

**Tomasz Młynarski**

dr hab., prof. nadzw., Uniwersytet Jagielloński w Krakowie

**POLITYKA ENERGETYCZNA PAŃSTW RADY WSPÓŁPRACY  
ZATOKI (PERSKIEJ) WOBEC WYZWAŃ ZMIAN KLIMATU  
W DRUGIEJ DEKADZIE XXI WIEKU**

**Wprowadzenie**

Globalne zmiany klimatu mają istotny wpływ na środowisko, gospodarkę, politykę i bezpieczeństwo sześciu państw Zatoki Perskiej, tworzących Radę Współpracy Arabskich Państw Zatoki (skrótowo: Rada Współpracy Zatoki, ang. Gulf Cooperation Council, RWZ, RWAPZ), należących do największych na świecie producentów węglowodorów. Posiadanie bogatych złóż paliw kopalnych przyczyniło się w ostatnich dekadach do ich imponującego wzrostu gospodarczego, przy czym ropa naftowa i gaz ziemny pozostają głównymi składnikami PKB państw regionu. Spadki i wahania cen ropy naftowej w pierwszej i drugiej dekadzie XXI wieku znacząco uszczupliły dochody rządowe i wymusiły szereg zmian w założeniach polityk energetycznych, ukierunkowując je na dywersyfikację źródeł produkcji energii. Doskonałe warunki przyrodnicze stwarzają perspektywę wzrostu wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz korzyści gospodarczych i środowiskowych na skutek uwolnienia krajowej produkcji energii na eksport, jak i ograniczenia emisji dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>).

Transformacja energetyczna krajów RWAPZ, oparta na modernizacji sektora energetycznego, wiąże się z realnymi korzyściami społeczno-ekonomicznymi, takimi jak zwiększenie niezależności energetycznej i elastyczności systemu ener-

getycznego, tworzenie miejsc pracy w nowych gałęziach „zielonej gospodarki”, a także łagodzenie skutków zmian klimatu i ich wpływu na zdrowie. Państwa regionu wciąż opierają produkcję energii głównie na tradycyjnych jej źródłach (ropa naftowa i gaz ziemny), należy jednak oczekiwać, iż stopniowo alternatywne źródła odgrywać będą coraz większą rolę (szczególnie energetyka odnawialna w produkcji energii elektrycznej). Dywersyfikacja źródeł energii stwarza wyzwanie, ale jest także szansą na modernizację gospodarki. Kierunek ten stanowić będzie fundamentalną zmianę w polityce energetycznej państw regionu RWAPZ. Jednym z głównych aspektów transformacji jest dążenie do stworzenia infrastruktury inteligentnych metropolii, opartych na nowoczesnych, niskoemisyjnych technologiach, efektywności energetycznej i elektromobilności.

Artykuł stanowi próbę analizy ewolucji założeń polityk energetycznych państw regionu RWAPZ oraz społeczno-gospodarczych implikacji podejścia, łączącego bezpieczeństwo dostaw, ochronę środowiska i rozwój lokalnego zatrudnienia.

### **Uwarunkowania transformacji energetycznej w państwach Rady Współpracy Arabskich Państw Zatoki**

Region Zatoki Perskiej stanowi jeden z najbogatszych rezerwuarów węglowodorów na świecie, a państwa Rady Współpracy Arabskich Państw Zatoki należą do grupy największych ich producentów. Państwa RWAPZ – Bahrajn, Kuwejt, Oman, Katar, Arabia Saudyjska i Zjednoczone Emiraty Arabskie (ZEA) – posiadają prawie jedną trzecią udokumentowanych zasobów ropy naftowej i jedną piątą rezerw gazu ziemnego<sup>1</sup>. Posiadanie tak bogatych złóż węglowodorów przyczyniło się do imponującego wzrostu dobrobytu i szybkiego rozwoju gospodarczego państw regionu. Państwa RWAPZ zaliczają się do grupy państw o najwyższym PKB na osobę, przy czym Arabia Saudyjska reprezentuje niemal 50% PKB regionu (2014), następnie ZEA – 25% oraz Kuwejt i Katar po 12%<sup>2</sup>. Państwa te mają kluczowe znaczenie w światowym eksporcie paliw kopalnych, a wzrost gospodarczy napędzany jest wydatkami rządowymi i działalnością dużych państwowych przedsiębiorstw.

Zużycie energii w państwach Zatoki Perskiej jest znaczące w przeliczeniu na jednego mieszkańca (Katar, Kuwejt, Bahrajn, ZEA i Oman wyraźnie przewyższają wskaźniki konsumpcji energii *per capita* w porównaniu do krajów uprzemysłowionych, takich jak USA, Indie, Rosja, Chiny czy Japonia)<sup>3</sup>. Wzrost konsumpcji

<sup>1</sup> *BP Statistical Review 2018 of World Energy*, June 2018, s. 12, 26. Arabia Saudyjska jest największym światowym eksporterem ropy naftowej, zaś Katar największym eksporterem LNG.

<sup>2</sup> *RWZ Statistical Center*, <http://dp.gccstat.org/en/DataAnalysis?215Jv283P0CFmaBBdi-vhQ> [dostęp: 13.11.2018].

<sup>3</sup> W Katarze w 2012 r. zużycie energii wyniosło niemal 18 tys. kg ekw. ropy naftowej na mieszkańca (w Bahrajnie 10 tys. kg ekw./os, zaś w Kuwejcie – 9 tys. kg ekw./os), podczas gdy w Stanach Zjednoczonych tylko ok. 6 tys., zaś w Japonii zaledwie 3,5 tys.; *Renewable Energy Mar-*

energii napędza rosnąca populacja w regionie RWAPZ (sześciokrotnie, począwszy od lat 70. XX wieku), głównie ze względu na migrantach z Azji, Bliskiego Wschodu i Afryki Północnej<sup>4</sup>.

Region doświadcza wysokiego wzrostu gospodarczego w ostatnich dekadach przede wszystkim dzięki bogactwu generowanemu z olbrzymich rezerw węgłowodorów. Temu rozwojowi towarzyszy ogromny postęp w urbanizacji, rozwój infrastruktury i poprawa warunków społeczno-ekonomicznych. Jednak uprzemysłowienie, dynamiczny wzrost liczby ludności i rosnący poziom zapotrzebowania na wodę (z odsalania), doprowadziły do wysokiego wzrostu popytu na energię, co wpłynęło na ograniczenie zdolności niektórych krajów do utrzymania wysokiego poziomu eksportu węgłowodorów<sup>5</sup>. W konsekwencji rządy państw Rady Współpracy Zatoki rozpoczęły strategię dywersyfikacji źródeł energii, coraz bardziej interesując się technologiami wytwarzania energii i odsalania wody opartymi na potencjale wynikającym z uwarunkowań środowiska naturalnego (obfite zasoby energii słonecznej i wiatrowej). Według Międzynarodowej Agencji Energii Odnawialnej (International Renewable Energy Agency, IRENA) niemal 60% obszaru RWAPZ ma doskonałe warunki przyrodnicze dla rozwoju energetyki solarnej, a rozwój tylko 1% z tego obszaru może dać niemal 470 GW dodatkowej mocy<sup>6</sup>. Równocześnie, Międzynarodowa Agencja Energii (International Energy Agency) szacuje, iż Bliski Wschód i Afryka Północna odnotują największy wzrost zapotrzebowania na energię, tak iż w 2040 r. konsumpcja zwiększy się o 60% wobec poziomu z końca drugiej dekady XXI wieku<sup>7</sup>.

Chociaż ropa i gaz nadal pozostają głównymi składnikami PKB regionu, w coraz większym stopniu narodowe polityki ekonomiczne są ukierunkowywane na dywersyfikację gospodarki, w tym struktury energetycznej. Wynika to z chęci redukcji ryzyka wynikającego z zależności od ropy naftowej (zmiennosc cen i zmiennosc popytu) oraz tworzenia miejsc pracy poprzez rozwój pracochłonnych gałęzi przemysłu. Służy to zabezpieczeniu przyszłości gospodarczej na wypadek ograniczenia wydobycia paliw kopalnych w perspektywie kilku dekad. Sprzyjają temu znakomite warunki przyrodnicze (blisko 60% obszaru RWAPZ ma doskonały

---

*ket Analysis The RWZ Region*, IRENA 2016, s. 30; *Energy use per capita – country rankings*, The Global Economy, [https://www.theglobaleconomy.com/rankings/Energy\\_use\\_per\\_capita](https://www.theglobaleconomy.com/rankings/Energy_use_per_capita) [dostęp: 12.11.2018].

<sup>4</sup> G. Mujahid, *Demographic Change in Countries of the Gulf Cooperation Council (GCC): Reducing Dependence on Immigration*, [w:] *Population Dynamics in Muslim Countries*, ed. H. Groth, A. Sousa-Poza, Berlin–Heidelberg 2012, s. 179–190.

<sup>5</sup> *International Energy Statistics*, <https://www.eia.gov/beta/international/rankings/#?product=5-2&cy=2016> [dostęp: 13.11.2018]; *IEA Atlas of Energy*, <http://energyatlas.iea.org/#!/tell-map/-1920537974/2> [dostęp: 13.11.2018].

<sup>6</sup> *Renewable Energy Market...*, *op. cit.*, s. 13.

<sup>7</sup> *World Energy Outlook 2018*, International Energy Agency, <https://www.iea.org/weo2018/> [dostęp: 13.11.2018], s. 40.

potencjał dla rozwoju instalacji energetyki słonecznej), które stwarzają otwartą perspektywę wzrostu wykorzystania OZE na Bliskim Wschodzie, gdzie wciąż niemal 2 mln b/d ropy naftowej i produktów naftowych jest zużywane do produkcji energii elektrycznej<sup>8</sup>. Dotychczas szeroko stosowane subsydia dla elektrowni zasilanych ropą powodowały, iż technologie energetyki odnawialnej były mniej konkurencyjne w wytwarzaniu prądu elektrycznego. Jednak wraz ze spadkiem ich kosztów energetyka odnawialna zaczęła odgrywać coraz większą rolę w produkcji energii elektrycznej. Mimo iż udział odnawialnych źródeł energii w krajach Bliskiego Wschodu wciąż jest stosunkowo niewielki (ok. 2,5% w koszyku źródeł energii, z czego źródła inne niż hydroenergetyka to zaledwie 0,6%<sup>9</sup>), to wiele państw regionu zakłada wzrost udziału OZE w produkcji energii elektrycznej. Rozwój „zielonej gospodarki” stwarza wiele korzyści ekonomicznych i środowiskowych zarówno poprzez uwolnienie krajowej produkcji energii na eksport, jak i ograniczenie emisji dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>). Według IRENA w produkcji elektryczności OZE mogą przynieść skumulowane oszczędności w regionie na poziomie 2,5 mld baryłek (2015–2030)<sup>10</sup>. Inne korzyści społeczno-ekonomiczne obejmują tworzenie miejsc pracy i lokalną dywersyfikację gospodarczą.

Według prognoz IRENA kraje RWAPZ mogą czerpać wiele korzyści ze zwiększenia wykorzystania energii odnawialnej, m.in. zmniejszyć zużycie wody o 16% w sektorze elektroenergetycznym, oszczędzając 400 mld baryłek ropy i zmniejszając emisję dwutlenku węgla na mieszkańca w regionie o 8% do 2030 r.<sup>11</sup> Oprócz ograniczenia emisji CO<sub>2</sub>, wdrożenie regionalnych planów rozwoju OZE może stworzyć bezpośrednio 140 tys. miejsc pracy rocznie – aż do 210 tys. w 2030 r. (większość powstanie w ZEA i Arabii Saudyjskiej)<sup>12</sup>. W 2017 r. Arabia Saudyjska rozpoczęła przetarg na energię fotowoltaiczną i wiatrową, a część państw wpisało cele zwiększenia udziału OZE w krajowych *energy mix*<sup>13</sup>. Znaczące projekty fotowoltaiki (w tym CSP) w regionie są w trakcie budowy w Kuwejcie, Arabii Saudyjskiej i Zjednoczonych Emiratach Arabskich<sup>14</sup>.

Państwa Rady Współpracy Zatoki, stojąc w obliczu gwałtownie rosnącego zapotrzebowania na energię elektryczną, są zainteresowani także rozwojem energetyki jądrowej. W lutym 2007 r. sześć państw RWAPZ uzgodniło z MAEA współpracę w opracowaniu studium wykonalności dla regionalnej elektrowni jądrowej i programu odsalania z wykorzystaniem energii jądrowej<sup>15</sup>. Krajem najbardziej za-

<sup>8</sup> *Renewable Energy Market...*, *op. cit.*

<sup>9</sup> *Renewables 2018 Global Status Report*, Renewable Energy Policy Network for the 21st Century, <http://www.ren21.net/status-of-renewables/global-status-report> [dostęp: 13.11.2018], s. 45.

<sup>10</sup> *Renewable Energy Market...*, *op. cit.*, s. 16.

<sup>11</sup> *Ibidem*, s. 3.

<sup>12</sup> *Ibidem*, s. 67.

<sup>13</sup> *Renewables 2018 Global Status Report*, *op. cit.*, s. 45.

<sup>14</sup> Inwestycje w rozwój OZE na Bliskim Wschodzie i w Afryce w 2017 r. łącznie wzrosły o 11% wobec roku 2016 (ok. 10,1 mld USD); za: *ibidem*, s. 143.

<sup>15</sup> Kraje te są sygnatariuszami NPT.

awansowanym w projekcie energetyki jądrowej są ZEA, które oczekują ukończenia pierwszej elektrowni jądrowej w 2020 r.

Transformację polityki energetycznej państw regionu wzmacnia rozwój międzynarodowego reżimu klimatycznego (protokół paryski do UNFCCC z grudnia 2015), realizacja polityk związanych z ochroną klimatu oraz dążenie do ograniczenia emisji CO<sub>2</sub>. Państwa RWAPZ zbudowały także regionalny system energetyczny. Ten trzyetapowy projekt, ukończony pod koniec 2012 r., połączył system północny – Kuwejt, Bahrajn, Arabię Saudyjską, Katar – z południowym: ZEA i Oman. Niektórzy analitycy uważają, że sieć RWAPZ ma potencjał do rozwoju w Północnej Afryce, a nawet do połączenia z europejskimi sieciami energetycznymi. Oprócz wspólnego wykorzystywania rezerw energii elektrycznej w państwach Zatoki Perskiej zintegrowane sieci energetyczne zmniejszają krótkookresowe przerwy w zasilaniu i zwiększają regionalną wymianę energii w różnych porach roku.

## Arabia Saudyjska

Arabia Saudyjska posiada drugie na świecie (16%) po Wenezueli rezerwy ropy naftowej i jest największym eksporterem produktów ropopochodnych na świecie (głównie na rynki azjatyckie i europejskie). Kraj ten utrzymuje największe na świecie moce produkcyjne ropy naftowej, na poziomie ok. 12 mln b/d. Gospodarka Arabii Saudyjskiej pozostaje zatem silnie uzależniona od eksportu ropy naftowej, która stanowił prawie 75% całkowitej wartości eksportu tego państwa (2016)<sup>16</sup>. Według Międzynarodowego Funduszu Walutowego (MFW) około 60% dochodów rządu saudyjskiego opiera się na zyskach ze sprzedaży „czarnego złota”.

Podobnie jak wiele krajów rozwijających się na Bliskim Wschodzie i w Afryce Północnej Arabia Saudyjska zmagają się z gwałtownym wzrostem popytu na moc (energię), napędzanym przez wzrost liczby ludności, dynamicznie rozwijający się sektor przemysłowy, któremu towarzyszy rozwój osiedli mieszkaniowych wokół stref zakładów petrochemicznych, oraz wysoki popyt na klimatyzację w miesiącach letnich. Celem zminimalizowania zakłóceń w braku dostaw prądu w okresach szczytowego zapotrzebowania, a także by sprostać rosnącemu zapotrzebowaniu na energię, Arabia Saudyjska uczestniczy w pracach Rady Współpracy Zatoki, mających na celu połączenie sieci energetycznych państw członkowskich. Wysiłki te wspiera Agencja RWAPZ ds. Połączeń, będąca własnością sześciu państw członkowskich. Połączenia międzysystemowe państw członkowskich RWAPZ zostały ukończone w 2012 r. W 2016 r. 1,32 mln

---

<sup>16</sup> Sektor naftowy zapewnia nawet 75% przychodów do budżetu, stanowiąc 40% całego PKB tego kraju; T. Młynarski, *Bezpieczeństwo energetyczne w pierwszej dekadzie XXI wieku. Możliwość interesów i geostrategii*, Kraków 2011, s. 265–266.

MWh energii elektrycznej było przedmiotem wymiany między pięcioma z sześciu państw członkowskich<sup>17</sup>.

Arabia Saudyjska jest głównym producentem oraz konsumentem energii elektrycznej spośród państw Zatoki Perskiej, bazującym na zastosowaniu ropy naftowej i gazu ziemnego. W krajowej strukturze *energy mix* prawie wszystkie istniejące moce wytwórcze zasilane są ropą lub gazem ziemnym, ale Saudi Electricity Company (SEC) planuje dywersyfikację paliw wykorzystywanych do produkcji energii elektrycznej częściowo po to, by uwolnić ropę na eksport. Koncern zamierza kontynuować redukcję bezpośredniego spalania ropy w celu wytworzenia energii elektrycznej poprzez przejście na gaz ziemny oraz rozwój odnawialnych źródeł energii (OZE) elektrycznej. Wzrost energochłonności gospodarki znacząco obniża zdolność Arabii Saudyjskiej do eksportu ropy naftowej, a także powoduje wzrost wydatków rządowych, ponieważ krajowa konsumpcja ropy jest silnie subsydiowana. Arabia Saudyjska jest państwem o jednym z najwyższych na świecie wskaźników emisji GHG na mieszkańca (16,85 ton CO<sub>2</sub>/osobę)<sup>18</sup>. Toteż polityka energetyczna nakierowana jest na ograniczenie udziału ropy naftowej, a jednocześnie zwiększenie roli energii odnawialnej i jądrowej jako źródeł alternatywnych sprzyjających dojściu do gospodarki nienaftowej. Polityka energetyczna tego państwa coraz szerzej definiuje cel oszczędzania energii i redukcji krajowej konsumpcji ropy naftowej, m.in. poprzez wprowadzanie standardów zużycia paliwa przez samochody, standardy izolacji nowych budynków i wymagania dla klimatyzatorów.

Królestwo Arabii Saudyjskiej systematycznie zwiększa udział OZE w krajowym *energy mix* (choć dotychczas nie ustanowiono ogólnie narzuconych wskaźników wielkości użycia OZE). Celem zaspokojenia szybko rosnącego zapotrzebowania kraju na energię elektryczną dynastia panująca planuje zwiększyć moc wytwórczą do 120 GW do roku 2032<sup>19</sup> – jest to największy plan wzrostu wytwarzania energii elektrycznej na Bliskim Wschodzie. Do 2032 r. Arabia Saudyjska planuje zwiększyć dostawy prądu elektrycznego, dodając 41 GW z energii słonecznej (w tym 25 GW z CSP). Ponadto 9 GW mocy energii wiatrowej ma zostać wykorzystana do odsalania<sup>20</sup>. Zwiększenie udziału OZE w *energy mix* ma pozwolić na większy eksport ropy naftowej i gazu ziemnego. W październiku 2017 r. Arabia Saudyjska przeprowadziła przetarg na budowę instalacji energii słonecznej o mocy 300 MW, zaś w styczniu 2018 ogłosiła plan kolejnych przetargów na 3.3 GW z PV<sup>21</sup>. Arabia Saudyjska kontynuuje także budowę elektrowni skoncentrowanej

<sup>17</sup> *Saudi Arabia*, Country Analysis Brief, U.S. Energy Information Administration (EIA), 20.10.2017, <https://www.eia.gov/beta/international/analysis.php?iso=SAU> [dostęp: 6.08.2018].

<sup>18</sup> *CO<sub>2</sub> emissions from fuel from fuel combustion*, Highlights EIA 2017, <https://webstore.iea.org/co2-emissions-from-fuel-combustion> [dostęp: 13.11.2018], s. 132.

<sup>19</sup> *Saudi Arabia* EIA 2017, <https://www.eia.gov/beta/international/country.php?iso=SAU> [dostęp: 13.11.2018].

<sup>20</sup> *Ibidem*.

<sup>21</sup> PV (Solar Photovoltaics) – konwersja fotowoltaiczna promieniowania świetlnego na energię elektryczną za pomocą specjalnych ogniw, zwanych ogniwami słonecznymi.

energii słonecznej CSP do produkcji ciepła w zakładzie w Dubaju (43 MW) oraz w zakładzie w Waad al Shamal (50 MW)<sup>22</sup>. Wreszcie – Saudowie podejmują pierwsze kroki na rzecz rozwoju energetyki wiatrowej.

Saudyjski rząd przyjął także zmodyfikowany plan rozbudowy mocy jądrowej. W listopadzie 2011 r. przeprowadzono identyfikację potencjalnych miejsc lokalizacji elektrowni jądrowej, a Arabia Saudyjska podpisała szereg umów o współpracy w zakresie cywilnych technologii jądrowych, w tym w zakresie badań, szkoleń, konstrukcji reaktorów, zagospodarowania odpadów i dostaw paliwa jądrowego itd., m.in. z Argentyną, Koreą Pd., Francją czy Chinami<sup>23</sup>. Arabia Saudyjska jest także zainteresowana wykorzystaniem technologii jądrowej do odsalania wody morskiej.

W czerwcu 2011 r. rządowa agencja KA-CARE (King Abdullah City for Nuclear and Renewable Energy) ogłosiła, że planuje budowę 16 reaktorów jądrowych w ciągu najbliższych 20 lat (do 2031), z budżetem inwestycyjnym ponad 80 mld USD. Pierwsze dwa reaktory miały powstać w ciągu dziesięciu lat (do 2021), a następne dwa co roku do 2030 r., generując łącznie około 20% energii elektrycznej w tym kraju. W styczniu 2015 r. saudyjski rząd stwierdził, że docelowy poziom mocy jądrowej, wynoszącej 17 GW (15% spodziewanej mocy), zostanie osiągnięty najprawdopodobniej do 2040 r. Oznacza to ograniczenie ambitnych planów do dwóch dużych jednostek. KA-CARE ogłosiła nabór ofert, zapraszając do współpracy Koreę Południową, Chiny, Rosję i Japonię. Nowe jednostki miałyby zostać zbudowane na obszarach znajdujących się poza krajową siecią energetyczną (m.in. miasto King Abdullah). Utworzona w Ar-Rijadzie KA-CARE jest odpowiedzialna za rozwój saudyjskiego programu energetyki jądrowej i nadzorowanie projektów zagospodarowania odpadów radioaktywnych. Do połowy 2018 r. nie ogłoszono jednak oficjalnej informacji odnośnie kontraktów na budowę elektrowni jądrowych. Mniejsze jednostki są przewidziane dla odsalania wody morskiej.

Władze Arabii Saudyjskiej uważają, iż stopniowy rozwój energetyki atomowej jest niezbędny, aby sprostać rosnącym wymaganiom królestwa odnośnie potrzeb wytwarzania energii elektrycznej, produkcji odsolonej wody i zmniejszenia uzależnienia od wyczerpujących się zasobów węglowodorów. Jednak nawet konsekwentna realizacja tych projektów nie wykluczy węglowodorów z bilansu energetycznego – w 2032 r. nadal będą stanowić około połowy mocy wytwórczych energii elektrycznej<sup>24</sup>.

Stosunek Arabii Saudyjskiej do przeciwdziałania globalnemu ociepleniu ewoluje. Saudowie są świadomi znaczącej podatności kraju na zmiany klimatu,

---

<sup>22</sup> *Renewables 2018 Global Status Report, op. cit.*, s. 101.

<sup>23</sup> Zob. T. Młynarski, *Energetyka jądrowa wobec globalnych wyzwań bezpieczeństwa energetycznego i reżimu nieproliferaacji w erze zmian klimatu*, Kraków 2016, s. 127–129.

<sup>24</sup> *Nuclear Power in Saudi Arabia*, World Nuclear Association (WNA), May 2018, <http://www.world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-o-s/saudi-arabia.aspx> [dostęp: 5.08.2018].

ale jest to nadal słabo odzwierciedlone w ich krajowej polityce energetycznej. Wydobycie „czarnego złota” jest podstawą saudyjskiej gospodarki, a wpływy z eksportu stanowią od lat 70. XX wieku większość przychodów. Biorąc pod uwagę obecne założenia polityki w sektorze dostaw energii, przewiduje się że Arabia Saudyjska będzie wykorzystywać w znaczącym stopniu paliwa kopalne, by wypełniać swoje potrzeby energetyczne. Utrzymanie wiodącej roli węglowodorów w strukturze konsumpcji energii może przesunąć Arabię Saudyjską w globalnym rankingu głównych emitentów GHG z pozycji 10. w 2013 r. na 6. miejsce w 2030<sup>25</sup>. Cele zwiększenia udziału OZE i energetyki jądrowej w krajowym *energy mix* oraz redukcji emisji gazów cieplarnianych są ambitne, niepokoi jednak wolne tempo postępów w zakresie obecnie planowanych projektów jądrowych i odnawialnych<sup>26</sup>. Osiągnięcie tych celów zostało uzależnione od zapewnienia ciągłego wzrostu gospodarczego i przychodów dla gospodarki narodowej z eksportu ropy naftowej. Utrzymujące się niskie ceny ropy naftowej, niewątpliwie wpłyną na znaczące opóźnienie ich realizacji.

## Zjednoczone Emiraty Arabskie

Państwo to jest obecnie siódmym producentem ropy naftowej na świecie, a główne jego przychody do budżetu z eksportu pochodzą ze sprzedaży węglowodorów<sup>27</sup>. Potwierdzone rezerwy ropy naftowej (97,8 mld baryłek), w większości zlokalizowane w Abu Zabi (ok. 96% całkowitej liczby ZEA), plasują ten kraj w pierwszej dziesiątce w skali światowej<sup>28</sup>. ZEA posiadają także siódme potwierdzone rezerwy gazu ziemnego na świecie, ale wobec rosnącego krajowego zapotrzebowania (ponad 87% energii elektrycznej pochodzi z gazu ziemnego) w 2008 r. stały się importem netto gazu ziemnego<sup>29</sup>.

Szybki wzrost gospodarczy i demograficzny w ciągu ostatniej dekady doprowadził do niemal podwojenia zapotrzebowania na energię elektryczną. ZEA planują dywersyfikację krajowego *energy mix* poprzez uruchomienie dodatkowych źródeł energii elektrycznej z energetyki jądrowej i energetyki odnawialnej, tak aby sprostać rosnącemu popytowi.

---

<sup>25</sup> *Saudi Arabia*, CAT 24th November 2015, <http://climateactiontracker.org/countries/saudi-arabia.html> [dostęp: 25.06.2018].

<sup>26</sup> Arabia Saudyjska planuje zmniejszenie rocznej emisji do 130 mln ton ekw. CO<sub>2</sub> w 2030 r. (w 2015 było to 531 mln ton ekw. CO<sub>2</sub>); *CO<sub>2</sub> emissions from fuel combustion*, *op. cit.*, s. 96.

<sup>27</sup> *BP Statistical Review 2018*, *op. cit.*, s. 14.

<sup>28</sup> *United Arab Emirates*, Country Analysis Brief, U.S. Energy Information Administration (EIA), 21.03.2017, <https://www.eia.gov/beta/international/analysis.php?iso=ARE> [dostęp: 26.06.2018].

<sup>29</sup> *Ibidem*. Państwo to, należące do Forum Krajów Eksportujących Gaz (*Gas Exporting Countries Forum*, GECEF), w handlu gazem wykorzystuje międzynarodowe połączenia z Katarą i Omanem.



Niezależnie od znaczącej gospodarki węglowodorowej, Zjednoczone Emiraty Arabskie stają się jednym z najważniejszych centrów finansowych na świecie i ważnym centrum handlowym na Bliskim Wschodzie. Inwestycje w sektorach nieenergetycznych, takich jak infrastruktura i technologia, zapewniają długoterminowe ubezpieczenie od spadków cen ropy i globalnej stagnacji gospodarczej. ZEA osiągają znaczne postępy w zakresie dywersyfikacji gospodarki poprzez turystykę, handel i produkcję. Jednak w najbliższej przyszłości ropa naftowa, gaz ziemny i powiązane gałęzie przemysłu będą nadal odpowiadać za większość działalności gospodarczej w siedmiu emiratach.

Państwo to planuje zdywersyfikować *energy mix* w taki sposób, by włączyć do niego nowe niskoemisyjne technologie, a energetyka odnawialna staje się coraz atrakcyjniejsza ekonomicznie – Zjednoczone Emiraty Arabskie mają doskonałe warunki przyrodnicze do zwiększenia roli OZE. Władze inwestują również w technologie energii odnawialnej i dążą do wyprodukowania do 2020 r. co najmniej 7% całkowitej produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych, zaś w perspektywie 2030 r. wskaźnik ten ma wzrosnąć do 25%<sup>30</sup>. W listopadzie 2014 r. uruchomiono elektrownię słoneczną PV o mocy 100 MW, która wytwarza energię po najniższych kosztach dla tego rodzaju technologii (5,98 centów/kWh)<sup>31</sup>. Dodatkowo ZEA zrealizowały przetarg na jeden z największych na świecie zakładów CSP (Muhammad Bin Rashid Al Maktoum Solar Park)<sup>32</sup>. Mniejsze elektrownie słoneczne budowane są również w pozostałych częściach kraju<sup>33</sup>. Flagową inwestycją ZEA jest projekt Masdar, który ma prowadzić do utworzenia zero-emisyjnej metropolii<sup>34</sup>. W ZEA została uruchomiona druga największa w regionie instalacja ogniw fotowoltaicznych (PV). Według raportu IRENA zapewnienie 10% udziału OZE w całkowitym bilansie energetycznym tego kraju (w tym 25% całkowitej produkcji energii elektrycznej) mogłoby wygenerować roczne oszczędności w wysokości 1,9 mld USD w 2030 r. poprzez ograniczenie zużycia paliw kopalnych i obniżenie kosztów energii, nie mówiąc o korzyściach zdrowotnych i środowiskowych, szacowanych jako dodatkowe roczne oszczędności netto w wysokości od 1 do nawet 3,7 mld USD<sup>35</sup>.

ZEA rozwijają także krajowy program energetyki jądrowej. W 2010 r. państwowa korporacja Emirates Nuclear Energy Corporation (ENEC) zleciła

---

<sup>30</sup> *United Arab Emirates*, EIA 2017, <https://www.eia.gov/beta/international/analysis.php?iso=ARE> [dostęp: 13.11.2018].

<sup>31</sup> T. Młynarski, *Bezpieczeństwo energetyczne i ochrona klimatu w drugiej dekadzie XXI wieku. Energia – środowisko – klimat*, Kraków 2017, s. 182.

<sup>32</sup> CSP (Concentrated Solar Power) – konwersja fototermiczna (produkcja ciepła) poprzez ciepłne kolektory słoneczne.

<sup>33</sup> *Mohammed bin Rashid Al Maktoum Solar Park*, <https://www.dewa.gov.ae/en/customer/innovation/renewable-energy/mohammed-bin-rashid-al-maktoum-solar-park> [dostęp: 3.08.2018].

<sup>34</sup> *Masdar Mubadala Development Company*, <http://www.masdar.ae> [dostęp: 15.07.2018].

<sup>35</sup> *Renewable Energy Prospects: United Arab Emirates*, IRENA, April 2015, s. 1; T. Młynarski, *Bezpieczeństwo energetyczne i ochrona klimatu...*, *op. cit.*, s. 128–129.

południowo-koreańskiemu Kepco zbudowanie czterech reaktorów jądrowych o mocy 1,4 GW w miejscowości Barakah. Reaktory te mają dodać co najmniej 5,6 GW mocy, czyli zaspokoić 25% potrzeb energetycznych kraju, przy czym uruchomienie pierwszej jednostki planowane jest w 2021 r.<sup>36</sup> Po zakończeniu budowy pierwszego reaktora ZEA staną się drugim krajem w regionie (po Iranie), posiadającym krajowy program energetyki jądrowej na tak wysokim poziomie zaawansowania. Równocześnie Zjednoczone Emiraty Arabskie złożyły wniosek o zatwierdzenie Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej (IAEA) dla projektu jądrowego, zobowiązując się do rezygnacji z krajowego wzbogacania i przetwarzania paliwa jądrowego<sup>37</sup>. ZEA przyjęły prawo federalne o pokojowym wykorzystaniu energii jądrowej, zapewniające system licencjonowania i kontroli materiałów jądrowych, jak również ustanawiające niezależny organ do nadzoru całego sektora programu jądrowego, na czele którego stanął przedstawiciel Stanów Zjednoczonych. Ustawa określa także, że wzbogacanie uranu lub przetwórstwo zużytego paliwa jest nielegalne. Mimo że Dubaj jest częścią Zjednoczonych Emiratów Arabskich, to rozważa własne możliwości samodzielnego rozwoju programu jądrowego niezależnie od elektrowni Barakah w Abu Zabi<sup>38</sup>. W 2009 r. ZEA powołały Radę Najwyższą Energii jako niezależny podmiot prawny, którego zadaniem jest nadzorowanie wszystkich spraw związanych z sektorem energetycznym w Dubaju. Dotyczy to również możliwości wykorzystania energii jądrowej na potrzeby wytworzenia energii elektrycznej i dla zakładów odsalania. Począwszy od 2014 r. ZEA zawarły umowy z kilkoma państwami (Argentyna, Japonia, Korea Południowa, Wielka Brytania, Francja, Australia, Kanada i Rosja) w sprawie współpracy w sektorze energii jądrowej.

W odniesieniu do światowych wyzwań zmian klimatu ZEA podjęły działania mające na celu przejście z systemu wytwarzania energii elektrycznej w 97% zasilanej przez elektrownie gazowe do 100% zasilanych ze źródeł odnawialnych, energetyki jądrowej, w celu znacznego zmniejszenia emisji dwutlenku węgla<sup>39</sup>. Działania adaptacyjne zakładają zwiększenie „czystej energii” z 0,2% w 2014 r. do 24% całkowitego bilansu energetycznego przed 2021 rokiem<sup>40</sup>. ZEA rozważa także wdrożenie systemu wychwytywania dwutlenku węgla w procesie spalania ropy naftowej i gazu ziemnego. Stopniowo zwiększane są taryfy

---

<sup>36</sup> *United Arab Emirates, op. cit.*

<sup>37</sup> W 2003 r. ZEA ratyfikowały porozumienie z MAEA o poddaniu się kontroli, mianując w 2008 r. swojego ambasadora przy MAEA oraz przyjmując odpowiednie krajowe ustawodawstwo.

<sup>38</sup> T. Młynarski, *Energetyka jądrowa...*, *op. cit.*, s. 128–129.

<sup>39</sup> ZEA muszą w tym celu importować od 2008 r. gaz ziemny.

<sup>40</sup> T. Młynarski, *Bezpieczeństwo energetyczne i ochrona klimatu...*, *op. cit.*, s. 182; *Submission by the United Arab Emirates*, 22.10.2015, UNFCCC, <http://www4.unfccc.int/Submissions/INDC/Published%20Documents/United%20Arab%20Emirates/1/UAE%20INDC%20-%2022%20October.pdf> [dostęp: 16.08.2018].

dla energii elektrycznej, tak by ograniczyć subsydiowanie krajowej konsumpcji. ZEA w sierpniu 2015 r. wycofały się także z dopłat do paliw kopalnych w sektorze transportu, stając się pierwszym państwem w regionie, który ustalił ceny benzyny i oleju napędowego na rynku krajowym zgodnie z cenami światowymi<sup>41</sup>. W celu zwiększenia udziału transportu publicznego, Dubai zainwestował miliardy dolarów w systemie lekkich kolei i metra. Dla transportu towarowego rząd planuje zbudować sieć kolejową łączącą wszystkie siedem emiratów, zintegrowaną z państwami Zatoki Perskiej. Ponadto zwiększenie efektywności energetycznej stało się kluczowym elementem krajowej strategii zmniejszenia zużycia energii.

ZEA podobnie jak Arabia Saudyjska są bardzo podatne na zmiany klimatyczne, gdyż 85% ludności mieszka w strefach przybrzeżnych. ZEA wprowadziły nie przyjęły żadnych celów redukcyjnych emisji, jednak zaplanowały szereg działań ukierunkowanych na wszystkie sektory gospodarki, będące podstawą strategii dywersyfikacji, która ma doprowadzić do korzyści gospodarczych i adaptacji do zmian klimatu.

## Kuwejt

Pomimo stosunkowo niewielkiego rozmiaru geograficznego Kuwejt był do niedawna dziesiątym największym producentem ropy naftowej i produktów ropopochodnych na świecie (2015) oraz piątym producentem ropy naftowej wśród 14 członków OPEC<sup>42</sup>. Gospodarka Kuwejtu jest silnie uzależniona od przychodów z eksportu ropy naftowej, które stanowiły ok. 90% całkowitych dochodów z eksportu tego państwa. Kuwejt opiera się na ropie naftowej i gazie ziemnym, aby wytworzyć energię elektryczną, przy czym większość mocy wytwórczych stanowi ropa naftowa. Niewystarczająca produkcja krajowa i import gazu ziemnego w celu zaspokojenia szczytowego zapotrzebowania na energię elektryczną w miesiącach letnich (kraj ten jest w stanie ciągłego niedoboru prądu i każdego lata doświadcza częstych przerw i spadków mocy) wzmocniły presję na rozwój własnych źródeł energii elektrycznej.

Według Ministerstwa Energii Elektrycznej i Wody do 2030 r. zapotrzebowanie na energię w Kuwejcie potroi się. By sprostać rosnącemu zapotrzebowaniu, przedstawiono obszerny plan rozwoju sieci elektrycznej. W 2007 r. rząd zlecił pozyskanie około 5 GW dodatkowych mocy produkcyjnych dzięki

---

<sup>41</sup> *U.A.E. Removes Fuel Subsidy as Oil Drop Hurts Arab Economies*, "Bloomberg", 22.07.2015, <http://www.bloomberg.com/news/articles/2015-07-22/u-a-e-to-link-gasoline-price-to-global-markets-effect-aug-1> [dostęp: 22.07.2018].

<sup>42</sup> *Kuwait*, US EIA, 2.11.2016, <https://www.eia.gov/beta/international/analysis.php?iso=KWT> [dostęp: 15.06.2018]. Około 10% dochodów z ropy naftowej trafia do Funduszu Przyszłych Pokoleń, celem zabezpieczenia narodu na wypadek spadku dochodów z ropy.

nowym elektrowniom opalanych gazem ziemnym i kilku mniejszym rozbudowom w obiektach opalanych ropą naftową. Uzupełnienia te nie były wystarczające, by zlikwidować asymetrię między podażą a popytem na energię elektryczną. Rząd Kuwejtu planuje zatem zwiększyć zainstalowane moce wytwarzania energii elektrycznej do 25 GW w 2020 r., by sprostać przewidywanemu zapotrzebowaniu. Większość planowanych nowych mocy ma pochodzić z tradycyjnych źródeł (ropa i gaz), jednak, ok. 5% energii elektrycznej pozyskiwane będzie ze źródeł odnawialnych, a do roku 2030 będzie to 15% (głównie z potencjału energetyki słonecznej i wiatrowej)<sup>43</sup>. Projekt Al-Abdaliya ma być pierwszą elektrownią opartą na źródłach odnawialnych, w której z 280 MW produkowanej energii około 60 MW będzie pochodzić z energii słonecznej. Kuwejt rozwija także technologie CSP (instalacja o mocy 50 MW w zakładzie Shagaya)<sup>44</sup>. Ministerstwo Energetyki zobowiązało się do wytworzenia 15% energii odnawialnej do 2030 r.<sup>45</sup>

W 2009 r. Kuwejt rozpoczął także plan budowy elektrowni jądrowej, rozważając budowę czterech reaktorów jądrowych, które miały zostać uruchomione do 2022 r. Państwo to zgodziło się na nadzór ze strony MAEA wobec wszystkich mających powstać w przyszłości obiektów jądrowych. Rząd rozważał także szeroki zakres zastosowań cywilnej energii jądrowej, w tym produkcję energii elektrycznej, odsalania wody, badań, agronomii, biologii, nauk o ziemi i medycyny<sup>46</sup>. Jednak po katastrofie nuklearnej w Fukushima w 2011 r. rozwiązano Krajowy Komitet ds. Energii Jądrowej i zdecydowano o tymczasowym zawieszeniu planów produkcji energii jądrowej. Rozważania na temat budowy elektrowni jądrowej wznowiono w 2017 r., podejmując rozmowy m.in. z rosyjskim Rosatomem.

## Bahrajn

Królestwo Bahrajnu jest najmniejszym producentem ropy naftowej wśród państw Rady Współpracy Zatoki. Budżet otrzymuje wpływy z dwóch pól naftowych: lądowego pola Bahrajnu (Awali) i przybrzeżnego obszaru Abu Safah, współdzielonego z Arabią Saudyjską. Bahrajn jest niewielkim producentem gazu ziemnego, przy czym cała krajowa produkcja gazu jest przeznaczona na potrzeby miejscowej elektrowni. Popyt na energię elektryczną w tym państwie gwałtownie rośnie, napędzany wzrostem liczby ludności i ekspansją sektora przemysłowego. Aby sprostać tym

<sup>43</sup> T. Młynarski, *Energetyka jądrowa...*, op. cit., s. 128–129.

<sup>44</sup> *Renewables 2018 Global Status Report*, op. cit., s. 101.

<sup>45</sup> *Kuwait targets 15% renewable energy-sourced power by 2030*, 18.04.2018, <http://news.kuwaittimes.net/website/kuwait-targets-15-renewable-energy-sourced-power-by-2030-official> [dostęp: 18.07.2018].

<sup>46</sup> W kwietniu 2010 r. Kuwejt podpisał umowę o współpracy nuklearnej z Francją obejmującą szeroki zakres zastosowań cywilnej energii jądrowej, a w grudniu 2010 r. Kuwait Investment Authority wykupił 4,8% udziałów w AREVA za 600 mln euro.

potrzebom, Bahrajn inwestuje w kilka nowych projektów energetycznych, w tym rozbudowę o 1,5 GW mocy elektrowni Al Dur<sup>47</sup>.

Bahrajn stoi przed szeregiem wyzwań związanych ze zrównoważonym rozwojem i zabezpieczeniem potrzeb energetycznych. Należą do nich: ograniczone zasoby paliw kopalnych w porównaniu z sąsiadami, bardzo wysokie zużycie energii elektrycznej i wody w przeliczeniu na jednego mieszkańca oraz międzynarodowe, regionalne i lokalne zobowiązania w zakresie czystego środowiska, efektywności energetycznej i energii odnawialnej. W związku z tym istnieje potrzeba dywersyfikacji źródeł energii poprzez wykorzystanie energii odnawialnej.

Rząd Bahrajnu zdecydował się wdrożyć strategię rozwoju dużych projektów odnawialnych i planuje budowę siedmiu kluczowych inicjatyw w zakresie energii odnawialnej. Królestwo postawiło sobie za cel uzyskanie udziału 5% energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych w bilansie energetycznym do 2025 r., a 10% – do 2035 r.<sup>48</sup> W tym celu buduje dwie elektrownie słoneczne o mocy 5 MW i zakład o mocy 25 MW. Docelowo moce z energetyki słonecznej mają wzrosnąć do 100 MW<sup>49</sup>. Szacuje się, że zapotrzebowanie na prąd elektryczny królestwa do 2030 r. podwoi się, a rozbudowa systemu elektroenergetycznego wymagać będzie nakładów kapitałowych nie tylko w aktywa wytwórcze, ale także przesyłowe i dystrybucyjne. Królestwo przyjęło krajowy plan działania w zakresie energii odnawialnej (National Renewable Energy Action Plan, NREAP), a ministerstwo elektryczności i wody przygotowało plan tzw. taryf gwarantowanych, na rzecz przyciągnięcia prywatnych inwestorów do rozwoju projektów energii odnawialnej na dużą skalę (wszystkie budynki rządowe, szkoły i szpitale będą do tego celu wykorzystywane)<sup>50</sup>. Dzięki tym działaniom inwestycje w energię odnawialną i czystą energię mają stać się atrakcyjne biznesowo<sup>51</sup>.

Bahrajn uczestniczy także w pracach Rady Współpracy Zatoki mających na celu integrację sieci elektroenergetycznych wszystkich państw RWAPZ. W ramach tego projektu planowane są trzy nowe stacje transmisyjne.

## Pozostałe państwa członkowskie RWAPZ

**Katar.** Państwo to jest największym eksporterem skroplonego gazu ziemnego (LNG) na świecie z ok. 30-procentowym udziałem w rynku, a eksport LNG, ropy naftowej i produktów ropopochodnych stanowi znaczną część dochodów budżetowych.

<sup>47</sup> *Bahrain*, Country Analysis Brief, U.S. Energy Information Administration (EIA), December 2016, <https://www.eia.gov/beta/international/analysis.php?iso=BHR> [dostęp: 26.07.2018].

<sup>48</sup> *Bahrain plans 7 key renewable energy initiatives*, „Trade Arabia. Business News Information”, 8.02.2018, [http://www.tradearabia.com/news/OGN\\_336552.html](http://www.tradearabia.com/news/OGN_336552.html) [dostęp: 20.07.2018].

<sup>49</sup> *Bahrain*, *op. cit.*

<sup>50</sup> *Bahrain Electricity and Water Authority*, <http://www.ewa.bh/en/Pages/default.aspx> [dostęp: 23.07.2018].

<sup>51</sup> Bahrajn odłożył plany dotyczące wdrożenia energetyki jądrowej jako źródła energii.

towych<sup>52</sup>. Przychody Kataru z sektora węglowodorów stanowiły 49% łącznych dochodów rządu w 2014 r.<sup>53</sup> Rosnący popyt na energię elektryczną, spowodowany wzrostem gospodarczym i rosnącym eksportem LNG (którego wytwarzanie jest energochłonne), wymusił plany znacznego wzrostu mocy wytwórczych energii elektrycznej w Katarze.

Katar w ostatnich latach stanowił jedną z najszybciej rozwijających się gospodarek na świecie, w efekcie czego popyt na energię w Katarze znacznie wzrósł, w szczególności zapotrzebowanie na energię elektryczną. Cała obecna zdolność produkcyjna Kataru jest napędzana gazem ziemnym, chociaż w ciągu ostatnich kilku lat toczyły się dyskusje na temat potencjalnych projektów energii słonecznej. Katar planuje zwiększyć moce produkcyjne z 8,6 GW w 2015 r. do 13 GW w 2019 r., inwestując w nowe moce produkcyjne w Umm Al Haul oraz Ras Laffan (te dwa projekty zwiększą zdolności produkcyjne Kataru o 51%)<sup>54</sup>. Rozwój OZE może ograniczyć także zużycie paliw kopalnych konsumowanych na rzecz odsalania wody (w Katarze nawet do 87% zużywanej świeżej wody pochodzi z desalinacji)<sup>55</sup>. Katar nie prowadzi obecnie działalności w zakresie energii jądrowej. Uczestniczy – tak jak pozostałe państwa regionu – w pracach Rady Współpracy Zatoki, aby połączyć sieci energetyczne państw członkowskich.

**Oman.** Położony na Półwyspie Arabskim Oman jest największym producentem ropy i gazu ziemnego na Bliskim Wschodzie, nie będący jednocześnie członkiem OPEC. Bliskość Omanu do Morza Arabskiego, Zatoki Omańskiej i Zatoki Perskiej zapewnia dostęp do najważniejszych korytarzy energetycznych na świecie, co wysoko pozycjonuje Oman w globalnym łańcuchu dostaw energii. Oman planuje wykorzystać tę strategiczną lokalizację, budując światowej klasy kompleks rafinacji i magazynowania ropy naftowej w pobliżu Ad Duqm, który znajduje się poza Cieśniną Ormuz (ważnym węzłem przesyłu ropy). Podobnie jak wiele innych krajów na Bliskim Wschodzie Oman jest w dużym stopniu zależny od sektora węglowodorów i cen ropy naftowej na świecie. W 2016 r. przychody z ropy stanowiły 27% PKB Omanu, przy czym państwo to wraz ze spadkiem cen ropy naftowej straciło ponad 67% swoich dochodów w porównaniu z dochodami z ropy naftowej uzyskanymi przezeń w roku 2014.

Produkcja elektryczna Omanu w latach 2006–2016 wzrosła ponad dwukrotnie, z 13 do 33 mld kWh<sup>56</sup>. Zużycie energii elektrycznej w tym samym okresie

---

<sup>52</sup> Katar ma trzecie co do wielkości potwierdzone rezerwy gazu ziemnego na świecie, a w 2017 r. był piątym producentem gazu ziemnego. (za Stanami Zjednoczonymi, Rosją, Iranem i Kanadą).

<sup>53</sup> *Qatar*, US EIA, 20.10.2015, <https://www.eia.gov/beta/international/analysis.php?iso=QAT> [dostęp: 25.07.2018].

<sup>54</sup> *Ibidem*.

<sup>55</sup> *Renewable Energy Market...*, *op. cit.*, s. 16.

<sup>56</sup> *Oman*, Country Analysis Brief, U.S. Energy Information Administration (EIA), 25.08.2017, <https://www.eia.gov/beta/international/analysis.php?iso=OMN> [dostęp: 25.06.2018].

również rosło w szybkim tempie (trzykrotnie – do poziomu 30 mld kWh)<sup>57</sup>. Oman wytwarza energię elektryczną głównie z gazu ziemnego, chociaż w mniejszym stopniu także z destylatu ropy naftowej.

Energetyka odnawialna to nowy rodzący się sektor gospodarki Omanu. Dziewiąty plan pięcioletni Omanu (2016–2020) zakłada dywersyfikację krajowej gospodarki m.in. poprzez rozwój przychodów z sektora nienaftowego (w tym wytwarzanie energii i odsalanie wody). Państwo to rozwija energetykę słoneczną i wiatrową (Masdar ZEA zakontraktował budowę farmy wiatrowej o mocy 50 MW w Harweel w regionie Dhofar w Omanie), planuje również zainstalować odnawialne źródła o mocy 90 MW do roku 2020<sup>58</sup>. Pierwszy komercyjny projekt elektrowni słonecznej w Omanie, o mocy 307 kW, rozpoczął działalność w lipcu 2015 r., a państwo zagwarantowało zakup energii elektrycznej z OZE przez kolejne dwadzieścia lat. Rośnie zainteresowanie rozwojem technologii solarnych, służących ogrzewalnictwu i chłodzeniu. W Omanie słoneczne ciepło termalne jest bardziej opłacalne niż produkcja pary z paliw kopalnych. Zrealizowany w 2017 r. w Omanie projekt instalacji solarnej do produkcji pary przemysłowej był największą tego typu inwestycją na świecie. W konsekwencji zainstalowane w 2017 r. nowe moce energii słonecznej termalnej (CSP) oszacowano na poziomie 143 MWt, w tym te przypadające na Oman aż na 100 MWt<sup>59</sup>.

Dotychczas Oman nie wdrożył planów budowy instalacji jądrowych, dołączył jednak do MAEA (2009) i rozważa budowę elektrowni w celu produkcji energii elektrycznej i odsalania wody pitnej. Oman jest częścią systemu wzajemnych połączeń sieci Rady Współpracy Zatoki, który umożliwia przesyłanie energii elektrycznej między sześcioma państwami.

## Podsumowanie

Państwa Współpracy Arabskich Państw Zatoki kontynuują próby scalenia krajowych sieci elektroenergetycznych w rozbudowaną sieć międzypaństwowych połączeń przesyłowych, mającą stanowić jeden zintegrowany system elektrycznej sieci regionalnej. Równocześnie rozpoczęły planowanie przejścia w kierunku bardziej zrównoważonego rozwoju, opierając się na upowszechnieniu technologii odnawialnych i poprawie efektywności energetycznej. Obfitość potencjału zasobów słonecznych, spadek kosztów powiązanych technologii (głównie fotowoltaiki) i rosnąca konkurencyjność kosztowa są głównymi czynnikami wpływającymi na atrakcyjność OZE w regionie jako elementu nowej „zielonej gospodarki”.

<sup>57</sup> *Ibidem*.

<sup>58</sup> *Ibidem*.

<sup>59</sup> MWt – megawat mocy cieplnej. Pozostałe moce wyniosły odpowiednio: w Chinach 15 MWt, we Włoszech 14 MWt, w Indiach 2,8 MWt oraz w Meksyku 2,8 MWt; *Renewables 2018 Global Status Report, op. cit.*, s. 107.

Rozwój OZE zapewnia szeroki wachlarz korzyści społeczno-gospodarczych, w tym oszczędności w zużyciu i wzrost eksportu paliw kopalnych, zmniejszenie emisji dwutlenku węgla, lokalne miejsca pracy, ograniczenie zużycia wody do produkcji energii czy lokalną dywersyfikację gospodarczą. Stąd potrzeba transformacji energetycznej z szerszym uwzględnieniem źródeł nieemisyjnych i poszerzeniem ich udziału w bilansie energetycznym, jaką dostrzegają państwa Rady. Takie działanie wynika nie tylko z postulatów ekologicznych, ale przede wszystkim ze spodziewanych korzyści ekonomicznych: zwiększenia niezależności energetycznej i elastyczności systemu energetycznego, tworzenia miejsc pracy w nowych gałęziach „zielonej gospodarki” (IRENA szacuje, że upowszechnienie energetyki słonecznej [PV] może stworzyć ponad 100 tys. miejsc pracy w państwach RWAPZ, co czyni tę technologię najpopularniejszą pod względem potencjału zatrudnienia), a także łagodzenia skutków zmian klimatu poprzez ograniczenie emisji GHG i ich wpływu na zdrowie.

Należy oczekiwać, iż energetyka odnawialna będzie odgrywać coraz większą rolę w produkcji energii elektrycznej w państwach RWAPZ. Doskonałe warunki przyrodnicze (nasłonecznienie) stanowią zachętę do upowszechnienia nieemisyjnych źródeł energetyki odnawialnej. W praktyce prowadzi to do zmiany struktury *energy mix* i poszerzenia dotychczasowej bazy produkcji energii. Należy oczekiwać systematycznego rozwoju OZE w krajach RWAPZ jako elementu poprawy bezpieczeństwa energetycznego (dywersyfikacja *energy mix*) i ekonomicznego (uwolnienie dodatkowego eksportu węglowodorów dzięki nowym źródłom energii). Wiodące gospodarczo państwa Zatoki Perskiej (ZEA, Arabia Saudyjska, Kuwejt) będą także kontynuować lub zainicjują rozwój krajowych programów energetyki jądrowej, upatrując w nich metodę na dywersyfikację koszyka produkcji energii i zaspokojenie dynamicznie rosnących potrzeb dostaw energii elektrycznej.

### **Energy Policy of the Gulf Cooperation Council (GCC) Countries Towards the Climate Change Challenges in the Second Decade of the 21<sup>st</sup> Century**

The countries of the Gulf Cooperation Council (GCC) are among the world's largest hydrocarbon producers. Possessing of rich fossil fuels deposits has contributed to their impressive economic growth in recent decades. While oil and natural gas remain the main components of the region's GDP, national economic policies are increasingly focused on the diversification of the economy and energy production sources. The natural conditions create the prospect of increasing use of renewable energy sources, whose share in the GCC countries is still relatively small. Increasing the share of RES in the regional energy mix creates many economic and environmental benefits, both through the release of domestic energy production for export and the reduction of carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) emissions. Some GCC countries are also developing nuclear energy programs, seeing it as a method to diversify the energy mix. Energy transformation is associated with real socio-economic benefits, such as increasing energy independence and flexibility of the energy system, creating jobs



in new branches of the green economy as well as mitigating climate change effects and health impact. It should be expected that renewable energy sources will play an increasingly important role in the production of electricity in the GCC countries.

**Key words:** Persian Gulf, energy policy, renewable energy sources, energy mix

### **Polityka energetyczna państw Rady Współpracy Zatoki (Perskiej) wobec wyzwań zmian klimatu w drugiej dekadzie XXI wieku**

Państwa Rady Współpracy Arabskich Państw Zatoki należą do największych na świecie producentów węgłowodorów. Posiadanie bogatych złóż paliw kopalnych przyczyniło się do ich imponującego wzrostu gospodarczego w ostatnich dekadach. Podczas gdy ropa naftowa i gaz ziemny pozostają głównymi składnikami PKB regionu, narodowe polityki ekonomiczne w coraz większym stopniu są ukierunkowane na dywersyfikację gospodarki i źródeł produkcji energii. Warunki przyrodnicze stwarzają perspektywę wzrostu wykorzystania odnawialnych źródeł energii, których udział w państwach RWAPZ jest wciąż stosunkowo niewielki. Zwiększenie udziału OZE w regionalnym koszyku energetycznym stwarza wiele korzyści gospodarczych i środowiskowych zarówno poprzez uwolnienie krajowej produkcji energii na eksport, jak i ograniczenie emisji dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>). Niektóre państwa RWAPZ rozwijają także programy energetyki jądrowej, upatrując w niej metodę na dywersyfikację *energy mix*. Transformacja energetyczna wiąże się z realnymi korzyściami społeczno-ekonomicznymi, takimi jak zwiększenie niezależności energetycznej i elastyczności systemu energetycznego, tworzenie miejsc pracy w nowych gałęziach zielonej gospodarki, a także łagodzenie skutków zmian klimatu i wpływu na zdrowie. Należy oczekiwać, iż energetyka odnawialna będzie odgrywać coraz większą rolę w produkcji energii elektrycznej w państwach RWAPZ.

**Słowa kluczowe:** Zatoka Perska, polityka energetyczna, odnawialne źródła energii, *energy mix*