzebowania na ropę naftową z sześciu krajów (Arabia Saudyjska, Libia, Nigeria, Iran, Irak i Algieria), z których część charakteryzuje się dość niestabilnymi systemami politycznymi, a ponadto państwa te narażone są na ataki ze strony islamskich organizacji terrorystycznych, co w przypadku ataku na infrastrukturę energetyczną może doprowadzić do negatywnych konsekwencji. Ponadto niezawodni partnerzy europejscy (Norwegia, Wielka Brytania) mogą zapewnić jedynie 6% hiszpańskiego zapotrzebowania na ropę naftową, bez możliwości zwiększenia tego procesu. Podsumowując, hiszpański sektor naftowy narażony jest na wystąpienie niestabilności energetycznej ze względu na uwarunkowania polityczne²⁰.

Rozpatrując znaczenie gazu ziemnego w hiszpańskim sektorze energetycznym, to warto zaznaczyć, że popyt na gaz w Hiszpanii jest często porównywany z zapotrzebowaniem Polski, i na odwrót. Taka sytuacja spowodowana jest zbliżoną wielkością obu państw, ogólną liczbą ludności oraz potencjałem gospodarki, jednak należy zaznaczyć, że Hiszpania zużywa statystycznie ponad 2 razy więcej gazu niż Polska, gdyż w 2013 r. Hiszpanie zużyli ok. 30,9 mld m³, a Polska ok. 16 mld m³ gazu ziemnego²¹.

W 1985 r. zużycie gazu ziemnego w Hiszpanii wynosiło tylko 2 %, natomiast w 2010 r. zużycie gazu ziemnego w sektorze energetycznym wynosiło 24,5 % energii pierwotnej wykorzystywanej w tym kraju. Dane te świadczą o dynamizmie rozwoju gazu ziemnego w przeciągu 25 lat, co wydaje się istotne z punktu widzenia ochrony środowiska²². W 2013 r. wykorzystano 328 947 GWh gazu ziemnego, co stanowiło tylko ok. 17% sektora energetycznego. Hiszpania pozyskuje gaz ziemny z 11 różnych źródeł, wśród których pierwszoplanową rolę odgrywa Algieria (51 %), kraje Zatoki

¹⁸ Spain, <http://www.eia.gov/countries/country-data.cfm?fips=sp>, [23.12.2014].

¹⁹ *Corporación de reservas estratégicas de productos petrolíferos*, s. 8; zob. też *El Petroleo el Recorrido de la Energia*, Madrid 2002; *La Industria del Refino en Espana*, Madrid 2010.

²⁰ P. Isabell, *La dependencia energética y los intereses de España*, *Economía y Comercio Internacional*, ARI No 32/2006, Fecha 03/03/2006, s. 5.

²¹ J. Krzak, *Zapotrzenie w gaz ziemny. Europa, Polska – problemy dywersyfikacji*, „Studia BAS”, nr 1(21) 2010, s. 142.

²² *El Gas Natural*, <http://www.minetur.gob.es/Energia/Gas/Paginas/Index.aspx> [21.12.2014].

Perskiej (12 %), Nigeria (10 %), Trynidad i Tobago (6 %) oraz Peru i Norwegia – ok. 4 %²³. Ponadto hiszpańskie złoża sięgają 410 mld m³ gazu ziemnego²⁴.

Analizując sektor gazowy w Hiszpanii, warto podkreślić, że kraj ten w przypadku nasilenia kryzysu ukraińskiego oraz zmniejszenia dostaw gazu z Rosji mógłby w pewnym stopniu zniwelować braki w gazowym bilansie UE. Hiszpania na obecną chwilę połączona jest gazociągiem Larrau z Francją, przez który można rocznie przesyłać 5,2 mld m³ gazu. Dodatkowo gazociąg Biriatiou zapewnia przepustowość rzędu dodatkowych 2 mld m³. Jednak prawdziwym argumentem przeciwko rosyjskiej dominacji gazowej w Europie może okazać się powstanie gazociągu MIDCAT (nazwa pochodzi od południa Francji, nazywanego potocznie Midi, oraz Katalonii), który doprowadziłby do podwojenia możliwości przesyłowych z Hiszpanii w głąb Europy. Niewątpliwie sytuacja na Ukrainie oraz agresywna polityka energetyczna Rosji, która traktuje surowce energetyczne jako broń gospodarczą, sprawiają, że idea powstania gazociągu MIDCAT zyskała zwolenników na forum europejskim. Hiszpańskie Stowarzyszenie Gazu, Sedigas, zasugerowało, że poprzez MIDCAT Hiszpania może pomóc Europie uniezależnić się od rosyjskiego gazu. Gazociąg ten ma powstać do końca 2020 r. i ma mieć 190 km długości. Według założeń ma on podnieść możliwości przepływu gazu ziemnego między Hiszpanią a Francją do 14 mld m³/rok. Sedigas uważa, że Hiszpania może pokryć 10% zapotrzebowania na rosyjski gaz w Europie Zachodniej. Według danych z 2013 r. Rosja przesyłała do Europy Zachodniej (Niemcy, Belgia, Holandia, Francja i Włochy) 95 mld m³, co powoduje, że Hiszpanie musieliby przesłać 9,5 mld m³/rok. Można by jednak zadać pytanie, czy Hiszpania rzeczywiście posiada możliwości techniczne dla tego procesu, a ponadto czy jest to opłacalne dla hiszpańskich importerów gazu²⁵.

Ponadto Hiszpania posiada sześć gazoportów na swoim terytorium²⁶ i w 2013 r. zajmowała 6 miejsce pod względem importu LNG na świecie²⁷. Szacuje się, że w Europie Hiszpania utrzymuje pierwsze miejsce pod względem liczby terminali, i pozostaje głównym celem podróży metanowców do Europy. Według danych z 2012 r. ponad jedna trzecia (34,2 %) rozładunku LNG na terytorium Unii Europejskiej miała miejsce właśnie w Hiszpanii²⁸. Paradoksalnie kraj ten obecnie zmaga się nadmierną ilością gazu LNG. Spowodowane jest to podpisaniem długookresowych zobowiązań z dostawcami, a także powstałą stagnacją gospodarczą zaistniałą w wyniku kryzysu gospodarczego. Zobowiązania kontraktowe wymusiły na Hiszpanii odbiór i rozładunek określonej ilości gazu LNG, co doprowadziło do eksportu nadwyżki gazu

²³ *El gas en España*, <http://www.sedigas.es/informeanual/2013/21.html> [21.12.2014].

²⁴ J. Kapiszewski, *Hiszpania gazowym wybawicielem Europy? Przeczone słowa premiera*, <http://gospodarka.dziennik.pl/news/artykuly/463418,gaz-dla-europy-z-hiszpanii-zamiast-z-rosji-hiszpanie-maja-lupki-gazociagi-i-gazoporty.html> [23.12.2014].

²⁵ M. Phan, *Will Spanish LNG Help Europe?*, http://www.lngindustry.com/news/liquefaction/articles/Spanish_LNG_to_help_Europe_551.aspx#.VJlxK14AQ [21.12.2014].

²⁶ J. Kapiszewski, *Hiszpania gazowym*.

²⁷ *Spain*, <http://www.eia.gov/countries/country-data.cfm?fips=sp>, [23.12.2014]

²⁸ *El gas en España*.

LNG do innych państw. W 2013 r. Hiszpania przeładowała ponownie 3,8 mld m³ gazu LNG z powrotem na statki zmierzające do Ameryki Łacińskiej, Azji oraz Europy²⁹.

Tabela 2. Możliwości gazyfikacyjne hiszpańskich terminali

| Terminal LNG | Pojemność (m ³ LNG) | Zdolności przesyłowe | |
|--------------|--------------------------------|----------------------|-----------------------|
| | | Ciśnienie (bar) | m ³ /godz. |
| Barcelona | 540 000 | 52 | 600 000 |
| | | 72 | 1 350 000 |
| Huelva | 460 000 | 72 | 1 350 000 |
| Cartagena | 437 000 | 72 | 1 350 000 |
| Bilbao | 300 000 | 72 | 800 000 |
| Sagunto | 450 000 | 72 | 1 000 000 |
| Mugardos | 300 000 | 72 | 412 800 |
| Suma | 2 287 000 | | 6 862 800 |

Źródło: R. Pietro, *Spain – Case of Study LNG*, 30 marca 2012.

Należy też wspomnieć, że Hiszpania w rejonie Kantabrii posiada ogromne zasoby gazu łupkowego³⁰, które szacowane są na ok. 2 bln m³. Jednak na obecną chwilę jego wydobywanie wydaje się niemożliwe, gdyż władze regionu uchwaliły zakaz wydobywania gazu łupkowego na swym obszarze. Decyzję tę argumentowano przede wszystkim aspektami ekologicznymi oraz wpływem metody szczelinowania na degradację środowiska naturalnego. Decyzja administracji kantabryjskiej została odebrana wśród Hiszpanów jako cios dla polityki rządu premiera Mariano Rajoya, który widział w łupkach szansę na wyjście kraju z kryzysu gospodarczego³¹.

Kończąc rozważania na temat hiszpańskiego rynku gazu, można jeszcze dodać, że rynek gazu w Hiszpanii podzielony jest według następujących przedsiębiorstw energetycznych: Grupo Gas Natural Fenosa (43,8 %), Endesa (14,8 %), UF Gas (11,0 %), Cepsa (7,2 %), EDP (5,2 %), Iberdrola (5,0 %), BP i Galp (2,1 %), BBE (1,9 %), EON (1,8 %), GDF Suez (1,1 %), Villar Mir i Sonatrach (1,0 %) oraz Shell (0,4 %). Pozostała część rynku wynosi 1,4 %³².

Produkcja energii jądrowej w hiszpańskiej części Półwyspu Iberyjskiego rozpoczęła się pod koniec lat sześćdziesiątych, jednak tak naprawdę aż do połowy lat osiemdziesiątych energetyka ta nie odgrywała znaczącej roli w produkcji energii elektrycznej w Hiszpanii³³.

²⁹ M. Phan, *Will Spanish*.

³⁰ Zob. *Gas no convencional en Espana, una oportunidad de future*, Madrit 2013; *El gas esquisto se abre paso en España*, „El País”, 8 czerwca 2014.

³¹ M. Wieroński, *Cios dla hiszpańskiej polityki energetycznej*, <http://ebe.org.pl/energetyka-w-mainstreamie/cios-dla-hiszpańskiej-polityki-energetycznej.html> [19.12.2014].

³² *Informe de supervision del Mercado Minorista de gas natural en Espana. Periodo: año 2013*, Madrit 2014, s. 6.

³³ M.C. Espejo, *La producción de electricidad de origen nuclear en España*, „Boletín de la A.G.E.”, No 33/2002, s. 65.

Tabela 3. Elektrownie jądrowe w Hiszpanii

| Centra | Lokalizacja | Własność | Moc wytwórcza obiektu (MW) | Typ reaktora | Data oddania do użytku |
|-------------------------|---|---|-------------------------------------|-----------------|------------------------------|
| Sta. María Garoña | V. Tobalina Burgos | Nuclenor: Iberdrola Generación S.A. (50 %) i Endesa Generación S.A. (50 %) | 466.00 | B.W.R. | 1971 |
| Almaraz I | Almaraz Cáceres | Iberdrola Generación S.A. (52,7 %), Endeka Generación S.A. (36 %), Gas Natural S.A. (11,3 %) | 1035.30 | P.W.R. | 1981 |
| Ascó I | Ascó Tarragona | Endesa Generación S.A. (100 %) | 1032.50 | P.W.R. | 1983 |
| Almaraz II | Almaraz Cáceres | Iberdrola Generación S.A. (52,7 %), Endesa Generación S.A. (36 %), Gas Natural S.A. (11,3 %) | 1045.00 | P.W.R. | 1983 |
| Cofrentes | Cofrentes Valencia | Iberdrola Generación Nuclear S.A. | 1092.02 | B.W.R. | 1984 |
| Ascó II | Ascó Tarragona | Endesa Generación S.A. (85 %), Iberdrola Generación S.A. (15 %) | 1027.21 | P.W.R. | 1985 |
| Vandellós II | Vandellós L'Hospitalet del Infant Tarragona | Endesa Generación S.A. (72 %), Iberdrola Generación S.A. (28 %) | 1087.14 | P.W.R. | 1987 |
| Trillo | Trillo Guadalajara | Iberdrola Generación S.A. (48 %), Gas Natural S.A. (34,5 %), Hidroeléctrica Cantábrico (15,5 %), Nuclenor (2 %). | 1066.00 | P.W.R. | 1988 |

Źródło: Ministerstwa Przemysłu, Energetyki i Turystyki, <http://www.minetur.gob.es/energia/nuclear/centrales/espana/paginas/centralesespana.aspx>, [21.12.2014].

Od 1988 r. na terytorium Hiszpanii nie powstała ani jedna elektrownia atomowa, co więcej w 2006 r. zamknięto elektrownię Zorita, a w 2013 r. – Garoña³⁴. Obecnie energetyka jądrowa w Hiszpanii opiera się na sześciu elektrowniach atomowych, spośród których dwie – Almaraz i Ascó – posiadają po dwa reaktory, w sumie energia wytwa-

³⁴ R. Mendez, *Nuclear sí, perolejos*, „El País”, 27 września 2011.

rzana jest przez osiem reaktorów jądrowych o łącznej mocy 7728 MW³⁵, które w 2013 r. wytworzyły 56 743 39 GWh³⁶.

Analizując sektor energetyczny w Hiszpanii, należy wspomnieć, że większość społeczeństwa jest przeciwna wykorzystaniu energii atomowej, a katastrofa elektrowni jądrowej Fukushima Daicii spowodowała natężenie protestów przeciwko tej technologii pozyskiwania energii³⁷. Warto jednak podkreślić, że hiszpański sektor nuklearny próbuje zintensyfikować swój rozwój poprzez eksport technik jądrowych na zewnątrz, zwłaszcza do krajów rozwijających się. W tym miejscu należy wspomnieć o hiszpańsko-chińskiej współpracy energetycznej, w której hiszpański rząd wspierał utworzenie w 2008 r. Spanish Nuclear Group for China, będącego zrzeszeniem czterech przedsiębiorstw – Tecnatom, Ensa, Enusa i Ringo Válvulas, mających strategiczne znaczenie dla energetyki jądrowej³⁸.

Na stronach internetowych hiszpańskiego Ministerstwa Przemysłu, Energetyki i Turystyki możemy znaleźć informację, że rozwój odnawialnych źródeł energii jest jednym z podstawowych działań wspierających hiszpańską politykę bezpieczeństwa energetycznego z następujących powodów:

- po pierwsze, rozwój odnawialnych źródeł energii może skutecznie przyczynić się do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych do atmosfery, w szczególności CO²,
- po drugie, zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym państwa zmniejsza uzależnienie Hiszpanii od dostaw zewnętrznych surowców energetycznych³⁹.

Od początku XXI w. możemy zaobserwować dynamiczny rozwój odnawialnych źródeł energii w Hiszpanii⁴⁰, który możliwy był dzięki wprowadzeniu licznych instrumentów sprzyjających inwestycje. Na przykład zgodnie z dekretem królewskim z 23 grudnia 1998 r. o produkcji energii elektrycznej przez instalacje zasilane z zasob-

³⁵ Na temat hiszpańskiej energetyki jądrowej zob. więcej w: *Foro Nuclear, La energía nuclear en España*, Madrid 2000; M.C. Espejo, *La producción*; J.C. Rodríguez, V. Pérez-Díaz, *Discusión y opinión pública sobre la energía nuclear en España*, „ASP Research Paper”, 73(a)/2007; M. Lara del Vigo, *La energía nuclear a debate: ventajas e inconvenientes de su utilización. Un diálogo entre Eduardo González y Francisco Castejón*, „Papeles”, nr. 100 2007/08.

³⁶ *Centrales Nucleares*, <http://www.minetur.gob.es/energia/nuclear/Centrales/Paginas/Lista doCentrales.aspx> [21.12.2014].

³⁷ Zob. *La energía nuclear después del accidente de Fukushima, Documentos de Seguridad y Defensa 53*, Madrid 2013.

³⁸ R. Mendez, *Nuclear sí*.

³⁹ *Energía Renovable*, <http://www.minetur.gob.es/energia/desarrollo/EnergiaRenovable/Paginas/Renovables.aspx> [21.12.2014].

⁴⁰ Zob. więcej: J.M. Roset, *Energías renovables en España: situación actual y perspectivas de future*, Barcelona, 15 marca 2012; T.D. Couture, *FITs and Stops: Spain's New Renewable Energy Plot Twist & What It All Means*, „IE3 Analytics”, marzec 2012; J. Alcauza, *Spain Kills Feed – in Tariff for Renewable Energy*, „CSP World”, 13 lipca 2013; D. Robinson, *Pulling the Plug on Renewable Power in Spain*, Oxford 2013; P. Linares, *Renewable Energy Developments in Spain*, Madrid 2013.

bów lub ze źródeł energii odnawialnej, opadów i kogeneracji⁴¹ producenci energii mają prawo sprzedawać ją po cenie ustalonej podwyższonej o premię⁴².

Warto wspomnieć, że rozwój energii odnawialnej uwarunkowany jest ambitną polityką energetyczną UE, która opiera się na idei 3 x 20 %, polegającej na redukcji emisji gazów cieplarnianych o 20 % w 2020 r. w porównaniu z 1990 r., aby w kolejnych latach zredukować emisję gazów cieplarnianych nawet o 40 %⁴³. Ponadto kolejnym determinantem jest zmniejszenie zużycia energii o 20 % do 2020 r. w celu poprawy efektywności energetycznej⁴⁴. Ostatnim celem jest uzyskanie zwiększenia udziału energetyki odnawialnej do 20 % finalnego zużycia energii w 2020 r. wraz z 10-procentowym udziałem biopaliw we wszystkich paliwach transportowych. Działania te mają za zadanie wymuszenie na państwach członkowskich ochronę środowiska, rozwój nowoczesnych technologii oraz implementację nowych technologii energetycznych ze szczególnym uwzględnieniem rozwoju odnawialnych źródeł energii⁴⁵. Według Komisji Europejskiej osiągnięcie zadowalających celów europejskiej polityki energetyczno-klimatycznej wymaga od państw członkowskich rozwoju i wdrożenia różnorodnych niskoemisyjnych technologii energetycznych⁴⁶.

Hiszpanie traktują odnawialne źródła energii jako pozytywny determinant wpływający na rozwój gospodarki, a ponadto na arenie międzynarodowej Hiszpania mogłaby

⁴¹ Dekret Królewski Nr 2818/1998 z 23 grudnia 1998 r. o produkcji energii elektrycznej przez instalacje zasilane z zasobów lub ze źródeł energii odnawialnej, opadów i kogeneracji.

⁴² M. Sobolewski, *Mechanizmy wsparcia energetyki odnawialnej w wybranych krajach UE*, „Studia BAS”, nr 976, s. 11.

⁴³ P. Brown, *European Union Wind and Solar Electricity Policies: Overview and Considerations*, „Congressional Research Service”, 7 sierpnia 2013, s. 19.

⁴⁴ Hiszpańskie starania na rzecz poprawy efektywności energetycznej zostały uwarunkowane poprzez realizację m.in. następujących dokumentów energetycznych: *Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012 (E4)*, aprobada en noviembre de 2003; *National Energy Efficiency Action Plan*, en la terminología de la Directiva 2006/32/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, 5 kwietnia 2006; *Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020*, http://www.idae.es/index.php/mod.documentos/mem.descarga?file=/documentos_11905_PAEE_2011_2020_A2011_A_a1e6383b.pdf [29.12.2014].

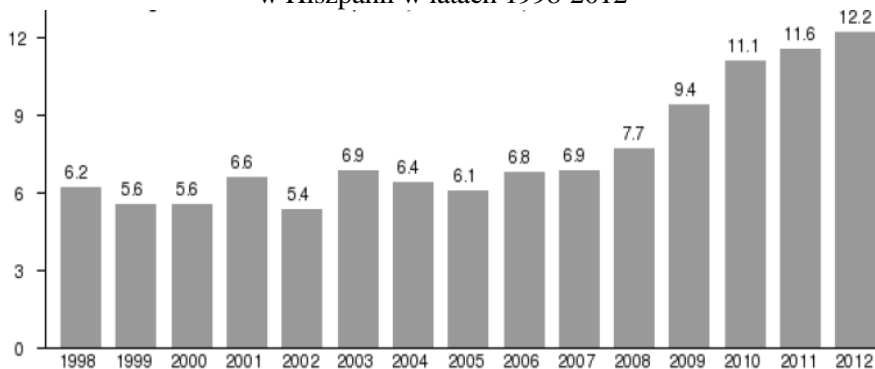
⁴⁵ Zob. *The future EIB Energy Sector Lending Policy Should Accelerate the Transition towards Low Energy Cities with a High Quality of Life for All*, Geneva 2011; *Propuestas de Política Energética. El camino hacia un modelo energético sostenible*, sierpień 2011; B. Ekstowicz, *Polityka energetyczna i efektywność bezpieczeństwa energetycznego Unii Europejskiej I Polski*, „Elektroenergetyka”, nr 4(10), 2011; *Plan de ahorro, eficiencia energética y reducción de emisiones en el transporte y la vivienda*, Madrid, 1 kwietnia 2011; *The European Union's „3 x 20” Targets: Challenging Enough? Achievements & Shortcomings Versus the EU's 2020 Energy Environment and Beyond*, London, marzec 2013; *The Scenario Outlook & Adequacy Forecast 2014-2013*, Bruksela, 2 czerwiec 2014; *Konkluzje w sprawie ram polityki klimatyczno-energetycznej do roku 2030*, Bruksela, 23 października 2014.

⁴⁶ E.À. Pelegrý, M.L. Basterra, *Energy Policy: European Challenges, Spanish Answers*, „Policy Paper”, nr 106, marzec 2014, s. 18.

się stać państwem odniesienia w produkcji ekologicznej energii⁴⁷. Według hiszpańskich decydentów pozyskiwanie energii ze źródeł alternatywnych zmniejsza zależność energetyczną, powoduje umiędzynarodowienie gospodarki, wspiera rozwój hiszpańskich przedsiębiorstw energetycznych, a ponadto OZE mają pozytywny wpływ na środowisko, gdyż przyczyniają się do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych⁴⁸. Wykres 1 obrazuje kształtowanie się hiszpańskiego sektora odnawialnych źródeł energii w latach 1998-2012.

Dane zawarte na wykresie 1 pokazują, że przyrost energii pozyskiwanej z OZE w Hiszpanii w przeciągu 15 lat wzrósł prawie dwukrotnie. Pierwzoplanową rolę w hiszpańskiej energetyce odnawialnej odgrywa tutaj energetyka wiatrowa, gdyż w 2013 r. farmy wiatrowe wytworzyły 20,9 % całkowitej sumy energii elektrycznej wytworzonej w Hiszpanii⁴⁹.

Wykres 1. Pokrycie zapotrzebowania na energię przez odnawialne źródła energii w Hiszpanii w latach 1998-2012



Źródło: *Energía renovable en España*, http://es.wikipedia.org/wiki/Energ%C3%ADa_renovable_en_Espa%C3%B1a, [28.12.2014].

Jak pokazuje zestawienie zawarte w tabeli 4, przyrost energii pozyskiwanej z farm wiatrowych między rokiem 1998 a 2012 wynosił około 2 600 %, co stanowi o dynamizmie rozwoju energetyki wiatrowej na przestrzeni analizowanego okresu. Największy rozwój energetyki wiatrowej występuje w regionach Kastylia i León, a także w Katalonii⁵⁰. Analizując zagadnienie energetyki wiatrowej, nie można nie wspomnieć o hiszpańsko-polskiej współpracy w dziedzinie budowy farm wiatrowych, gdyż hiszpańska firma energetyczna Iberdrola ogrywa tu wiodącą rolę⁵¹. Hiszpańska

⁴⁷ C.J. Pardo Abad, *Situación actual del sector energético en España*, *Espacio, Tiempo y Forma*, Serie VI, „Geografía”, t. 13, 2001, s. 59-60.

⁴⁸ *Spain 2020: La política energética como palanca de crecimiento*, AmChamSpain, maj 2012, s. 4.

⁴⁹ *Energia wiatrowa odnawialną domeną w Hiszpanii*.

⁵⁰ *Czysta energia w Unii Europejskiej*, <http://www.een.org.pl/index.php/ochrona-srodowiska---spis/page/3/articles/energia.html> [20.12.2014].

⁵¹ *Energetyka wiatrowa w Polsce/Wind Energy in Poland*, Raport TPA Horwath, listopad 2009, s. 9.

spółka wybudowała do tej pory w naszym kraju pięć farm wiatrowych o całkowitej mocy 184,5 MW, co przy całkowitej mocy wszystkich farm wiatrowych pracujących w Polsce – 1 616 MW [stan na 31.12.2011] oznacza 11 % udziału w polskim rynku energetyki wiatrowej, dając jej drugą pozycję na polskim rynku operatorów farm wiatrowych⁵². Ponadto w polskiej przestrzeni energetycznej działają takie hiszpańskie firmy, jak: Endesa (energia wiatrowa, biomasa), GAMESA Eólica (energia wiatrowa), Eólica NAVARRA & FERSA (energia wiatrowa), Taiga Mistral (energia wiatrowa), Green Source Poland (energia ze źródeł odnawialnych)⁵³.

Tabela 4. Wzrost mocy wytwórczej energetyki wiatrowej w Hiszpanii w latach 1998-2011

| Rok | Pozyskiwana energia w MW |
|------|--------------------------|
| 1998 | 834 |
| 1999 | 1 812 |
| 2000 | 2 235 |
| 2001 | 3 337 |
| 2002 | 4 825 |
| 2003 | 6 203 |
| 2004 | 8 264 |
| 2005 | 10 028 |
| 2006 | 11 623 |
| 2007 | 15 131 |
| 2008 | 16 689 |
| 2009 | 19 149 |
| 2011 | 20 661 |
| 2012 | 21 674 |

Źródło: P. Marczak, *Energetyka wiatrowa a społeczności lokalne*, „Studia BAS”, Kancelaria Senatu, Kwiecień 2011, s. 6; Z. Casey, *Wind power covers record 61% of Spanish electricity demand*, <http://www.ewea.org/blog/2012/05/wind-power-covers-record-61-of-spanish-electricity-demand/> [21.12.2014].

Inną metodą pozyskiwani energii bardzo popularną w Hiszpanii jest energetyka wodna. W 2013 r. elektrownie wodne wyprodukowały 32 205 GWh energii elektrycznej, ponadto ich zdolności produkcyjne okazały się wyższe o 14 % w porównaniu z rokiem ubiegłym i osiągnęły 52 %⁵⁴. Warto wspomnieć również, że hiszpański system

⁵² *Polsko-Hiszpańska Izba Gospodarcza*, <http://www.phig.pl/pl/firma/iberdrola-renewables-polska-sp-z-o-o/> [22.12.2014].

⁵³ *Polsko-hiszpańska współpraca inwestycyjna*, http://www.madryt.msz.gov.pl/pl/c/MOBILE/wspolpraca_dwustronna/wspolpraca_gospodarcza/pl_es_wspolpraca_inwestycyjna/ [21.12.2014].

⁵⁴ *The Spanish Electricity System*, s. 5.

hydroelektryczny podwoił swój wkład w produkcji energii elektrycznej z OZE do 14,4%. Największe elektrownie wodne usytuowane są w Aldeadavila na rzece Duero (Salamanka) o mocy 1140 MW. Kolejną elektrownią jest José María de Oriol Dam na rzece Tag (Cáceres) o mocy wytwórczej 915 MW. Pozostałe instalacje energetyczne na hiszpańskich rzekach osiągające moc powyżej 500 MW umiejscowione są w Cortes-La Muela w Júcar (Valencia), Villarino w Tormes (Salamanka), Saucelle w Duero (Salamanka). Według prognoz przygotowanych przez ESHA (European Small Hydropower Association) udział energetyki wodnej w Hiszpanii będzie stale wzrastał, osiągając poziom mocy wytwórczych ponad 6 000 GW w 2020 r.⁵⁵

W tym miejscu należy zaznaczyć, że dynamiczny rozwój odnawialnych źródeł energii opartych na energii pozyskiwanej z ruchu wiatru, wody czy słońca wymusiły na krajowym operatorze sieci przesyłowych rozpoczęcie prac na rzecz budowy systemów szczytowo-pompowych oraz efektywnego działania na rzecz rozwoju elektrowni wodnych z powodu możliwości utraty energii⁵⁶.

Energetyka solarna w Hiszpanii w ciągu ostatniej dekady charakteryzowała się wysokim dynamizmem rozwoju, spowodowanym głównie dogodną lokalizacją, klimatem, a także odpowiednimi regulacjami prawnymi⁵⁷.

Hiszpania może poszczycić się jednymi z największych elektrowni słonecznych na świecie. Przykłady elektrowni Puertollano i Olmedilla (Kastylija-La Mancha), o mocy 70 i 60 MW, potwierdzają tę tezę⁵⁸. Niestety w styczniu 2012 r. hiszpański rząd zatwierdził królewski dekret hamujący rozwój farm solarnych na terytorium kraju, a także pozostałych źródeł odnawialnej energii⁵⁹. Władze Hiszpanii chciały tym sa-

⁵⁵ *Small Hydropower Roadmap. Condensed Research Data for EU-27*, The Stream Map project Year of Implementation: 2009-2012, s. 100.

⁵⁶ R. Szlęzak, K. Majewska, *Smart Grid – Inteligentna energetyka czy nas też to dotyczy?*, „Energetyka Wodna”, nr 01/2012, s. 37.

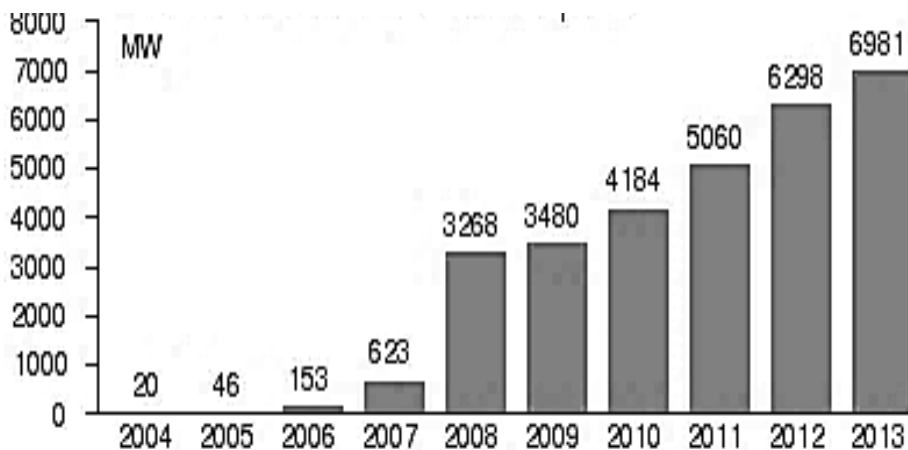
⁵⁷ Real Decreto 2818/1998, de 23 de diciembre, sobre *Producción de energía eléctrica por instalaciones abastecidas por recursos o fuentes de energía renovables, residuos y cogeneración*. Real Decreto 1663/2000, de 29 de septiembre, sobre *Conexión de instalaciones fotovoltaicas a la Red de Baja Tensión*; Real Decreto 436/2004, de 12 de marzo, *por el que se establece la metodología para la actualización y sistematización del régimen jurídico y económico de la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial*; Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, *por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial*; Real Decreto 1578/2008, de 26 de septiembre, *de retribución de la actividad de producción de energía eléctrica mediante tecnología solar fotovoltaica para instalaciones posteriores a la fecha límite de mantenimiento de la retribución del Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, para dicha tecnología*; Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, *por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia*.

⁵⁸ *Spain's Cumulative Installed PV Capacity Reached 4,679 MW at the End of October*, http://www.photon.info/photon_news_detail_en.photon?id=82561 [23.12.2014].

⁵⁹ Real Decreto-ley 1/2012 *por el que se procede a la suspensión de los procedimientos de preasignación de retribución en las nuevas instalaciones de producción de energía eléctrica en régimen especial*.

mym zniwelować deficyt finansowy w sektorze energetycznym powstałym w wyniku przeznaczenia w 2012 r. 8 mld euro na rozwój odnawialnych źródeł energii. Tym samym rozpoczął się długofalowy plan zmniejszenia dotacji na nowo powstające instalacje odnawialnych źródeł energii do produkcji energii elektrycznej⁶⁰.

Wykres 2. Rozwój energetyki słonecznej w Hiszpanii w latach 2004-2013



Źródło: *Energía en España*, http://es.wikipedia.org/wiki/Energ%C3%ADa_en_Espa%C3%B1a [25.12.2014].

Analizując wpływ odnawialnych źródeł energii na politykę energetyczną Hiszpanii, nie można zapomnieć, że jednym z postulatów przemawiających za rozbudową tego typu energetyki jest rozwój gospodarczy kraju. Według danych z 2010 r. w sektorze odnawialnych źródeł energii pracowało 70 152 osób. Warto dodać, że w sektorach wspomagających rozwój OZE pracowało kolejne 45 570, a w sumie w omawianym roku odnawialne źródła energii dały zatrudnienie ponad 115 tys. osób. Najwięcej znalazło zatrudnienie w sektorze energetyki wiatrowej, gdzie wskaźnik ten wynosił 43,7 %, pracę przy panelach fotowoltaicznych znalazło 27,9 %, a zatrudnienie przy kolektorach słonecznych szacowano na 9,6 %. Natomiast w pozostałych gałęziach energetyki odnawialnej pracowało 18,8 % zatrudnionych w całym sektorze OZE⁶¹. Według danych z 2013 r. w sektorze energetyki odnawialnej pracowało od 400 tys. do 500 tys. osób, co stanowiło 2,2 % całkowitego zatrudnienia w Hiszpanii⁶².

Hiszpania posiada 4 500 mln ton węgla, który w 2012 r. zaspokoił 12,2 % zapotrzebowania energetycznego kraju. Niestety przyszłość węgla kamiennego w Hiszpanii kształtuje się podobnie jak w Polsce, a wysokie koszty wydobycia doprowadziły do stopniowego zamknięcia wielu kopalni. W 2012 r. Hiszpania zużyła 6,1 mln ton węgla produkcji krajowej oraz 21,4 mln ton pochodzącego z importu. Przemysł węglowy

⁶⁰ *Spain*, <http://www.euracoal.org/pages/layout1sp.php?idpage=81> [23.12.2014].

⁶¹ *Spain's National Renewable Energy Action Plan 2011-2020*, Madrit 30 czerwca 2010, s. 157.

⁶² L. Donat, E. KarolaVelten, A. Prahel, M. Duwe, *Assessment of Climate Change Policies in the Context of the European Semester. Country Report: Spain*, Berlin, styczeń 2014, s. 1.

w Hiszpanii przez wiele lat był dofinansowywany przez rząd w Madrycie, ponieważ górnictwo postrzegane było jako strategiczny obszar krajowej gospodarki, przyczyniający się do poprawy bezpieczeństwa energetycznego. W 1997 r. rząd wspólnie z Konfederacją Związków Zawodowych oraz z Konfederacją Robotników przygotował *Plan dla przyszłości górnictwa węgla kamiennego* na lata 1998–2005. Przewidywał on stopniowe ograniczenie pomocy państwa dla górnictwa, zmniejszenie o 30 % produkcji, rewitalizację obszarów górniczych, a także zmniejszenie zatrudnienia w latach 1997–2005 o 30 %. Ponadto *Plan* przewidywał spadek wydobycia z 18 mln ton w 1997 r. do 13 mln ton w 2005. W 2012 r. rząd Hiszpanii zmniejszył dotacje wypłacane firmom górniczym o 63 %. Na przykład w 2011 r. pomoc państwa dla górnictwa wynosiła 300 mln euro, natomiast w 2013 r. już tylko 55 mln euro. Należy wspomnieć, że w 2007 r. zostały zamknięte ostatnie kopalnie węgla brunatnego, którego rezerwy szacowane są na 210 mln ton. Dodatkowo problemy energetyczne Hiszpanii w kontekście wykorzystania węgla kamiennego wiążą się ze środowiskowymi możliwościami krajowych elektrowni. Szacuje się, że wszystkie hiszpańskie elektrownie będą zdolne do wychwytywania CO₂ w 2020 r. Warto dodać, że średnia cena praw do emisji CO₂ w pierwszej połowie 2014 r. wynosiła 5,64 euro za tonę⁶³. W przypadku powodzenia planu Hiszpania będzie mogła korzystać z pokładów rodzimego węgla w rozsądnych cenach co najmniej do 2050 r., a więc w sposób bezpośredni przyczyni się do podtrzymania i zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego Hiszpanii⁶⁴.

Podsumowując politykę energetyczną Hiszpanii, warto podkreślić, że na czele Komisji ds. Energii i Klimatu od 2014 r. stoi Hiszpan Miguel Arias Cañete, co według wstępnych opinii może być korzystne dla Polski. Polskie pozytywne głosy argumentowane są obecną polityką energetyczną Hiszpanii, która sprzeciwia się radykalnej walce ze źródłami energii wysoko emisyjnymi. Polska upatruje w Hiszpanii również sojusznika w kontekście wydobycia gazu łupkowego, gdyż obu krajom zależy na tym, żeby unijne przepisy nie blokowały poszukiwań i wydobycia gazu łupkowego. Ponadto Hiszpania nadal wydobywa węgiel kamienny, co może ukierunkować działania nowego komisarza na mniej restrykcyjną politykę UE w kontekście emisji CO₂⁶⁵.

⁶³ *Análisis del mercado eléctrico de España en el primer semestre del 2014*, <http://www.aelea.com/es/analisis-mercado-electrico-espana-primer-semestre-2014/> [23.12.2014].

⁶⁴ Zob. *English Summary: Coal in Spain – a Bleak Future*, Greenpeace Raport, Amsterdam 2008; *Spain*, <http://www.euracoal.org/pages/layout1sp.php?idpage=81> [23.12.2014]; *Summary of Coal Industry – Spain*, https://www.globalmethane.org/documents/toolsres_coal_overview_ch32.pdf [22.12.2014].

⁶⁵ *Komisarz ds. energii z Hiszpanii po myśli Polaków*, <http://binase.pl/?p=392> [23.12.2014].

Summary

ENERGY POLICY OF SPAIN AT THE BEGINNING OF THE TWENTY-FIRST CENTURY

The beginning of the twenty – first century has been shaped by the growing energy problems both at the regional and global scale, and there for energy policy has come to play an increasing role in European discourse in recent years. Countries in searching own way toward energy independence, has embarked on an ambitious energy projects, which aim to increase their energy security and independence from external supplies. Article presents energy policy of Spain, which, despite its relatively high dependence on energy, due to the fact that it is a leader in terms of number of LNG terminals in Europe, developed nuclear technology and high activity in the area of energy production from renewable sources has become a stable energy country, which in the future may become the energy gate way of Europe and the panacea against the aggressive energy policy of Russia.

Bibliografia

- Alcauza J., *Spain Kills Feed – in Tariff for Renewable Energy*, „CSP World”, 13 lipca 2013. *Análisis del mercado eléctrico de España en el primer semestre del 2014*, <http://www.alesoft.com/es/analisis-mercado-electrico-espana-primer-semester-2014> [23.12.2014].
- Brown P., *European Union Wind and Solar Electricity Policies: Overview and Considerations*, „Congressional Research Service”, 7 sierpnia 2013.
- Casey Z., *Wind power covers record 61% of Spanish electricity demand*, <http://www.ewea.org/blog/2012/05/wind-power-covers-record-61-of-spanish-electricity-demand/> [21.12.2014].
- Centrales Nucleares*, <http://www.minetur.gob.es/energia/nuclear/Centrales/Paginas/ListadoCentrales.aspx> [21.12.2014].
- Corporación de reservas estratégicas de productos petrolíferos, Informe estadístico anual 2012*, Madrid 2013.
- Couture T.D., *FITs and Stops: Spain’s New Renewable Energy Plot Twist & What It All Means*, „IE3 Analytics”, marzec 2012.
- Czysta energia w Unii Europejskiej*, <http://www.een.org.pl/index.php/ochrona-srodowiska---spis/page/3/articles/energia.html> [20.12.2014].
- Donat L., KarolaVelten E., Prah A., Duwe M., *Assessment of Climate Change Policies in the Context of the European Semester. Country Report: Spain*, Berlin, styczeń 2014.
- Ekstowicz B., *Polityka energetyczna i efektywność bezpieczeństwa energetycznego Unii Europejskiej I Polski*, „Elektroenergetyka”, nr 4(10), 2011.
- El gas en España*, <http://www.sedigas.es/informeanual/2013/21.html> [21.12.2014].
- El gas esquivo se abre paso en España*, „El País”, 8 czerwca 2014.
- El Gas Natural*, <http://www.minetur.gob.es/Energia/Gas/Paginas/Index.aspx> [21.12.2014].
- El Petroleo el Recorrido de la Energia*, Madrid 2002; *La Industria del Refino en Espana*, Madrid 2010.

- Energetyka wiatrowa w Polsce/Wind Energy in Poland*, Raport TPA Horwath, listopad 2009.
- Energía Eléctrica*, <http://www.minetur.gob.es/energia/electricidad/Paginas/Index.aspx> [24.12.2014].
- Energía en España*, http://es.wikipedia.org/wiki/Energ%C3%ADa_en_Espa%C3%B1a [25.12.2014].
- Energía renovable en España*, http://es.wikipedia.org/wiki/Energ%C3%ADa_renovable_en_Espa%C3%B1a, [28.12.2014].
- Energía Renovable*, <http://www.minetur.gob.es/energia/desarrollo/EnergiaRenovable/Paginas/Renovables.aspx> [21.12.2014].
- English Summary: Coal in Spain – a Bleak Future*, Greenpeace Raport, Amsterdam 2008.
- Escribano G., *La seguridad energética española en un escenario entransición*, [w:] *Cuadernos de Estrategia 166. Energía y Geoestrategia 2014*, pod red. M.Á. Bal-lesteros Martín, Madrit 2014.
- Espejo M.C., *La producción de electricidad de origen nuclear en España*, „Boletín de la A.G.E.”, No 33/2002.
- Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012 (E4)*, aprobada en noviembre de 2003.
- Foro Nuclear, La energía nuclear en España*, Madrit 2000.
- Gas no convencional en España, una oportunidad de future*, Madrit 2013.
- Grado de autoabastecimiento energético. Aragón y España. Años 1980-2012*, www.aragon.es/estaticos/.../docs/.../04140411.xlsm [20.12.2014].
- Hacia un nuevo modelo energético. Propuestas de WWF*, Madrit 2013.
- Informe de supervisión del Mercado Minorista de gas natural en España. Periodo: año 2013*, Madrit 2014.
- Isabell P., *La dependencia energética y los intereses de España, Economía y Comercio Internacional*, ARI, No 32/2006, Fecha 03/03/2006.
- Kapiszewski J., *Hiszpania gazowym wybawicielem Europy? Przeoczone słowa premiera*, <http://gospodarka.dziennik.pl/news/artykuly/463418,gaz-dla-europy-z-hiszpansii-zamiast-z-rosji-hiszpanie-maja-lupki-gazociagi-i-gazoporty.html> [23.12.2014].
- Komisarz ds. energii z Hiszpanii po myśli Polaków*, <http://binase.pl/?p=392> [23.12.2014].
- Konkluzje w sprawie ram polityki klimatyczno-energetycznej do roku 2030*, Bruksela, 23 października 2014.
- Krzak J., *Zaopatrzenie w gaz ziemny. Europa, Polska – problemy dywersyfikacji*, „Studia BAS”, nr 1(21) 2010.
- La Energía en España 2013*, Madrit 2014.
- La energía nuclear después del accidente de Fukushima, Documentos de Seguridad y Defensa 53*, Madrit 2013.
- Linares P., *Renewable Energy Developments in Spain*, Madrit 2013.
- Maaßen M., RübSamen M., Perez A., *Photovoltaic Solar Energy in Spain, Seminar Papers International Finance and Economics*, „Seminar Paper”, 4/2011.
- Marczak P., *Energetyka wiatrowa a społeczności lokalne*, „Studia BAS”, Kancelaria Senatu, Kwiecień 2011.
- Mendez R., *Nuclear sí, perolejos*, „El País”, 27 września 2011.

- Mendiluce M., Linares P., *Análisis de la evolución de la intensidad energética en España. Resumen Ejecutivo*, Vigo 2010.
- MIBEL – *Mercado Ibérico de la Electricidad*, www.mibel.com/ [23.12.2014].
- MIBEL, <http://www.omip.pt/OMIP/MIBEL/tabid/72/language/en-GB/Default.aspx> [24.12.2014].
- Ministerstwa Przemysłu, Energetyki i Turystyki, <http://www.minetur.gob.es/energia/nuclear/centrales/espana/paginas/centralesespana.aspx>, [21.12.2014].
- National Energy Efficiency Action Plan*, en la terminología de la Directiva 2006/32/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, 5 kwietnia 2006.
- Objetivos*, *Secretaría de Estado*, <http://www.minetur.gob.es/energia/es-ES/SecretariaDeEstado/Paginas/Objetivos.aspx> [19.12.2014].
- Pardo Abad C.J., *Situación actual del sector energético en España, Espacio, Tiempo y Forma*, Serie VI, „Geografía”, t. 13, 2001.
- Pelegry E.À., Basterra M.L., *Energy Policy: European Challenges, Spanish Answers*, „Policy Paper”, nr 106, marzec 2014.
- Phan M., *Will Spanish LNG Help Europe?*, http://www.lngindustry.com/news/liquefaction/articles/Spanish_LNG_to_help_Europe_551.aspx#.VJlxK14AQ [21.12.2014].
- Pietro R., *Spain – Case of Study LNG*, 30 marca 2012.
- Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020*, http://www.idae.es/index.php/mod.documentos/mem.descarga?file=/documentos_11905_PAEE_2011_2020_A2011_A_a1e6383b.pdf [29.12.2014].
- Plan de ahorro, eficiencia energética y reducción de emisiones en el transporte y la vivienda*, Madrid, 1 kwietnia 2011.
- Polsko-Hiszańska Izba Gospodarcza*, <http://www.phig.pl/pl/firma/iberdrola-renewables-polska-sp-z-o-o/> [22.12.2014].
- Polsko-hiszańska współpraca inwestycyjna*, http://www.madryt.msz.gov.pl/pl/c/MOBILE/wspolpraca_dwustronna/wspolpraca_gospodarcza/pl_es_wspolpraca_inwestycyjna/ [21.12.2014].
- Propuestas de Política Energética. El camino hacia un modelo energético sostenible*, sierpień 2011.
- Protocol for Collaboration between the Portuguese and Spanish Administrations for the Formation of an Iberian Electricity Market*, listopad 2001.
- Real Decreto 1578/2008, de 26 de septiembre, *de retribución de la actividad de producción de energía eléctrica mediante tecnología solar fotovoltaica para instalaciones posteriores a la fecha límite de mantenimiento de la retribución del Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, para dicha tecnología*.
- Real Decreto 1663/2000, de 29 de septiembre, *sobre Conexión de instalaciones fotovoltaicas a la Red de Baja Tensión*.
- Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, *por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia*.
- Real Decreto 2818/1998, de 23 de diciembre, *sobre Producción de energía eléctrica por instalaciones abastecidas por recursos o fuentes de energía renovables, residuos y cogeneración*.

- Real Decreto 436/2004, de 12 de marzo, *por el que se establece la metodología para la actualización y sistematización del régimen jurídico y económico de la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.*
- Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, *por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.*
- Real Decreto-ley 1/2012 *por el que se procede a la suspensión de los procedimientos de preasignación de retribución en las nuevas instalaciones de producción de energía eléctrica en régimen especial.*
- Robinson D., *Pulling the Plug on Renewable Power in Spain*, Oxford 2013.
- Rodríguez J.C., Pérez-Díaz V., *Discusión y opinión pública sobre la energía nuclear en España*, „ASP Research Paper”, 73(a)/2007.
- Roset J.M., *Energías renovables en España: situación actual y perspectivas de future*, Barcelona, 15 marca 2012.
- Sebastián M., *El marco de la política energética de la Unión Europea. Aprovechamiento de energías primarias y redes de transporte. Liberalización de mercados. Sostenibilidad: cambio climático e I+D+I, El marco de la política energética de la Unión Europea*, Documentos 01/2009.
- Small Hydropower Roadmap. Condensed Research Data for EU-27*, The Stream Map project Year of Implementation: 2009-2012.
- Sobolewski M., *Mechanizmy wsparcia energetyki odnawialnej w wybranych krajach UE*, „Studia BAS”, nr 976.
- Spain 2020: La política energética como palanca de crecimiento*, AmChamSpain, maj 2012.
- Spain*, http://ec.europa.eu/energy/gas_electricity/doc/es_energy_market_2011_en.pdf [21.12.2014].
- Spain*, <http://www.eia.gov/countries/country-data.cfm?fips=sp> [23.12.2014].
- Spain*, <http://www.euracoal.org/pages/layout1sp.php?idpage=81> [23.12.2014].
- Spain's National Renewable Energy Action Plan 2011-2020*, Madrit, 30 czerwca 2010.
- Spain's Cumulative Installed PV Capacity Reached 4,679 MW at the End of October*, http://www.photon.info/photon_news_detail_en.photon?id=82561 [23.12.2014].
- Summary of Coal Industry – Spain*, https://www.globalmethane.org/documents/toolsres_coal_overview_ch32.pdf [22.12.2014].
- Szlezak R., Majewska K., *Smart Grid – Inteligentna energetyka czy nas też to dotyczy?*, „Energetyka Wodna”, nr 01/2012.
- The European Union's „3 x 20” Targets: Challenging Enough? Achievements & Shortcomings Versus the EU's 2020 Energy Environment and Beyond*, London, marzec 2013.
- The future EIB Energy Sector Lending Policy Should Accelerate the Transition towards Low Energy Cities with a High Quality of Life for All*, Geneva 2011.
- The Scenario Outlook & Adequacy Forecast 2014-2013*, Brusseles, 2 czerwca 2014.
- The Spanish Electricity System. Preliminary Report 2013*, Madrit 2013.
- Vigo M. Lara del, *La energía nuclear a debate: ventajas e inconvenientes de su utilización. Un diálogo entre Eduardo González y Francisco Castejón*, „Papeles”, No 100, 2007/08.
- Wieroński M., *Cios dla hiszpańskiej polityki energetycznej*, <http://ebe.org.pl/energetyka-w-mainstreamie/cios-dla-hiszpańskiej-polityki-energetycznej.html> [19.12.2014].