

Tomasz Młynarski

**WYZWANIA I INTERESY PAŃSTW  
WOBEC KONIECZNOŚCI PRZECIWDZIAŁANIA  
GLOBALNYM ZMIANOM KLIMATYCZNYM**

**Wyzwania i społeczno-gospodarcze implikacje zmian klimatu**

Industrialna działalność człowieka i związana z tym emisja gazów cieplarnianych (Greenhouse Gas – GHG) powoduje zahamowanie odpływu energii cieplnej z powierzchni ziemi (tzw. efekt cieplarniany), będąc źródłem globalnego ocieplenia. Prowadzi to do naruszenia bilansu wymiany energii między ziemią a słońcem, powodując podnoszenie temperatury ziemi<sup>1</sup>. Gazy cieplarniane nagromadzone w wyższych warstwach atmosfery skutecznie blokują ucieczkę ciepła w kosmos.

Emisję gazów cieplarnianych przez człowieka powszechnie uważa się za najbardziej prawdopodobną przyczynę zmian klimatycznych, przy czym dwie trzecie światowej emisji CO<sub>2</sub> powstaje za sprawą wytwarzania energii elektrycznej i ciepła (42%) oraz transportu (22%). Wbrew międzynarodowym wysiłkom emisja CO<sub>2</sub> na świecie systematycznie rośnie (w latach 1990–2011 aż o 49,3%), przy czym wzrost ten jest nierównomierny. Największy jest w Azji (172%), gdzie same tylko Chiny odpowiadają za 25% światowej emisji CO<sub>2</sub> (2013)<sup>2</sup>.

Według Międzyrządowego Zespołu ds. Zmian Klimatu (Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC) zmiany klimatu przyniosą co najmniej osiem typów negatywnych konsekwencji<sup>3</sup>:

<sup>1</sup> M. Pietraś, *Międzynarodowy reżim zmian klimatu*, Toruń 2011, s. 69–70.

<sup>2</sup> *EU energy in figures, Statistical Pocketbook 2012*, Luxembourg 2012.

<sup>3</sup> *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*, 2014, dostępne na: [www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch).

- globalne ocieplenie,
- podniesienie poziomu mórz (0,2 do 0,6 m do 2100 r.),
- intensyfikacja cyklonów tropikalnych,
- zmniejszenie południkowego obrotu Oceanu Atlantyckiego i rozpad północnoatlantyckiej cyrkulacji morskiej,
- zmniejszenie pH oceanu 0,14 do 0,35 (już zmniejszyło się o 0,1),
- zmniejszenie stałej pokrywy śnieżnej oraz topnienie lodowców i lodu na morzu i w obszarach podbiegunowych,
- zwiększenie częstotliwości występowania ekstremalnych zjawisk pogodowych,
- zwiększenie opadów w rejonach położonych w wysokich szerokościach geograficznych i zmniejszenie w subtropikach.

Konsekwencje te rodzą ryzyko nieodwracalnych zmian w ekosystemie planety i niosą poważne implikacje dla bezpieczeństwa ekologicznego, a także innych wymiarów bezpieczeństwa narodowego (militarnego, gospodarczego, społecznego).

Zmiany klimatu tworzą nowe uwarunkowania, w których może nastąpić wybuch niepokojów społecznych na tle<sup>4</sup>:

- degradacji zasobów wody pitnej: ocieplenie klimatu powoduje zmiany w dystrybucji opadów atmosferycznych oraz ilości dostępnej wody,
- zmniejszenia produkcji żywności: degradacja środowiska wpływa negatywnie na stan i strukturę rolnictwa, może prowadzić do znaczącej utraty produktywności rolnej i rybołówstwa,
- zwiększenia gwałtownych zjawisk pogodowych: spodziewany jest wzrost poziomu mórz, bardziej intensywne burze tropikalne i opady. Spowoduje to zwiększenie katastrof naturalnych w strefach przybrzeżnych, szczególnie na obszarach silnie zurbanizowanych,
- migracji na skutek zmian w środowisku: niedobór zasobów (ziemi uprawnej, wody) generuje kryzysy społeczne, wzmoże migracje i tzw. uchodźstwo klimatyczne, destabilizując sytuację polityczną w krajach gęsto zaludnianych na niskim poziomie rozwoju gospodarczego.

Najmniej stabilne regiony świata z punktu widzenia zagrożeń bezpieczeństwa ekologicznego i potencjalne obszary konfliktów to Afryka Północna (gdzie prognozowana jest intensyfikacja presji migracyjnej na skutek narastających susz i braku wody) a także Azja Centralna, Azja Południowo-Wschodnia oraz region Andów i Amazonia.

---

<sup>4</sup> R. Schubert i in., *World in Transition. Climate Change as a Security Risk*, 2008, s. 2–3.

## Uwarunkowania międzynarodowego reżimu zmian klimatu

Ryzyko negatywnych przekształceń funkcjonowania ekosystemów wpłynęło na podjęcie przez społeczność międzynarodową działań zmierzających do przeciwdziałania zmianom klimatu. Najważniejszą podstawą prawną w tym zakresie jest Ramowa konwencja ONZ w sprawie zmian klimatu (United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC), którą podpisano w Rio de Janeiro w 1992 r. na Międzynarodowej Konferencji ONZ dotyczącej Środowiska i Rozwoju<sup>5</sup>. Celem konwencji było ustabilizowanie emisji gazów cieplarnianych na takim poziomie, by ekosystemy w sposób naturalny mogły się przystosować do zachodzących zmian klimatu. Konwencja wprowadziła międzynarodowy reżim klimatyczny, w którym zasady globalnej solidarności i ich przeniesienie na praktykę krajów były stopniowo wzmacniane przez negocjacje między stronami kolejnych konferencji klimatycznych (Conference of Parties– COP).

Drugim wiążącym aktem podpisanym w grudniu 1997 r. jest protokół z Kioto, będący załącznikiem do konwencji (wszedł w życie 16 lutego 2005 r.). W załączniku A do protokołu z Kioto wymieniono rodzaje gazów cieplarnianych i kategorie źródeł ich pochodzenia, zaś w załączniku B kraje, którym przypisano ilościowo określone zobowiązania do ograniczenia lub redukcji emisji gazów cieplarnianych (w latach 2008–2012 średnio o 5,2% w skali globu w stosunku do poziomu z 1990 r.)<sup>6</sup>. Dzięki protokołowi zaistniała możliwość międzynarodowego handlu przyznanymi zezwoleniami na emisję gazów cieplarnianych<sup>7</sup>. Przeciwnikami zbytniego zaostrzania celów redukcji GHG były Stany Zjednoczone obawiające się utraty konkurencyjności wobec Chin i innych krajów rozwijających się (m.in. Indii i Brazylii), na które nie nałożono żadnych limitów redukcji GHG, przez co oddziaływanie protokołu jest ograniczone. Całkowitą odpowiedzialność za przyszłe losy klimatu wzięły na siebie kraje rozwinięte, które pozbyły się tzw. brudnych przemysłów (m.in. przemysłu stalowego, chemicznego, wydobywczego), przenosząc je do krajów rozwijających się.

Protokół, który miał obowiązywać do końca 2012 r., stał się jednym z najważniejszych międzynarodowych instrumentów prawnych mających na celu walkę ze zmianami klimatu. Państwa, które go podpisały i ratyfikowały, podjęły się redukcji emisji sześciu głównych gazów cieplarnianych, w konsekwencji czego, prowadząc politykę gospodarczą (szczególnie w sektorze energetycznym), musia-

<sup>5</sup> *United Nations Framework Convention On Climate Change*, dostępne na: [www.unfccc.int](http://www.unfccc.int).

<sup>6</sup> Protokół z Kioto jako załącznik do Ramowej konwencji zajmuje się emisjami sześciu gazów cieplarnianych: dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>), metanu (CH<sub>4</sub>), podtlenku azotu (N<sub>2</sub>O), fluorowęglowodorów (HFCs), perfluorowęglowodorów (PFCs), sześćciofluorku siarki (SF<sub>6</sub>). W stosunku do sześćciofluorku siarki, fluorowęglowodorów i perfluorowęglowodorów, jako bazy określono 1995 r.

<sup>7</sup> W handlu zezwoleniami (*emission trading*) obowiązuje jednostka AAU, czyli Assigned Amount Unit, jednostka przyznanej emisji, umowna jednostka przyznaných praw do emisji gazów cieplarnianych; 1 AAU = 1 tona ekwiwalentu CO<sub>2</sub>.

ły brać pod uwagę swoje międzynarodowe zobowiązania w dziedzinie ochrony środowiska. Równocześnie oddziaływanie protokołu okazało się ograniczone, ponieważ nie wszyscy główni emitenci zostali objęci zobowiązaniami (Chiny, Indie) lub nie wszyscy (USA) zdecydowali się na jego ratyfikację.

Niechęć do przyjęcia ambitnych i prawnie wiążących zobowiązań co do zakresu redukcji emisji gazów cieplarnianych wynika ze świadomości kosztów ich wprowadzenia. W czwartym raporcie IPCC szacuje się, że koszty stabilizacji CO<sub>2</sub> w 2030 r. mogą wynieść do 3% globalnego PKB (a w 2050 r. do 5,5%) i obniżyć roczne tempo wzrostu gospodarczego o 0,12%, przy czym koszty dla określonych regionów mogą się znacznie różnić od średnich kosztów globalnych<sup>8</sup>. Takie obciążenia są trudne do akceptacji nawet dla dużych gospodarek.

Protokół stał się główną siłą napędową tworzenia regionalnych systemów handlu uprawnieniami do emisji – ETS (Emission Trading Schemes), które pozwalają na sprzedaż nadwyżek uprawnień do emisji innym uczestnikom rynku (krajom lub przedsiębiorstwom), przy czym pula uprawnień do emisji jest mniejsza od rzeczywistego jej poziomu, tak aby wymusić na uczestnikach systemu zakładaną redukcję. System funkcjonuje m.in. w UE, gdzie objęto nim emisję CO<sub>2</sub> w sektorze energetycznym i w przemyśle oraz jest rozwijany w kilku regionach i krajach na świecie (w Australii, Nowej Zelandii, Norwegii, Tokio, Szwajcarii, północno-wschodnich stanach Stanów Zjednoczonych, w prowincji Alberta w Kanadzie; inne są w trakcie powstawania, m.in. w Kalifornii i kilku prowincjach w Chinach). Do wprowadzenia ETS przygotowuje się Korea Południowa (od 2015 r.). W krajach rozwijających się budowa ETS jest wspomagana przez Bank Światowy. W sierpniu 2012 r. Unia Europejska i Australia ogłosiły, że od lipca 2018 r. nastąpi połączenie systemów ETS co ma doprowadzić do ustanowienia pierwszego międzykontynentalnego systemu handlu emisjami. Protokół wprowadził także dodatkowe mechanizmy mające na celu ograniczenie emisji, takie jak wspólne wdrożenia (Joint Implementation – JI) oraz mechanizm czystego rozwoju (Clean Development Mechanism – CDM).

## **Główni emitenci wobec celów redukcji GHG**

### **Unia Europejska**

Polityka klimatyczna jest dziedziną, w której Unia Europejska otwarcie aspiruje do odgrywania przywódczej roli na świecie. Działania klimatyczne UE są silnie już od lat 70. i 80. XX w. jako element szerszej polityki środowiskowej. Motywy Komisji Europejskiej dla rozwoju polityki klimatycznej są trojaki: 1) zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego; 2) szansa ekonomiczna, oraz 3) zwiększenie wła-

---

<sup>8</sup> IPCC 2007. *Zmiana klimatu 2007. Raport Syntetyczny. Wkład grup roboczych I, II, III do Czwartego Raportu Oceniającego Międzynarodowego Zespołu ds. Zmian Klimatu*, red. R.K. Pachauri, A. Reisinger, Warszawa 2009, s. 69.

snej legitymizacji przez instytucje europejskie<sup>9</sup>. W ocenie Komisji polityka klimatyczna stanowi impuls dla: 1) rozwoju odnawialnych źródeł energii i zwiększenia efektywności energetycznej, co zmniejsza zależność UE od importu paliw kopalnych; 2) modernizacji przemysłowej przez rozwój nowego sektora gospodarki oraz uzyskania przewagi konkurencyjnej w obliczu postępującego rozwoju międzynarodowego reżimu klimatycznego na poziomie globalnym; 3) wzmocnienia własnej legitymizacji i poszerzenia kompetencji Komisji Europejskiej jako kreatora jej założeń. W efekcie UE promuje ambitną politykę redukcji emisji CO<sub>2</sub> oraz zastrzeżenia progów redukcji na poziomie międzynarodowym oraz wewnętrznym (system EU ETS). W Unii aspiracje do redukcji emisji gazów cieplarnianych zostały silnie powiązane z ograniczeniem zastosowania paliw kopalnych, rozwojem odnawialnych źródeł energii i zwiększeniem efektywności energetycznej<sup>10</sup>.

### Rosja

Rosja ratyfikowała protokół z Kioto 5 listopada 2004 r., co przesądziło o jego wejściu w życie 16 lutego 2005 r. Jak wskazuje M. Pietraś stosunek Rosji do protokołu z Kioto i proces jego ratyfikacji warunkowały trzy czynniki określające interesy tego państwa w sprawie zmian klimatu. Składają się na nie: 1) interesy gospodarcze Rosji po rozpadzie Związku Radzieckiego i towarzyszącej temu zapaści gospodarczej; 2) preferencje centralnych organów władzy; 3) międzynarodowy wizerunek Rosji<sup>11</sup>. Uznanie 1990 r. za rok bazowy obliczania redukcji gazów cieplarnianych na podstawie Protokołu z Kioto w warunkach zapaści gospodarczej oznaczało, że państwo to zyskało znaczące korzyści finansowe z handlu prawami emisji wobec nadwyżki uprawnień. W wymiarze globalnym przystąpienie do protokołu z Kioto nie wiązało się dla Rosji z kosztami redukcji emisji gazów cieplarnianych, albowiem w latach 1990–2000 emisja gazów szklarniowych w Rosji zmniejszyła się o ok. 30%, co oznaczało możliwość jej zwiększenia bez naruszania postanowień protokołu z Kioto. W wymiarze regionalnym w interesie rosyjskich władz jest pogłębianie przez UE polityki klimatycznej przez coraz bardziej ambitne cele redukcyjne, albowiem stwarza to dużą szansę eksportu rosyjskiego gazu i energii elektrycznej na rynek wewnętrzny UE.

### Stany Zjednoczone

Interesy ekonomiczne Stanów Zjednoczonych były główną przyczyną braku ratyfikacji protokołu z Kioto. Biały Dom uzasadnił swoje stanowisko konsekwencjami dla gospodarki oraz zwolnieniem ze zobowiązań redukcji GHG głównych

<sup>9</sup> Por. K. Crowley, *Jobs and environment: The „double dividend” of ecological modernization?*, „International Journal of Social Economics” 1999, Vol. 26, No 7/8/9, s. 1013–1027; A. Gouldson, J. Murphy, *Ecological modernization and the European Union*, „Geoforum”, Vol. 27, No. 1, 1996.

<sup>10</sup> T. Młynarski, *Francja w procesie uwspólnotowienia bezpieczeństwa energetycznego i polityki klimatycznej Unii Europejskiej*, Kraków 2013, s. 244–245.

<sup>11</sup> *Ibidem*, s. 143–146.

emitentów z krajów rozwijających się, czyli Chin. Równocześnie Stany Zjednoczone opowiedziały się za zmniejszeniem emisji, opierając się na mechanizmach rynkowych i zwiększeniu efektywności energetycznej. W tym celu przeznaczyły znaczące środki finansowe na wdrażanie zielonych technologii, a wiele amerykańskich stanów wprowadziło lub rozważa wprowadzenie systemów ograniczenia emisji GHG. W administracji prezydenta Baracka Obamy globalne problemy klimatyczne urosły do rangi jednego z przewodnich zagadnień politycznych, co skutkowało ogłoszeniem 25 czerwca 2013 r. planu redukcji emisji zanieczyszczeń CO<sub>2</sub> w Stanach Zjednoczonych i wiodących globalnych wysiłków na rzecz walki ze zmianami klimatu<sup>12</sup>.

### Chiny

Chiny ratyfikowały konwencję klimatyczną 5 stycznia 1993 r., zaś protokół z Kio-to 30 sierpnia 2002 r., co jednak nie wiązało się z przyjęciem limitów redukcji (podobnie jak dla innych krajów rozwijających się: Indii, Brazylii, Meksyku, które nie zostały objęte redukcją w aneksie konwencji)<sup>13</sup>. Chiny były dotychczas niechętne przyjęciu ambitnych i prawnie wiążących zobowiązań redukcji emisji GHG, co wynika ze świadomości kosztów tego przedsięwzięcia, a jednym z pretekstów do tego jest brak takich zobowiązań ze strony Stanów Zjednoczonych<sup>14</sup>. Pod koniec I dekady XXI w. stanowisko Chin zaczęło się stopniowo zmieniać, a kraj ten, pozostając największym światowym emitentem zanieczyszczeń (25% globalnej emisji CO<sub>2</sub><sup>15</sup>) stał się jednocześnie największym światowym inwestorem w energię odnawialną (pierwszym producentem turbin wiatrowych i paneli fotowoltaicznych) i liderem w branży zielonych technologii. Źródłem tej przemiany jest uświadomienie przez chińskich decydentów korzyści środowiskowych oraz gospodarczych. Chiny przez długi czas rozwijały się w szybkim tempie, nie bacząc na koszty, jakie wyrządza to otaczającej przyrodzie. W efekcie doprowadziło to do ogromnego wzrostu zanieczyszczeń powietrza, wód oraz gleb, zagrażających zdrowiu i życiu ludzkiemu. Władze w Pekinie dostrzegły jednak, że polityka rozwojowa musi brać pod uwagę koszty środowiskowe. Konieczność ochrony środowiska naturalnego kraju wpłynęła na przewartościowanie podejścia do problematyki przeciwdziałania zmianom klimatu, a dotychczasowy model rozwoju, w którym najważniejszym wyznacznikiem była wielkość PKB odchodzi stopniowo do przeszłości. Chiny stoją przed rewolucją systemową, kładąc nacisk na zielony rozwój, zaś kluczem do powodzenia będzie wprowadzenie większej odpowiedzialności rządów lokalnych za ochronę środowiska<sup>16</sup>.

<sup>12</sup> *The President's Climate Action Plan*, June 2013, dostępne na: [www.whitehouse.gov](http://www.whitehouse.gov).

<sup>13</sup> A. Ciattoni, Y. Veyret, *Géographie et géopolitique des énergies*, Paris 2007, s. 196–197.

<sup>14</sup> *Ibidem*, s. 157.

<sup>15</sup> *CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion – 2014 Highlights*, Paris 2014, s. 36–38, dostępne na: [www.iea.org](http://www.iea.org).

<sup>16</sup> Ł. Gacek, *Zielona energia w Chinach. Zrównoważony rozwój. Ochrona środowiska. Gospodarka niskoemisyjna*, wyd. 1, Kraków 2014, s. 68–69.

### **Pozostali główni światowi emitenci**

Japonia, która stała się jednym z państw o kluczowym znaczeniu dla utrzymania kluczowego znaczenia protokołu z Kioto, po katastrofie w Fukushima w 2011 r. znacząco zwiększyła konsumpcję węglowodorów, co w konsekwencji pogłębiło trudności z wypełnieniem dalszych zobowiązań redukcyjnych i postawi pod znakiem zapytania poparcie tego kraju dla kolejnego porozumienia międzynarodowego o redukcji GHG. Podobnie nie jest jasne stanowisko Kanady, która mimo że ratyfikowała protokół z Kioto, to kilkadziesiąt godzin po zakończeniu konferencji stron w Durbanie w grudniu 2011 r. (COP 17) odstąpiła od niego, uzasadniając swą decyzję zbyt dużymi kosztami dla budżetu. Działanie takie pozwoli rządowi w Otawie zaoszczędzić około 14 mld dol. kanadyjskich, które państwo to musiałyby zapłacić jako kary za brak wywiązania się z redukcji emisji w okresie 2013–2020<sup>17</sup>. Trudności z wywiązaniem się z planów redukcji gazów cieplarnianych będzie miała także Australia (drugi po Luksemburgu największy emitent CO<sub>2</sub> w przeliczeniu na liczbę mieszkańców). Chociaż w sierpniu 2012 r. UE i Australia ogłosiły, że od lipca 2018 r. połączą systemy ETS w pierwszy międzykontynentalny system handlu emisjami, to jednak w lipcu 2014 r. rząd australijski uchylił przepisy dotyczące podatku węglowego z 2012 r., które wymuszały zmniejszanie emisji CO<sub>2</sub><sup>18</sup>. Zmiana ta zahamowała oczekiwane tempo wzrostu wykorzystania odnawialnych źródeł energii w Australii, która jest światowym liderem w eksporcie węgla i gdzie lobby węglowe jest niezwykle silne.

Międzynarodowe negocjacje klimatyczne nie są z pewnością także na ręce bogatym w ropę krajom OPEC, które reżim klimatyczny identyfikują z zagrożeniem dla cen ropy naftowej i ryzykiem utraty znacznych dochodów z jej eksportu. Dekarbonizacja rodzi także dylemat bezpieczeństwa energetycznego dla krajów, w których węgiel jest podstawowym źródłem energii. Polityka klimatyczna ingeruje w system energetyczny i strukturę stosowanych paliw i technologii w danym kraju. Cele redukcyjne mogą doprowadzić do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych, ale kosztem ograniczenia produkcji energii elektrycznej opartej na węglu kamiennym lub brunatnym. Odczują to szczególnie kraje węglowe w Europie Środkowo-Wschodniej (m.in. Polska, Estonia, Czechy, Bułgaria, Rumunia), które poniosą największe koszty dostosowania gospodarek narodowych do standardów niskiej emisyjności.

### **Polityka klimatyczna czy polityka ekonomiczna?**

Dążenie do stworzenia zielonej gospodarki, rozumianej przede wszystkim jako gospodarka niskoemisyjna (Low-emission Economy) lub gospodarka „niskowęglowa” (Low-carbon Economy) sprawia, że polityka klimatyczna stała się elemen-

<sup>17</sup> Statement by Minister Kent, 12.12.2011, dostępne na: [www.ec.gc.ca](http://www.ec.gc.ca).

<sup>18</sup> *Repealing the Carbon Tax*, [www.environment.gov.au/climate-change/repealing-carbon-tax](http://www.environment.gov.au/climate-change/repealing-carbon-tax) (dostęp: 10.08.2015).

tem polityki ekonomicznej. Zielona gospodarka oznacza nową ścieżkę rozwoju społeczno-gospodarczego, w bardziej efektywny sposób realizującego cele zrównoważonego rozwoju obejmującego rozwój gospodarczy z poszanowaniem środowiska naturalnego.

Przyjazny środowisku charakter odnawialnych źródeł energii (OZE) sprawia, iż umiejętność wytwarzania zielonej energii jest postrzegana nie tylko jako ważny element postępu międzynarodowego reżimu przeciwdziałania zmianom klimatu, ale także stymulator wzrostu konkurencyjności gospodarek. Logika ograniczenia emisji przez zredukowanie udziału paliw kopalnych w strukturze dostaw energii pobudza światowe zapotrzebowania na niskoemisyjne technologie i wpływa na rozwój źródeł odnawialnych. Równocześnie działania te stwarzają szansę na gospodarczą modernizację definiowaną w kategoriach korzyści ekonomicznych z eksportu nisko- lub nieemisyjnych źródeł wytwarzania energii, a innowacje technologiczne mają zapewnić uzyskanie przewagi konkurencyjnej.

Kierując się racjonalną kalkulacją w ocenie rządów państw przodujących w zielonych technologiach, upowszechnienie energii odnawialnej stanie się katalizatorem unowocześnienia gospodarek, pobudzenia gospodarczego i stworzenia miejsc ekopracy. W ten sposób cele środowiskowe wiążą się z celami gospodarczymi, a polityka klimatyczna realizuje cele ekonomiczne<sup>19</sup>.

Miernikiem postępujących zmian są rosnące inwestycje w odnawialne źródła energii, które będą stanowić niemal 80% nowych mocy energetycznych oddanych w okresie 2013–2020 w krajach OECD<sup>20</sup>. Globalna produkcja energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych ma wzrosnąć o prawie 45% w 2020 r. i rozprzestrzenić się geograficznie<sup>21</sup>. Według prognoz Chiny pozostaną kluczowym aktorem w rozwoju nowych mocy z OZE, odpowiadając za niemal 40% globalnego wzrostu i ponad 60% wzrostu w krajach spoza OECD. Prognozuje się dynamiczny rozwój zielonego sektora energii także na Bliskim Wschodzie, w krajach niebędących w OECD, w obu Amerykach i pozostałej części Azji.

Ekologiczne technologie wytwarzania energii to stosunkowo nowy, ale bardzo dynamicznie rozwijający się sektor gospodarki wielu państw, który wymaga jednak dla osiągnięcia trwałego wzrostu odpowiedniego wsparcia politycznego, przewidywalności warunków rozwoju (np. gwarantowanych cen zakupu energii elektrycznej, zwolnień podatkowych). Niebagatelną rolę pełnią także edukacja i szkolenia. Według International Renewable Energy Agency (IRENA) w 2012 r. w sektorze OZE pracowało 5,7 mln ludzi na świecie. Najwięcej w produkcji biopaliw (1,38 mln) oraz sektorze fotowoltaicznym (1,36 mln).<sup>22</sup> W 2013 r. liczba ta wzrosła do 6,5 mln, w tym najwięcej w Chinach (2,6 mln), Brazylii (0,8 mln),

---

<sup>19</sup> por. T. Młynarski, *Francja w procesie uwspólnotowienia...*, *op. cit.*, s. 260.

<sup>20</sup> *Renewable energy. Medium-term. Market report. Market Analysis and Forecasts to 2020*, Paris 2014, s. 6, dostępne na: [www.eia.org](http://www.eia.org).

<sup>21</sup> *Ibidem*, s. 4.

<sup>22</sup> *Renewable Energy and Jobs. Annual Review 2015*, s. 10, dostępne na: [www.irena.org](http://www.irena.org).



Stanach Zjednoczonych (0,6 mln) i Indiach (0,3 mln)<sup>23</sup>. W 2013 r. sektor fotowoltaiczny (panele fotowoltaiczne, PV) stanowił 2,3 mln miejsc pracy, głównie w Chinach<sup>24</sup>. Dużymi pracodawcami jest także sektor biopaliw, nowoczesnej biomasy i biogazu (1,4 mln, 0,8 mln i 0,3 mln). Sektor energetyki wiatrowej zatrudnia 0,8 mln pracowników (2013 r.). Kolejne 0,5 mln pracuje w słonecznym przemyśle grzewczym (70% w Chinach)<sup>25</sup>. Prognozy agencji przewidują dalszy wzrost zatrudnienia w całym sektorze, do 16,7 mln w 2030 r. Z kolei według Programu Środowiskowego ONZ (United Nations Environment Programme – UNEP) oraz Międzynarodowej Organizacji Pracy (International Labour Organization – ILO) sektor energii odnawialnej do 2030 r. może zatrudniać nawet 20,4 mln ludzi<sup>26</sup>. Największymi pracodawcami są Chiny, Brazylia, Stany Zjednoczone, Indie, Niemcy, Hiszpania i Bangladesz (2013 r.)<sup>27</sup>. Najczęściej jest to praca przy produkcji instalacji oraz ich obsłudze i konserwacji. Energia słoneczna oraz wiatrowa pozostają najbardziej dynamicznie rozwijającymi się typami odnawialnych technologii energetycznych.

Chiny, będące największym emitentem CO<sub>2</sub> na świecie, są jednocześnie od kilku lat największym światowym inwestorem w odnawialne źródła energii (wydatki stanowiły w ostatnich latach około jednej czwartej globalnych inwestycji)<sup>28</sup>. Chiny są światowym producentem turbin wiatrowych oraz przodują w wytwarzaniu paneli słonecznych (67% światowej produkcji modułów PV, podczas gdy udział Europy to 11% w 2012 r.)<sup>29</sup>. Chiny intensywnie rozwijają także nieemisyjną cywilną energetykę jądrową (40% światowej floty jądrowej w budowie w 2013 r.!). W Brazylii w przemyśle produkcji bioetanolu opartego na cukrze znajduje się najwięcej miejsc pracy. W Europie w sektorze zielonej gospodarki przodują Niemcy, gdzie w sektorze OZE zatrudnienie znalazło blisko 400 tys. pracowników (2014 r.). Według planów rządu federalnego w 2020 r. w sektorze zielonych technologii ma znaleźć zatrudnienie co najmniej 500 tys. osób, a w 2030 r. – 900 tys. osób, utrzymując udział 15% w rynku światowym do 2025 r.<sup>30</sup>. Udział zielonych technologii w niemieckim PKB w 2025 r. ma wynieść 15% (w 2011 r. 11%)<sup>31</sup>.

---

<sup>23</sup> *Renewables 2014. Global Status Report*, [www.ren21.net/Portals/0/documents/Resources/GSR/2014/GSR2014\\_KeyFindings\\_low%20res.pdf](http://www.ren21.net/Portals/0/documents/Resources/GSR/2014/GSR2014_KeyFindings_low%20res.pdf) (dostęp: 10.08.2015), s. 62; *Renewable Energy and Jobs...*, *op. cit.*, s. 12.

<sup>24</sup> *Renewable Energy and Jobs...*, *op. cit.*, s. 2.

<sup>25</sup> *Ibidem*, s. 2.

<sup>26</sup> *Green Jobs: Towards Decent Work in a Sustainable, Low-carbon World*, 2008, s. 8, dostępne na: [www.unep.org](http://www.unep.org); *Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication*, 2011, dostępne na: [www.unep.org](http://www.unep.org).

<sup>27</sup> *Renewable Energy and Jobs Annual Review 2014*, s. 2, dostępne na: [www.irena.org](http://www.irena.org). Z kolei w eksporcie zielonych technologii przodują Niemcy i Chiny (ok. 15% udziału w światowym rynku), Stany Zjednoczone (ok. 10%) oraz Japonia i Włochy (po ok. 6%).

<sup>28</sup> Ł. Gacek, *Zielona energia w Chinach...*, *op. cit.*, s. 249.

<sup>29</sup> *Renewables 2014...*, *op. cit.*, s. 48.

<sup>30</sup> R. Bajczuk, *Ochrona klimatu – specjalność niemieckiego eksportu i dyplomacji*, „Komentarze OSW” 2013, nr 104, s. 5, dostępne na: [www.osw.waw.pl](http://www.osw.waw.pl).

<sup>31</sup> *Ibidem*, s. 5.

Rozwój przyjaznych środowisku technologii energetycznych promuje Komisja Europejska, która przewiduje utworzenie w UE blisko miliona nowych miejsc pracy do 2020 r. w sektorach energii odnawialnej i efektywności energetycznej<sup>32</sup>. Ekologiczny rozwój przemysłowy wnosi nową wartość w postaci miejsc pracy oraz wzmacnia przemysłową siłę Europy. Europejskie firmy aktualnie dominują w światowym sektorze produkcji energii odnawialnej, zatrudniając ponad 1,5 mln osób oraz generując obroty rzędu przeszło 50 mld euro (1,2 mln w UE w 2012 r., przy czym Niemcy, Francja, Włochy i Hiszpania stworzyły łącznie 60% wszystkich miejsc pracy w energetyce odnawialnej)<sup>33</sup>. Trwały i silny wzrost sektora może przyczynić się do utworzenia kolejnego miliona miejsc pracy do 2020 r. oraz podwojenia, a nawet potrojenia, wartości obrotów.

W 2013 r. udział OZE w uruchamianych nowych mocach energii na świecie zrównał się i przewyższył ilość nowych mocy energii z instalacji konwencjonalnych. W krajach OECD wzrost tego sektora jest silnie wspierany przez politykę dekarbonizacji oraz kosztami modernizacji przestarzałych elektrowni konwencjonalnych. Także wiele krajów spoza OECD przyjęło długoterminowe polityki wspierające rozwój OZE, co w połączeniu z dostępnymi zasobami oraz spadającymi cenami niektórych technologii (np. solarnymi: fotowoltaika) będzie prowadzić do wzrostu nowych mocy z OZE, nawet przy zmniejszonych dotacjach rządowych.

### **Konferencja stron w Paryżu (COP 21) – w kierunku nowego reżimu redukcji GHG?**

Dynamiczny rozwój nieemisyjnych technologii energetycznych stwarza duże szanse na postęp w globalnym porozumieniu redukcyjnym GHG. Od 29 listopada do 11 grudnia 2011 r. miała miejsce 17. konferencja stron w Durbanie (COP 17), która była połączona z 7. spotkaniem stron protokołu z Kioto (Meeting of Parties – MOP7). W trakcie negocjacji udało się przedłużyć obowiązywanie protokołu do 2020 r. oraz przyjąć deklarację o potrzebie wypracowania do końca 2015 r. nowego globalnego porozumienia klimatycznego (prawnie wiążącego), które obowiązywałoby po 2020 r. 190 krajów poparło plan dojścia do nowego globalnego porozumienia o ochronie klimatu.

Kolejna konferencja stron (COP 21) i 11. spotkanie stron protokołu z Kioto (MOP 11) odbędzie się od 7 do 8 grudnia 2015 r. w Paryżu i powinna przynieść rozstrzygnięcia dotyczące przyszłej umowy międzynarodowej dotyczącej okresu po 2020 r. Celem jest, by wszystkie kraje, w tym najwięksi emitenci gazów cieplarnianych (tak z krajów rozwiniętych, jak i rozwijających się) podjęły zobowiązania w ramach umowy powszechnej o charakterze wiążącym na rzecz klimatu. Usta-

---

<sup>32</sup> J.M. Barroso, *Europe 2020*, 11.02.2010, [www.europa.eu/rapid/press-release\\_SPEECH-13-204\\_en.htm](http://www.europa.eu/rapid/press-release_SPEECH-13-204_en.htm).

<sup>33</sup> Por. *Renewable Energy and Jobs...*, *op. cit.*, s. 6.

lenia z Paryża mają stworzyć historyczne ramy dla porozumienia klimatycznego obejmującego wszystkie kraje świata. Francja dąży, by przyszła umowa była wiążąca i miała sztywno zdefiniowane zobowiązania redukcji GHG (podejście z Kioto), ale w grę wchodziłoby określenie dobrowolnych zobowiązań krajowych bez mocy wiążącej. Stanowisko Francji zakłada, by powiązać cel redukcji GHG z koncepcją tworzenia nowych miejsc pracy i nowych sposobów produkcji i konsumpcji energii. Niezależnie od ostatecznego rozstrzygnięcia negocjacji warunkiem zawarcia światowego porozumienia na szczycie w Paryżu jest zadeklarowanie przez państwa tzw. narodowych planów kontrybucji (*Intended Nationally Determined Contributions* – INDC) do nowej umowy klimatycznej. Zgodnie z planowanym kalendarzem do 31 marca 2015 r. plany ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> po 2020 r., które staną się podstawą negocjacji w stolicy Francji, przedstawiło tylko pięć krajów oraz UE. Należy spodziewać się, iż w kolejnych miesiącach ponad sto państw złoży własne deklaracje redukcji GHG<sup>34</sup>.

UE zadeklarowała w perspektywie 2030 r. redukcję CO<sub>2</sub> o 40% (do poziomu z 1990 r.). Rosja określiła próg redukcji krajowej emisji GHG na poziomie 25–30% do 2030 r. (do stanu z 1990 r.), chociaż ostatecznie poziom jej ambicji będzie zależeć od zadeklarowanych progów redukcji innych krajów. Stany Zjednoczone ogłosiły cel redukcji krajowych emisji gazów cieplarnianych do 2025 r. o 26–28% poniżej poziomu z 2005 r. (14–16% poniżej poziomu z 1990 r.)<sup>35</sup>. Kluczowe jednak będzie stanowisko Chin, które dotychczas przyjęły jedynie zobowiązanie wstrzymania wzrostu emisji gazów cieplarnianych do 2030 r. Oczekuje się, że Chiny ujawnią oficjalne stanowisko w formie INDC kilka miesięcy przed szczytem w Paryżu, podobnie mają uczynić inne wiodące gospodarki uprzemysłowione, m.in. Japonia, Australia czy Kanada.

Większość państw rozwijających się nie jest w stanie ograniczyć emisji w takim samym stopniu co UE. Dlatego zdolność do kompromisu będzie kluczem do powodzenia paryskiej konferencji. Oczekuje się jednak, iż aktywna rola UE jako promotora walki z globalnym ociepleniem oraz przełamanie dotychczasowego oporu Stanów Zjednoczonych i Chin, a także poparcie porozumienia klimatycznego przez przywódców G20 będą sprzyjać wypracowaniu nowego globalnego porozumienia klimatycznego<sup>36</sup>.

---

<sup>34</sup> *INDCs as communicated by Parties*, [www4.unfccc.int/submissions/indc/Submission%20Pages/submissions.aspx](http://www4.unfccc.int/submissions/indc/Submission%20Pages/submissions.aspx) (dostęp: 10.08.2015). Pozostałe kraje to Gabon (redukcja o 50% GHG do 2025 r.), Meksyk (zmniejszenie o 25% emisji GHG do 2030 r.), Norwegia (redukcja o 40% do 2030 r.) i Szwajcaria (zmniejszenie o 50% do 2030 r.).

<sup>35</sup> *U.S. Cover Note. INDC and Accompanying Information*, [www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/United%20States%20of%20America/1/U.S.%20Cover%20Note%20INDC%20and%20Accompanying%20Information.pdf](http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/United%20States%20of%20America/1/U.S.%20Cover%20Note%20INDC%20and%20Accompanying%20Information.pdf) (dostęp: 25.04.2015).

<sup>36</sup> *G20 Leaders' Communiqué Brisbane Summit*, 15-16 November 2014, [www.g20.org/wp-content/uploads/2014/12/brisbane\\_g20\\_leaders\\_summit\\_communique1.pdf](http://www.g20.org/wp-content/uploads/2014/12/brisbane_g20_leaders_summit_communique1.pdf) (dostęp: 10.08.2015).

## Podsumowanie

Przeciwdziałanie zmianom klimatu i ograniczenie emisji GHG wymaga globalnego porozumienia w sprawie redukcji zanieczyszczeń. Oznacza to wymóg przystąpienia do nowego porozumienia głównych światowych emitentów, jak Chiny czy Stany Zjednoczone, ale także państw rozwijających się. Deklaracje Waszyngtonu i Pekinu w sprawie redukcji i ograniczenia wzrostu emisji CO<sub>2</sub> stanowią punkt zwrotny, albowiem po raz pierwszy kraje, które dotychczas w procesie negocjacji klimatycznych odgrywały rolę hamulcowych, przyjęły konstruktywne stanowisko na rzecz przyjęcia nowych ram międzynarodowego reżimu przeciwdziałania zmianom klimatu. W warunkach rosnącej konwergencji stanowisk Stanów Zjednoczonych i Chin w sprawie polityki wobec zmian klimatu wizja podpisania porozumienia klimatycznego przez te dwa państwa staje się coraz bardziej realna, aczkolwiek barierą dla powodzenia negocjacji klimatycznych mogą okazać się roszczenia krajów rozwijających się odnośnie do rekompensat kosztów redukcji GHG ze strony rozwiniętych gospodarek.

Na świecie coraz bardziej widoczny jest trend wzmacniania rozwoju energetyki odnawialnej. Za światowych liderów w tej dziedzinie uznaje się Chiny, które obecnie najwięcej inwestują w sektor energii odnawialnej, i to właśnie ten kraj, a nie Europa czy Ameryka, realizują światową rewolucję w dziedzinie ekologicznych technologii wytwarzania energii. Rozwojem sektora zielonej gospodarki są zainteresowane także Stany Zjednoczone, Indie oraz zachodnioeuropejskie kraje Unii Europejskiej, m.in. Niemcy, Hiszpania, Włochy, Francja i Wielka Brytania, które łączą ekologiczną modernizację z modernizacją gospodarczą.

Rozwój energii odnawialnej ma przyczynić się do zmniejszenia emisji GHG, wzrostu bezpieczeństwa energetycznego (przez zmniejszenie zależności od importu paliw kopalnych), a także stworzenia znaczącej liczby nowych miejsc pracy, dając impuls wzrostu gospodarczego i wpływając na rozwój lokalny. W ten sposób cele środowiskowe zostały powiązane z celami gospodarczymi, a polityka klimatyczna stała się polityką ekonomiczną, przy czym redukcja emisji i budowa niskoemisyjnej gospodarki połączyła interesy wielu państw na świecie przodujących w zielonych technologiach i efektywności energetycznej.

XXI w. będzie wiekiem transformacji sektora energetycznego w kierunku niskoemisyjnych źródeł energii. Ekoenergetyka będzie nie tylko alternatywą dla tradycyjnego sektora paliw kopalnych ze względu na brak emisji GHG, ale także perspektywą gospodarczą. Kraje, w których sektor energetyczny w dużym stopniu oparty jest na węglu, będą zmuszone do podjęcia kosztownych inwestycji w nowoczesne technologie ograniczające emisję szkodliwych gazów. W długoletniej perspektywie przejście do gospodarki niskoemisyjnej może okazać się jednak ekonomicznie korzystne nawet w krajach o dużej emisji polutantów, a polityka klimatyczna środkiem do poprawy efektywności energetycznej oraz impulsem zdywersyfikowania krajowej struktury bilansu energetycznego.

**Challenges and interests against the need to counteract global climate change**

Global warming causes that climate changes poses significant socio – economic challenges and climate policy become a part of countries' economic policy. With increase of the international community awareness about need to mitigate greenhouse gas emissions, importance of renewable energy sources in power generation is growing. Twenty first century will be a time of the energy sector transformation towards low-carbon energy sources. This raises the new outlook for the industry, because climate policy can be a driving force for new sector of a “green economy”. “Green technologies” and “green economy” will generate new jobs, so that renewable energy sources are becoming not only an alternative to traditional energy source due to lack of GHG emissions, but also bring new economic opportunities.

**Key words:** global, change, climate, interests, regime

