

Zmiany klimatu są faktem



CENTRUM STOSUNKÓW MIĘDZYNARODOWYCH
CENTER FOR INTERNATIONAL RELATIONS

Zmiany klimatu są faktem

Zbiór materiałów
przygotowanych w ramach projektu
„Zmiany klimatu w świadomości obywateli”

Centrum Stosunków Międzynarodowych
przy współpracy
Instytutu na rzecz Ekorozwoju

Warszawa 2009

Niniejsza publikacja została przygotowana w ramach projektu CSM: „Polityka klimatyczna: zmiany klimatu w świadomości obywateli”, realizowanego we współpracy z Instytutem na rzecz Ekorozwoju z funduszy European Climate Foundation.



INSTYTUT NA RZECZ EKOROZWOJU

Centrum Stosunków Międzynarodowych

Koordynator projektu:

Ewa Stepan

Redakcja merytoryczna:

Dr Andrzej Kassenberg i dr Zbigniew M. Karaczun

ISBN: 978-83-88216-82-4

© Copyright by Fundacja Centrum Stosunków Międzynarodowych, 2009

Wydane przez:

Fundacja Centrum Stosunków Międzynarodowych

00-688 Warszawa

tel. (48) 22 646 52 67

fax (48) 22 646 52 58

e-mail: info@csm.org.pl

www.csm.org.pl

Łamaie, druk i projekt okładki:

WEMA Wydawnictwo-Poligrafia Sp. z o.o.

00-093 Warszawa, ul. Daniłowiczowska 18a

tel. (48) 22 828 62 78

fax (48) 22 828 57 79

e-mail: wema@wp-wema.pl

www.wp-wema.pl

naświetlanie: www.studioctp.pl

Spis treści

Andrzej Kassenberg, Zbigniew M. Karaczun

Wprowadzenie 7

Andrzej Kassenberg, Zbigniew M. Karaczun

1. Efekt cieplarniany i jego skutki 13

Leszek Karski

2. Prawo zmian klimatu – najlepszy instrument polityki 23

2.1. Zagadnienia wprowadzające 23

2.1.1. Stosunek polityki do prawa 23

2.1.2. Początki działań na poziomie globalnym 25

2.1.3. Przedmiot trosk 27

2.1.4. Prawo zmian 28

2.2. Aspekt globalny 29

2.2.1. Konwencja Klimatyczna 29

2.2.2. Protokół z Kioto 31

2.3. Poziom Unii Europejskiej 34

2.3.1. Wspólnotowe prawo zmian klimatu 35

2.3.2. System handlu uprawnieniami do emisji 36

2.3.3. Instrumenty w sektorze energetycznym, transportu
i odpadów 38

2.3.4. Efektywność 38

2.3.5. Nowe kierunki 39

2.4. Poziom krajowy 40

2.5. Podsumowanie 43

Parker Snyder

3. Zmienia się klimat na węgiel 45

3.1. Gdzie okiem sięgnąć: węgiel 46

3.2. Polska – europejski urwis 47

3.3. Niech Niemcy za to zapłacą 49

3.4. Decydenci, rozgrzewajcie silniki! 51

3.5. Gospodarstwa domowe i wysokie rachunki 54

3.6. Podnośmy standardy 56

3.7. Najbliższy sąsiad 58

3.8. Globalna solidarność 59

Grażyna Wojtkowska-Łodej, Władysław Manteuffel

4. Uwarunkowania, wyzwania i perspektywy dla polityki energetycznej Polski w kontekście polityki klimatycznej	63
4.1. Globalne porozumienia na rzecz ochrony klimatu	64
4.1.1. Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w Sprawie Zmian Klimatu.	64
4.1.2. Protokół z Kioto	66
4.1.3. Rozmowy nad przyszłym globalnym porozumieniem	67
4.2. Polityka Unii Europejskiej na rzecz ochrony klimatu	67
4.2.1. Obowiązujące regulacje	67
4.2.2. Pakiet energetyczno-klimatyczny	69
4.3. Polityka Polski w zakresie ochrony klimatu	73
4.4. Uwarunkowania i wyzwania dla sektora energetycznego polityki energetycznej w Polsce	75
4.4.1. Ogólna charakterystyka sektora energetycznego	75
4.4.2. Wyzwania dla sektora energetycznego i polityki energetycznej	79
4.5. Propozycje odnośnie kształtowania polityki energetycznej w Polsce	82
4.5.1. Uzyskanie większej spójności polityki energetycznej z innymi dziedzinami polityki państwa	84
4.5.2. Stworzenie i usprawnienie trwałych, przejrzystych i elastycznych ram regulacyjnych i mechanizmów oraz usprawnienie istniejących	84
4.5.3. Rozwój zewnętrznej polityki energetycznej i międzynarodowej współpracy w obszarze energii	87
4.6. Podsumowanie	88

Zbigniew M. Karaczun

5. Polskie rolnictwo wobec globalnej zmiany klimatu	89
5.1. Skutki zmian klimatu dla rolnictwa	91
5.2. Udział rolnictwa w emisji gazów cieplarnianych	94
5.3. Rola rolnictwa w ochronie klimatu	100
5.3.1. Potencjał redukcji gazów cieplarnianych w rolnictwie	103
5.3.2. Krajowa polityka ochrony klimatu a sektor rolniczy	103
5.4. Możliwości i bariery wdrażania w Polsce technologii rolniczych przyjaznych dla klimatu	104
5.5. Adaptacja rolnictwa do zmian klimatu	109
5.6. Podsumowanie	113

Zbigniew M. Karaczun, Andrzej Kassenberg

6. Ochrona klimatu – wyzwania dla Polski	115
---	-----

Bibliografia	121
---------------------	-----

Dr Andrzej Kassenberg

prezes Instytutu na Rzecz Ekorozwoju

Dr inż. Zbigniew M. Karaczun

Katedra Ochrony Środowiska SGGW

Wprowadzenie

Zmiany klimatu są faktem. Rzeczywistością nie tylko przyrodniczą, ale także polityczną, społeczną i gospodarczą. Sposoby ochrony i dostosowywania się do zmian klimatu są tematem rozmów najważniejszych polityków. Na ten temat wypowiadali się między innymi premier Wielkiej Brytanii, Gordon Brown, kanclerz Niemiec, Angela Merkel, prezydenci Francji, Nicolas Sarkozy, i USA, Barack Obama. Ubiegłoroczny szczyt przywódców najbogatszych krajów świata G-8 w dużej części dotyczył kwestii międzynarodowej współpracy w zakresie ochrony klimatu. Do działań na rzecz ograniczenia emisji gazów cieplarnianych wzywał też jeden z najpoważniejszych kandydatów na Sekretarza NATO, duński premier Anders Fogh Rasmussen.

Szczególnie dramatyczne są wezwania na rzecz ochrony klimatu, formułowane przez polityków i obywateli krajów rozwijających się: *My nie chcemy opuszczać tego miejsca. My nie chcemy się przenieść, to nasza ziemia, dana nam przez Boga, to nasza kultura, my nie możemy się przenieść. Ludzie nie chcą opuszczać wyspy aż do ostatniej chwili.* Ten apel, wykrzyuczany przez Paani Laupépa, byłego wiceministra w Ministerstwie Zasobów Naturalnych, Energetyki i Środowiska Tuvalu, był reakcją na informacje, że jeśli emisja gazów cieplarnianych nie zostanie zmniejszona, to Tuvalu zalane zostanie przez wody Pacyfiku. Rząd Malediwów, innego zagrożonego zalaniem państwa azjatyckiego, rozpoczął poszukiwania terenów, gdzie mieszkańcy tego kraju będą mogli emigrować, gdy ocean zatopi ich domy. Na ten cel gromadzone są fundusze z dochodów z turystyki. Dla społeczeństw tych krajów zmiany klimatu to nie mglista, bliżej nieokreślona przyszłość, ale rzeczywistość, w której przyszło im żyć.

Warto sobie jednak uświadomić, że proces ten dotyka również mieszkańców krajów bogatych. Większa częstotliwość i siła huraganów oraz tornad, coraz bardziej niestabilny przebieg pogody to zjawiska spotykające każdego z nas. Także polskich rolników, których plony po ciepłym przedwiośnie niszc-

czony są przez późne przymrozki. Zmiany klimatu są rzeczywistością dla właścicieli górskich schronisk, pensjonatów, hoteli i wyciągów narciarskich, do których nie przyjeżdżają czasowicze z powodu braku śniegu, dla właścicieli domów zniszczonych przez huraganowe wiatry zmiany klimatu są rzeczywistością, z którą mierzyć się muszą niemal każdego roku.

Ma to znaczące konsekwencje dla gospodarki. Ze względu na charakter zagrożenia działania na rzecz ochrony klimatu muszą mieć wymiar międzynarodowy. Dlatego też w ostatniej dekadzie XX wieku społeczność międzynarodowa przyjęła dwa międzynarodowo-prawne porozumienia, wyznaczające ramy dla globalnych, wspólnych działań w tym zakresie – Ramową Konwencję Narodów Zjednoczonych w sprawie Zmian Klimatu¹ oraz Protokół z Kioto² do tej Konwencji. Ponieważ ustalenia tych dokumentów co do wielkości redukcji emisji gazów cieplarnianych uznawane są za dalece niewystarczające, wiele państw wprowadza własne przepisy, zobowiązujące podmioty gospodarcze do prowadzenia działań na rzecz ochrony klimatu. Wobec takich ograniczeń stają także polskie przedsiębiorstwa. Chociaż rząd nie prowadzi aktywnej polityki klimatu i nie narzuca gospodarce znaczących wymogów, to w konsekwencji członkostwa w Unii Europejskiej krajowe podmioty gospodarcze muszą wdrażać programy, których celem jest zwiększenie skuteczności ochrony klimatu. W ten sposób problem stał się elementem polskiej polityki gospodarczej.

Niestety poziom świadomości potrzeby działania na rzecz ochrony klimatu jest w Polsce bardzo niski. Na ten temat nie wypowiadają się najważniejsi polscy politycy, nie jest prowadzona debata publiczna. To małe zainteresowanie wynika z kilku przyczyn. Po pierwsze z istnienia innych, poważnych wyzwań i problemów, a także z pewnego zmęczenia Polaków ciągłym procesem transformacji i rozwiązywaniem kolejnych problemów. Po drugie z przekonania, że Polska osiągnąc blisko 30% poziom redukcji emisji gazów cieplarnianych na przestrzeni ostatnich dwudziestu lat i tak zrobiła znacząco więcej niż wiele innych, także lepiej rozwiniętych państw. Po trzecie, z wysokiego poziomu sceptycyzmu co do antropogennych przyczyn zmian klimatu i możliwości przeciwdziałania im poprzez prace podejmowane w Polsce. Po czwarte, z braku informacji o negatywnych skutkach tych zmian w naszym kraju oraz uznania, że aktywna polityka klimatyczna może zagrozić szybkiemu rozwojowi gospodarczemu Polski.

¹ United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC. *Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie Zmian Klimatu*, Dz.U. 96.53.238. W dalszej części tekstu nazywana także Konwencją Klimatyczną lub UNFCCC.

² *Protokół z Kioto do Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu, sporządzony w Kioto 11 grudnia 1997 r.*, <http://www.unfccc.org>. W dalszej części tekstu nazywanego też Protokołem.

Część z tych zastrzeżeń jest uzasadniona. Rzeczywiście Polska może i powinna być uznana za lidera działań na rzecz ograniczania emisji. Choć początkowo, na przełomie lat 80. i 90., spadek emisji nie był skutkiem świadomych działań, ale konsekwencją procesu modernizacji gospodarki i jej transformacji z centralnego planowania do systemu wolnorynkowego, to nie można twierdzić, że Polska nie poniosła żadnego kosztu tych przemian. Proces ten spowodował bowiem ogromne koszty społeczne, których konsekwencją było prawie 20% bezrobocie w końcu lat dziewięćdziesiątych.

Prawdą jest też, że sama Polska, a nawet cała Unia Europejska nie jest w stanie zatrzymać zmian klimatu. Potrzebujemy działań globalnych. Fałszywą tezą jest jednak przekonanie, że nie musimy podejmować działań, bo kraje rozwijające się nic nie robią dla zmniejszenia swojej emisji. Teza ta jest nawet podwójnie fałszywa. Z jednej strony wiele państw rozwijających się wdraża aktywne i intensywne programy ochronne. Tak dzieje się między innymi w Chinach, Argentynie, Brazylii. Ten ostatni kraj ma najbardziej ambitny na świecie program rozwoju biopaliw, Chiny dokonały już i planują dalsze prace na rzecz podniesienia efektywności energetycznej i uniezależnienia się od paliw kopalnych w szczególności rozwijając energię solarną. Fałsz tej tezy wynika jednak także z czego innego. Podpisując, a następnie ratyfikując Ramową Konwencję Narodów Zjednoczonych w sprawie Zmian Klimatu Polska zgodziła się na zawartą w niej normę prawną i zdecydowała się na jej przestrzeganie. Jedną z Podstaw Konwencji jest zapis o *wspólnej lecz zróżnicowanej odpowiedzialności*. Na jego podstawie nasz kraj, podobnie jak inne państwa z gospodarką w okresie transformacji, uzyskał szereg korzystnych rozwiązań (jak np. prawo wyboru innego niż 1990 r. bazowego). Zasada ta obowiązuje jednak w obie strony. Na Polsce spoczywa historyczna odpowiedzialność za obecny kryzys klimatyczny, nasz kraj należy też do niewielkiej grupy bogatych, rozwiniętych państw świata, w których dochód narodowy na głowę mieszkańca wynosi ponad 15 000 US \$. To nakłada na nas obowiązki, które powinniśmy realizować bez oglądania się na to, co robią w tym czasie państwa słabiej rozwinięte.

Inne obawy wydają się mniej uzasadnione. Wyniki badań Międzyrządowego Panelu ds. Zmian Klimatu (IPCC)³ opublikowane w 2007 r. w IV raporcie

³ Międzyrządowy Zespół ds. Zmian Klimatu (*Intergovernmental Panel on Climate Change* – IPCC) został powołany w 1988 r. przez Światową Organizację Meteorologiczną (WMO) oraz Program Środowiskowy Narodów Zjednoczonych (UNEP) jako ciało doradcze ONZ w zakresie oceny ryzyka, związanego z wpływem działalności ludzi na zmianę klimatu. Zespołowi klimatologów powierzono prowadzenie prac badawczych i dostarczania rządów oraz organizacjom międzynarodowym raportów, na podstawie których można by inicjować działania i wyznaczać ramy polityki przeciwdziałania globalnemu ociepleniu.

tej organizacji⁴ wskazują, że z 90% prawdopodobieństwem należy uznać, iż obserwowane obecnie globalne ocieplenie spowodowane jest działalnością człowieka. To wystarczająco wysoki poziom pewności, żeby podejmować aktywne działania, mające na celu zahamowanie tych zmian, zwłaszcza w świetle siły i zakresu prognozowanych, negatywnych ich skutków. Jeżeli nie uda się tego osiągnąć, konsekwencje tego poniesie również nasz kraj. Przykładem może być tu wzrost częstości i siły występujących w naszym kraju tornad. O ile na początku zeszłej dekady nie notowano w Polsce takich zjawisk lub występowały one incydentalnie, to w 2006 r. wg European Severe Weather Database zanotowano ich już 52! Zjawisko to stało się tak powszechne, że już niemal nie reagujemy na doniesienia, że huraganowy wiatr zniszczył ludziom domy i dobytek. Jeśli nie podejmiemy działań, to skutki będą jeszcze bardziej negatywne i dotkną nie tylko pojedynczych mieszkańców naszego kraju, ale całe ich grupy i także liczne sektory i branże gospodarki.

Brak refleksji klimatycznej, nieuwzględnianie w programach rozwojowych potrzeb ochrony klimatu, nieobecność aktywnej polityki klimatycznej źle wróży gospodarce polskiej. Jeżeli bowiem podejmowane dziś decyzje – społeczne, gospodarcze i dotyczące priorytetów polityki ekologicznej – nie będą brały pod uwagę konieczności ochrony klimatu i dostosowywania się do jego zmian, utrudni to, a w niektórych wypadkach nawet uniemożliwi, szybki rozwój naszego kraju za kilka lat. Rozkładanie nad polskimi podmiotami gospodarczymi sztucznego parasola ochronnego, odciąganie niezbędnych inwestycji w czasie spowoduje, że już wkrótce gospodarka stanie wobec wyzwań, których nie będzie w stanie udźwignąć w krótkim czasie. Musimy myśleć w dłuższej perspektywie czasowej, gdyż tylko takie podejście oznacza bezpieczeństwo dla naszego kraju.

Podstawowym celem niniejszej publikacji jest stymulowanie debaty, która wskaże najlepsze drogi do realizacji celów ochrony klimatu, jakie Polska zobowiązała się przyjąć w ramach ratyfikowanych międzynarodowych porozumień. Rozpoczęcie takiej dyskusji, stanowiącej podstawę dla późniejszych działań, jest tym bardziej potrzebne, ponieważ 79% Polaków uważa, że skutki zmian klimatu dotyczą ich osobiście, a ponad 90% uznaje, że jest to problem, któremu należy przeciwdziałać⁵.

Niniejsza publikacja jako zbiór materiałów, przygotowana została w ramach realizowanego przez Centrum Stosunków Międzynarodowych we współpracy z Instytutem na Rzecz Ekorozwoju projektu: *Zmiany klimatu w świadomości obywateli*, sfinansowanego przez European Climate Founda-

⁴ IPCC, 2007: Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [B. Metz, O. R. Davidson, P. R. Bosch, R. Dave, L. A. Meyer (eds)], Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

⁵ Opinie Polaków na temat walki ze zmianami klimatycznymi, Sondaż dla Przedstawicielstwa Komisji Europejskiej w Polsce, TNS OBOP10, 2008.

tion. Prace nad projektem rozpoczęły się jesienią 2008 r., a jego podstawowym celem było podniesienie świadomości krajowej opinii publicznej w zakresie zmian klimatycznych w okresie przed Szczytem Klimatycznym – 14. Konferencją Stron Konwencji Klimatycznej, która odbyła się 1-12 grudnia 2008 r. w Poznaniu. Inne cele projektu to:

- zaangażowanie w debatę na temat zmian klimatycznych głównych aktorów sceny politycznej, przedstawicieli administracji, społeczeństwa obywatelskiego i świata biznesu, podkreślając korzyści płynące z praktycznego udziału społeczeństwa w działaniach we własnym, długofalowym interesie;
- pomoc w skutecznej promocji i rozpowszechnianiu wśród różnych środowisk najistotniejszych przekazów, dotyczących zmian klimatu, formułowanych przez instytucje państwowe i organizacje pozarządowe.

Dla osiągnięcia założonych celów podejmowane były liczne działania, polegające między innymi na:

- dostarczaniu dziennikarzom informacji na tematy związane ze zmianami klimatu;
- organizowaniu debat, spotkań, seminariów i konferencji we współpracy z partnerami, w tym medialnymi;
- zainicjowaniu i przygotowaniu w środkach masowego przekazu programów dotyczących problematyki zmian klimatycznych;
- zorganizowaniu międzynarodowej konferencji na temat europejskiej polityki energetycznej i klimatycznej oraz strategii dla Polski;
- upowszechnianiu istniejących analiz, raportów i opracowań dla różnych grup odbiorców, włączając polski rząd i środowiska biznesowe;
- opracowaniu i rozpowszechnieniu materiałów informacyjnych dotyczących wydarzeń na temat zmian klimatycznych i COP-14, organizowanych przez partnerów projektu;
- prowadzeniu strony internetowej, umożliwiającej dostęp do zgromadzonych analiz, dokumentów i innych materiałów partnerom projektu, instytucjom rządowym i organizacjom pozarządowym, przedstawicielom mediów oraz innym użytkownikom zainteresowanym problematyką objętą projektem.

Działania te były prowadzone przede wszystkim w okresie październik-grudzień 2008 r. Zakończenie Konferencji Stron w Poznaniu nie oznacza jednak, że znaczenie kwestii klimatycznych w debacie publicznej staje się mniej istotne. W grudniu bieżącego roku w trakcie kolejnego Szczytu Klimatycznego, 15. Konferencji Stron, który odbędzie się w Kopenhadze, powinny zapaść decyzje, wyznaczające kształt międzynarodowej polityki klimatycznej na lata 2012-2020. Osiągnięte porozumienie będzie miało znaczenie dla wszystkich krajów świata, jego konsekwencje silnie wpłyną na kierunki rozwoju społeczno-gospodarczego Polski. Musimy się do tego przygotować.

Konieczne jest wobec tego przeanalizowanie, na jakie dziedziny życia proces antropogenicznej zmiany klimatu wpłynie w najsilniejszym stopniu, w jakim stopniu i w których sektorach najbardziej opłaca się podejmować działania ochronne, jaki priorytet w polityce wewnętrznej i zewnętrznej ochrona klimatu powinna uzyskać. Na niektóre z tych pytań staramy się poniżej odpowiedzieć.

Zawarte w niniejszej publikacji materiały były przygotowywane jako niezależne analizy, przybliżające problemy zmian klimatu w różnych dziedzinach gospodarki z różnych punktów widzenia. Uznano, że zawarty w nich ładunek informacji i wiedzy – na ogół słabo upowszechnionej w naszym kraju – powinien być dostępny dla wszystkich zainteresowanych (poszczególne teksty są dostępne na www.climaccess.pl). Każdy z przedstawionych poniżej rozdziałów stanowi odrębną całość, omawiającą wybrane aspekty problemu zmian i ochrony klimatu.

Raport podzielono na następujące części:

- w pierwszej przedstawiono zjawisko efektu cieplarnianego, jego przyczyny, źródła zmian klimatu i prognozowane konsekwencje antropogenicznej zmiany klimatu;
- w kolejnej omówiono prawny aspekt ochrony klimatu, przepisy obowiązujące w tym zakresie na poziomie międzynarodowym, Wspólnoty Europejskiej oraz krajowe normy prawne, które wiążą się z problematyką zmian klimatu i mają na celu wdrożenie postanowień polityki klimatycznej w powiązaniu z wymaganiami stawianymi przez prawodawcę międzynarodowego i unijnego;
- rozdział trzeci to esej, napisany przez amerykańskiego inżyniera mieszkającego w Polsce. Analizuje on wpływ międzynarodowej polityki ochrony klimatu i prawa unijnego w tym zakresie na sytuację w naszym kraju, rekomendując najlepsze – zdaniem autora tego rozdziału – drogi włączenia się naszego kraju w tworzenie i wdrażanie międzynarodowego ładu ekologicznego;
- kolejne dwa rozdziały poświęcone są zagadnieniom sektorowym – relacji pomiędzy antropogenną zmianą klimatu a rozwojem energetyki i rolnictwa. W rozdziale czwartym opisane są – na tle zobowiązań wynikających z ratyfikacji Konwencji Klimatycznej i Protokołu z Kioto, a także konsekwencji członkostwa Polski we Wspólnocie Europejskiej – wyzwania dla sektora energetycznego i polityki energetycznej naszego kraju. W kolejnym rozdziale autor przedstawił specyfikę rolnictwa – sektora z jednej strony zależnego od warunków klimatycznych, z drugiej strony silnie na te warunki oddziałującego poprzez znaczącą emisję gazów cieplarnianych;
- w ostatniej części starano się wskazać, jakie wyzwania, wynikające z rozwoju polityki klimatycznej, stają przed różnymi instytucjami i działami gospodarki w naszym kraju, wskazując, że tylko wielostronne, wspólne przedsięwzięcia mogą zapewnić skuteczność działań w zakresie ochrony klimatu.

Dr Andrzej Kassenberg

prezes Instytutu na Rzecz Ekorozwoju

Dr inż. Zbigniew M. Karaczun

Katedra Ochrony Środowiska SGGW

1. Efekt cieplarniany i jego skutki

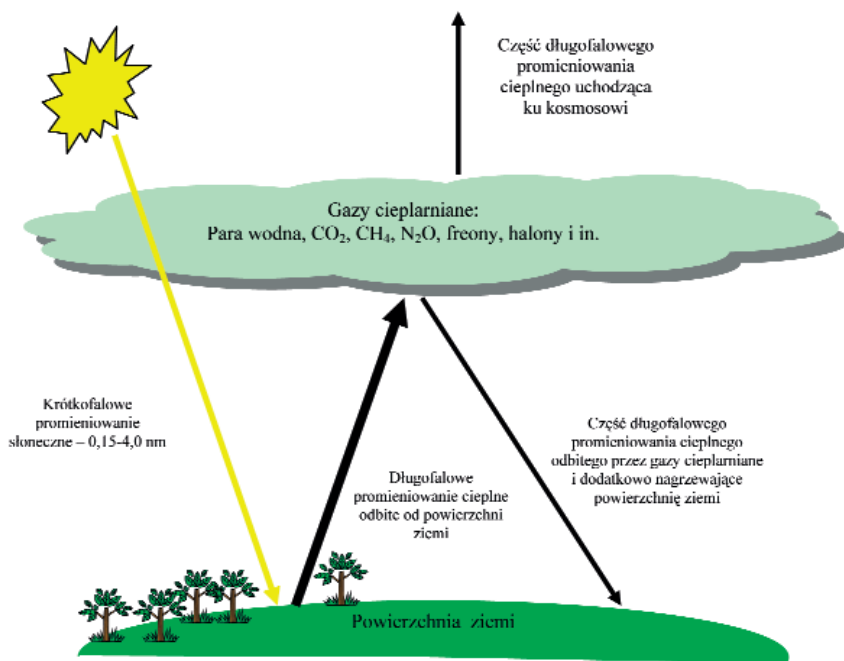
Efekt cieplarniany jest zjawiskiem naturalnym. Ważną rolę wśród gazów śladowych, wchodzących w skład atmosfery, pełnią gazy określane jako cieplarniane między innymi: para wodna, dwutlenek węgla, ozon, metan i podtlenek azotu. Są one naturalnym składnikiem atmosfery. Ze źródeł antropogenicznych pochodzą całkowicie dwa rodzaje gazów cieplarnianych: freony i halony.

Cechą charakterystyczną gazów cieplarnianych (GHG)⁶ jest to, że przepuszczają one w całości słoneczne promieniowanie krótkofalowe (0,15-4,0 nm), które ogrzewa Ziemię. Długofalowe promieniowanie cieplne, emitowane następnie z powierzchni Ziemi, zatrzymywane jest przez te gazy, które częściowo kierowane są ku powierzchni naszej planety, dodatkowo ją ogrzewając. Reszta tego promieniowania uchodzi do kosmosu (rys. 1.1).

Dzięki obecności w atmosferze gazów cieplarnianych temperatura powietrza, panująca przy powierzchni Ziemi (globalna średnia około 15°C), umożliwia istnienie i rozwijanie się życia. Bez osłony tych gazów temperatura na naszej planecie byłaby o około 33°C niższa i wynosiłaby około -18°C.

Klimat Ziemi, tak jak i cała planeta, ulega nieustannym zmianom. Zmiany te mają różne przyczyny i dotyczą różnych skal czasowych: od cyklu rocznego, wynikającego z ruchu Ziemi wokół Słońca, przez cykle kilkuletnie do okresów trwających setki milionów lat. Jedną z przyczyn zmian warunków klimatycznych jest zmiana składu chemicznego atmosfery. Zwiększona zawartość gazów cieplarnianych w atmosferze powoduje, że większa ilość promieniowania długofalowego jest z powrotem kierowana ku powierzchni planety. W drugiej połowie XX wieku stwierdzono między innymi, że masowe spalanie węgla spowodowało wzrost koncentracji CO₂ w atmosferze oraz, że jeśli

⁶ GHG – *Greenhouse gases* – angielski skrót używany na określenie gazów cieplarnianych.

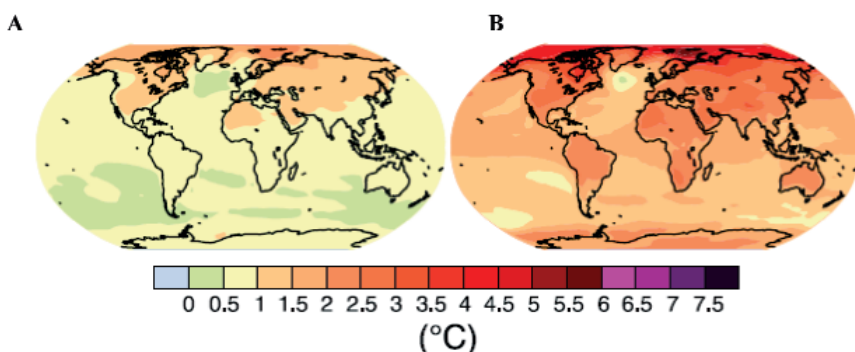


Rys. 1.1. Efekt cieplarniany

nie zostaną podjęte działania na rzecz ograniczenia emisji GHG, to grozi nam podwyższenie globalnej temperatury atmosfery. Wskazano również, że głównym czynnikiem globalnego ocieplenia jest działalność człowieka, powodująca nadmierną emisję dwutlenku węgla i metanu, podtlenku azotu, a także gazów przemysłowych – freonów i halonów. IV raport IPCC⁷ stwierdza, że z 90% prawdopodobieństwem można uznać, iż obecne zmiany klimatu spowodowane są działalnością człowieka. Autorzy raportu podkreślili także, że celem działań na rzecz ochrony klimatu powinna być – co najmniej 60-80% redukcja emisji GHG w 2050 r. w stosunku do ostatniej dekady XX wieku.

⁷ „Summary for Policymakers” [w:] *Climate Change 2007, Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, B. Metz, O.R. Davidson, P.R. Bosch, R. Dave, L.A. Meyer (eds.), IPCC, Cambridge University Press 2007, Cambridge, UK and New York, NY, USA.

Jeśli jednak społeczeństwa międzynarodowego nie będzie stać na solidarną działalność w tym kierunku, powstrzymanie zmian klimatu nie będzie możliwe. Spowoduje to liczne negatywne skutki, siła i zakres ich występowania będzie niejednakowy w różnych częściach świata. Podstawowym skutkiem będzie zmiana średniej temperatury atmosfery (rys. 1.2.), ale znacznie bardziej niebezpieczny okaże się wzrost ilości anomalii pogodowych, zwiększenie się częstości występowania huraganowych wiatrów, ulewnych deszczów, susz itp.



Rys. 1.2. Prognozowane zmiany średniej rocznej temperatury powietrza w różnych częściach świata w stosunku do okresu 1980-1999: A – zmiany w latach 2020-2029; B – zmiany w latach 2090-2099 (według modelu AOGCM⁸)

Bardziej szczegółowo, skutki zmian klimatu, spowodowane wzrostem stężenia w atmosferze gazów cieplarnianych spowodowanym działalnością człowieka przedstawia IV raport IPCC. Ich zestawienie zamieszczono w tabeli 1.1.

⁸ „Summary for Policymakers”, *op.cit.*

Tab. 1.1. Przewidywane zmiany w poszczególnych rejonach świata (jeżeli zdecydowane działania nie zostaną podjęte natychmiast) wg IPCC⁹

Afryka	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Do 2020 r. 75-250 mln osób zostanie zagrożonych brakiem wody. ➤ Do 2020 r. w niektórych krajach plony upraw zależnych od opadów mogą zmaleć aż o 50%. Przewiduje się, że w wielu krajach utrudnione będzie prowadzenie produkcji rolniczej oraz ograniczony zostanie dostęp do żywności. To może prowadzić do utraty bezpieczeństwa żywnościowego i powiększyć skalę niedożywienia. ➤ Do końca XXI w. może podnieść się poziom morza, co wpłynie negatywnie na niżej położone obszary nadbrzeżne, gęsto zaludnione. Koszty adaptacji w skali kontynentu mogą stanowić co najmniej 5-10% PKB. ➤ Do 2080 r. przewiduje się wzrost powierzchni terenów suchych i półsuchych o 5-8%.
Azja	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Prognozy wskazują, że dostępność świeżej wody w centralnej, południowej, wschodniej i południowo-wschodniej Azji, szczególnie w dorzeczeniach dużych rzek, będzie maleć do lat pięćdziesiątych XXI w. ➤ Wybrzeża, zwłaszcza gęsto zaludnione obszary dużych delt rzecznych w południowej, wschodniej i południowo-wschodniej Azji, będą poważnie zagrożone powodzią morską, a niektóre delty także zalewanymi rzeczno-morskimi. ➤ Przewiduje się, że zmiany klimatu będą pogłębiać presję na zwiększanie wykorzystywania zasobów naturalnych i w konsekwencji pogarszać jakość środowiska – wyniknie to z procesów urbanizacji, industrializacji i wzrostu gospodarczego. ➤ Zakłada się wzrost lokalnej zachorowalności i śmiertelności z powodu chorób, chorobami objawiającymi się ostrą biegunką, częstszymi w wyniku powodzi i susz, które mogą nawiedzać południową, wschodnią i południowo-wschodnią Azję.

⁹ Tamże.

Australia i Nowa Zelandia	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Do 2020 r. przewiduje się znaczącą utratę różnorodności biologicznej na niektórych bogatych przyrodniczo obszarach, jak Wielka Rafa Koralowa i Wet Tropics w stanie Queensland. ➤ Do 2030 r. mogą się nasilić trudności w zapewnieniu wody w południowej i wschodniej Australii, a także w północnej i częściowo wschodniej Nowej Zelandii. ➤ Do 2030 r. spadnie produkcja w rolnictwie i leśnictwie, zwłaszcza w południowej i wschodniej Australii oraz wschodniej Nowej Zelandii w wyniku coraz częstszych susz i pożarów. W niektórych innych regionach Nowej Zelandii mogą natomiast wystąpić zmiany korzystne. ➤ Do 2050 r. przewiduje się nasilenie problemów dla mieszkańców i rozwoju gospodarczego na wybrzeżach Australii i Nowej Zelandii, związanych z podwyższaniem się poziomu wody w oceanie oraz wzrostem liczby i intensywności sztormów, a także powodzi przybrzeżnych.
Europa	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Prawdopodobnie zmiany klimatu powiększą różnice regionalne w zakresie wyposażenia w zasoby naturalne i majątek trwały. Niekorzystny wpływ zmian klimatu objawiać się może nagłymi wylewami rzek i częstszymi powodziami przybrzeżnymi, a także zwiększoną erozją brzegów w wyniku sztormów i podniesienia się poziomu wód w morzach. ➤ Na obszarach górskich wystąpi zapewne topnienie lodowców i redukcja pokrywy śnieżnej, co spowoduje ograniczenia w turystyce zimowej, a także znaczącą utratę gatunków (w scenariuszu z wysoką emisją – na niektórych obszarach nawet o ponad 60% w perspektywie 2080 r.). ➤ W południowej Europie pogorszą się warunki klimatyczne (wysokie temperatury powietrza i susze), w regionach o mniej stabilnym klimacie prawdopodobnie zmniejszy się dostępność wody i potencjał hydroenergetyki, zagrożona będzie turystyka letnia, nastąpi utrata produktywności w produkcji roślinnej. ➤ Fale ciepła i częste pożary spowodują wzrost zagrożenia zdrowia i życia ludzi.
Ameryka Łacińska	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Do połowy XXI w. wzrośnie temperatura powietrza i spadnie wilgotność gleb, co doprowadzi do zastępowania lasów tropikalnych przez sawannę we wschodniej Amazonii. Roślinność obszarów półsuchych będzie wypierana przez roślinność charakterystyczną dla obszarów suchych.

	<ul style="list-style-type: none">➤ Istnieje ryzyko znacznej utraty różnorodności biologicznej wskutek wyginięcia dużej liczby gatunków w wielu tropikalnych obszarach.➤ Przewiduje się spadek produktywności w rolnictwie – niektórych ważnych roślin uprawnych i bydła. Przyniesie to poważne konsekwencje w bezpieczeństwie żywnościowym. W strefie klimatycznej umiarkowanej mogą wzrosnąć plony soi. Należy się liczyć z ryzykiem wzrostu liczby osób dotkniętych głodem.➤ Zmiany charakteru opadów i zanikanie lodowców mogą spowodować znaczne trudności w zaopatrzeniu w wodę ludności, rolnictwa i energetyki.
Ameryka Północna	<ul style="list-style-type: none">➤ Ocieplenie obszarów górskich na zachodzie może prowadzić do zmniejszenia pokrywy śniegowej, wzrostu ilości powodzi zimowych, a zmniejszenia letnich przepływów, co zwiększy konkurencję w dostępie do zasobów wodnych.➤ W początkowych dekadach XXI w., w związku z łagodnymi zmianami klimatu, przewiduje się wzrost o 5-20% plonowania roślin zależnych od opadów deszczu, jednak z dużymi różnicami pomiędzy regionami. Mogą wystąpić spore trudności z uprawami, które są na granicy swego zasięgu ze względu na wysokość temperatury powietrza, a także z tymi uprawami, które zależne są w dużym stopniu od dostępu do znacznych zasobów wody.➤ W XXI w. miasta, które już obecnie mają doświadczenia z nagłymi falami ciepła, mogą odczuwać wzrost ich liczby, nasilenia i trwania, co wpłynie niekorzystnie na stan zdrowia mieszkańców.➤ Społeczności żyjące w regionach nadbrzeżnych i siedliska nadmorskie znajdują się pod silnym oddziaływaniem skutków zmian klimatu, co będzie się nakładało na oddziaływanie związane z rozwojem i zanieczyszczeniami środowiska.
Regiony polarne	<ul style="list-style-type: none">➤ Głównymi skutkami zmian klimatu będą: redukcja grubości i zanikanie lądolodów, zanikanie lądowych i morskich pokryw lodowych oraz zmiany w naturalnych ekosystemach oddziaływujące negatywnie na wiele organizmów, zwłaszcza na migrujące ptaki i ssaki, w tym na duże drapieżniki.➤ Przewiduje się, że wpływ zmian w opadach śniegu i zaleganiu lodu na społeczności zamieszkujące w Arktyce będzie zróżnicowany.

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Możliwy będzie negatywny wpływ zmian klimatu na infrastrukturę i tradycyjny styl życia ludności tubylczej. ➤ W obydwu strefach polarnych specyficzne ekosystemy i siedliska staną się bardziej wrażliwe, osłabi się klimatyczna bariera dla inwazji obcych gatunków.
Małe wyspy	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Podniesienie się poziomu mórz i oceanów może przynieść wzrost liczby i częstotliwości groźnych powodzi i sztormów, wraz z zalewaniem brzegów, erozją i innymi negatywnymi zjawiskami na wybrzeżach, co może prowadzić do zagrożenia infrastruktury, zabudowy mieszkalnej i urządzeń podtrzymujących warunki życia społeczności wyspiarskich. ➤ Pogorszenie się warunków w obszarach nadbrzeżnych, np. w wyniku erozji plaż i zanikania raf koralowych, doprowadzi zapewne do utraty lokalnych zasobów niezbędnych do rozwoju (będących np. podstawą turystyki). ➤ Do połowy XXI w. zmiany klimatu mogą się przyczynić do zmniejszenia zasobów wodnych na wielu małych wyspach, np. na Morzu Karaibskim i na Oceanie Spokojnym, do stanu niewystarczającego dla zaspokojenia potrzeb ich mieszkańców w okresach braku lub niskich opadów. ➤ Wzrost temperatury powietrza prowadzić będzie zapewne do nasilenia inwazji gatunków obcych, szczególnie na wyspach leżących w średnich i wysokich szerokościach geograficznych.

Polska nie będzie też wolna od negatywnych skutków zmian klimatu. Zgodnie z badaniami modelowymi średnia temperatura może wzrosnąć w ciągu XXI wieku o 1°C (wzrost temperatury w okresie zimowym będzie wyższy), co prowadzić będzie do różnych konsekwencji gospodarczych, społecznych i przyrodniczych:

- Szacuje się, że do 2080 r. powierzchnia morza podniesie się nawet do 0,97 m. W niebezpieczeństwie znajdzie się Gdańsk, gdyż 880 ha powierzchni tego miasta leży zaledwie 1 metr powyżej poziomu morza. Dlatego wiele historycznych budynków w nisko położonych częściach Starówki jest bezpośrednio zagrożonych zalaniem. Szczególnie narażony na erozję, związaną ze wzrostem poziomu Bałtyku, jest Półwysep Helski, który – jeśli nie zostaną podjęte środki zaradcze – może stać się wyspą. Jak pisze Prof. Sadowski: *Ostatnia katastrofalna powódź w tym regionie miała miejsce w 1829 r., kiedy pod wodą znalazło się 75% miasta. Obecnie zagrożenie powodzią może drastycznie wzrosnąć ze względu na podnoszenie się poziomu morza i zwiększenie*

szoną intensywność sztormów. Rośnie również częstotliwość sztormów, z 11 w 1960 r. do 38 w latach osiemdziesiątych. Szacuje się, że w przyszłości ilość dni wietrznych na polskim wybrzeżu może wzrosnąć nawet o 50%, przy maksymalnym wzroście prędkości wiatru o 16%¹⁰.

- Jak wykazują studia, także ujście Odry może być w niebezpieczeństwie, zarówno ze względu na podnoszący się poziom morza, jak i powodzie. Najbardziej zagrożone są Zatoka Szczecińska i ujście Odry, a w przede wszystkim tereny rolnicze, tereny przyrody chronionej, w tym obszary Natury 2000, miasta Szczecin i Świnoujście, a także obiekty turystyczne położone na wybrzeżu¹¹.
- Zmiany rocznego rozkładu temperatury spowodują długotrwałe okresy pogody słonecznej w lecie z upałami przerywanymi burzami deszczowymi. Sprzyjać to będzie silnemu parowaniu i rozwojowi suszy. Zmiany te prowadzić będą do powstawania lokalnych silnych turbulencji między innymi w postaci trąb powietrznych i szkwałów burzowych. Wg *European Severe Weather Database* w Polsce w 1991 r. zdarzyło się tylko jedno tornado, w 1996 r. – siedem, w 2001 r. – osiem, a w 2006 r. już aż 52.
- Zmiana charakteru (sposobu i kierunku) rozwoju społeczno-gospodarczego na danym terenie. Zmienione warunki klimatyczne mogą ograniczyć lub wręcz uniemożliwić kontynuowanie dotychczasowych form aktywności gospodarczej. Na obszarach wiejskich skutki mogą objawić się koniecznością dokonania zmian w dotychczasowej praktyce rolniczej. W konsekwencji zmienić się będą zwyczaje żywieniowe, a rolnicy będą musieli szukać nowych rynków zbytu dla nowo wprowadzanych upraw. Prof. Sadowski pisze: *Na produkcję rolną z jednej strony będzie mieć korzystny wpływ wydłużony okres wegetacyjny, a z drugiej okresy suszy będą stanowić zagrożenie. O około 10-15 dni i może wydłużyć się okres wegetacyjny. W następstwie tego przyspieszony będzie termin prac polowych o około 3 tygodnie. Wydłuży się też okres utrzymywania zwierząt na pastwiskach. Rośliny ciepłolubne, jak kukurydza, soja czy słonecznik, zareagują większym wzrostem plonów, nawet o 30%. Poważnie ucierpią jednak plony roślin zimnolubnych. Uprawy ziemniaków mogą się zmniejszyć nawet o jedną trzecią! Także rozwój szkodników i chorób roślin może w konsekwencji doprowadzić do obniżenia się plonów lub wymusić intensyfikację stosowania środków ochrony roślin.* Wystąpią także zmiany pozytywne. Szacuje się, że całkowita produkcja żywności może początkowo wzrosnąć o około 34% (pod warunkiem zapewnienia dostatecznej ilości wody)¹².

¹⁰ Sadowski M., *Ocena potencjalnych skutków społeczno-gospodarczych zmian klimatu w Polsce*, opracowanie wykonane na zlecenie WWF.

¹¹ Pruszek Z., Zawadzka E., *Vulnerability of Poland's Coast to Sea-Level Rise*, „*Costal Engineering Journal*”, 2005, vol. 47, nr. 2-3, s. 131-155.

¹² Sadowski M., *op.cit.*

- Na terenach o walorach turystycznych ocieplenie i niestabilność warunków pogodowych może spowodować ograniczenie możliwości świadczenia dotychczasowych usług (np. na niżej położonych terenach narciarskich brak będzie śniegu, w związku z tym działalność w tym zakresie nie będzie mogła być kontynuowana, jeziora i zbiorniki wodne bardziej narażone będą na eutrofizację, a zakwity glonów powodować będą konieczność wyłączenia takich zbiorników z użytkowania rekreacyjnego etc.). Już dzisiaj dla podtrzymania możliwości uprawiania sportów zimowych coraz częściej stosuje się naśnieżanie stoków, choć jest ono tylko skuteczne przy temperaturze ujemnej. Aby temu zapobiec, podjęto w Karpaczu budowę sztucznego zadaszono toru narciarskiego za 200 mln zł. Jednocześnie pozycja turystyczna wybrzeży Bałtyku może wzrosnąć ze względu na ocieplenie się klimatu w tym rejonie przy prognozowanych nadmiernych upałach w rejonie Morza Śródziemnego.
- Zmiana dotychczas stosowanych technologii rolniczych. Badania modelowe wykazały, że jedną z konsekwencji zmiany klimatu dla Polski będzie zmniejszenie ilości opadów i zmiana w ich rocznym rozkładzie: zwiększy się ilość opadów zimą, a zmniejszy latem, zwiększy się także częstość występowania deszczów nawalnych. Spowoduje to konieczność zwiększenia obszarów nawadnianych, poprawy magazynowania wody na cele rolnicze, a w skrajnych wypadkach rezygnacji z upraw potrzebujących w okresie wegetacyjnym dużej ilości wody. Wzrost średniej temperatury spowoduje pojawienie się nowych chwastów, chorób, pasożytów i szkodników¹³. Ze względu na brak naturalnych wrogów i mechanizmów obrony konieczna będzie intensyfikacja chemicznej ochrony plonu, co w konsekwencji prowadzić będzie do zwiększenia zagrożenia zdrowia ludzi, pogorszenia jakości żywności i zanieczyszczenia środowiska.
- Zmiany klimatu prowadzić także będą do przesuwania się granicy lasów w górach, w związku z tym, zalesieniu mogą ulec hale górskie wpływając niekorzystnie na ekosystemy wysokogórskie.
- Zwiększy się zagrożenie pożarami, spowodowane zarówno zmniejszeniem ilości opadów w okresie letnim, jak i wzrostem temperatury. Niebezpieczeństwo pożarów będzie szczególnie duże na obszarach leśnych, ale także wzrosnie dla terenów rolniczych (zwłaszcza trwałych użytków zielonych).
- Konieczne będzie dokonanie modernizacji istniejącej infrastruktury. Dzisiejsze standardy, dotyczące rozbudowy kanalizacji burzowej, mogą być nieodpowiednie w odniesieniu do prognozowanego wzrostu ilości nawalnych deszczów, a w konsekwencji konieczna będzie modernizacja także urządzeń słu-

¹³ Warto wskazać, że zjawiska te już występują: kilka lat temu pojawił się owad, niszczący drzewa kasztanowca białego, wystąpiły nowe choroby kukurydzy, które wcześniej w Polsce nie były znane.

zących ochronie przeciwpowodziowej. Standardy budownictwa mogą być niewystarczające przy wzroście siły wiatrów i większej częstotliwości huraganów. Ponadto trzeba będzie dokonać zmian w systemie zagospodarowywania terenów, przeznaczanych na budownictwo mieszkaniowe (np. zakaz sadzenia drzew, aby minimalizować ryzyko ich przewrócenia się na budynki).

- Konieczne będzie wzmocnienie służb ratowniczych, tak aby były one przygotowane na interwencje w wypadku katastrof naturalnych, niezbędne będą szkolenia dla lekarzy, by mogli oni rozpoznawać objawy chorób, niewystępujących wcześniej na terenie Polski.

Pod koniec 2006 roku opublikowano, przygotowane na zamówienie rządu Wielkiej Brytanii, opracowanie (tzw. *Raport Sterna*¹⁴), które analizuje między innymi potencjalne skutki zmiany klimatu. Zgodnie z zamieszczonymi w nim informacjami brak przeciwdziałania globalnemu ociepleniu spowoduje w krótkim czasie to, że:

- około 200 mln ludzi zostanie tzw. uchodźcami klimatycznymi z powodu suszy lub powodzi, które występować będą w ich krajach;
- problem braku wody pitnej dotknie jednego na sześciu mieszkańców naszej planety;
- bioróżnorodność będzie zagrożona, a liczne gatunki bezpowrotnie stracą swoje siedliska – w najgorszym wypadku może wymrzeć nawet do 40% gatunków roślin i zwierząt;
- wiele społeczności straci podstawy do produkcji żywności w wyniku migracji albo zaniku gatunków ryb.

W raporcie szacuje się przyszłe straty na 5-20% światowego PKB. Aby temu zapobiec ludzkość musi zainwestować w ochronę przed ociepleniem klimatu zaledwie 1-2% światowego PKB.

Autorzy raportu wyszczególnili kilka dróg prowadzących do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych, które powinny zostać wykorzystane. Wśród nich znajdują się:

- opodatkowanie podmiotów gospodarczych emitujących gazy cieplarniane;
- rozdzielenie limitów emisji CO₂ pomiędzy podmioty gospodarcze, a następnie stworzenie globalnego, sprawnego rynku handlem emisjami;
- zwiększenie innowacyjności technologicznej i położenie większego nacisku na technologię produkcji energii ze źródeł odnawialnych;
- edukowanie lokalnych społeczeństw i odpowiednie regulacje prawne.

Konieczna byłaby w szczególności koordynacja powyższych działań na poziomie międzynarodowym, która jest jednocześnie największą przeszkodą w realizacji powyższych wytycznych.

¹⁴ http://www.hm-treasury.gov.uk/independent_reviews/stern_review_economics_climate_change/stern_review_report.cfm

Dr Leszek Karski

*kierownik Zakładu Prawa Ochrony Środowiska
Instytut Ekologii i Bioetyki, UKSW*

2. Prawo zmian klimatu – najlepszy instrument polityki

2.1. Zagadnienia wprowadzające

2.1.1. Stosunek polityki do prawa

Więzi pomiędzy polityką i prawem są niezwykle silne. Czasami zdarza się, że ich wzajemne relacje są tak skomplikowane, że trudno jest oddzielić jedno od drugiego. Jest to widoczne zwłaszcza w tak szybko rozwijającym się obszarze, jakim są zmiany klimatu. Jednak ze względu na odmienną rolę i zadania, różny charakter norm i postanowień, wielorakie zasady oraz inne konsekwencje dla adresatów warto na wstępie rozróżnić prawo i politykę oraz określić ich wzajemny stosunek.

Najogólniej mówiąc – prawo jest to zespół reguł ustanowionych lub uznanych przez odpowiednie organy państwa, wobec których posłuch bywa zapewniony poprzez przymus państwa. Prawo jest zjawiskiem społecznym, produktem procesu decyzyjnego. Prawo posiada charakter normatywny, co oznacza, że prawem są normy, reguły postępowania, wzory zachowań. Poprzez prawo nie stwierdzamy faktu, lecz wskazujemy na powinność. Prawo jest perswazyjne, czyli kieruje do adresatów nakazy, zakazy i dozwolenia. Prawo jest regulatorem ludzkich zachowań obok religii obyczaju czy norm moralnych. System prawa jest to zbiór w pewien sposób ze sobą powiązanych i uporządkowanych generalnych i abstrakcyjnych norm wyrażonych w tekście aktów normatywnych, które są zawarte w przepisach i obowiązują w danym państwie w określonym czasie.

Z kolei termin polityka w języku potocznym oznacza wszystkie działania ludzkie, które mają na celu osiągnięcie pożądanego stanu rzeczy albo jego zmianę. Jest to działalność rządu, grupy społecznej, partii itp., czyli stanowi przemyślane działanie, mające doprowadzić do osiągnięcia określonych zamierzeń.

Polityka państwa odgrywa niezmiernie ważną rolę w obszarze regulacji prawnej zmian klimatu. Po pierwsze, stanowione prawo powinno być bezpośrednią konsekwencją strategii państwa w dziedzinach zasługujących na ingerencje w postaci przepisów. Kierunki dążeń państwa demokratycznego nie powinny stanowić dla jego obywateli tajemnicy. Zatem w pełni uzasadniona wydaje się być ich konkretyzacja poprzez wyznaczenie celów, zadań i działań oraz ujmowanie w dokumentach planistyczno-strategicznych. W ten sposób tworzona jest niezbędna otoczka w zakresie budowania świadomości w społeczeństwie. Świadomości, która stanowi podstawę aksjologiczną regulacji prawnych. Postanowienia zawarte w politykach, założeniach czy strategiach po pewnym czasie mogą zostać włączone do jądra systemu prawnego poprzez regulacje w aktach, posiadających walor mocy powszechnie obowiązującego prawa.

Po drugie, wykładnia celowościowa obowiązujących przepisów prawa o powszechnej mocy obowiązania powinna być zgodna z polityką państwa. Można nawet pokusić się o stwierdzenie, że niedopuszczalna jest interpretacja sprzeczna z wyartykułowanymi postanowieniami strategicznymi. Zatem akty, posiadające charakter polityczny, wskazują na przyszłe unormowania, które posiadają bezpośredni wpływ na podmioty prawa oraz stanowią wytyczne dla interpretatorów aktualnie obowiązującego prawa o mocy powszechnie wiążącej.

Słusznie zauważa się w nauce teorii zarządzania, że podstawowy element organizacji, której najlepszym przykładem jest państwo czy samorząd terytorialny, stanowi planowanie. Niezbędnym zadaniem jest ustalenie misji i celów strategicznych na polach działania. Trudno sobie wyobrazić, aby tak skomplikowana organizacja, jaką jest państwo, postępowała w tak ważnym obszarze, jakim jest problematyka zmian klimatu, w sposób chaotyczny i niezaplanowany. Brak strategii w działalności państwa skutkowałby poważnymi konsekwencjami dla jego bytu. Strategia ta powinna przybrać skonkretyzowaną formę dokumentu. Zatem postawienie celów i dążenie do ich realizacji, zwłaszcza w tak podstawowym obszarze dla aktywności człowieka, jakim jest środowisko, wymaga tworzenia sformalizowanych planów i założeń.

System polityki i prawa przenika się. Wydaje się, iż kwintesencje stosunku prawa do polityki przedstawił Marcin Jełowicki, który stwierdził, że „...prawo jest wyrazem określonej polityki, gdyż służy regulacji stosunków społeczno-ekonomicznych...”. Z tego też powodu prawo odzwierciedla określo-

ne założenia polityczne. Jednak, jak zarazem zauważył wspomniany autor, „... określona polityka może być realizowana wyłącznie w granicach przewidzianych prawem”. Tak więc polityka nie może naruszać prawa. Nasuwa się konkluzja, że polityka w postaci programów, strategii polityk i założeń wpływa na kształt prawa, lecz jednocześnie ich byt jest uzależniony od postanowień prawa. Trafne jest określenie Antoniego Kościa, że „... prawo i polityka są na siebie skazane...”. Reasumując, polityka wyznacza cele i środki. Natomiast prawo jest najlepszym instrumentem osiągania celów politycznych. Z drugiej strony prawodawca krajowy poprzez konstytucje czy ustawy zwykle dzięki prawu wyznacza ramy dla prowadzenia polityki.

Aby prawo w obszarze klimatu mogło dobrze funkcjonować, niezbędny jest akt polityczny, w którym są określone cele i środki. Ważne jest, aby nie tylko przygotowywać dokumenty polityczne w zakresie zmian klimatu, lecz również je upowszechniać i wdrażać za pomocą prawa. Samo określenie celu nie jest jego realizacją. Na poziomie globalnym relacje pomiędzy polityką a prawem są jeszcze bardziej skomplikowane. Często prawo i polityka tak mocno się przenikają, że wiele aktów globalnych zalicza się zarówno do jednego, jak i drugiego obszaru. Tak z pewnością będzie w wypadku podstawowych aktów prawa zmian klimatu, czyli Konwencji Klimatycznej i Protokołu z Kioto. Niniejszy tekst przedstawia zarys prawa zmian klimatu z istotnym podkreśleniem znaczenia tej polityki.

2.1.2. Początki działań na poziomie globalnym

Klimat do niedawna był traktowany przez człowieka jako element środowiska, który charakteryzuje się niezwykle elastycznością na oddziaływanie antropogeniczne. Zatem prawodawcy zajmowali się ochroną innych zasobów, kwestie ochrony klimatu pozostawiając na uboczu. Bodźcem do działania było uświadomienie sobie, że działania człowieka związane z emisją gazów cieplarnianych, wycinaniem drzew, zwiększaniem areálu upraw i hodowli zwierząt mogą mieć szkodliwe skutki dla całej planety. Rezultaty wspomnianej działalności nie znają granic, a szkody, jakie powodują, mają wymierną cenę dla środowiska, społeczeństwa i gospodarki.

Podstawową przyczyną, dla której długo nie przywiązywano wagi do zmian klimatu, był brak pewności naukowej co do procesu i odpowiedzialności człowieka za zmiany klimatyczne. Istotne znaczenie posiadał fakt braku poczucia odpowiedzialności państw oraz trudności w porozumiewaniu się na szczeblu międzynarodowym w tak istotnych sprawach środowiskowych, społecznych i gospodarczych.

Ogromne znaczenie w badaniach i przekazywaniu informacji o stanie zagrożenia zmianami klimatycznymi mają prace Międzyrządowego Panelu ds.

Zmian Klimatu. IPCC został powołany 1988 r. przez Radę Zarządzającą Światowej Organizacji Meteorologicznej WMO i Radę Wykonawczą Programu ONZ ds. Środowiska UNEP. Zadaniem IPCC jest ocenienie na podstawie porównywalnych, obiektywnych, przejrzystych i jasnych zasad informacji związanych z zagadnieniem wpływu człowieka na zmiany klimatu oraz kwestiami zapobiegania i dostosowania.

Na 43. plenarnej sesji Zgromadzenia Ogólnego ONZ, 6 grudnia 1988 r., po raz pierwszy zajęto się bezpośrednio kwestią zmian klimatu. W odpowiedzi na propozycję Malty, aby traktować klimat jako część wspólnego dobra całej ludzkości, przyjęto bez głosowania rezolucję nr 43/53. W dokumencie tym zauważono, że pewne działania człowieka mogą zmieniać warunki klimatyczne w aspekcie globalnym, co powoduje zagrożenie dla obecnych i przyszłych pokoleń z dotkliwymi społecznymi i gospodarczymi konsekwencjami. Zgromadzenie Ogólne uznało, że zmiany klimatu są problemem całej ludzkości, ponieważ klimat jest podstawowym elementem, utrzymującym życie na Ziemi. Wyartykułowano potrzebę podjęcia w odpowiednim czasie niezbędnych działań na poziomie globalnym. Ponadto wezwano państwa, organizacje międzyrządowe oraz organizacje pozarządowe i instytucje naukowe do potraktowania zmian klimatu jako zagadnienia priorytetowego. W 1989 r. Zgromadzenie Ogólne ONZ zwróciło się do IPCC o przygotowanie raportu na temat zmian klimatu w celu podjęcia decyzji o kierunkach i założeniach negocjacji zmierzających do sporządzenia konwencji klimatycznej. Negocjacje miały być prowadzone i koordynowane wraz z przygotowaniem do Konferencji w Rio.

Zgromadzenie Ogólne ONZ 21 grudnia 1990 r. przyjęło na 45. sesji rezolucję nr 45/212 w sprawie ochrony globalnego klimatu dla obecnych i przyszłych pokoleń ludzkości. Nawiązano do rezolucji z 22 grudnia 1989 r. nr 44/206 w sprawie możliwych niekorzystnych konsekwencji podniesienia poziomu mórz oraz rezolucji z 22 grudnia 1989 r., nr 44/228, w sprawie Konferencji ONZ na temat Środowiska i Rozwoju. Zainicjowano międzyrządowy proces negocjacyjny pod auspicjami Zgromadzenia Ogólnego, w ramach którego Międzyrządowy Komitet Negocjacyjny miał przygotować skuteczną ramową konwencję w sprawie zmian klimatu z odpowiednimi zobowiązaniami. Pierwsza sesja Międzyrządowego Komitetu Negocjacyjnego odbyła się 4-14 lutego 1991 r. w Waszyngtonie. Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu została przyjęta 9 maja 1992 r. Wspomniana umowa międzynarodowa została przedstawiona do podpisu w czerwcu 1992 r. w Rio de Janeiro. Na Konferencji Środowisko i Rozwój podpisały ją 154 państwa oraz Wspólnota Europejska. Konwencja weszła w życie 21 marca 1994 r.

Pierwsza Konferencja Stron Konwencji miała miejsce w Berlinie w dniach od 28 marca do 7 kwietnia 1995 r. W 2008 r. odbyła się już 14. Konferencja Stron do Konwencji Klimatycznej w Poznaniu.

2.1.3. Przedmiot trosk

W nauce meteorologii klimat jest określany jako całokształt procesów fizycznych atmosfery i warunków pogodowych charakterystycznych dla danego obszaru, kształtowanych pod wpływem położenia geograficznego i cech fizycznych tego obszaru oraz określany na podstawie wieloletnich pomiarów i obserwacji. Inaczej mówiąc, jest to zespół zjawisk i procesów atmosferycznych – światło, ciepło, woda, wiatr – które są charakterystyczne dla danego obszaru i wyodrębniają go spośród innych terenów. Klimat jest zatem średnią pogodową, obserwowaną przez dłuższy czas¹⁵.

Wpływ warunków pogodowych na aktywność człowieka jest niezmiernie duży. Wartość klimatu dla człowieka najlepiej oddaje definicja zamieszczona w Konwencji Klimatycznej. Zgodnie z art. 1 pkt. 3 system klimatyczny jest to całość atmosfery, hydrosfery, biosfery i geosfery oraz ich wzajemne oddziaływania. Zgodnie z dorobkiem nauki meteorologii system klimatyczny jest strukturalnym układem dynamicznym, ukształtowanym i pozostającym w równowadze w długim okresie. Pod wpływem promieniowania słonecznego w systemie klimatycznym przebiegają procesy wymiany energii i obiegu materii. Wrażliwość składników systemu klimatycznego na bodźce zewnętrzne jest różna. Naruszenie jednego z komponentów powoduje zachwianie równowagi w całym systemie.

Wokół zmian klimatu narosło wiele nieporozumień. Wydaje się, że pewne uproszczenia są traktowane zbyt dosłownie. Najlepszym przykładem może być skrót myślowy dotyczący przedmiotu zagrożenia, czyli traktowanie klimatu jako wartości stałej, której zmiany niosą niebezpieczeństwo dla człowieka. Zmiany klimatu są istotnym elementem naszego środowiska i zależą od wielu czynników. Przeobrażanie się zjawisk i procesów atmosferycznych jest charakterystyczne dla historii Ziemi. Zatem same zmiany klimatu nie powinny nas niepokoić. Natomiast prawdziwym zagrożeniem dla ludzkości jest szybkość i częstotliwość tych zmian. Szybkość przeobrażeń atmosferycznych, z jaką mamy do czynienia w ostatnich latach, jest alarmująca i widoczna gołym okiem.

Zbyt szybkie przeobrażanie jakichkolwiek elementów środowiska człowieka stwarza realne zagrożenie, że nie będzie on w stanie przystosować się do nich. Zwłaszcza jeżeli skala zmian ma wymiar ponadregionalny, globalny i wywiera wpływ na wszystkie albo prawie wszystkie ekosystemy.

¹⁵ Lorenc H., *Klimat*, Warszawa 2004.

2.1.4. Prawo zmian klimatu

Prawo zmian klimatu nazywane również prawem ochrony klimatu jest nowym – wyodrębniającym się obecnie – działem prawa ochrony środowiska. Prawo zmian klimatu można obecnie podzielić na obszar prawa ochrony klimatu oraz obszar prawa adaptacji do zmian klimatu. Do obszaru ochrony klimatu zaliczamy kwestie redukcji emisji gazów cieplarnianych oraz problemy pochłaniania gazów cieplarnianych.

Podstawowym celem prawa zmian klimatu jest stabilizacja gazów cieplarnianych na poziomie bezpiecznym w kontekście przetrwania gatunku ludzkiego. Postanowienia prawa stanowią potężny bodziec dla rozwoju nowych technologii. Transformacja gospodarki z wysokoemisyjnej na niskoemisyjną jest związana z racjonalnym korzystaniem z zasobów. Ponadto zagadnienia zmian klimatu wiążą się z kreowaniem nowego stylu życia opartego na skromności w korzystaniu z zasobów środowiska i myśleniu o długofalowym rozwoju człowieka, przekraczającym barierę pokoleniową. Najistotniejszym elementem jest budowanie nowej świadomości człowieka. Człowieka umiarkowanego, człowieka sprawiedliwego i człowieka odpowiedzialnego.

Tworzenie prawa zmian klimatu wymaga kompleksowego spojrzenia na zależności pomiędzy wielorakimi dziedzinami działalności człowieka, zgromadzenia istniejących przepisów z różnych dziedzin opracowania i dodania nowych. Problematyka zmian klimatu wiąże się przede wszystkim z kwestiami ochrony środowiska. Jednak warto podkreślić, że dział ten wykorzystuje w znaczący sposób również instrumenty innych gałęzi i w znaczący sposób korzysta chociażby z prawa finansowego, prawa gospodarczego, prawa administracyjnego i prawa cywilnego. Dodatkowo należy podkreślić, że prawo zmian klimatu niezwykle mocno się przenika z prawem energetycznym, prawem ochrony przyrody, prawem mórz, prawem geologicznym i górniczym, prawem stanów nadzwyczajnych. Przykładowo kwestie redukcji emisji i rozwoju nowych technologii są częścią prawa energetycznego, sprawa pochłaniania to prawo morza i prawo leśne, prawo geologiczne i górnicze. Natomiast zagadnienia adaptacji mają swój pierwowzór w prawie stanów nadzwyczajnych.

Zatem należy podkreślić niezwykłą złożoność unormowań, które składają się na prawo zmian klimatu. Można powiedzieć, że elementy omawianego działu są zawarte w różnych innych działach prawa. Dopiero uzmysłowienie sobie wyzwania, jakie stawia przed nami problematyka zmian klimatu, powoduje konieczność łączenia czasem niezwykle odległych regulacji w jeden obszar prawa – prawa zmian klimatu. Istniejące mechanizmy i zasady skierowane na ochronę klimatu są zawarte w normach regulujących różne dziedziny gospodarki, zatem prawo zmian klimatu nie zawsze wymaga rewolucyjnego

wprowadzania nowych aktów. Zdarza się, że istniejące instrumenty wystarczy zmodyfikować lub wzmocnić, aby były sprawnymi narzędziami prawa zmian klimatu. Mamy cel w postaci stabilizacji gazów na poziomie bezpiecznym i wszystko, co się będzie wiązało z osiągnięciem tego celu, będzie zaliczane do prawa zmian klimatu. A więc na prawo zmian klimatu składają się nie tylko elementy bezpośrednio chroniące klimat, lecz wszystkie postanowienia służące ograniczeniu emisji, efektywności energetycznej, zróżnicowaniu źródeł energii, prawa budowlanego, wykorzystania odpadów, edukacji, zdrowia etc.

2.2. Aspekt globalny¹⁶

Zmianom klimatu poświęcono wiele międzynarodowych konferencji i publikacji. Na poziomie międzynarodowym ochrona klimatu stała się główną przyczyną najbardziej restrykcyjnych gospodarczo aktów prawa międzynarodowego w postaci Konwencji Klimatycznej i Protokołu z Kioto. Organizacja Narodów Zjednoczonych podjęła znaczące wysiłki zmierzające do rozpoznania zagadnienia. Utworzono specjalne ciała zajmujące się omawianą tematyką. Powodów takiego stanu rzeczy jest niezmiernie wiele, aczkolwiek jeden jest najważniejszy. Zmiany klimatu wydają się być największym wspólnym wyzwaniem dla ludzkości w najbliższych dziesięcioleciach.

Istotą prawa międzynarodowego odnoszącego się do zmian klimatu jest jego duża ogólność. Prawodawca międzynarodowy ustala pewne ramy i cele w zasadzie generalne, jak w Konwencji Klimatycznej, czy bardziej konkretne, jak w wypadku Protokołu z Kioto. Sposób osiągnięcia celów oraz konkretne rozwiązania pozostawione są Państwom Stronom.

Prawo międzynarodowe jest bodźcem mocno oddziaływującym zarówno na prawodawcę wspólnotowego, jak i prawodawcę krajowego. Ze względu na globalną rangę problemu prawodawca międzynarodowy determinuje krajowe rozwiązania legislacyjne w obszarze zmian klimatu.

2.2.1. Konwencja Klimatyczna

Podstawową umową międzynarodową, poświęconą omawianemu zagadnieniu, jest Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie Zmian Klimatu. Tworzy ona fundament dla systemu prawa ochrony klimatu. Kon-

¹⁶ Ze względu na objętość i złożoność zagadnienia oraz generalną naturę postanowień prawa międzynarodowego i wspólnotowego, ich opis posiada ogólny charakter i ma na celu usystematyzowanie przedstawionych tu informacji.

wencja Klimatyczna została przyjęta 9 maja 1992 r. w Nowym Yorku, przedstawiono ją do podpisu w czerwcu 1992 r. w trakcie Szczytu Ziemi w Rio de Janeiro. Na Konferencji Środowisko i Rozwój podpisały ją 154 państwa oraz Wspólnota Europejska. Konwencja weszła w życie po jej ratyfikowaniu przez 50 państw 21 marca 1994 r.

Przedmiotowa umowa międzynarodowa stanowi przełożenie informacji naukowych na wspólną próbę rozwiązania przez społeczność międzynarodową problemu emisji związków niebezpiecznych dla człowieka lub środowiska oraz próbę zinstytucjonalizowania współpracy. Celem ostatecznym jest stabilizacja koncentracji gazów cieplarnianych w atmosferze na poziomie, który zapobiegłby niebezpiecznej ingerencji człowieka w system klimatyczny. Możliwe to jest poprzez dwa obszary działań: ograniczenie stężenia gazów cieplarnianych w atmosferze oraz adaptację do zmian klimatu. Dotychczas rozwijany był przede wszystkim pierwszy obszar działań. Wraz z nasilaniem się efektów zmian klimatycznych widoczna jest coraz większa potrzeba skupienia się na adaptacji. Ograniczenie stężenia emisji gazów cieplarnianych w atmosferze można z kolei podzielić na dwie ścieżki: redukcji emisji oraz zwiększenia pochłaniania. Cel wyznaczony przez Konwencję ma charakter długofalowy i jest przewidziany dla kilku pokoleń. Podstawowe znaczenie odgrywa zasada wspólnej, lecz zróżnicowanej odpowiedzialności za problemy związane ze zmianami klimatu. Państwa zamożniejsze i państwa, które w aspekcie historycznym więcej wyemitowały gazów cieplarnianych, powinny w większym zakresie ponieść koszty związane z wdrażaniem Konwencji.

Omawiana umowa posiada wymiar ramowy. Nie zawiera postanowień, które nakładałyby na strony konkretne zobowiązania redukcyjne. Obok obowiązków o charakterze ogólnych działań w kierunku osiągnięcia generalnych celów strony zgadzają się na współpracę naukową, wymianę informacji oraz raportowanie.

Zgodnie z postanowieniami zawartymi w preambule Polska jako jedno z Państw Stron powinna zapewnić efektywne ustawodawstwo, dotyczące ochrony środowiska. Ustawodawstwo polskie powinno być nakierowane na wypełnienie przez Polskę cząstkowego celu Konwencji, odpowiadającego polskiemu wkładowi w wysiłek całego świata. Zatem obszar działań polskiego prawodawcy powinien się silnie opierać na zasadzie wspólnej, lecz zróżnicowanej odpowiedzialności.

Dostosowanie prawodawstwa polskiego do celów wspomnianego aktu dopiero się rozpoczyna. Proces ten posiada charakter długofalowy i jest przewidywany na wiele dziesiątków lat. Pełne dostosowanie prawa polskiego w omawianym obszarze wiąże się z systematyczną transformacją gospodarki z wysokoemisyjnej na niskoemisyjną. W konsekwencji proces implementacyjny wiąże się z integracją aspektu społecznego, gospodarczego i środowi-

skowego. Zatem niezmiernie ważne jest kompleksowe i długofalowe podejście, aby można było mówić o pełnej implementacji przez Polskę postanowień Konwencji.

2.2.2. Protokół z Kioto

Państwa Strony Konwencji już na pierwszej Konferencji Stron uznały, że zobowiązania państw rozwiniętych są nieadekwatne do ich odpowiedzialności za emisję. W 1996 r. ukazał się drugi Raport IPPC, który istotnie wpłynął na przyjęcie w 1997 r. na trzeciej konferencji Stron Protokołu z Kioto. Został on sporządzony 11 grudnia 1997 r. i wszedł w życie 16 lutego 2005 r. Akt ten uszczegółowił postanowienia Konwencji oraz określił wiążące zobowiązania państw rozwiniętych w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych.

Średnio państwa zobowiązane powinny w okresie zobowiązaniowym, czyli lat 2008-2012 obniżyć emisje o 5,2% w stosunku do roku 1990 (rozrzut indywidualnych zobowiązań poszczególnych Stron wyniósł od wzrostu emisji o 10% dla Islandii do jej redukcji o 8% dla krajów starej piętnastki UE)¹⁷. Obniżenie emisji gazów cieplarnianych powinno się odbyć poprzez szereg instrumentów, które można podzielić na dwie grupy. Pierwsza odnosi się do poziomu krajowego i obejmuje wdrażanie oraz dalsze rozwijanie polityki i środków takich, jak wzrost efektywności energetycznej, ochrona i zwiększanie pochłaniaczy i rezerwuarów gazów cieplarnianych, promocja zrównoważonego zarządzania lasami, propagowanie zrównoważonych form rolnictwa, prowadzenie badań, promocja, rozwój i wzrost wykorzystania nowych i odnawialnych źródeł energii, oraz w zakresie pochłaniania i składowania dwutlenku węgla i zawansowanych, innowacyjnych środowiskowych technologii, zastosowanie instrumentów rynkowych, rezygnacja z instrumentów ekonomicznych, których efekty są niezgodne z celami Konwencji, zachęcenie do odpowiednich reform w odpowiednich sektorach, wdrożenie środków mających na celu ograniczanie lub redukcję emisji w transporcie, odpowiednią gospodarkę odpadami. Druga odnosi się do poziomu międzynarodowego w zakresie współpracy Stron poprzez dzielenie się doświadczeniem i wymianę informacji.

Redukcja gazów cieplarnianych wiąże się ze zmianami w systemach gospodarczych. Zdając sobie sprawę, że w wielu wypadkach duża i szybka redukcja będzie niemożliwa, mając na uwadze efektywność ekonomiczną oraz cel globalny wprowadzono mechanizmy elastyczne:

¹⁷ Zgodnie z postanowieniami Protokołu z Kioto kraje starej piętnastki UE mają odrębne zobowiązanie emisyjne, od nowych Państw Członkowskich, które mają samodzielne cele redukcyjne.

- handel uprawnieniami¹⁸ do emisji;
- mechanizm wspólnych wdrożeń;
- mechanizm czystego rozwoju.

Mechanizm Handlu Emisjami (*Emission Trading* – ET) jest mechanizmem ustanowionym w myśl art. 17 Protokołu z Kioto, który pozwala Stronie Protokołu, zobowiązanej do redukcji emisji, dokonać transferu nadwyżki uprawnień do emisji gazów cieplarnianych na rzecz innego państwa zobowiązanego do redukcji emisji – Stronie Protokołu. W konsekwencji jednostki przyznanej emisji gazów cieplarnianych stają się przedmiotem handlu na rynku międzynarodowym. Wiarygodność i przejrzystość handlu zapewniają decyzje określające zasady, reguły i wytyczne handlu emisjami, przyjęte w czasie siódmej sesji Konferencji Stron w 2001 r. System Zielonych Przedsięwzięć (*Green Investment Scheme* – GIS) jest koncepcją sprzedaży tak zwanych jednostek przyznanej emisji na podstawie art. 17 Protokołu z Kioto, poprzez realizację projektów i programów proekologicznych z zakresu zmian klimatu. Polega na sprzedaży i transferze jednostek przyznanej emisji – (*Assigned Amount Unit* – AAU) i użyciu środków, pochodzących z tej sprzedaży na cele związane ze zmianami klimatu i ograniczaniem emisji gazów cieplarnianych.

Mechanizm Wspólnych Wdrożeń (*Joint Implementation* – JI) przewidziany został w art. 6 Protokołu z Kioto. Oznacza wspólną realizację projektów pomiędzy państwami zobowiązanymi do redukcji emisji. Wspomniany instrument umożliwia zaliczenie na poczet redukcji emisji gazów cieplarnianych w danym kraju redukcję emisji, uzyskaną w wyniku inwestycji w innym państwie zobowiązanym.

Z kolei Mechanizm Czystego Rozwoju (*Clean Development Mechanism* – CDM) ustanowiony został na podstawie art. 12 Protokołu. Polega na wspólnej realizacji projektów pomiędzy państwami zobowiązanymi do redukcji, a państwami nieposiadającymi zobowiązań redukcyjnych. Uzyskana w tych projektach redukcja emisji może zostać wykorzystana przez strony zobowiązane do wywiązania się z części swoich zobowiązań. W ramach CDM w zamian za realizację czystej ekologicznie i efektywnej ekonomicznie inwestycji na terenie państw, niemających zobowiązań redukcyjnych, otrzymuje jednostki poświadczonej redukcji emisji, będące rezultatem danego projektu. W wypadku CDM odmiennie, aniżeli w przypadku mechanizmu wspólnych wdrożeń oraz mechanizmu handlu emisjami, dzięki uczestnictwu stron, mają-

¹⁸ W niniejszym rozdziale używa się terminu uprawnienia, jednak precyzja terminologiczna wymaga aby pamiętać, iż jest to uproszczenie. Należy raczej mówić na poziomie międzynarodowym o jednostkach kiotowskich albo jednostkach emisji.

cych limity emisji, łączny światowy, limit uprawnień do emisji ulega zwiększeniu na skutek pozyskania jednostek emisji od państw nieposiadających zobowiązań.

Podstawową zasadą, na której skonstruowano mechanizmy elastyczne, jest redukcja emisji gazów cieplarnianych lub zwiększenie pochłaniania w jak najbardziej ekonomiczny sposób. Z uwagi na to, że koszty redukcji emisji gazów i zwiększenia pochłaniania są zróżnicowane, opłacalne jest wdrażanie mechanizmów elastycznych. Są to korzystne rozwiązania dla obu partnerów, ponieważ państwo inwestujące zmniejsza swoje koszty redukcji emisji i zwiększa swój limit emisji, natomiast kraj, na terenie którego realizuje się przedsięwzięcie, uzyskuje ekologicznie czyste i nowoczesne technologie oraz wiedzę po stosunkowo niskich kosztach.

Mechanizmy te mają charakter dodatkowy i powinny zapewnić jak najefektywniejszą alokację środków przeznaczonych na redukcję emisji. Polska, zgodnie z Protokołem z Kioto w ramach systemu międzynarodowego, posiada znaczącą nadwyżkę uprawnień. Uzyskano ją poprzez sprawny system redukcji emisji oraz w wyniku transformacji gospodarczej. Dzięki temu Polska może być istotnym podmiotem na globalnym rynku uprawnień do emisji, w szczególności poprzez mechanizm wspólnych wdrożeń albo handel uprawnieniami do emisji.

W Protokole dano wyraz zrozumieniu, że niektóre państwa mogą mieć istotne problemy z wywiązaniem się z zaciągniętych zobowiązań i dlatego państwom z gospodarką w okresie przejściowym, do których zaliczana jest Polska, umożliwiono bardziej elastyczne podejście. Wartość redukcji emisji w pierwszym okresie zobowiązań – lata 2008-2012 r. – wynosi dla Polski 6% w stosunku do roku bazowego, czyli 1988 r.

W Protokole z Kioto postawiono nacisk na zmniejszenie stężenia gazów w atmosferze. Kiedy przygotowywano i przyjmowano Protokół uważano, że kolejne wprowadzanie zobowiązań redukcyjnych dla następnych okresów będzie odbywało się poprzez zmiany w aneksie B, który zawiera wielkości emisji, przewidziane dla poszczególnych państw. Obecnie na Konferencjach Stron rozważa się dwa procesy dalszych regulacji międzynarodowych – pierwszy w ramach długoterminowego dialogu w sprawie wdrożenia Konwencji i drugi w ramach Protokołu z Kioto. Przyszłe rozwiązania w okresie post-2012 będą miały potężne znaczenie dla ochrony klimatu i adaptacji do zmian klimatu. W wypadku pozytywnego zakończenia procesu negocjacji system gospodarczy świata zostanie przestawiony na tory stabilnego rozwoju, który wiąże się niską emisją gazów cieplarnianych. Główna debata przed szczegółowymi negocjacjami odbyła się na 14. Konferencji Stron do Konwencji Klimatycznej i 4. Konferencji Stron do Protokołu z Kioto, które odbyły się w Polsce w Poznaniu w grudniu 2008 r. Proces negocjacyjny powinien

zakończyć się przedstawieniem treści nowego porozumienia na kolejnej Konferencji Stron w Kopenhadze w 2009 r.

2.3. Poziom Unii Europejskiej¹⁹

Zagadnienie ograniczenia emisji gazów do atmosfery stało się przedmiotem troski Wspólnoty Europejskiej dosyć wcześnie, bo już w latach siedemdziesiątych ubiegłego wieku. Duża część politycznej problematyki zmian klimatu została zamieszczona w programach, które nie stanowią aktów prawnych powszechnie obowiązujących. Są one dokumentami o charakterze strategiczno-planistycznym i są wiążące dla organów Wspólnoty Europejskiej, lecz nie dla krajów członkowskich. Aczkolwiek warto zauważyć, że w praktyce krajowe polityki ochrony środowiska w dużej mierze opierają się na programach wspólnotowych.

Zarówno w pierwszym, jak i w drugim Programie Działania na Rzecz Środowiska Unii Europejskiej podkreślano wagę ograniczenia i zapobiegania zanieczyszczeniom atmosfery. Początki wspólnotowej polityki klimatycznej sięgają przełomu lat osiemdziesiątych i dziewięćdziesiątych. Wtedy zaczęto określać stanowisko Wspólnoty względem omawianej problematyki oraz rozważać kwestie wielkości emisji i ich wpływu na zmiany klimatu. W Czwartym Programie z 1987 r. wyartykułowano, że dla działań Wspólnoty Europejskiej skoncentrowanie się na redukcji emisji u źródła jest priorytetem. W Piątym Programie zmiany klimatu zostały określone już jako jeden z zasadniczych tematów i podkreślono potrzebę działań w odpowiednich sektorach w celu kontroli emisji dwutlenku węgla i innych gazów cieplarnianych.

Podstawowe znaczenie dla polityki zmian klimatu posiadał program z 8 marca 2000 r. Wyzaczył on ramy dla wspólnotowej strategii. Miał na celu umożliwienie partnerskiego dialogu pomiędzy różnymi partnerami społecznymi, skupionego na problematyce zmniejszenia emisji. Podkreślono przy tym, że większość państw piętnastki nie zaangażowała się wystarczająco w realizację postanowień Protokołu z Kioto w zakresie redukcji emisji, że potrzebne są niezbędne wysiłki w dziedzinie transportu, energetyki, gazów przemysłowych, odpadów, badań oraz współpracy międzynarodowej. Postawiono istotny nacisk na handel uprawnieniami do emisji. Ustalono, że ma to być instrument, który nie tyle pozostawia wszystko siłom rynkowym, lecz

¹⁹ Na potrzeby niniejszego raportu używa się zamiennie terminów Unia Europejska i Wspólnota Europejska.

kreuje niezbędną strukturę, w której mogą istnieć efektywne kosztowo mechanizmy wsparcia działań redukcyjnych.

Szósty program „Środowisko 2010: Nasza Przyszłość, Nasz Wybór” obowiązuje do roku 2012. Spośród czterech priorytetów, na pierwszym miejscu znalazły się tam zmiany klimatu. Wyznaczono długoterminowe cele, takie jak nieprzekraczanie globalnego wzrostu temperatury o 2°C powyżej poziomu przedindustrialnego i utrzymanie stężenia CO₂ poniżej 550 ppm²⁰. W dłuższym okresie czasu będzie to wymagało obniżenia emisji gazów cieplarnianych o 70%.

2.3.1. Wspólnotowe prawo zmian klimatu²¹

W czerwcu 1990 r. Rada Europy wezwała do przyjęcia celów i strategii w zakresie ograniczenia emisji gazów cieplarnianych. Na spotkaniu Rady ds. Środowiska i Energetyki 29 października 1990 r. uzgodniono, że Wspólnota i państwa członkowskie chcą podjąć działania zmierzające do ustabilizowania całkowitej emisji dwutlenku węgla do 2000 r. na poziomie emisji z roku 1990 w wymiarze całej Wspólnoty. Zauważono przy tym, że państwa, które startują z niskiego poziomu konsumpcji energii i mają niską emisję w przeliczeniu na osobę, są uprawnione do posiadania celów odpowiadających ich gospodarstwu i społecznemu rozwojowi. Na kolejnej Radzie ds. Środowiska i Energetyki polecono Komisji przygotowanie konkretnych środków, które oparte by były na równym podziale zobowiązań.

Jednak dopiero podpisanie i ratyfikacja Konwencji Klimatycznej wprowadziło silne podstawy dla regulacji wspólnotowych w omawianym obszarze. Komisja UE uczestniczyła w negocjacjach przy tworzeniu projektu Konwencji Klimatycznej. Wspólnota podpisała Konwencję Klimatyczną 13 czerwca 1992 r. Decyzją Rady 94/69/EC z 15 grudnia 1993 r. ratyfikowano wspomnianą umowę, a 21 grudnia 1993 r. przedłożono instrument ratyfikacji depozytariuszowi.

24 czerwca 1993 r. Rada przyjęła decyzję 93/389/EEC w sprawie instrumentu monitorującego dwutlenek węgla i inne gazy cieplarniane. W akcie tym określono, że państwa członkowskie powinny opracować, opublikować i wdrożyć krajowe programy, mające na celu ograniczenie emisji dwutlenku węgla antropogenicznego pochodzenia, by nastąpiła stabilizacja emisji dwutlenku węgla w 2000 r. na poziomie 1990 r.

²⁰ ppm – *parts per million* – cząstek na milion.

²¹ Na potrzeby niniejszego raportu używa się zamiennie terminów prawo Unii Europejskiej, prawo wspólnotowe, prawo unijne, prawo europejskie.

29 kwietnia 1998 r. Unia Europejska podpisała Protokół z Kioto, a ratyfikacja tego dokumentu stała się nowym impulsem do działań. Państwa członkowskie przyjęły na siebie zobowiązania redukcyjne w Protokole, zarówno samodzielne, jak i łączne jako Unia Europejska. Łącznie kraje starej piętnastki powinny obniżyć emisję o 8% do 2012 r. Ze względu na zasadę wspólnej, lecz zróżnicowanej odpowiedzialności uznano, że państwa słabiej rozwinięte mogą pozwolić sobie na większe emisje. Państwa po długich negocjacjach zawarły porozumienie *burden sharing*, czyli podział zobowiązań pomiędzy piętnastką.

25 kwietnia 2002 r. Rada przyjęła decyzję 2002/358/EC w sprawie ratyfikacji Protokołu z Kioto oraz wspólnego wypełniania obowiązków (*burden sharing* starej piętnastki).

Instrumenty zawarte w prawie wspólnotowym skupiają się na obszarze ograniczenia stężenia gazów cieplarnianych w atmosferze, sferę adaptacyjną oraz kwestię pochłaniania pozostawiając nieuregulowaną. Obecnie można podzielić wysiłki wspólnotowe na następujące pola działań:

- system handlu uprawnieniami do emisji;
- instrumenty w sektorze energetycznym;
- efektywność energetyczna produktów i w sektorze mieszkalnym.

Zatem w skład wspólnotowego prawa zmian klimatu wchodzi nie tylko regulacje prawne, odnoszące się bezpośrednio do emisji gazów cieplarnianych z dużych źródeł, ale również odnoszące się do technologii produkcji energii i przesyłu oraz dotyczące wzrostu efektywności energetycznej i ograniczenia emisji z samochodów. Zwykle w regulacjach tych w preambule istnieją odwołania do międzynarodowych aktów prawa zmian klimatu.

2.3.2. System handlu uprawnieniami²² do emisji

Ramy systemu handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych w Unii Europejskiej zostały zawarte w dyrektywie 2003/87/EC z 13 października 2003 r. Właściwie na wstępie należy stwierdzić, że ujednoczenie, do którego dąży się w omawianym zakresie, powinno skutkować przyjęciem aktu nie rangi dyrektywy, lecz rozporządzenia. Instrument handlu ma charakter rynkowy i stanowi przykład przeniesienia istotnego obszaru regulacyjnego z prawa publicznego do prawa prywatnego. Komisja Europejska proponowała początkowo, aby wprowadzić prosty podatek od emisji, jednak państwa członkowskie się temu sprzeciwiły. Podstawą działań KE w tym obszarze był brak postępu starych państw członkowskich w realizacji celów określonych

²² Używanie terminu uprawnienia jest uproszczeniem. Na poziomie wspólnotowym właściwsze byłoby mówienie o przydziałach.

w Protokole z Kioto – wywiązanie się przez piętnaście państw członkowskich z *burden sharing*.

Postanowienia dyrektywy nie są dostosowane do warunków nowych państw członkowskich i powinny być przedmiotem derogacji w traktacie akcesyjnym. Wszystkie nowe państwa członkowskie spełniły cel redukcyjny wynikający z Protokołu z Kioto. Wspólnotowy system handlu uprawnieniami do emisji miał w zamyśle twórców być częścią globalnego systemu handlu. Jednak system ten na poziomie Unii Europejskiej znacząco się różni od systemu międzynarodowego. Po pierwsze, podmiotami systemu wspólnotowego są prowadzący instalacje, natomiast systemu globalnego – państwa. Po drugie, system globalny obejmuje prawie wszystkie gazy cieplarniane, a system UE objął tylko dwutlenek węgla i tylko wybrane sektory. Ponadto nie ma możliwości zaliczenia pochłaniania, a istnieje taka możliwość w systemie globalnym. Dodatkowo nie ma możliwości swobodnego przepływu uprawnień kiotowskich z państw spoza UE do UE. Istotny jest również fakt, że całkowite sumy uprawnień przyznane na podstawie decyzji Komisji Europejskiej dla poszczególnych państw na okres 2008-2012 różnią się od przydziałów przyznanych w Protokole z Kioto. Kolejnym problemem jest wykorzystanie mechanizmów elastycznych. Początkowy tekst dyrektywy 2003/87 nie zakładał wykorzystywania mechanizmu wspólnych wdrożeń i mechanizmu czystego rozwoju. Dopiero dyrektywa 2004/101/EC z 27 października 2004 r., zmieniająca dyrektywę 2003/87/EC, która ustanowiła system handlu przydziałami emisji gazów cieplarnianych w Unii Europejskiej z uwzględnieniem mechanizmów projektowych Protokołu z Kioto, wprowadziła pewne postanowienia w tym obszarze. Jednak są one niewystarczające do umożliwienia państwom członkowskim transferu uprawnień zgodnie z Protokołem z Kioto w ramach mechanizmów elastycznych.

Zagadnienia rejestru są uregulowane rozporządzeniem Komisji 2216/2004 z 21 grudnia 2004 r. w sprawie standaryzowanego i zabezpieczonego systemu rejestrów stosownie do dyrektywy 2003/87/EC, rozporządzeniem Komisji 916/2007 z 31 lipca 2007 r., zmieniającym rozporządzenie 2216/2004, oraz decyzją Parlamentu Europejskiego i Rady 280/2004/EC.

Z kolei system monitoringu jest uregulowany decyzją Komisji 2007/589/EC z 18 lipca 2007 r., która ustanawia wytyczne dotyczące monitorowania i sprawozdawczości w zakresie emisji gazów cieplarnianych zgodnie z dyrektywą 2003/87/EC.

Z pewnością wspólnotowy system handlu uprawnieniami do emisji jest krokiem w dobrym kierunku. Jednak ma on wiele niedociągnięć, które powinny być usunięte, w szczególności poprzez nowelizację dyrektywy 2003/87. Warto, aby system ten oparty był na zasadzie silnie wyartykułowanej w Konwencji Klimatycznej i Protokole z Kioto – zasadzie wspólnej, lecz

zróznicowanej odpowiedzialności. Dotychczasowe doświadczenia z handlem uprawnieniami do emisji wskazują, że Unia Europejska ma poważne problemy z wdrażaniem wspomnianej zasady w stosunku do nowych państw członkowskich.

2.3.3. Instrumenty w sektorze energetycznym, transportu i odpadów

Przechodząc do instrumentów w sektorze energetycznym, należy zwrócić uwagę na to, że niezwykle mocno oddziałują one na bezpieczeństwo energetyczne. Obszar ochrony klimatu i energetyki mocno się przenika i może mieć to charakter pozytywny i negatywny. Szereg instrumentów, związanych ze zwiększeniem bezpieczeństwa energetycznego, będzie wspierało dążenie do celów wyartykułowanych w Konwencji Klimatycznej. Należy wymienić przede wszystkim:

- wsparcie dla odnawialnych źródeł energii, które jest uregulowane dyrektywą 2001/77/EC z 27 września 2001 r. w sprawie zwiększania produkcji na rynku wewnętrznym energii elektrycznej wytwarzanej ze źródeł odnawialnych;
- wsparcie dla biopaliw, zawarte w dyrektywie 2003/30/EC z 8 maja 2003 r., w sprawie powszechniejszego użycia w transporcie biopaliw lub innych paliw odnawialnych;
- wsparcie kogeneracji, określone dyrektywą 2004/8/EC z 11 lutego 2004 r., w sprawie popierania kogeneracji w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe na rynku wewnętrznym energii;
- wprowadzenie atrybutów wytwarzania energii dyrektywą 2003/54/WE z 26 czerwca 2003 r., dotyczącą wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej i uchylającą dyrektywę 96/92/WE;
- obniżenie emisji i energochłonności w transporcie. Szczególnie warto podkreślić znaczenie porozumień z producentami samochodów i dyrektywę 1999/94/EC z 13 grudnia 1999 r. w sprawie dostępności informacji dla konsumentów o zużyciu paliwa i emisji CO₂ w marketingu nowych samochodów osobowych.

Również trzeba wspomnieć o kwestiach spalania odpadów, które są zawarte w dyrektywie 2000/76/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z 4 grudnia 2000 r.

2.3.4. Efektywność

Równie ważnym obszarem w obszarze przeciwdziałania zmianom klimatu jest wzrost efektywności energetycznej u odbiorców. Należy wspomnieć o:

- wzroście efektywności energetycznej u odbiorców końcowych, będącej przedmiotem dyrektywy 2006/32/EC z 5 kwietnia 2006 r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych;
- wzroście efektywności w sektorze budownictwa, regulowanym dyrektywą 2002/91/EC z 16 grudnia 2002 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków oraz dyrektywą Rady 89/106/EEC z 21 grudnia 1988 r. w sprawie zbliżenia przepisów ustawowych, wykonawczych i administracyjnych państw członkowskich, odnoszących się do wyrobów budowlanych;
- wymaganiach, dotyczących produktów, które zawarte są w dyrektywach sprzętowych, np.: w dyrektywie 92/42/EEC z 21 maja 1992 r. w sprawie wymagań efektywności dla nowych kotłów ogrzewających wodę, opalanych płynnymi lub gazowymi paliwami, dyrektywie 2000/55/EC z 18 września 2000 r. w sprawie wymogów efektywności energetycznej stateczników do oświetlenia fluorescencyjnego;
- etykietowaniu, określonym przez dyrektywę Rady 92/75/EEC z 22 września 1992 r. w sprawie etykietowania oraz dostarczania standardowych informacji o produkcie, zużyciu energii oraz innych zasobów przez urządzenia gospodarstwa domowego;
- ekoprojektowaniu, zawartego w dyrektywie 2005/32/EC z 6 lipca 2005 r., ustanawiającym ogólne wymogi ekoprojektu dla produktów wykorzystujących energię.

2.3.5. Nowe kierunki

Należy także wspomnieć o nowych obszarach, które prawodawca wspólnotowy powinien uregulować w ramach zagadnienia zmian klimatu:

- adaptacja do zmian klimatu;
- pochłanianie gazów cieplarnianych;
- włączenie lotnictwa do systemu handlu uprawnieniami do emisji;
- włączenie statków morskich do systemu handlu uprawnieniami do emisji;
- system podatkowy;
- odpowiednia polityka rolna, właściwe użytkowanie gruntów rolnych.

Na poziomie Unii Europejskiej brakuje powiązania realizacji celów polityki ochrony klimatu i wielu innych polityk, a w szczególności polityki energetycznej. Instrumenty zawarte w prawie wspólnotowym są słabo powiązane, a nawet czasami mogą powodować skutki przeciwne do zamierzonych. Najlepszym przykładem jest wsparcie biopaliw pierwszej generacji w celu osiągnięcia wzrostu bezpieczeństwa energetycznego oraz zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych. Wspólnota postawiła sobie ambitne cele liczbowe. Powoduje to, że rośnie zapotrzebowanie na rośliny, z których można wytworzyć biokomponenty, co powoduje, że wycina się lasy, aby móc posadzić

wspomniane rośliny. Wycinka lasów z kolei powoduje zmniejszenie pochłaniania dwutlenku węgla. Braki wspólnotowych regulacji sprawiają, że niezmiernie utrudnione jest dostosowanie się przez prawodawcę polskiego do postanowień w zakresie prawa zmian klimatu Unii Europejskiej.

Obok stawiania sobie ambitnych celów redukcji emisji prawodawca unijny powinien usystematyzować istniejące instrumenty oraz wprowadzić takie, które zapewnią dążenie do wyznaczonych celów. Inaczej Unia Europejska straci pozycję lidera w obszarze ochrony środowiska.

Wydaje się, że istotną próbą uporządkowania i wzmocnienia systemu ochrony klimatu jest pakiet klimatyczno-energetyczny. W 2007 r. Parlament i Rada wezwały Komisję Europejską do przygotowania pakietu projektów aktów prawnych z odpowiednimi mechanizmami, mającymi na celu powiązanie działań w sektorze energetycznym z działaniami w obszarze ochrony klimatu. 23 stycznia 2007 r. Komisja Europejska przedstawiła projekty: dyrektywy w sprawie promocji energii wytworzonej w odnawialnych źródłach energii, dyrektywy o wzmocnieniu i poszerzeniu wspólnotowego systemu handlu uprawnieniami do emisji, dyrektywy w sprawie geologicznego składowania dwutlenku węgla oraz nowych wytycznych w sprawie pomocy publicznej na ochronę środowiska. Celem nadrzędnym pakietu klimatyczno-energetycznego jest walka ze zmianami klimatu oraz zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego. Celami strategicznymi są: 20% udział energii, pochodzącej z odnawialnych źródeł energii w ogólnej konsumpcji energii, 10% udział biopaliw w całkowitej konsumpcji paliw, 20% redukcja emisji gazów cieplarnianych w porównaniu do 1990 r. oraz 20% oszczędność energii (bardziej szczegółowo omówiono to w rozdz. 4.2.2).

2.4. Poziom krajowy

Na poziomie krajowym mamy szereg dokumentów politycznych, które będą dotyczyły celów i środków obszaru zmian klimatu. Po pierwsze, są to akty polityki ekologicznej oraz energetycznej. Przygotowano również dokument strategiczno-planistyczny poświęcony wyłącznie rozważanym kwestiom – *Polityka klimatyczna Polski – Strategie redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2020*. Dokument ten został przyjęty przez Radę Ministrów 4 listopada 2003 r. Składa się on z dziewięciu rozdziałów, które określają otoczenie Polski w obszarze zmian klimatu, cele i środki, analizę kosztów i korzyści oraz zalecenia. Polskie prawo zmian klimatu nie jest prostą konsekwencją polityki klimatycznej. Wynika przede wszystkim z akcesji do Unii Europejskiej oraz z przyjęcia dorobku prawa wspólnotowego. Z pewnością potężnym motorem działań dla polskiego prawodawcy był i jest obowiązek dostosowania się do postanowień prawa Unii Europejskiej.

Regulacje prawne, odnoszące się do ochrony klimatu, mają istotne znaczenie w osiągnięciu przez Polskę określonej redukcji emisji. Należy zauważyć, że sprawny system pozwoleń emisyjnych, termomodernizacja, system kar i opłat, finansowanie redukcji emisji oraz nowych technologii niskoemisyjnych przez fundusze ochrony środowiska w dużej mierze przyczyniły się do osiągnięcia przez nasze państwo około 30% emisji gazów cieplarnianych w stosunku do roku bazowego. Dzięki instrumentom krajowym, przewidzianym w prawie ochrony środowiska i w prawie energetycznym, osiągnęliśmy znacznie lepsze rezultaty aniżeli kraje starej piętnastki. Także transformacja gospodarcza, doprowadziła w istotnym stopniu do ograniczenia emisji.

Obecnie rola prawodawcy polskiego w omawianym obszarze często niezasadnie sprowadza się do przepisania postanowień prawa Unii Europejskiej bez oglądania się na cele danych regulacji.

Z pewnością najważniejszym takim przykładem jest idea systemu handlu uprawnieniami do emisji. Została ona przejęta od prawodawcy wspólnotowego w postaci ustawy z 22 grudnia 2004 r. o handlu uprawnieniami do emisji do powietrza gazów cieplarnianych i innych substancji. W akcie tym mamy do czynienia z dwoma wymieszanymi systemami: krajowym i wspólnotowym. Podkreślenia wymaga fakt, że system realny znacznie różni się od projektowanego. Kiedy tworzono projekt ustawy, brakowało regulacji wspólnotowej dotyczącej rejestru, stąd we wspomnianej ustawie znajduje się wiele postanowień uregulowanych rozporządzeniem 2216/2004.

Omawiana ustawa dotyczy tylko jednego mechanizmu – handlu uprawnieniami, brakuje natomiast regulacji wdrażających i rozwijających postanowienia Konwencji Klimatycznej i Protokołu z Kioto. Pojawia się problem, do czego powinien się dostosować prawodawca Polski, czy do prawa wspólnotowego, czy do międzynarodowego? Z aktów wykonawczych należy wymienić:

- rozporządzenie Rady Ministrów z 27 grudnia 2005 r. w sprawie przyjęcia Krajowego Planu Rozdziału Uprawnień do emisji dwutlenku węgla na lata 2005-2007 oraz wykazu instalacji czasowo wykluczonych ze wspólnotowego systemu handlu uprawnieniami do emisji w okresie od 1 stycznia 2005 r. do 31 grudnia 2007 r.;
- rozporządzenie ministra środowiska z 30 września 2005 r., dotyczące rodzajów instalacji objętych wspólnotowym systemem handlu uprawnieniami do emisji na lata 2005-2007;
- nowelizacje aktów wykonawczych: Rozporządzenie Rady Ministrów z 2 października 2007 r. oraz Rozporządzenie ministra środowiska z 6 marca 2007 r.

Brakuje nowych aktów, które odnosiłyby się do drugiego wspólnotowego okresu rozliczeniowego. Głównym powodem jest impas polityczny spowodowany

wany decyzją Komisji w sprawie II Polskiego Krajowego Planu Rozdziału Uprawnień do Emisji.

W ramach ochrony klimatu w prawie polskim wypada wspomnieć o unormowaniach, związanych z instrumentami przewidzianymi dla sektora energetycznego.

Poczesne miejsce zajmuje wsparcie dla odnawialnych źródeł energii, które zostało transponowane między innymi poprzez nowelizację ustawy Prawo energetyczne z 10 kwietnia 1997 r., które wprowadziło obowiązek zakupu ciepła i energii elektrycznej oraz obowiązek przedstawienia do umorzenia świadectw pochodzenia. Dzięki regulacjom prawnym powstał dosyć sprawny system poparcia dla energetyki odnawialnej. Ważne jest jednak, aby postanowienia prawa zostały w całości wdrożone. Wsparcie dla biopaliw zawarto obecnie przede wszystkim w ustawie z 25 sierpnia 2006 r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych, aczkolwiek po orzeczeniu Trybunału Konstytucyjnego z 21 kwietnia 2004 r. można mieć wątpliwości, czy biopaliwa mają szansę na rozwój w Polsce.

W obszarze efektywności energetycznej na poziomie produkcji energii istotne znaczenie posiada poparcie dla kogeneracji, wyrażone w ustawie z 12 stycznia 2007 r., zmieniającą ustawę Prawo energetyczne. Podstawowy instrument wsparcia – obowiązek przedstawienia do umorzenia świadectw pochodzenia – jest oparty na doświadczeniach z pracy nad odnawialnymi źródłami energii.

Prawodawca polski docenił w końcu znaczenie przepływu informacji do odbiorców końcowych energii. To przecież postawa konsumentów w dużej mierze kształtuje każdy rynek. Atrybuty energii elektrycznej zostały wprowadzone między innymi poprzez nowelizację art. 5 ustawy Prawo energetyczne: sprzedawca energii elektrycznej informuje swoich odbiorców o strukturze paliw zużytych lub innych nośników energii, służących do wytworzenia energii elektrycznej sprzedanej przez niego w poprzednim roku kalendarzowym oraz o miejscu, w którym są dostępne informacje o wpływie wytwarzania tej energii na środowisko co najmniej w zakresie emisji dwutlenku węgla i radioaktywnych odpadów.

Kolejnym obszarem jest wzrost efektywności energetycznej na poziomie wykorzystania energii. Prawodawca polski jeszcze przed przystąpieniem do Unii Europejskiej ustanowił sprawny instrument wspierania przedsięwzięć termomodernizacyjnych dzięki ustawie z 18 grudnia 1998 r. Natomiast regulacja, dotycząca wzrostu efektywności w sektorze budownictwa – instrument w postaci świadectwa charakterystyki energetycznej budynku – jest efektem oddziaływania prawa wspólnotowego na polskiego prawodawcę. Zagadnienie to zostało ujęte w ustawie o prawie budowlanym z 19 września 2007 r., która zmieniła akt prawny z 7 lipca 1994 r.

Prawo ochrony klimatu na poziomie krajowym w dużej mierze jest konsekwencją regulacji wspólnotowych. Polskie prawo w tym obszarze charakteryzuje się słabym usystematyzowaniem instrumentów i brakiem długofalowej wizji działań. Nowy pakiet klimatyczno-energetyczny, przedstawiony na początku 2008 r. przez Komisję Europejską, oznacza dla Polski perspektywę istotnego wysiłku legislacyjnego (patrz też rozdz. 3 i 4.2).

2.5. Podsumowanie

Można stwierdzić, że w krótkim okresie czasu Polska wypełniła z dużą nadwyżką swoje zobowiązania odnośnie celu Konwencji i celu Protokołu z Kioto – około 30% redukcja w stosunku do roku bazowego. Z pewnością znacząco przyczyniła się do tego reforma polskiego ustawodawstwa w zakresie ochrony powietrza w szerokim znaczeniu. Warto jednak pamiętać, że nadal brakuje w systemie prawa polskiego ustawy, która umożliwiłaby korzystanie z mechanizmów elastycznych. Wypełnienie przez Polskę w długim okresie czasu zobowiązań, wynikających z prawa międzynarodowego, wymaga wprowadzenia sprawniejszego systemu, który będzie scalał szereg obszarów dotychczas nieskoordynowanych. Wiąże się to ze znaczącymi zmianami w polskim prawodawstwie, które zintegrują zagadnienia pod kątem ochrony klimatu, a z drugiej strony – ze stworzeniem ram prawnych dla właściwego systemu adaptacji do zmian klimatu.

Na poziomie międzynarodowym rozpoczynają się obecnie negocjacje w sprawie zobowiązań na okres po 2012 r. Istotnym ich elementem są prace, które były prowadzone w związku z 14. Konferencją Stron do Konwencji Klimatycznej i 4. Konferencją Stron do Protokołu z Kioto w Poznaniu. Jeżeli negocjacje zakończą się sukcesem, to skutkiem będą zmiany systemu gospodarczego w ujęciu globalnym. Jednak czasu na przygotowanie treści nowego porozumienia i na proces ratyfikacyjny jest bardzo mało. Zbyt długie negocjacje spowodują, że po 2012 r. nie będzie wiążących międzynarodowych zobowiązań redukcyjnych. Specyficzną sytuację posiadają państwa z gospodarką w okresie przejściowym. Brakuje przepływu informacji o ich aktywności w dziedzinie ochrony klimatu. Polska powinna znacząco przyczynić się do sukcesu negocjacji międzynarodowych, przewodnicząc temu procesowi do kolejnej Konferencji Stron w Kopenhadze w grudniu 2009 r. Wtedy to powinno zostać podpisane porozumienie dotyczące okresu po 2012 r.

Jest wiele problemów, wymagających niezwłocznego uzgodnienia i uregulowania również na poziomie wspólnotowym, jak na przykład sprawy pochłaniania i adaptacji w procesie ograniczenia emisji. Zdarzają się też braki powiązań w prawie europejskim pomiędzy poszczególnymi instrumentami.

Stworzono zbyt skomplikowany system handlu uprawnieniami do emisji, który wymaga modyfikacji, w szczególności zgodnie z zasadą wspólną, lecz zróżnicowanej odpowiedzialności.

Unia Europejska powinna wyznaczać realne cele dla redukcji emisji gazów cieplarnianych. Brak sprawnego systemu wsparcia przy zbyt ambitnych dążeniach może doprowadzić do utraty szacunku na forum międzynarodowym i może być niezwykle kosztowny prestiżowo i finansowo. Niezbędne są wspólnotowe środki finansowe na realizację celów w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych, aby Unia Europejska mogła je realizować za pomocą instrumentów zastosowanych w nowych krajach członkowskich i pozostać liderem w tej dziedzinie.

Na poziomie krajowym brakuje konsekwentnej realizacji strategii ochrony klimatu i analiz, na podstawie których można prowadzić negocjacje na arenie międzynarodowej i wspólnotowej oraz proponować rozwiązania legislacyjne, dostosowane do warunków krajowych i wymagań międzynarodowych, tudzież wspólnotowych. Polska powinna przestać zajmować bierną pozycję i wnieść aktywny wkład w tworzenie wspólnotowej polityki i wspólnotowego prawa zmian klimatu. Oznacza to, że należy szybko określić obszar interesu krajowego, stworzyć dostosowaną do zmieniającego się otoczenia strategię ochrony klimatu i przygotować ustawę o ochronie klimatu, które by zawierały ambitne cele. Konieczny jest efektywny system wsparcia, łączący istniejące instrumenty i tworzący nowe. Dodatkowo powinno się szybko podjąć prace legislacyjne nad prawem adaptacji do zmian klimatu. W większym zakresie należy postawić nacisk na budowanie świadomości społecznej. Brak szerokiej kampanii informacyjnej i niewłączenie społeczeństwa do wdrażania polityki zmian klimatu ma i będzie miał zły wpływ na redukcję emisji oraz bardzo negatywne skutki w obszarze adaptacyjnym.

Zmianom podlegać będzie musiało szereg dotychczasowych przepisów, odnoszących się do sektora energetycznego, transportu, rolnictwa, odpadów i mieszkalnictwa. Istnieje duża możliwość uzyskania w naszym kraju stosunkowo wysokich redukcji emisji przy niższym nakładzie kosztów niż w krajach starej piętnastki. Zatem Polska powinna być otwarta na wszelkie przedsięwzięcia, redukujące emisje gazów cieplarnianych i finansowane ze środków Unii Europejskiej.

Pomimo rozpoczęcia się pierwszego międzynarodowego okresu rozliczeniowego, dotychczas żadne istotniejsze propozycje legislacyjne na poziomie krajowym niestety nie zostały w tym zakresie przedłożone w parlamencie.

Parker Snyder

Inżynier budownictwa, dziennikarz, Amerykanin mieszkający w Polsce

3. Zmienia się klimat na węgiel

Polska posiada duże złoża węgla kamiennego. Na dobre i na złe. Zasoby te szacowane są na około 5 mld ton surowca. Węgiel – w kategoriach relatywnych – jest niedrogi, łatwy w transporcie oraz nie stwarza ryzyka niebezpiecznego wycieku. Polskie bezpieczeństwo energetyczne w Europie plasuje się na bardzo wysokim poziomie, ponieważ prawie cała energia produkowana jest właśnie z węgla. Niemniej politycy powinni zacząć zdawać sobie sprawę także z tego, że węgiel oznacza coraz mniej przywilejów, a coraz więcej odpowiedzialności. W rzeczywistości klimat na węgiel się zmienia.

W grudniu 2008 r. Parlament Europejski przyjął europejski pakiet klimatyczno-energetyczny. Obraz nadchodzących zmian można nakreślić w następujący sposób: Unia Europejska zredukuje swoje emisje CO₂ o 20%, zwiększy udział energii odnawialnej w europejskiej mieszance energetycznej o 20% oraz o 20% zwiększy swoją efektywność, wydajność energetyczną (patrz rozdz. 4.2.2.). Dwutlenek węgla jest ubocznym produktem spalania węgla. Ten na ogół nieszkodliwy gaz przyczynia się do globalnego ocieplenia. Pierwszym krokiem Europy w kierunku ograniczenia emisji jest nałożenie podatku na tych, którzy emitują ilości dwutlenku węgla powyżej ustalonego limitu. Zapowiadane przez Unię zmiany będą wymagały transformacji polskiego sektora energetycznego, ponieważ koszt produkowania energii ze spalania węgla z pewnością będzie rósł. Wymierzona w emisje nowa polityka Unii Europejskiej nie sprzyja tym, którzy wypuszczają dwutlenek węgla do atmosfery.

Polska, pomna decyzji Brukseli, powinna zacząć inwestować w technologie zmniejszające ryzyko finansowe związane z emisją dwutlenku węgla, traktując wymogi redukcji emisji CO₂ jako okazję do modernizacji polskiej gospodarki. Rząd musi wdrożyć taką politykę, która sprzyja polskiemu bezpieczeństwu energetycznemu oraz rozpocząć społeczną kampanię edukacyjną, aby przygotować społeczeństwo na nadchodzący wzrost cen energii. Aby to osiągnąć, będzie trzeba woli politycznej, żeby zainwestować w technologie czystego węgla (*clean coal technologies*). Dla tego wyboru nie ma alternatywy.

Poniższa analiza dotyczy wyzwań oraz nowych możliwości, związanych ze zmianami klimatu. Skupia się ona na trzech głównych grupach zaangażowanych w inwestycje energetyczne – producentach, konsumentach i na społeczeństwie. W tym materiale argumentuję, że Polska powinna spojrzeć na pakiet energetyczno-klimatyczny nie jak na brzemień, ale jak na możliwość rozwoju. Jeżeli rząd zadziała dynamicznie, Polska będzie mogła zmodernizować swoją gospodarkę, polepszyć bezpieczeństwo energetyczne oraz stworzyć sobie nowe możliwości gospodarcze.

Pracując jako inżynier w branży ekologicznego budownictwa, byłem świadkiem podobnych przemian w Stanach Zjednoczonych, które są jednym z największych na świecie emitentów dwutlenku węgla. Moja analiza opiera się także na doświadczeniach zebranych podczas warsztatów i wykładów na temat „dobrych praktyk” prośrodowiskowych, których udzielałem amerykańskim inżynierom i budowniczym. Wielu z nich podjęło kroki w kierunku „zazielenienia” swoich firm wcześniej i sprawnie, co pozwoliło im rozwinąć działalność na nowych, intratnych rynkach.

3.1. Gdzie okiem sięgnąć: węgiel

Trudno jest podtrzymać żywą narodową dyskusję na temat ograniczenia emisji gazów cieplarnianych w kraju, który kończy zaledwie drugą dekadę swojej aktywności w systemie kapitalizmu rynkowego. Jednak taka właśnie debata musi być prowadzona, aby pojawiła się także polityczna wola walki ze zmianami klimatu.

Rozważania nie muszą koniecznie skupiać się na nieszczęściach, które spotkały i spotkają ludzi mieszkających w odległych zakątkach świata. Zmiany klimatu bowiem dotyczą bezpośrednio także samych Polaków, chociażby z uwagi na zależność bezpieczeństwa energetycznego ich kraju od węgla kamiennego. Każdego roku średnia temperatura na świecie wzrasta. Z ogromnym prawdopodobieństwem naukowcy przypisują to zjawisko właśnie rosnącym emisjom gazów cieplarnianych. Smutna prawda jest taka, że polskie dzieci już wkrótce będą zastanawiać się, co to są „białe” święta Bożego Narodzenia.

Na tle wszystkich innych członków Unii Europejskiej polskie źródła energetyczne są najmniej zróżnicowane. Największą część energii Polska zapewnia sobie z jednego, nieodnawialnego paliwa kopalnego. Z uwagi na uwarunkowania historyczne polskie fabryki oraz elektrownie pracują, wykorzystując przestarzałe technologie i wymagają pilnej modernizacji. Z reguły im starsza jest technologia używana do produkcji energii, tym większe będą koszty związane z łagodzeniem emisji gazów cieplarnianych. Polska stoi zatem w obliczu po-

dwójnego wyzwania, ponieważ działania konieczne na rzecz redukcji emisji muszą być podjęte w momencie, w którym polska infrastruktura jest nieprzystosowana do zaadaptowania i wdrożenia czystych technologii węglowych.

Moim zdaniem, jeżeli Polska z wyprzedzeniem podejmie odpowiednie kroki, otworzy dla siebie nowe rynki zbytu na czyste technologie węglowe i na eksport swoich usług w tym zakresie w całym regionie. W podobny sposób Dania stworzyła i rozwinęła dynamiczny rynek na technologie, związane z pozyskiwaniem energii z wiatru. Lista oczekujących na duńskie rozwiązania produkujące energię odnawialną wybiega na cztery lata naprzód. Polska mogłaby zrobić to samo w zakresie czystego węgla.

Według statystyk krajowa produkcja węgla spada, natomiast zapotrzebowanie na energię z tegoż węgla wzrasta. Przystarzałe kopalnictwo i brak inwestorów sprawiły, że polski węgiel stał się droższy niż inne źródła pozyskiwania energii, także rosyjskie. W obliczu spadającego eksportu Polska może albo zmodernizować krajowy przemysł węglowy, albo zbudować kosztowną międzynarodową infrastrukturę transmisyjną, aby umożliwić import energii z zagranicy.

Jednym z powodów, dla których krajowe wydobycie węgla spada, jest to, że przedsiębiorcy postrzegają inwestycję w wydobycie ryzykowną i nierentowną. Ale węgiel nie musi kojarzyć się z ryzykiem i nierentownością. Przecież jest to relatywnie tani i bezpieczny sposób produkowania energii. Gdyby nie emisje dwutlenku węgla, byłoby to paliwo wybrane przez wiele krajów. Jeżeli polskie elektrownie mogłyby spalać węgiel przy niższych emisjach, Polska odnowiłaby rynki na swój własny surowiec.

W celu sprostania zobowiązaniom związanym z pakietem klimatyczno-energetycznym, Polska będzie musiała zredukować emisje gazów cieplarnianych oraz polepszyć wydajność energetyki. Pakiet wymaga 20% redukcji emisji dwutlenku węgla do 2020 roku. Aby wyegzekwować ten plan od państw członkowskich, Unia Europejska wprowadziła system „ograniczaj i handluj” zwany EU ETS (*European Union Emission Trading Scheme*), który nakłada pułapy na ilość emitowanych ton gazów i alokuje je zgodnie z *benchmarkami* uwarunkowanymi historycznie. W obecnym systemie emisyjnym pozwolenia są przyznawane za darmo proporcjonalnie do historycznych emisji danego kraju, ale kolejna faza systemu ETS na lata 2013-2020 oprze się na regule „zanieczyszczający płaci”. Wówczas śmietankę spiją ci, którzy wcześniej pomyśleli o poprawie swojej efektywności węglowej.

3.2. Polska – europejski urwis

W oczach społeczności międzynarodowej Polska jest oporna na zmiany. Jak dotąd polscy producenci energii z niechęcią myślą o zwiększeniu swojej wydajności, ponieważ obawiają się, że tego typu kroki oznaczają duże straty

finansowe. To właśnie z inspiracji przemysłu energetycznego Polska przyjęła tak agresywne stanowisko wobec europejskiego pakietu klimatycznego, które doprowadziło do zawiązania koalicji państw przeciwko oryginalnej propozycji Komisji Europejskiej.

W listopadzie 2008 r. podczas spotkania w Warszawie Grupa Wyszehradzka z kilkoma innymi krajami regionu wypracowała wspólne stanowisko, w którym podkreśliła, że Rada Europejska musi wziąć pod uwagę specyficzną sytuację wszystkich państw członkowskich UE, a także ich dotychczasowe osiągnięcia w redukowaniu emisji CO₂. W obawie przed wetem w sprawie pakietu klimatycznego Unia Europejska rozszerzyła swoją pierwotną propozycję o „opcjonalne i tymczasowe odstępstwo od opłat” oraz o szereg innych koncesji dla krajów, które spełnią poszczególne warunki związane z PKB i które pozyskują swoją energię głównie z jednego źródła. Ponadto przez pewien czas pewni producenci energii, którym poszczególne kraje przyznają prawo do podwyższonych limitów (przywilej ten może objąć jedynie 70% elektrowni), będą otrzymywać darmowe pozwolenia na wyższą emisję nawet po roku 2013. Z każdym rokiem ograniczenia na emisje będą wyższe, a jednocześnie coraz więcej zezwoleń na bezpłatne zanieczyszczanie atmosfery będzie nabywane na aukcjach. Podsumowując, już wkrótce emisja dwutlenku węgla do atmosfery będzie bardzo kosztowna.

O ile zdrożeje taka zabawa? Odpowiedź zależy od tego, kogo zapytamy. Według Komisji Europejskiej koszt energii w Unii Europejskiej wzrośnie średnio o 10-15%. Jednak według raportu autorstwa EnergySys, zleconego i sfinansowanego przez Polski Komitet Energii Elektrycznej, koszt energii w samej Polsce wzrośnie o ponad 50%. W listopadzie 2008 r. Gdański Instytut Gospodarki Rynekowej opublikował swoją odpowiedź na ten raport. Gdańska analiza kwestionuje wnioski EnergySys, podkreślając, że autorzy niepotrzebnie obarczyli całym ciężarem zwiększania wydajności energetycznej kraju zaledwie jeden sektor, a pominęli potencjalne korzyści dla całej gospodarki, takie jak innowacyjny rozwój ekonomiczny. Autorzy raportu gdańskiego stwierdzili, że raport EnergySys skupia się jedynie przede wszystkim na negatywnych aspektach wdrażania pakietu klimatyczno-energetycznego, co sprawia, że można go odebrać jako analizę jednostronną.

Gorliwe zajmowanie się wyłącznie kalkulacją kosztów może okazać się pomysłem chybionym. Kalifornia, jedna z największych gospodarek na świecie, niedawno wprowadziła prawo, które „oddziela” profity producentów ze sprzedaży energii od kosztów produkcji tejże energii. Po oddzieleniu profitów od kosztów, firmy energetyczne były zachęcane do szukania innych dróg dochodu z produkowania elektryczności i do promowania wśród konsumentów oszczędności energii. Kalifornijska polityka energetyczna wykorzeniła perwersyjny bodziec, który istnieje w logice producentów – jedynym sposobem

na większe zyski jest sprzedawanie większej ilości energii. Tymczasem takie myślenie mijają się z prawdą. Firmy są nagradzane za krzewienie oszczędności energetycznej. Polityka „oddzielania” jako część pakietu stanowych reform energetycznych przyczyniła się do wzrostu efektywności energetycznej o 30% i pobudziła kalifornijską gospodarkę zastrzykiem nowych „zielonych” miejsc pracy oraz czystymi technologiami.

Inwestycje w technologie czystego węgla mają na tyle duży potencjał, by zwrócić się z nawiązką emitentom dwutlenku węgla, którzy podejmują wyzwania. Przykładem mogą być tu działania podejmowane w poprzednich latach przez polskie elektrownie dla ograniczenia emisji dwutlenku siarki. Rozpoczęcie prac dla zmniejszenia ilości odprowadzanego do atmosfery SO_2 spowodowało znaczący wzrost cen energii elektrycznej. Za to dzisiaj różnice w kosztach są minimalne – na poziomie 8%. Co więcej, produktem ubocznym odsiarczania gazów odlotowych jest gips, używany z powodzeniem w rolnictwie. Według byłego polskiego premiera, Jerzego Buzka, klienci ustawiają się w kolejkach, aby zakupić w elektrowniach gips. Podobnie może być w przyszłości z dwutlenkiem węgla pod warunkiem znalezienia możliwości transportu. Tak jak dwutlenek siarki, CO_2 czeka na przedsiębiorcę, który stworzy rentowne rozwiązanie na jego zagospodarowanie.

3.3. Niech Niemcy za to zapłacą

Polska powinna przestawić się na gospodarkę czystowęglową, ale nie musi robić tego w odosobnieniu. Naczelną zasadą w systemie EU ETS jest reguła szerokiej współpracy międzysektorowej i międzynarodowej, która ma pomóc w obniżeniu kosztów i w pokonaniu trudów transformacji. Właśnie dlatego pozwolenia na emisje są przedmiotem handlu na europejskim rynku, by zmiany klimatu były zwalczane w pierwszej kolejności tam, gdzie wymaga to najmniejszych nakładów finansowych. Polska powinna opracować regionalną strategię dla czystego węgla i podzielić się ciężarem finansowania tych inwestycji z sąsiadami. Niemcy głośno chwalać się osiągnięciem dużej wydajności energetycznej, ale już nie eksponują faktu, że ich emisje są dwukrotnie większe niż każdego innego kraju w Europie. Mimo to właśnie oni są chwaleni na łamach prasy międzynarodowej za swoje inicjatywy klimatyczne, podczas gdy Polska postrzegana jest jako oporny renegat. Jest na to prosty sposób. Technologie czystego węgla są przyszłością w produkcji energii z węgla.

Ogólnie rzecz ujmując, czysty węgiel oznacza wydajne jego spalanie przy zmniejszonej ilości emisji CO_2 do atmosfery. Technologia wychwytywania i składowania dwutlenku węgla (*Carbon Capture and Storage – CCS*) jest

świątełkiem w tunelu dla Polski. Według mnie politycy powinni uczynić właśnie tę technologię, *nomen omen*, kamieniem węgielnym przyszłego planu restrukturyzacji energetyki. Udane instalacje pilotażowe już działają, na przykład norweski projekt morski Sleipner czy algierski projekt Salah na polach gazowych. Polska grupa paliwowa Lotos prowadzi badania nad technologią CCS na Bałtyku. CCS pozwala na wychwytywanie dwutlenku węgla w procesie spalania i składowanie go w podziemnych formacjach geologicznych. Emisje CO₂ z tych elektrowni, które zastosują CCS, spadną prawdopodobnie do poziomu niższego niż 1 MtCO₂ rocznie. Dla porównania Bełchatów – największa polska elektrownia – emituje około 30 MtCO₂ rocznie.

Producenci energii, którzy zużywają węgiel, mogą myśleć o CCS jak o polisie ubezpieczeniowej przed powodzią, w czasach, gdy poziom wód wzrasta. PGE Elektrownia Bełchatów S.A. podpisała porozumienie z Alstomem, międzynarodowym dostawcą technologii czystego węgla, w nadziei na współpracę w ramach projektów CCS. Europejski pakiet klimatyczny przeznaczają 300 mln pozwoleń na sfinansowanie 12 pilotażowych bezemisyjnych elektrowni węglowych. Ponieważ CCS nie został jeszcze ani wprowadzony do sprzedaży, ani sprawdzony rynkowo, celem programu flagowego Unii Europejskiej jest postawienie wspomnianych 12 instalacji do roku 2015. Polski rząd powinien postarać się, aby co najmniej dwie z nich stanęły w naszym kraju. Krytycy inwestowania w czyste technologie węglowe podkreślają, że wysokość nakładów finansowych na ich wprowadzanie jest odstrasżająca, jednak w momencie, w którym koszt jednostki CCS zrówna się z ceną jednostki emisji CO₂, może już być za późno. Z uwagi na zapotrzebowanie na system transportu rząd polski musi wcześniej zainwestować, zanim rynki na CCS się rozwiną.

Wychwytywanie CO₂ może także pomóc Polsce w jej transformacji gospodarczej. Według raportu WWF (*World Wildlife Fund*), połowa najbardziej zanieczyszczających elektrowni europejskich znajduje się w Niemczech, w Polsce i w Czechach. Właśnie te kraje mogłyby połączyć siły z krajami bałtyckimi i ze Słowacją, aby wspólnie sfinansować infrastrukturę transportową dla dwutlenku węgla w ramach regionalnego planu rozwoju gospodarczego. Ryzyko dla ludzkiego zdrowia, związane z takim rurociągiem, nie jest większe niż w wypadku każdego innego ciągu gazowego pod ciśnieniem. System musi być po prostu dobrze zaprojektowany i regularnie sprawdzany pod kątem spełniania norm bezpieczeństwa. Dwutlenek węgla jest bezbarwnym i bezwonym gazem. Występuje w przyrodzie jako element nieodzowny dla życia na Ziemi. W rzeczywistości wydychamy go każdego dnia po tym, jak nasze komórki krwi zużywają tlen i cukry na potrzeby energetyczne naszego ciała. Gdyby emisja dużych ilości CO₂ do atmosfery nie przyczyniała się do uwięzienia nadmiernych ilości ciepła słonecznego na powierzchni

naszej planety, emisja CO₂ do atmosfery byłaby bezpieczna, choć nie w ogromnych ilościach, w pobliżu skupisk ludzkich. Ryzyko związane z takim rurociągiem wiąże się raczej z finansami.

Potencjalny rurociąg do Bałtyku transportowałby duże ilości CO₂, składowany następnie w dnie morskim albo używany do „wypychania” ropy. Ta druga opcja jest według mnie lepsza, ponieważ mogłaby przynieść konkretne korzyści finansowe. Zwiększenie wydobywania ropy naftowej (*Enhanced Oil Recovery* – EOR) potencjalnie zapewniłoby ekonomiczną rentowność rurociągu CO₂.

Porozumienie z Niemcami mogłoby przyczynić się do powstania międzynarodowej sieci rurociągów, jako że nie opłaca się transport gazów koleją bądź statkiem, a koszt wybudowania samodzielnie przez Polskę infrastruktury byłby zbyt wysoki. Inne kraje zależne od węgla kamiennego mogłyby podpisać porozumienia o włączeniu się w ten projekt i dostarczać CO₂ w ilościach, które mogłyby być sprzedawane na rynku międzynarodowym. Ktoś w końcu zarobi na rynku węglowym. Dlaczego nie miałyby to być właśnie Polska?

Gdy cena jednostek węglowych zostanie ustalona na aukcji, powstanie rynek na wychwytywanie i składowanie dwutlenku węgla. Kraj myślący przyszłościowo wyciągnie duże zyski z powstrzymywania tego, w innych okolicznościach łagodnego, gazu od wznoszenia się do atmosfery. Dlaczego Polska nie mogłaby być magazynem CO₂ dla Europy Środkowej? Sprzedaż CO₂ producentom ropy na Morzu Północnym mogłaby pozytywnie stymulować ekonomię polskich portów i regionów, w których porty te się znajdują. Technologie czystego węgla stanowią inwestycję także w domowe wydobywanie węgla, ponieważ stanowią polisę ubezpieczeniową na rosnące koszty tego wydobywania.

3.4. Decydenci, rozgrzewajcie silniki!

Bezpieczeństwo energetyczne jest problemem każdego kraju, a już szczególnie krajów Europy Środkowowschodniej, które w dużym stopniu zależne są od eksportu dóbr na rynek rosyjski. Po incydencie gruzińskim w lecie 2008 r. Polska słusznie była zaalarmowana rosyjską demonstracją siły. Doprowadziło to do szybkiego porozumienia z USA w sprawie tarczy antyrakietowej. Bez względu na obecny kryzys finansowy rosyjska gospodarka nadal opiera się na własnych zasobach naturalnych, pozwalających na dalsze silne wpływy w regionie. Polepszenie własnego bezpieczeństwa energetycznego pozwoli Polsce na uzyskanie większego ciężaru w stosunkach międzynarodowych. Ponadto, jeżeli Polska sprawnie rozdysponuje swoje atuty, inne kraje przyjdą do niej w poszukiwaniu wiedzy oraz ekspertów od transformacji w kierunku gospodarki czystowęglowej. Czysty węgiel jest pierwszym krokiem w kierunku polskiego bezpieczeństwa energetycznego.

Bezpieczeństwo energetyczne wymaga zróżnicowania źródeł pozyskiwania energii, aby zabezpieczyć się przed wahaniami cen jednego komponentu na rynkach światowych. Odnawialne źródła energii pod postacią wiatru i biogazu powinny otrzymać należne im miejsce w polskiej mieszance energetycznej. Jeżeli Polska pójdzie drogą, którą wybrała większość krajów europejskich, będzie prawdopodobnie bazować na zdecentralizowanym systemie generowania energii. Oznacza to, że polska energia będzie pozyskiwana od dużej liczby małych producentów, polegających na biogazie, energii wiatrowej i słonecznej, którzy będą podłączeni do krajowej sieci dystrybuującej energię. Energia odnawialna będzie wymagała zasadniczej modernizacji polskiej sieci energetycznej. Być może, podobnie jak w innych krajach europejskich, energia nuklearna także w Polsce stanie się jednym z komponentów mieszanki jeszcze przed rokiem 2020.

Jak już wspomniałem, technologie czystego węgla umożliwią Polsce efektywne wykorzystanie własnych zasobów naturalnych. Tymczasem polskie prawo jak na ironię stoi na przeszkodzie poprawieniu polskiego bezpieczeństwa energetycznego. Dobrze by było, gdyby ustawodawca dostrzegł potencjał ekonomiczny, jakie zmiany klimatu niosą ze sobą i wprowadził przepisy stymulujące adekwatne prywatne inwestycje. Wszystkie sektory gospodarki powinny skorzystać z nowej strategii, która będzie zbieżna z celem Unii Europejskiej. Ustawa o Partnerstwie Publiczno-Prywatnym (PPP) może być ku temu pierwszym krokiem, ale rząd musi pójść dalej, aby stymulować inwestycje na szeroką skalę, które przyłożą się do zmian w sektorze energetycznym. Od wejścia w życie lata temu PPP nie przyczyniła się w znacznym stopniu do zbudowania infrastruktury potrzebnej na Euro 2012 ani tym bardziej do stawienia czoła długoterminowym wyzwaniom transformacji gospodarczej. Niektórzy Polacy kojarzą PPP z korupcją. Niewielu zagranicznych inwestorów ma ochotę zmagać się z problemami, które niesie ze sobą współpraca z polskimi koncernami państwowymi. Rynki produkcji, transmisji i dystrybucji elektryczności są prawie całkowicie zmonopolizowane przez państwo. Część analityków sugeruje wprowadzenie systemu zachęt podatkowych w celu przyciągnięcia inwestorów do kluczowych sektorów gospodarki. Zgadzam się z tym podejściem, ponieważ widziałem, jak działają one w innych miejscach na świecie.

Proszę rozważyć przykład Oregonu, amerykańskiego stanu, który zaledwie dwa lata temu był na piątym miejscu w Stanach Zjednoczonych pod względem ilości instalacji związanych z produkcją energii pochodzenia słonecznego. Rabat podatkowy w wysokości 30% okazał się niski, aby skusić prywatny biznes do inwestowania w tę dziedzinę. Jednak, gdy Oregon wprowadził 50% ulgę podatkową, inwestycje popłynęły szerokim strumieniem. Niemiecka firma Solarworld AG zbudowała w Oregonie największą na świe-

cie fabrykę paneli słonecznych, która kosztowała 400 mln dolarów. Przedsiębiorcy zachęcali właścicieli budynków komercyjnych do instalowania paneli słonecznych na dużych fabrykach i magazynach. Pewna firma podpisała kontrakt na dziesięć takich instalacji, pomimo że nie miała w branży znacznego doświadczenia. Wykorzystując mechanizm ulg podatkowych, Oregon stworzył warunki do współpracy pomiędzy dostawcami usług i producentami towaru, czym podwoił produkcję energii pochodzenia słonecznego zaledwie w ciągu roku. Bodźce podatkowe stanowią relatywnie mały koszt, który zwróci się dodatkowymi wpływami finansowymi i stworzeniem wielu nowych miejsc pracy.

Poprawa bezpieczeństwa energetycznego przyczyni się do powstania stanowisk lepiej płatnych, ponieważ prace, związane z odnawialnymi źródłami energii i czystym węglem, wymagają głównie zatrudnienia menedżerów, konsultantów i inżynierów. Tacy fachowcy są i będą poszukiwani w europejskich gospodarkach, opartych na wiedzy, konkurujących między sobą o ten rodzaj ekspertyzy. Aby polskie PKB wciąż rosło, szeroki wachlarz miejsc pracy będzie musiał być wygenerowany przez sektor prywatny, który jest jedynym sektorem zdolnym do realizacji szybkiej i sprawnej transformacji gospodarczej. Szczęśliwie dla Polski zatrudnienie, związane z walką ze zmianami klimatu, ma generalnie większą wartość niż te w sektorach: przemysłowym i rolniczym, które obecnie dominują na rynku. Pomna tego Polska powinna podjąć kroki w kierunku łagodzenia zmian klimatycznych, aby szanse na przyszły stabilny wzrost PKB także rosły.

Stacje biogazowe są małymi elektrowniami. Zużywają różne wkłady organiczne, które przetwarzane są beztlenowo i spalane w celu wyprodukowania energii. Tak energia wiatrowa, jak i biogaz są uwarunkowane rozwojem architektury systemu elektrycznego. Podczas gdy duże elektrownie operują na podstawie ekonomiki skali, energia odnawialna zależy od wielu małych, rozrzuconych po kraju drobnych producentów podłączonych do sieci. Biogaz jest technologią ekonomicznie rentowną, która mogłaby przynieść zyski rolniczym województwom. Zmiana w prawie mogłaby stymulować inwestycje w biogaz i pomoc w rozwoju sektora rolniczego, zapewniając rolnikom dodatkowe źródło dochodu. Biogaz produkuje nie tylko energię i ciepło, ale także bogaty w węgiel nawóz organiczny, który może być używany i sprzedawany. Tak jak żywność organiczna może być sprzedawana po korzystnych cenach, o ile producent upora się z rejestracją swojego gospodarstwa i uzyskaniem odpowiedniego certyfikatu, tak i właściciele żywcia mogą zarobić, zmieniając odchody, na przykład kurcząt, w ciepło i energię.

3.5. Gospodarstwa domowe i wysokie rachunki

Polska w ramach pakietu klimatycznego zobowiązała się do 20% poprawy wydajności energetycznej do roku 2020. Na szczęście jest wiele sektorów gospodarki, w których logika „wilk syty i owca cała” ma zastosowanie. Polskie budownictwo mieszkaniowe jest jednym z takich działów. Termomodernizacja prowadzi do zmniejszonej emisji dwutlenku węgla, ponieważ węgiel, który byłby spalony, użyty zostanie do osiągnięcia innych celów. Ujmując rzecz prosto, im mniej kosztuje nas ogrzewanie, tym bardziej przystępne są koszty mieszkania. Jest to także sposób na zabezpieczenie się przed przyszłym wzrostem cen.

Czterdzieści lat komunizmu pozostawiło ślad na krajowym budownictwie. Centralne planowanie zaowocowało ogromną liczbą bloków mieszkalnych. Niestety większość z nich zostało zbudowanych z pominięciem zasady o „jak najmniejszym koszcie dla użytkownika”. Te ogromne prefabrykowane betonowe struktury, wzniesione głównie w latach sześćdziesiątych i siedemdziesiątych są zastraszająco niewydajne pod względem energetycznym. W wielu z nich mieszka się niewygodnie. W zimie jest albo za chłodno, albo mieszkańcy wręcz otwierają okna, żeby się „schłodzić”. W 2002 r. budownictwo mieszkaniowe zużywało największą część energii krajowej. *Aż jedna trzecia* polskiej energii poszła na sektor mieszkaniowy.

Z perspektywą rosnących kosztów energii w tle, poprawianie wydajności energetycznej polskich budynków mieszkalnych powinno stanowić priorytet polskiego rządu. Szczęśliwie dla Polski znakomita większość (4 na 5) ludzi, mieszkających w mieszkaniach, jest także ich właścicielami. To dobra wiadomość, ponieważ to właściciele, a nie najemcy, mają większy interes w przeprowadzeniu termomodernizacji budynku.

Polskie prawo energetyczne z 1997 r. zdefiniowało postkomunistyczną politykę energetyczną, choć zapisy tego prawa były jednak czymś więcej niż tylko ogólnymi uwagami na temat ról i zadań. Na przykład artykuł 13 głosi: „Celem polityki energetycznej państwa jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju, wzrostu konkurencyjności gospodarki i jej efektywności energetycznej, a także ochrony środowiska”. Prawo to było ważnym pierwszym krokiem w kierunku spójnej polityki energetycznej. Skupione między innymi na dochodach dostawców zachęca producentów energii do przedstawiania się na wydajność. Podkreśla także, że zarządzanie popytem jest elementem strategii, zmierzającej do zmniejszenia zużycia energii elektrycznej. Zwraca również uwagę rządu na oszczędności, które mogą być zgromadzone, gdy właściciele mieszkań i domów dokonują ekologicznych wyborów. Jednak prawo to nie zdefiniowało żadnych kar za złe zarządzanie zasobami ani nie określiło terminu, w którym modernizacja ma być przeprowadzona. Ponadto zostało ono zmienione od tamtej pory wiele razy.

Jednym z rezultatów wdrożenia wspomnianego prawa energetycznego był wymóg wobec ministerstw Gospodarki i Finansów, które miały regularnie informować Radę Ministrów na temat postępu osiągniętego w ramach państwowej polityki energetycznej. Raport taki, wydawany co dwa lata, dostarcza także ustawodawcy informacji na temat wyzwań i długoterminowych celów na poszczególnych polach, wymagających poprawy. Zgodnie z zaleceniami jednego z takich raportów polskie prawo zostało zharmonizowane z wymogami Unii Europejskiej. Sektor mieszkaniowy i zmiany, obecnie w nim zachodzące, stanowią kolejny z przykładów.

Poprawka wprowadzona w 2007 r. w polskim prawie energetycznym poszła nawet dalej i zastrzegła oraz uregulowała dostęp stron trzecich, nakazując, aby audytorzy, posiadający odpowiednie uprawnienia, dokonywali oceny energetycznej planowanych i już istniejących obiektów. W budynkach użytku publicznego o określonej funkcji i rozmiarach certyfikat energetyczny ma być wyeksponowany na widocznym miejscu. Poprawka omawia kwestie zarządzania popytem, co oznacza redukcję zużycia energii poprzez wpływanie na decyzje odbiorców końcowych. Co ważne, po raz pierwszy efektywność energetyczna budynków została określona z uwzględnieniem indywidualnych komponentów na przykład poprzez wymóg zróżnicowanej izolacji na różnych poziomach oraz okien o określonej jakości. Poprawka z 2007 r. jest próbą harmonizacji polskiego prawa z unijną dyrektywą EPBD (*Energy Performance of Buildings Directive*), dotyczącą efektywności energetycznej budynków, która tworzy ramy dla energooszczędnego budownictwa w Unii Europejskiej.

Wyzwania legislacyjne związane z poprawianiem wydajności mieszkań nie zniknęły i wciąż stanowią problem. Brakuje wyraźnej woli politycznej, aby się z nim uporać. W Polsce, tak jak i w innych krajach europejskich, stale powiększa się – i tak już wysoka – liczna grupa emerytów, którzy utrzymują się ze stałego, niskiego dochodu. Ani perspektywa skoków cen energii, ani koszty termomodernizacji nie są dla nich priorytetowymi tematami, tym bardziej że częściowo z powodu wszelakich subsydiów rządowych Polacy przyzwyczaili się do płacenia za energię mniej, niż wynosi średnia europejska. Sztucznie obniżane stawki i subsydia rządowe zniechęciły konkurencję. Jeżeli ceny energii nie będą ustalane na wolnym rynku, banki będą zniechęcone do finansowania modernizacji, ponieważ nie ma pewności, że ceny energii wzrosną w przyszłości, co obniża atrakcyjność termomodernizacji. Inwestycje energetyczne będą dla nich zatem mniej wartościowe.

Programy rządowe skierowane na polepszanie wydajności energetycznej kończyły się różnorodnym rezultatem i dlatego w 1999 r. założony został Fundusz Termomodernizacyjny. Jeżeli inwestycja polepszy efektywność energetyczną budynku o 25%, inwestor ma szansę na zwrot dużej części kosztów. Niemniej skomplikowana procedura aplikacyjna i wysokie odsetki kredytowe

nie pozwoliły wielu osobom na zgromadzenie odpowiednich funduszy na renowację. Jednak gdy warunki wolnorynkowe poprawiły się, kampania rządowa poskutkowała o tyle zwiększoną liczbą chętnych do przeprowadzenia projektów termomodernizacyjnych, że rządowe fundusze przeznaczone na ten cel nie zaspokoily popytu.

3.6. Podnośmy standardy

Ostatnio w Warszawie wiele budynków zostało pomalowanych na kolorowo po tym, jak przeprowadzono remonty ich elewacji. Odmłodzone fasady, które także pełnią rolę izolacji, kontrastują ze smutnymi szarymi blokami powszechnymi w tym mieście. Jest to znak, że rynek zaspokaja choć część zapotrzebowania na tego rodzaju inicjatywy.

W dobrze funkcjonującej gospodarce wolnorynkowej remont termomodernizacyjny wygląda w następujący sposób. Prywatne instytucje udzielają kredytu, a właściciele mieszkań obsługują tę pożyczkę swoimi oszczędnościami. Właściciele ci są zmotywowani, aby spłacić kredyt, ponieważ został zaciągnięty pod zastaw ich domu. Fundusze publiczne na remonty termomodernizacyjne działają na korzyść rządu, ponieważ przedsięwzięcia te osiągają kilka celów – przyczyniają się do wzrostu dobrobytu i komfortu życia oraz zmniejszają zużycie energii. Przystępność mieszkań wpływa korzystnie na bezpieczeństwo energetyczne i zabezpiecza przed przyszłymi skokami cen. Fundusze na renowacje na rynku mieszkaniowym pochodzą ze środków prywatnych i publicznych. Renowacja jest wykonywana przez usługodawcę – albo producenta energii, który ma interes w tym, by promować wydajność, albo przez prywatne firmy remontowe.

W Polsce istnieje kilka przeszkód na drodze do poprawienia wydajności energetycznej budynków. Pierwszą z nich jest struktura własnościowa. Z reguły mieszkania znajdują się w budynkach administrowanych przez spółdzielnię lub wspólnotę mieszkaniową, odpowiedzialną za ich utrzymanie i remonty. Zanim budynek przejdzie renowację, administrator budynku musi zdobyć odpowiednie fundusze. Często zdarza się, że opłaty mieszkańców odprowadzane do spółdzielni czy wspólnoty mieszkaniowej są utrzymywane na nienaturalnie niskim poziomie, ponieważ mieszkańcy domu nie mogą pozwolić sobie na podwyżki, a niekiedy nawet w ogóle nie uiszczają uchwalonych opłat. W Warszawie są drogie budynki, które są zarządzane przez niewypłacalne spółdzielnie czy wspólnoty. Ponadto prawo, chroniące lokatorów przed eksmisją w miesiącach zimowych, nakręca kulturę postaw roszczeniowych. W Polsce polityka mieszkaniowa stawia bezpieczeństwo socjalne ponad efektywność. Jest to motywowane między innymi popularnym systemem wartości. Jeżeli

właściciele chcą przeprowadzić termomodernizację, a ich blok jest częścią dużej spółdzielni lub wspólnoty, to sytuacja może okazać się szczególnie trudna. Mieszkania są częścią całego budynku, a ich właściciele są członkami większej społeczności – czy to spółdzielni, czy wspólnoty mieszkaniowej, gdzie decyzje muszą być podejmowane przez większość mieszkańców.

Polskie banki powinny udostępnić przyjazne kredyty na termomodernizację reprezentantom spółdzielni czy wspólnot mieszkaniowych. Powinny one także wprowadzić taki system finansowania, który umożliwi kredytobiorcom pożyczać pod zastaw swoich oszczędności. Rozporządzenie ministra infrastruktury, które weszło w życie 1 stycznia 2009 r., stanowi, że wszystkie planowane oraz istniejące budynki, które będą wystawione na sprzedaż bądź wynajem, muszą przeprowadzić audyt energetyczny. Ponadto audyt ten powinien być przeprowadzany przed i po każdej renowacji tak, aby właściciel budynku oraz kredytodawca wiedzieli, czy inwestycja się powiodła zgodnie z oczekiwaniami. Te audyty dostarczą informacji dla bazy statystycznej do użytku dla kredytodawców, aby ci mogli podjąć kolejne decyzje inwestycyjne. Najefektywniejsze ulepszenia energetyczne zależą od lokalnych warunków klimatycznych i dostępności surowców. Banki będą potrzebowały danych z badań, dotyczących preferencji, oraz danych na temat zwrotu ich inwestycji, zanim zdecydują się na finansowanie większej ilości projektów. Baza danych pomogłaby także właścicielom zdecydować, które rozwiązania są finansowo najlepsze. Taka baza danych nie musi koniecznie być prowadzona przez organ rządowy, ale powinna być dostępna dla szerszej publiczności.

Kolejną opcją jest powstanie konsorcjum banków w celu rozłożenia ryzyka i wspólnego opracowania programu finansowania renowacji. Tak stało się w kilku amerykańskich stanach. Zamiast finansowania decyzji indywidualnych właścicieli, konsorcjum kredytodawców przy udziale ekspertów mogłoby opracować optymalny pakiet energetyczno-renowacyjny, tym samym zmniejszając ryzyko wszystkich zaangażowanych.

Oszczędzanie energii powinno przemawiać do polskich wartości. W badaniu, przeprowadzonym niedawno przez Ośrodek Badania Opinii Publicznej na zlecenie koncernu energetycznego RWE (były STOEN), 82% Polaków zadeklarowało zainteresowanie inwestycją w efektywność energetyczną, jeżeli oznacza ona obniżenie rachunków za prąd. Na przykład, sprzęt taki, jak telewizor czy wieża hi-fi, pozostawiony „na czuwaniu”, może dodatkowo obciążyć nasz rachunek aż o 30 złotych rocznie. Przeciętne gospodarstwo domowe posiada 10 sztuk sprzętu tego rodzaju. Łatwo policzyć, że wyłączenie go z gniazdka zaoszczędzi nam 300 złotych. Wyniki tego badania zainspirowały RWE do wysłania swoim odbiorcom kolorowej ulotki zatytułowanej *Więcej niż energia*, w której wyliczono oszczędności finansowe, gromadzone przez tych, którzy trzymają się prostych zasad, takich jak przykręcenie (ale nie za-

kręcenie) termostatu czy zastąpienie zwykłych żarówek energooszczędnymi. Publiczne kampanie uświadamiające są nieodzowne dla wprowadzenia etyki środowiskowej do życia publicznego, ale nie przyczynią się one znacznie do poprawy wydajności energetycznej mieszkalnictwa. Kompleksowe schematy skupione na polepszaniu wydajności budynków powinny być adresowane do tych, którzy podejmują decyzje finansowe w imieniu lokatorów. Trzeba pamiętać o tym, że właściciel lokalu może zapomnieć wyłączyć światło czy przykręcić grzejnik. Jednak dobrze zaprojektowany system będzie oszczędzał za niego.

3.7. Najbliższy sąsiad

Od czasów kryzysu energetycznego w latach siedemdziesiątych Niemcy konsekwentnie modernizują swoje mieszkalnictwo poprzez wprowadzanie coraz ostrzejszych norm dotyczących wydajności energetycznej. W 1995 r. na polecenie Federalnego Ministerstwa Gospodarki i Technologii (BMWi) wydano trzecie federalne rozporządzenie dotyczące poziomów izolacji. Był to kolejny krok na drodze do zwiększonej efektywności w stosunku do poziomu bazowego ustalonego w latach siedemdziesiątych. Cztery takie rozporządzenia na przestrzeni trzech dekad zaowocowały 70% redukcją zużycia energii w mieszkalnictwie. Oczywiście postęp technologiczny towarzyszył tym zmianom. Innymi słowy, gdy opracowywana technologia została przetestowana z sukcesem w laboratoriach, rząd natychmiast działał na rzecz podwyższenia standardu energetycznego w budownictwie mieszkaniowym. Dzisiaj niemieccy architekci ścigają się, kto pierwszy zaprojektuje „pozytywny dom”, który wyprodukuje z paneli słonecznych więcej energii, niż jest w stanie zużyć. Także nowe budynki publiczne w byłych niemieckich landach wschodnich musiały spełnić te same standardy wydajnościowe, które wymagane są w landach zachodnich.

Wysokie standardy energetyczne pchnęły sektor prywatny w kierunku opracowywania i rozwijania technologii. Oszczędzanie energii zawsze było złożone na barki lokatora, ale teraz, z powodu globalnego ocieplenia, także rządy zostały zmuszone do działań na rzecz ograniczania emisji CO₂. Na szczęście obniżanie zużycia energii ma wpływ na ograniczanie tejże emisji. Dlatego też w Niemczech banki oferują asortyment produktów na projekty, które mają na celu redukcję emisji dwutlenku węgla.

Jeden z niemieckich banków przedstawia trzy zróżnicowane pożyczki energetyczno-klimatyczne, które mogą finansować planowane oraz istniejące konstrukcje na dużą i mniejszą skalę. Projekty energetyczne obciążone są odsetkami na niskim poziomie 2% przez pierwsze 10 lat, a bank dodatkowo zapewnia rabat, jeżeli zakończony zostanie w terminie i jego realizacja odbędzie

się pod nadzorem. Rządowe subsydia na ulepszenia energetyczne w sektorze mieszkaniowym wynoszą w przeliczeniu do 3,5 mld złotych na przestrzeni 10 lat. Aby Polska mogła zaoferować fundusze na zbliżonym poziomie (w relacji do swojego PKB), rząd polski musiałby rozdysponować 750 mln złotych.

Moja ostatnia uwaga dotyczy finansowania projektów energetycznych. Czas zwrotu inwestycji jest często uważany za miarę opłacalności inwestycji energetycznych. Jednak nie jest to odpowiedni wskaźnik przy inwestycjach energetycznych. Na przykład, jeżeli budynek, kosztujący 10 mln złotych, zostanie otulony 8-centymetrową płytą termoizolacyjną, a wszystkie okna zostaną w nim wymienione, to koszt może wzrosnąć o 250,000 złotych bądź o około 2,5% wartości budynku. Bank może całą tę sumę pokryć przy 5% stopie na przestrzeni 15 lat, co oznacza, że odsetki wyniosą 2000 złotych miesięcznie. Jednak, jeżeli renowacja energetyczna przyczyni się do spadku kosztów eksploatacji takiego budynku o ponad 2000 złotych miesięcznie, co jest zresztą bardzo prawdopodobne, to właściciel będzie płacił coraz mniej, zaczynając od pierwszego miesiąca. Innymi słowy, gdy modernizacja jest finansowana, zarówno zamortyzowany koszt renowacji, jak i przewidywane oszczędności, będące owocem tejże renowacji, muszą być podliczone. A jeżeli ceny energii skoczą w górę, to właściciele zaoszczędzą jeszcze więcej.

3.8. Globalna solidarność

W Polsce najbardziej zatwardziałym argumentem przeciwko zapobieganiu zmianom klimatu jest to, że tak właściwie to globalne ocieplenie nikogo nie obchodzi. Do czasu, gdy sami Polacy nie zmobilizują swoich przedstawicieli w parlamencie do przyjęcia postaw prośrodowiskowych, nic się nie zmieni, aż będziemy zmuszeni do działania przez czynniki od nas niezależne. Wówczas, niestety, może już być za późno na skorzystanie z wyłaniających się rynków i możliwości, a także na wypełnienie swoich zobowiązań w ramach pakietu klimatyczno-energetycznego oraz Protokołu z Kioto. W takim momencie, o ile gospodarka nie przeszła odpowiednich zmian strukturalnych, wzrost gospodarczy może zostać drastycznie zahamowany.

W demokracji politycy są wrażliwi na interesy swoich środowisk wyborczych. W Polsce wyborcy nie przejmują się zbyt wiele zmianami klimatu. Pewien polski dziennikarz wygłosił następujące zdanie w jednym z programów radiowych: „Nie obchodzi mnie, co się dzieje na Malediwach i czy polskie emisje mają z tym coś wspólnego”. A jednak dobrze by było, gdyby go to obchodziło, ponieważ zmiany klimatu są istotnym problemem globalnym, który objawia się lokalnie. Aby wykonać ruch w kierunku łagodzenia zmian klimatu, potrzeba szeroko zakrojonej kampanii informacyjnej, która przyczyni

się do wzrostu świadomości Polaków na temat tego, jak poważnym problemem są zmiany klimatyczne. Pierwszym krokiem na drodze do zmian społecznych jest wysłanie informacji do społeczeństwa.

Polacy gremialnie używają środków transportu publicznego. Plakaty w autobusach i tramwajach mogłyby informować, dlaczego łagodzenie zmian klimatu jest w interesie Polaków. Polskość niesie ze sobą także pewne skojarzenia i mogłyby one być powiązane z edukacją na temat zmian klimatu. WWF niedawno opublikował informację, że bociany zmieniają swoje nawyki życiowe, skonfundowane ciepłymi temperaturami, które trwają do początku grudnia. Polacy powinni usłyszeć, że polskie bociany, symbol kraju, ptak z historią sięgającą średniowiecza, jest narażony na negatywne zmiany związane ze zmianami klimatu. Globalne ocieplenie oznacza uderzenia fal gorąca w polskich miastach w okresie letnim, tornada, których w Polsce w 2001 r. było osiem, a w 2006 r. aż 52, powodzie na południu kraju i susze, które przyczyniają się do pożarów trawiących polskie lasy. Dla wielu zaskoczeniem będzie informacja, że poniższy cytat jest częścią przemówienia, wygłoszonego już w 1989 r. Wygłosił je papież Polak do miliardowej publiczności po to, aby podnieść świadomość na temat zmian klimatu:

„Stopniowe niszczenie warstwy ozonowej i postępujący w ślad za nim <<efekt cieplarniany>> osiągnęły krytyczne rozmiary na skutek ciągłego rozwoju przemysłu, wielkich aglomeracji miejskich i zwiększonego zużycia energii. Odpady przemysłowe, gazy produkowane przy spalaniu kopalni, niekontrolowane wycinanie lasów, stosowanie pewnych herbicydów, substancji chłodzących i aerozoli – wszystko to, jak wiadomo, ma szkodliwy wpływ na atmosferę i na całe środowisko naturalne. Obserwuje się liczne zmiany klimatyczne i atmosferyczne, które niosą z sobą wielorakie konsekwencje, począwszy od szkodliwego działania na zdrowie ludzkie, a skończywszy na niebezpieczeństwie zatopienia przybrzeżnych obszarów lądu. Niektóre szkody są nieodwracalne, ale wiele procesów można jeszcze opóźnić. Dlatego cała ludzka wspólnota – jednostki, państwa i organizacje międzynarodowe – ma obowiązek wykazania się na tym polu należąną odpowiedzialnością”.

Papież Jan Paweł II, postawiony w obliczu masowej degradacji środowiska, ogłosił wiele tekstów na temat świadomości ekologicznej, w których podkreślił rolę człowieka jako odpowiedzialnego strażnika dzieła stworzenia. To właśnie on napisał o „nowej świadomości ekologicznej” i o tym, że ważnym jest, abyśmy zdali sobie sprawę, jak wielki jest nasz potencjał destrukcyjny. Kościół katolicki jest dobrym forum do polskiej dyskusji na temat zmian klimatu. W nadchodzącym roku na warszawskim Wilanowie zostanie otwarte muzeum Jana Pawła II i Kardynała Stefana Wyszyńskiego. Z pewno-

ścią odwiedzi je niezliczona liczba Polaków. Czy proekologiczne apele papięza Polaka będą częścią tego programu?

W ciągu ostatnich 17 lat Wielka Orkiestra Świątecznej Pomocy wyzwoiliła wśród Polaków niezwykłą solidarność z chorymi dziećmi. Zmiany klimatu mogłyby być kojarzone z tym wyjątkowym corocznym wydarzeniem z korzyścią dla wszystkich stron. Popularnym działaniem w Wielkiej Brytanii jest znajdowanie sponsora, który zapłaci za jedną trzecią dwutlenku węgla, wyemitowanego przy okazji takiej czy innej imprezy po to, aby posadzić drzewa bądź inaczej zrekompensować obciążenie środowiska, powstałe w wyniku takiego wydarzenia. W tym celu najpierw kalkuluje się wszystkie koszty, związane ze środowiskiem – energia na światła, papier na ulotki i ogłoszenia, transport itd. Następnie sponsor płaci stawkę na jednostkę węglową emisji. W ten sposób wydarzenie, które i tak jest już sukcesem, jest kojarzone z ważnym ekologicznym problemem. Bezpośredni wpływ takich kroków na środowisko może być ograniczony, ale na społeczeństwo na pewno będzie znaczny.

Nadchodzi kilka wspaniałych okazji dla Polski, aby zaprezentować światu swoje podejście do środowiska. W 2011 r. Polska obejmie prezydencję Unii Europejskiej. Oznacza to większe zainteresowanie przeciętnego Polaka tym, co dzieje się w Brukseli, a dzięki doniesieniom medialnym będzie mógł się dowiedzieć, że Unia Europejska wydaje rozporządzenia także związane z ekologią. Polacy zaczną sobie kojarzyć, że ich członkostwo w Unii oznacza między innymi większą dbałość o własne środowisko. Natomiast świat przy tej okazji spojrzy ze szczególną uwagą na Prezydenta Unii, aby ocenić to, co Polska robi na własnym podwórku.

Mistrzostwa Europy w piłce nożnej w 2012 r. także stanowią okazję do tego, aby pokazać dokonania Polski w zakresie ochrony klimatu i środowiska. Jednym z celów komitetu organizacyjnego mogłaby być demonstracja technologii pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych, takich jak autobusy na panele słoneczne, samochody elektryczne, a być może także stadiony zasilane czystą energią. Byłaby to wspaniała narodowa kampania uświadamiająca. Polscy aktywiści powinni poszukiwać inspiracji w zakresie inicjatyw ekologicznych także za granicą. Kolejny, 2013 r., przyniesie początek trzeciej fazy handlu emisjami. Inwestycje w technologie czystowęglowe będą już w tym czasie płynęły do krajów, które pokazały największą zdolność adaptacyjną i chęć rozwinięcia nowych rynków. Polska może przyciągnąć inwestycje nową infrastrukturą i dobrym wrażeniem towarzyszącym organizacji Mistrzostw Europy 2012.

Polska ma na swoim koncie osiągnięcia godne pozazdrosczenia. Od czasu swojej transformacji z gospodarki centralnie planowanej udało się jej pobudzić rozwój polskiego przemysłu, osiągnąć wzrost gospodarczy i go utrzy-

mać, ogłosić politykę bezpieczeństwa energetycznego i zapracować na dobrobyt całego społeczeństwa. W gospodarce globalnej kraje konkurują o inwestycje międzynarodowe, a główne decyzje w światowych centrach finansowych – w Nowym Jorku, w Londynie i w Tokio – są podejmowane także na podstawie kaprysu – ponieważ ta czy inna osoba ma szczególne przeczucie lub opinię dotyczącą danego kraju. Właśnie te narodowe „marki” i skojarzenia promieniują na cały świat. Szwajcaria jest czysta, a Hongkong wydajny. Meksyk jest skorumpowany, a Kanada przyjazna. Są to stereotypy, które mimo wszystko odzwierciedlają międzynarodowe postrzeganie danego państwa. Mogą one przyczynić się do sukcesu bądź do porażki w staraniach poszczególnych krajów.

O czym dyskutują finansiści, gdy rozmawiają o Polsce? I jak Polacy mogą kształtować swój wizerunek za granicą? Najkrótszą drogą do odstraszenia inwestorów jest kreowanie się na kogoś zacofanego i opornego. „Solidarność”, która była ze swojej natury ruchem zrzeszającym ludzi w celu przeprowadzenia ważnych zmian społecznych, jest wspaniałą i pozytywną polską marką. Jeżeli Polska chce przyciągnąć prywatne inwestycje, idące w miliardy, to musi wysłać w świat sygnał, że podchodzi do spraw związanych z ochroną środowiska w sposób nowoczesny. Postawy ekologiczne są modne. Wszyscy o tym mówią. Nawet jeżeli zmiany przyjdą kosztem strat, poniesionym przez przemysł, oraz okupione będą wzrostem cen, przedsiębiorcy oraz politycy powinni to dyskutować raczej za kulisami aniżeli na forach międzynarodowych. Nadszedł czas na globalną solidarność w sprawach, które dotyczą całego świata.

Prof. Grażyna Wojtkowska-Łodej

Instytut Handlu Zagranicznego i Studiów Europejskich SGH

Władysław Manteuffel

CSM

4. Uwarunkowania, wyzwania i perspektywy dla polityki energetycznej Polski w kontekście polityki klimatycznej

Zagadnienia związane z energetyką i zmianami klimatycznymi stały się ostatnio jedną z ważnych kwestii w podejmowanych debatach publicznych i naukowych. Polska bowiem była w grudniu 2008 r. gospodarzem Konferencji Stron Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych ds. Zmian Klimatu i Spotkania Stron Protokołu z Kioto, a w 2009 r. sprawuje prezydencję w ramach Konwencji. Ponadto, jako członek Unii Europejskiej, Polska silnie zaangażowała się w negocjacje dotyczące kształtu wspólnotowych aktów prawnych, tworzących pakiet energetyczno-klimatyczny, których propozycje w styczniu 2008 r. przedstawiła Komisja Europejska, a w grudniu po poprawkach przyjęły Rada Europejska i Parlament Europejski. Wreszcie, w końcowej fazie opracowywania znajduje się dokument rządowy *Polityka energetyczna Polski do 2030 r.*, który stanowić ma podstawę prowadzenia polityki energetycznej kraju.

Niniejsze opracowanie stanowi próbę syntetycznego zarysowania najważniejszych uwarunkowań, oraz przedsięwzięć, podejmowanych na rzecz ochrony klimatu na arenie międzynarodowej, w Unii Europejskiej i w kraju. Zawiera ponadto propozycje odnośnie polityki energetycznej w Polsce²³, nad którą dyskusja wydaje się w obecnej sytuacji szczególnie celowa i potrzebna. W za-

²³ Autorzy odnoszą się przy tym do będącego w fazie konsultacji dokumentu *Polityka energetyczna Polski do 2030 r.*, lecz nie ustosunkowują się do jego szczegółowych zapisów, gdyż wymagałoby to odrębnego opracowania.

myśle autorów opracowanie stanowić miałyby przyczynek do dyskusji nad tą polityką i zmianami, które czekają polski sektor energetyczny.

Opracowanie obejmuje trzy rozdziały. Pierwszy poświęcono opisowi globalnych, europejskich i polskich przedsięwzięć na rzecz ochrony klimatu. W drugim prezentowana jest ogólna charakterystyka sektora energetycznego w Polsce oraz uwarunkowania i wyzwania, stojące przed nim, jak również polityką energetyczną kraju. Trzeci rozdział zawiera propozycje odnośnie kształtowania tej polityki z punktu widzenia omówionych wcześniej uwarunkowań.

4.1. Globalne porozumienia na rzecz ochrony klimatu

4.1.1. Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie Zmian Klimatu²⁴

Za początek globalnych działań na rzecz ochrony klimatu należy uznać zwołanie pierwszej Światowej Konferencji Klimatycznej w 1979 r. Uznano na niej zmiany klimatu za istotny problem i wezwano rządy do podjęcia działań w celu adaptacji do zagrożeń klimatycznych. Ustanowiono także Światowy Program Klimatu (*World Climate Program*, WCP), kierowany przez Światową Organizację Meteorologiczną (*World Meteorological Organization* – WMO) i Program Narodów Zjednoczonych do spraw Ochrony Środowiska (*United Nations Environmental Program* – UNEP). Następujące po wspomnianej konferencji międzyrządowe spotkania nie doprowadziły do podjęcia konkretnych zobowiązań odnośnie zmian klimatu. Dopiero podczas konferencji na temat Zmian w Atmosferze w Toronto w 1988 r. zdecydowano o opracowaniu kompleksowego, powszechnego porozumienia, mającego na celu ochronę atmosfery. WMO oraz UNEP utworzyły, składający się z naukowców, Międzyrządowy Zespół do spraw Zmian Klimatu (*Intergovernmental Panel on Climate Change* – IPCC)²⁵, którego zadaniem miała być analiza zmian klimatu i ich skutków oraz przedstawianie rekomendacji odnośnie reagowania na te zmiany. W 1990 r., na drugiej Światowej Konferencji Kli-

²⁴ *United Nations Framework Convention on Climate Change*, UNFCCC, Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie Zmian Klimatu, Dz.U. 96.53.238.

²⁵ IPCC publikuje m.in. regularnie raporty nt. zmian klimatu. Opublikowany w 1990 r. przez IPCC Pierwszy Raport. Oceniający stan klimatu globalnego, wywarł duży wpływ na opinię publiczną i poglądy polityków, w wyniku czego przyczynił się do rozpoczęcia prac nad globalnym porozumieniem dotyczącym zmian klimatu.

matycznej powołano Międzyrządowy Komitet Negocjacyjny dla Ramowej Konwencji w sprawie Zmian Klimatu, odpowiedzialny za przygotowanie tekstu konwencji. W 1992 r. zakończył on prace, przedstawiając tekst, który na konferencji ONZ Środowisko i Rozwój (zwanej również „Szczycem Ziemi”) w Rio de Janeiro podpisały 154 państwa. Konwencja, wyznaczająca globalny cel²⁶ stabilizacji koncentracji gazów cieplarnianych w atmosferze i zapobieżenia niebezpiecznym antropogenicznym oddziaływaniom na klimat ziemski przy zapewnieniu zrównoważonego rozwoju gospodarczego, weszła w życie 21 marca 1994 r. Jej głównym organem stała się Konferencja Stron Konwencji (*Conference of Parties – COP*), coroczne spotkanie sygnatariuszy porozumienia. Polska ratyfikowała Konwencję 28 lipca 1994 r., przyjmując tym samym zobowiązania między innymi do²⁷:

- opracowania i wdrożenia państwowej strategii redukcji emisji gazów cieplarnianych, w tym także mechanizmów ekonomicznych i administracyjnych, oraz okresowej kontroli jej wdrażania;
- inwentaryzacji emisji i pochłaniania gazów cieplarnianych dla każdego roku według metodologii przyjętej przez Konferencję Stron i na tej podstawie prowadzenia monitoringu zmian emisji;
- opracowania długookresowych scenariuszy redukcji emisji gazów dla wszystkich sektorów gospodarczych, oddzielnie dla każdego gazu;
- prowadzenia badań naukowych w zakresie problematyki zmian klimatu;
- opracowania (co dwa lata) przeznaczonych dla Konferencji Stron raportów rządowych, zawierających szczegółowe informacje o wypełnianiu powyższych zobowiązań.

Przyjęcie tych zobowiązań przyczyniło się do rozwoju polityki w zakresie ochrony klimatu w Polsce²⁸.

²⁶ Ma być on osiągnięty dzięki wysiłkom podejmowanym przez państwa w oparciu o zasadę „wspólnej, lecz zróżnicowanej odpowiedzialności” (ang. *common but differentiated responsibility*). Mając na uwadze, że w największym stopniu do globalnego ocieplenia (w przeszłości i obecnie) przyczyniły się kraje rozwinięte, o największych możliwościach poniesienia kosztów rozwiązań zapobiegających zmianom klimatu, zakładała ona konieczność podjęcia przez kraje uprzemysłowione intensywnych działań w celu obniżenia emisji. Kraje te, wymienione w Aneksie II do Konwencji, podjęły polityczne zobowiązanie do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych w roku 2000 do poziomu emisji z 1990 r., oraz do wsparcia finansowego i technologicznego dla wysiłków krajów rozwijających się i krajów w procesie przechodzenia do gospodarki rynkowej (*Economies In Transition – EIT*) w walce ze zmianami klimatu. EIT, wymienione razem z krajami z Aneksu II w Aneksie I, także zobowiązały się do podjęcia działań w celu obniżenia emisji. Pozostałe państwa, głównie rozwijające się, zostały przydzielone do grupy Państw niewymienionych w Aneksie I (*non-Annex I Parties*).

²⁷ Zob. *Polityka klimatyczna Polski. Strategie redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2020*, Ministerstwo Środowiska, Warszawa 2003, s. 6.

²⁸ Zob. rozdz. 4.3.

4.1.2. Protokół z Kioto

Ponieważ zobowiązania w ramach UNFCCC były niewiążące, Strony Konwencji rozpoczęły podczas Pierwszej Konferencji Stron (COP 1) w Berlinie w 1995 r. rozmowy w sprawie prawnie wiążących celów w zakresie ograniczenia emisji. Cele te zostały ustalone ostatecznie w Protokole z Kioto podczas COP 3 w Kioto, w Japonii w 1997 r. Protokół, który wszedł w życie w roku 2005²⁹, zobowiązuje państwa wymienione w Aneksie I³⁰ do osiągnięcia prawnie wiążących, liczbowych celów w zakresie redukcji emisji CO₂ w czasie lat 2008-2012³¹. Aby ułatwić ograniczenie emisji, w Protokole wprowadzono ponadto trzy rynkowe mechanizmy (patrz rozdz. 2.2.2).

Polska zobowiązała się do redukcji emisji o 6%, w stosunku do roku 1988. Ponadto, podobnie jak inne strony Protokołu, zobowiązała się do podjęcia następujących działań, prowadzących do redukcji emisji gazów cieplarnianych³²:

- poprawa efektywności energetycznej gospodarki;
- ochrona pochłaniania i retencjonowania gazów cieplarnianych przez promowanie zrównoważonej gospodarki leśnej;
- promowanie zrównoważonych form rolnictwa;
- propagowanie i wdrażanie technologii, wykorzystujących odnawialne źródła energii (OZE), pochłaniających dwutlenek węgla itp.;
- stopniowa redukcja barier rynkowych, utrudniających redukcję emisji w sektorach gospodarczych, w tym usuwania dotacji i ulg podatkowych;
- tworzenie zachęt do wdrażania reform, sprzyjających redukcji i pochłanianiu gazów cieplarnianych;
- podejmowanie działań zmierzających do ograniczenia emisji w transporcie;
- ograniczenie emisji metanu ze składowisk odpadów i procesów produkcji, transportu i przetwarzania energii.

Kierunki te wyznaczyły ramy dla szeregu inicjatyw polityki środowiskowej i energetycznej Polski³³. Biorąc pod uwagę obecny poziom emisji i bieżące trendy w ich zakresie, Polska nie powinna mieć problemu z wypełnieniem przyjętego zobowiązania redukcyjnego do końca okresu rozliczeniowego, czyli do 2012 r.

²⁹ Po jego ratyfikacji przez Rosję, Stany Zjednoczone, choć podpisały Protokół, nie ratyfikowały go.

³⁰ Zob. przypis 21.

³¹ Łącznie do 5% redukcji emisji w stosunku do poziomu z 1990 r. w tzw. „pierwszym okresie rozliczeniowym”, tj. w latach 2008-2012.

³² *Polityka klimatyczna Polski. Strategie redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2020, op.cit.*

³³ Zob. pkt. 1.3. oraz 2.2.

4.1.3. Rozmowy nad przyszłym globalnym porozumieniem

Na corocznych Spotkaniach Stron Protokołu (*Meetings of Parties – MOP*), odbywających się wraz z Konferencjami Stron (COP), podejmowane są decyzje, które dotyczą Protokołu. Na COP 13/MOP 3 na Bali zostały ustalone ramy dla rozmów nad przyszłym porozumieniem, obejmującym lata 2012-2020 po obecnym, pierwszym okresie rozliczeniowym Protokołu (2008-2012). Strony osiągnęły tam porozumienie, rozpoczynające dwuletni proces negocjacji w sprawie drugiego okresu rozliczeniowego. Konferencja COP 14 w Poznaniu stanowiła pośredni etap rozmów, które mają się zakończyć osiągnięciem porozumienia w trakcie COP 15/MOP 5 w Kopenhadze w 2009 r. Negocjacje koncentrować się będą wokół zagadnień spowolnienia zmian klimatu, przystosowania się do nich (adaptacji), transferu technologii oraz finansowania działań, zmierzających do opóźnienia zmian klimatu. Strona polska, jako gospodarz COP 14/MOP 4 oraz państwo, które przez 12 miesięcy od rozpoczęcia szczytu w Poznaniu, sprawować będzie prezydencję Konwencji, jest zaangażowana w rozmowy i żywo interesowana ich wynikiem.

4.2. Polityka Unii Europejskiej na rzecz ochrony klimatu

4.2.1. Obowiązujące regulacje

Początki działań Unii Europejskiej (UE) na rzecz ochrony klimatu sięgają początku lat dziewięćdziesiątych XX wieku, kiedy Unia wystąpiła jako główny promotor globalnych działań na rzecz ochrony klimatu. Podstawowym elementem wewnętrznej polityki Unii Europejskiej w tym zakresie było przyjęcie celu stabilizacji emisji, odnoszącego się do wszystkich państw Unii łącznie, opartego na założeniu, że wzrost emisji w niektórych krajach będzie zrównoważony większą redukcją w innych³⁴. Przyjęcie wspólnej strategii w sprawie ochrony klimatu zobowiązało państwa członkowskie do wdrożenia narodowych programów ograniczania emisji. Ponadto uzgodniono kilka me-

³⁴ Wśród krajów Unii istniały wówczas znaczne różnice w wielkości emitowanego CO₂, związane z poziomem rozwoju gospodarczego, modelem energetyki i dominującym typem stosowanych paliw. Dzięki przyjęciu wspólnych zobowiązań i podzieleniu obciążeń, państwa takie jak Hiszpania, Portugalia czy Grecja, które wówczas nadganiały inne kraje UE w rozwoju gospodarczym i nie planowały zahamowania wzrostu emisji, mogły przystąpić do Konwencji Klimatycznej w 1992 r. Zob. Mirosław Sobolewski, *Przeciwdziałanie skutkom zmian klimatycznych – polityka i współpraca międzynarodowa*, Raport nr 118, Biuro Studiów i Ekspertyz Kancelarii Sejmu, Warszawa 1997.

chanizmów ogólnoeuropejskich³⁵, których celem było wspomaganie i koordynacja działań krajowych oraz opracowywanie wspólnych, rocznych planów działań w dziedzinie ochrony środowiska. Stały się one podstawą do tworzenia wspólnotowej polityki w tym zakresie, obejmującej między innymi działania na rzecz ochrony klimatu.

Wśród nich należy szczególnie zwrócić uwagę na ogłoszony przez Komisję Europejską w kwietniu 2000 r. pierwszy Europejski Program dotyczący Zmian Klimatu (*European Climate Change Programme – ECCP I*)³⁶. Przewidywał on podjęcie 42 środków w celu zredukowania emisji gazów cieplarnianych. W celu jego urzeczywistnienia, poza innymi działaniami, przyjęto w następnych latach szereg aktów prawnych (patrz rozdz. 2.3), w tym Dyrektywę 2003/87/WE, ustanawiającą system handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych we Wspólnocie oraz zmieniającą dyrektywę Rady 96/61/WE, przewidującą utworzenie w UE systemu handlu przydziałami emisji gazów cieplarnianych (*European Union's Emissions Trading System – EU ETS*)³⁷.

Powstanie europejskiego systemu handlu uprawnieniami do emisji, który rozpoczął działanie w styczniu 2005 r., miało ułatwić państwom członkowskim wypełnienie ich celów redukcji emisji CO₂, zapisanych w Protokole z Kioto. Celem systemu jest promocja redukcji gazów cieplarnianych w efektywny ekonomicznie sposób poprzez wprowadzenie rynkowego systemu handlu uprawnieniami do emisji przydzielanych emitentom objętym systemem. Objął około 11,5 tysiąca instalacji wytwarzających blisko 40% emisji CO₂ w Europie. Działanie systemu zostało podzielone na dwa okresy: pierwszy, „próbny”, który objął lata 2005-2007 i drugi okres lata 2008-2012.

W październiku 2005 r. uruchomiono drugi Europejski Program dotyczący Zmian Klimatu (ECCP II)³⁸. Oprócz przeglądu ECCP I (w pięciu podgrupach, zajmujących się transportem, podażą energii i popytem na nią, gazami cieplarnianymi poza CO₂ oraz rolnictwem) w programie skoncentrowano się na lotnictwie, emisji CO₂ z samochodów, wychwytywaniu i składowaniu

³⁵ W postaci projektów w ramowej dyrektywie w sprawie efektywnego użytkowania energii, decyzji w sprawie energii ze źródeł odnawialnych, dyrektywy w sprawie podatku energetyczno-węglowego i decyzji w sprawie mechanizmu monitorowania emisji CO₂ i innych gazów szklarniowych. Poza decyzją o monitorowaniu emisji propozycji tych nie wprowadzono jednak w życie w pierwotnym kształcie, a w podatku – wcale. Ponadto fundusze przewidziane na programy, dotyczące efektywnego wykorzystania energii oraz energii ze źródeł odnawialnych, zostały znacznie zredukowane.

³⁶ *The European Climate Change Programme. EU Action against Climate Change*, Wspólnota Europejskie, Luksemburg 2006, zob. także: <http://ec.europa.eu/environment/climat/eccpl.htm>

³⁷ Por. rozdział 2.3.2

³⁸ [Zob.http://ec.europa.eu/environment/climat/eccpii.htm](http://ec.europa.eu/environment/climat/eccpii.htm)

CO₂, adaptacji do zmian klimatycznych oraz przeglądzie funkcjonowania EU ETS.

Między innymi w wyniku realizacji zapisów powyższych dokumentów emisje w UE-15 pomiędzy rokiem 1990 a 2005 r. spadły o 2%, czyli o 6 punktów procentowych mniej, niż określono w celu redukcyjnym dla UE zapisanym w Protokole z Kioto (redukcja emisji do 2012 r. o 8% w stosunku do poziomu z roku 1990). Emisje z UE-27 spadły jednak łącznie o 11% od roku bazowego (1990, niektóre państwa z gospodarką w okresie transformacji przyjęły inny rok np. Polska 1988)³⁹. UE stała się także liderem globalnych rozmów w sprawie ograniczenia zmian klimatycznych.

4.2.2. Pakiet energetyczno-klimatyczny

W styczniu 2007 r. Komisja Europejska przedstawiła komunikat *Europejska Polityka Energetyczna*, stawiający przed Unią następujące cele, zwane potocznie: „3 razy 20”:

- osiągnięcie co najmniej 20% ograniczenia gazów cieplarnianych do 2020 r. w porównaniu z poziomem z 1990 r. Dodatkowo ustalono cel redukcji na poziomie 30% do 2020 r., a w razie zawarcia kompleksowego międzynarodowego porozumienia w sprawie zmian klimatycznych założono:
 - osiągnięcia 20% udziału energii odnawialnej w całkowitym zużyciu energii do 2020 r., w tym 10% udziału biopaliw;
 - zwiększenie efektywności energetycznej o 20% do 2020 roku.

Wytoczne te zostały przyjęte przez Parlament Europejski oraz Radę Europejską jeszcze w 2007 r. 23 stycznia 2008 r. Komisja przedstawiła⁴⁰ konkretne propozycje aktów prawnych, których wdrożenie ma przyczynić się do wypełnienia powyższych celów. Były to projekty:

- Dyrektywy ramowej, dotyczącej promocji wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Zakłada ona, zgodnie z propozycjami z 2007 r., osiągnięcie w 2020 r. 20% udziału energii odnawialnej w produkcji energii w UE i wyznacza obligatoryjne cele, które mają osiągnąć poszczególne państwa członkowskie (por. tabela 4.1). Wprowadza także szereg rozwiązań mających na celu zniesienie barier hamujących rozwój sektora energetyki odnawialnej i promowanie rozwiązań wykorzystujących OZE o wyższym standardzie (m.in. przez wprowadzenie norm). W wypadku biopaliw cel dla po-

³⁹ *Climate change: Commissioner Dimas welcomes 2005 reduction in EU greenhouse gas emissions and calls for further action*, komunikat prasowy Komisji Europejskiej IP/07/835, Bruksela 14.06.2007.

⁴⁰ [Zob.http://ec.europa.eu/climateaction/key_documents/index_pl.htm](http://ec.europa.eu/climateaction/key_documents/index_pl.htm)

szczególne państwa jest jednakowy: 10% udziału w paliwach transportowych do 2020 r.

- Decyzji w sprawie redukcji emisji gazów cieplarnianych do roku 2020. UE miałyby osiągnąć 20% obniżenie emisji CO₂ do 2020 r. Aby tego dokonać, państwom członkowskim przyznane zostałyby szczegółowe cele redukcji. W sektorach nie objętych systemem EU ETS, jak budownictwo, transport, rolnictwo czy gospodarka odpadami UE miałyby obniżyć do 2020 r. emisje o 10% w stosunku do 2005 r. Dla państw członkowskich zostałyby wyznaczone szczegółowe cele redukcji emisji w sektorach objętych EU ETS, wahające się w przedziale od -20% do +20% (por. tabela 4.1).

Tabela 4.1. Propozycje wiążących celów redukcji emisji gazów cieplarnianych i energii pozyskiwanej z OZE dla państw UE w 2020 r.

Państwo członkowskie UE	Cel redukcji emisji w sektorach nie objętych EU ETS w porównaniu do 2005 r. w procentach	Udział energii z OZE w popycie finalnym na energię w procentach
AT	-16,0	34
BE	-15,0	13
BG	20,0	16
CY	-5,0	13
CZ	9,0	13
DK	-20,0	30
EE	11,0	25
FI	-16,0	38
FR	-14,0	23
DE	-14,0	18
EL	- 4,0	18
HU	10,0	13
IE	-20,0	16
IT	-13,0	17
LV	17,0	42
LT	15,0	23
LU	-20,0	11
MT	5,0	10
NL	-16,0	14
PL	14,0	15
PT	1,0	31

RO	19,0	24
SK	13,0	14
SI	4,0	25
ES	-10,0	20
SE	-17,0	49
UK	-16,0	15

Źródło: opracowanie własne na podstawie komunikatu Komisji Europejskiej: Realizacja zobowiązań w zakresie zmian klimatycznych jako czynnik stymulujący wzrost gospodarczy i zatrudnienie, Komisji Europejska, 23.01.2008.

- Nowelizacji dyrektywy 2003/87/WE w sprawie udoskonalenia i rozszerzenia systemu handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych, która zakłada umożliwienie swobodnego handlu certyfikatami uprawnień do emisji w całej Unii i zastąpienie od 2013 r. narodowych limitów przez aukcje uprawnień dla całej UE. W wypadku sektora energetyki zlikwidowana została by alokacja certyfikatów i wszystkie podlegałyby licytacji na otwartych dla wszystkich podmiotów z UE aukcjach, począwszy od 2013 r. Jeśli chodzi o inne sektory, w tym transport lotniczy, który ma zostać objęty przez EU ETS, nowy system uzyskiwania certyfikatów został by wprowadzony stopniowo⁴¹. Wpływy z funkcjonowania EU ETS przypadłyby budżetom państw członkowskich i byłyby przeznaczane między innymi na pomoc w przestawieniu gospodarki na bardziej przyjazną środowisku (np. na wspieranie innowacji w obszarze OZE, wyłapywanie i magazynowanie CO₂ oraz badania i rozwój). Część wpływów, oszacowanych na 50 miliardów euro rocznie do 2020 r., według propozycji Komisji przeznaczana byłaby także na pomoc krajom rozwijającym się w przystosowaniu do zmian klimatycznych. Zreformowany system obejmowałby około 40% emisji CO₂ w Europie. W celu zmniejszenia obciążenia administracyjnego zakłady, emitujące poniżej 10 tysięcy ton CO₂ rocznie, zwolnione byłyby z obowiązku uczestnictwa w EU ETS.
- Dyrektywy w sprawie wychwytywania i geologicznego magazynowania dwutlenku węgla (*Carbon Capture and Storage – CCS*), regulującej kwestie wychwytywania, transportu i podziemnego magazynowania tego gazu, zakładającej między innymi wybudowanie 12 pilotażowych instalacji, wykorzystujących technologię CCS do 2015 r. Wytycznych dla państw w zakresie udzielania pomocy publicznej, dotyczącej ochrony środowiska, po-

⁴¹ Choć dopuszczono możliwość zrobienia wyjątku dla sektorów, które byłyby szczególnie narażone na konkurencję przedsiębiorstw z państw, gdzie nie ma porównywalnych ograniczeń emisji CO₂. Alokacja certyfikatów dokonywana byłaby co roku, tak aby zapewnić do 2020 r. spadek emisji objętych EU ETS o 21% wobec poziomu z 2005 r.

zwalających między innymi na wspieranie prywatnych inwestycji w energię odnawialną na prostszych zasadach niż dotychczas, na przykład zachęcanie do rozwoju innowacyjnych technologii OZE w celu umożliwienia wprowadzenia ich na rynek.

Propozycje Komisji stały się przedmiotem negocjacji w Radzie UE i prac w Parlamencie Europejskim. Zakończyły się one odpowiednio 12.12.2008 r. podczas szczytu Rady Europejskiej w Brukseli⁴² i 17.12.2008 r. w czasie posiedzenia Parlamentu w Strasburgu⁴³. Wśród najistotniejszych modyfikacji propozycji Komisji należy wskazać na następujące:

- dla sektorów objętych EU ETS ustalenie na 20% w 2013 r. i 70% w 2020 r. odsetka uprawnień do emisji zbywanych na aukcjach w nadziei osiągnięcia poziomu 100% w roku 2027. W sektorach, narażonych na wyciek emisji⁴⁴, przewidziano odstępstwa od tej zasady, umożliwiające alokację większej ilości darmowych uprawnień. Ponadto ustalono, że zakłady, emitujące do 25 tysięcy ton CO₂ rocznie, mogą zostać zwolnione z obowiązku uczestnictwa w EU ETS;
- wprowadzenie aukcji uprawnień do emisji dla sektora elektroenergetycznego, którą objęte będzie minimum 30% uprawnień w 2013 r. do 100% najpóźniej w 2020 r.⁴⁵;
- zmiany w zakresie dystrybucji między państwa członkowskie UE uprawnień dla sektora energetycznego, licytowanych przez nie na aukcjach. Roz-

⁴² Zob. *Konkluzje Prezydencji – Bruksela 11 i 12 grudnia 2008 r.*, Rada Unii Europejskiej, Bruksela 2008, oraz załącznik I do tych *Konkluzji*, dokument *Energia i zmiany klimatyczne – Elementy kompromisu końcowego*, dokument Rady Unii Europejskiej nr 17215/08, Bruksela 2008.

⁴³ Zob. *Teksty przyjęte w trakcie posiedzenia w środę 17 grudnia 2008*, Parlament Europejski, Bruksela 2008.

⁴⁴ *Carbon leakage* – przenoszenie emisji CO₂ (wraz z produkcją, w procesie której powstają) poza granice obszaru objętego EU ETS. W toku negocjacji Rada Europejska ustaliła metodę określania, czy dany sektor jest narażony na wyciek emisji por. *Energia i zmiany klimatyczne – Elementy kompromisu końcowego*, s. 2.

⁴⁵ Od zasady aukcji uprawnień do emisji w sektorze energetycznym dopuszczono odstępstwa. I tak, państwa członkowskie, gdzie w 2006 r. wyprodukowano ponad 30% energii elektrycznej z jednego paliwa kopalnego (np. Polska), gdzie w 2006 r. PKB na mieszkańca nie przekraczał 50% średniej UE lub których system elektroenergetyczny w 2007 r. nie był dobrze zintegrowany z systemem europejskim (państwa bałtyckie), mogą wyjątkowo przyznawać instalacjom energetycznym przejściowo dodatkowo nieodpłatne uprawnienia, mając na uwadze modernizację sposobów wytwarzania energii elektrycznej. Przyjęto jednak szczegółowe warunki takiej alokacji: darmowe uprawnienia mają być odejmowane od sumy uprawnień, które w innym wypadku dane państwo otrzymałoby do licytacji, środki w wysokości, odpowiadającej wartości rynkowej tych uprawnień, mają zostać zainwestowane w modernizację sektora energetycznego zgodnie z krajowym planem, przedstawianym regularnie Komisji Europejskiej, a przydział uprawnień uzależniony jest od zgodności instalacji z wcześniej ustalonym wskaźnikiem określającym najlepszą dostępną technologię (*best available technology* – BAT). Ponadto na dwa lata przed upływem okresu przejściowego przewidziano możliwość zastosowania tzw. klauzuli „rendez-vous”, umożliwiającej przegląd i ewentualną zmianę ustaleń.

dział 88% z nich ma nastąpić proporcjonalnie do udziału emisji z danego państwa członkowskiego w zweryfikowanych emisjach w ramach systemu EU ETS w 2005 r., 10% rozdzielono między państwa członkowskie ze względu na ich specyficzną sytuację, uwzględniając różnice w PKB na mieszkańca, zaś 2% całkowitej liczby uprawnień rozdysponowano między państwa członkowskie, które w 2005 r. zmniejszyły emisje gazów cieplarnianych o co najmniej 20% w porównaniu z rokiem referencyjnym ustalonym w protokole z Kioto⁴⁶;

- przeznaczenie wpływów z aukcji 300 mln uprawnień do emisji, przewidzianych w ramach rezerwy dla nowych uczestników EU ETS, na wsparcie budowy 12 pilotażowych instalacji CCS oraz finansowanie rozwoju innowacyjnych technologii odnawialnych źródeł energii, niedostępnych jeszcze na rynku.

4.3. Polityka Polski w zakresie ochrony klimatu

Działania na rzecz ograniczenia zmian klimatu wpisują się w koncepcję zrównoważonego rozwoju⁴⁷, którą Polska przyjęła jako model rozwoju w konstytucji (art. 5). Konsekwentnie, w 1994 r. Polska ratyfikowała Ramową Konwencję ONZ w sprawie zmian klimatu, a w 2002 r. Protokół z Kioto do tej Konwencji. Tym samym przyjęła na siebie zobowiązanie do podjęcia działań zmierzających do stabilizacji emisji gazów cieplarnianych i szereg innych zobowiązań⁴⁸. Ich realizacji między innymi służyć miało opracowanie i wdrożenie krajowych działań na rzecz ochrony klimatu, opierających się na zapisach szeregu dokumentów, wśród których należy wymienić: kolejne wersje *Polityki Ekologicznej Państwa*, *Strategię rozwoju energetyki odnawialnej* z 2000 r., ustawę *Prawo ochrony środowiska* z 2001 r. oraz *Politykę klimatyczną Polski. Strategie redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2020* z 2003 r.⁴⁹.

⁴⁶ Wśród państw tych znalazła się Bułgaria, która otrzyma 15% ze wspomnianych 2% całkowitej liczby uprawnień, Republika Czeska, która otrzyma 4% tej puli, Estonia z udziałem 6%, Węgry – 5%, Łotwa – 4%, Litwa – 7%, Polska – 27%, Rumunia – 29% oraz Słowacja – 3%.

⁴⁷ Inaczej trwałego rozwoju, który pozwala na zachowanie dla obecnych i przyszłych pokoleń dziedzictwa przyrody i trwałych wartości kultury.

⁴⁸ Zob. pkt. 1.1. i 1.2.

⁴⁹ Wśród zadań tej polityki wskazano poprawę wykorzystania energii, zwiększanie zasobów leśnych i glebowych kraju, racjonalizację wykorzystania surowców i produktów przemysłu, racjonalizację zagospodarowania odpadów.

Wspólnym dla tych dokumentów priorytetem było obniżenie emisji CO₂ (w *Polityce klimatycznej Polski* zapisano jako cel redukcję emisji w roku 2020 o 40% w stosunku do roku 1988), wymagające między innymi restrukturyzacji gospodarki, w szczególności sektora energetyki. Za niezbędne uznawano również poprawę efektywności energetycznej, modernizację technik spalania paliw, ewolucję struktury zużycia nośników energii w kierunku nośników o niższej emisyjności oraz tworzenie warunków do wykorzystania alternatywnych, w tym odnawialnych, źródeł energii. Nie zawsze jednak określano wymierne efekty realizacji tych zadań i nie precyzowano metod implementacji i finansowania, pozostawiając je zapisom dokumentów dotyczących polityki energetycznej⁵⁰. W możliwości wykonania tych ostatnich niejednokrotnie brakowało jednak konkretnych decyzji, środków budżetowych lub ustawodawstwa, wspomagającego ich wdrożenie.

Emisja CO₂ w Polsce od przełomu lat osiemdziesiątych i dziewięćdziesiątych XX w. wyraźnie spadła. W okresie 1988-1991 o 20%⁵¹, a w latach 1988-2006 r. o 34,1%. W 2006 r. wielkość emisji wyniosła około 287 641,12 mln t⁵². Spadek wolumenu początkowo wynikał w dużym stopniu z recesji z początku lat dziewięćdziesiątych, a następnie restrukturyzacji gospodarki. Istotną przyczyną redukcji emisji było jednak, szczególnie w późniejszym okresie, wdrażanie założeń polityki ekologicznej, zapisanych w wyżej wymienionych dokumentach.

Pomimo znacznego zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych⁵³ intensywność emisji gazów cieplarnianych gospodarki Polski, sięgająca około 1,47 kg ekwiwalentu CO₂/euro PKB, znacznie odbiega od średniej unijnej⁵⁴. W 2006 r. dla UE-27 wynosiła ona około 0,44 g ekwiwalentu CO₂/euro PKB, a Polska była trzecim państwem pod względem wielkości tego wskaźnika w UE-27⁵⁵. Jest to efekt struktury gospodarki, w tym stanu sektora energetyki

⁵⁰ W szczególności ustawie *Prawo energetyczne* i rozporządzeniu do niej oraz kolejnym, przedstawianym co 5 lat, wersjom *Polityki energetycznej państwa*, a także rozmaitym programom.

⁵¹ Mirosław Sobolewski, *Przeciwdziałanie skutkom zmian klimatycznych — polityka i współpraca międzynarodowa*, op.cit.

⁵² Krajowy Administrator Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji, Krajowe Centrum Inwentaryzacji Emisji, *Krajowa inwentaryzacja emisji i pochłaniania gazów cieplarnianych za rok 2006*, Tab. S. 1., s. 5.

⁵³ Jej roczna wielkość przypadająca na jednego mieszkańca dla Polski kształtowała się w 2005 r. na równi ze średnią dla UE-27 (10,5 t ekwiwalentu CO₂/per capita).

⁵⁴ *GHG trends and projections in Poland*, European Environment Agency, Kopenhaga 2008.

⁵⁵ *GHG trends and projections in the EU-27*, European Environment Agency, Kopenhaga 2008.

ki, gdzie wyprodukowanie 1MWh energii elektrycznej powoduje emisję około 0,94 t, podczas gdy w UE-27 – średnio 0,42 t CO₂⁵⁶. Globalne, europejskie i wynikające z nich krajowe działania, mające na celu ograniczenia zmian klimatycznych (głównie poprzez redukcję emisji dwutlenku węgla), tworzą dla niej nowe uwarunkowania i wyzwania.

4.4. Uwarunkowania i wyzwania dla sektora energetycznego i polityki energetycznej w Polsce

4.4.1. Ogólna charakterystyka sektora energetycznego

Omówione zagadnienia, związane ze zmianami klimatycznymi i podejmowanymi inicjatywami na arenie międzynarodowej oraz z działaniami w ramach Unii Europejskiej, mają istotny wpływ na politykę i rzeczywistość gospodarczą w Polsce. Jako państwo członkowskie UE, z jednej strony, Polska podlega zobowiązaniom dostosowywania regulacji krajowych do rozwiązań unijnych, z drugiej strony, posiada też wyjątkową możliwość współuczestniczenia w tworzeniu przyszłości UE, uwzględniając własne uwarunkowania i potrzeby. Członkostwo Polski w UE jest efektem, trwającego od kilkunastu lat procesu transformacji systemowej polskiej gospodarki i jej dostosowań do ustawodawstwa wspólnotowego, a także rosnących wymagań i wzrost konkurencyjności na wewnętrznym rynku energetycznym oraz pojawienie się nowych wyzwań i możliwości dla podmiotów gospodarczych, konsumentów energii i całej gospodarki.

Pomimo zmian w gospodarce, osiągniętych dzięki wytężonym działaniom restrukturyzacyjnym w okresie przed akcesją do UE, wysokiej dynamice rozwoju gospodarczego, procesowi demonopolizacji i prywatyzacji oraz likwidacji wielu nieefektywnych przedsiębiorstw, struktura gospodarki polskiej nadal odbiega od gospodarek państw UE-15. Energochłonność polskiej gospodarki, która wynosi 462 toe/mln € PKB, jest nadal znacznie wyższa niż średnia UE-15, wynosząca 170 toe/mln € PKB⁵⁷. Wynika to między innymi ze znaczącego udziału przemysłu i sektora energetycznego w gospodarce opartej często na przestarzałych, nisko wydajnych instalacjach, stanowiących pozostałość po systemie gospodarki centralnie planowanej.

⁵⁶ *Energy, Transport and Environment Indicators*, Eurostat, Luksemburg 2007.

⁵⁷ Por. tabela 4.3.

W strukturze zapotrzebowania na energię pierwotną w polskim bilansie energetycznym dominują paliwa stałe – węgiel kamienny i brunatny (ponad 59%), na ropę naftową i gaz ziemny przypada odpowiednio 22% i 14%, a 5% energii pierwotnej otrzymywana jest ze źródeł odnawialnych. Jest to głównie skutkiem posiadania znacznych, własnych zasobów węgla, co pozwala na produkcję energii elektrycznej na bazie rodzimego surowca. Około 95% energii elektrycznej w Polsce wytwarza się z węgla. Tylko 3,4% energii elektrycznej jest produkowanej w Polsce ze źródeł odnawialnych, a energetyka jądrowa jak dotąd nie jest stosowana. O ile zapotrzebowanie na paliwa stałe zaspokajane jest niemal w pełni z zasobów krajowych, to zdecydowana większość dostaw ropy naftowej i gazu ziemnego pochodzi z importu (odpowiednio około 90% i 68%) z uwagi na znikome własne zasoby. Stopień samowystarczalności energetycznej Polski jest stosunkowo wysoki: w 2005 r. sięgnął 0,82⁵⁸.

Pod wpływem procesów transformacji systemowej i dostosowań do przyszłego członkostwa w UE w minionym okresie ulegało zmianie zapotrzebowanie na produkty energetyczne (tabela 4.2.).

Tabela 4.2. Bilans energii w Polsce (Mtoe)

Rok	Produkcja energii pierwotnej	Import netto	Zapotrzebowanie na produkty energetyczne
1994	96,1	-0,047	96,8
1995	97,9	-0,152	100,0
1996	97,8	5,4	103,7
1997	99,1	6,5	102,5
1998	86,8	7,9	96,2
1999	82,8	9,5	93,7
2000	78,4	10,1	90,8
2001	79,4	9,4	90,8
2002	79,1	10,1	89,4
2003	78,7	11,9	91,8
2004	77,9	13,6	92,5
2005	77,7	16,9	93,9
2006	76,8	19,6	98,3

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Eurostatu.

⁵⁸ Wskaźnik samowystarczalności sformułowany przez Eurostat, obliczany jest wg następującej formuły: import netto/krajowe zużycie + zapasy nośników energii. Por. *Energy, Transport and Environment Indicators*, Eurostat, Luksemburg 2007.

Z uwagi na korelację zapotrzebowania na energię z PKB, zwiększająca się dynamika PKB w pierwszej połowie lat 90., następnie stabilizacja jego wzrostu i ponowny wzrost od 2003 r., wpływały na wielkość zapotrzebowania na energię. Wyrazem zmian restrukturyzacyjnych, w szczególności w sektorze górnictwa węgla kamiennego, jest spadek wykorzystania węgla na korzyść w znacznej mierze importowanego gazu i ropy naftowej, co wyraźnie widać w zmniejszającej się od 1997 r. produkcji energii pierwotnej. W efekcie wpływa to na wzrost zależności Polski od dostaw tych surowców z państw trzecich, co widoczne jest w rosnącym wskaźniku importu netto. Podobne tendencje można zaobserwować w innych nowo przyjętych państwach UE z Europy Środkowej i Wschodniej, jak również, w mniejszym zakresie, w całej Unii⁵⁹.

Polska jest w wysokim stopniu zależna od zagranicznych dostaw ropy naftowej⁶⁰. W strukturze geograficznej importu ropy do Polski dominuje Rosja z około 94,5% udziału w dostawach. Znacznie mniejsze udziały mają kraje regionu Morza Północnego i kraje arabskie. Również duże uzależnienie od importu⁶¹ charakteryzuje sektor gazowy, gdzie na import z Rosji przypada około 53%, z Ukrainy około 8%, Norwegii 4% i Niemiec 3%⁶².

Charakterystyczną cechą dynamicznie rozwijających się gospodarek, a zwłaszcza zmian w poziomie życia obywateli, jest wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną. Konsumpcja energii elektrycznej na jednego mieszkańca w Polsce nadal znacząco odbiega od średniej unijnej i wynosiła w 2005 r. 3438 kWh wobec 7111 kWh w Niemczech czy 16123 kWh w Finlandii⁶³. Wraz z rozwojem gospodarki Polski, pragnącej „dogonić” zachodnie kraje UE pod względem rozwoju gospodarczego i dobrobytu, można się spodziewać wzrostu zapotrzebowania na energię. Moc zainstalowana polskiego systemu elektroenergetycznego w 2003 r. wynosiła ponad 35 tysięcy MW. Jednak w ostatnich latach nie miały miejsca żadne nowe, znaczące inwestycje w tej dziedzinie. Ocenia się, że aby sprostać przewidywanemu wzrostowi zapotrzebowania na energię elektryczną w Polsce o 30% w ciągu najbliższych 10 lat, trzeba wybudować około 8 tysięcy MW nowych mocy wytwórczych⁶⁴. Konieczne jest także zastąpienie starych mocy, z których około dwie trzecie

⁵⁹ Por. szeroka analiza niniejszego zagadnienia znajduje się w pracy G. Wojtkowska-Łodej, „Rozszerzenie Unii Europejskiej a sytuacja na rynku energii” [w:] *Gospodarka Polski w Unii Europejskiej w latach 2004-2006. Wybrane zagadnienia*, H. Bąk, G. Wojtkowska-Łodej (red.), SGH, Warszawa 2007, s. 371-399.

⁶⁰ W 2005 r. sięgało 96%, Por. *Energy, Transport and Environment Indicators*, Eurostat, Luksemburg 2007.

⁶¹ W 2005 r. wynosiło ono 69,7%, *ibidem*.

⁶² Por. *Polityka energetyczna Polski do 2025 r.*, Warszawa 2005, s. 36-38.

⁶³ *Key World Statistics*, IEA, Paryż 2007, s. 48-57.

⁶⁴ B. Warpechowska, *Giełda czeka na firmy z branży energetycznej*, „Puls Biznesu”, 24.4.2007, s. 4.

ma ponad 20 lat, oraz podjęcie inwestycji w sieć przesyłową, niemodernizowaną w niektórych regionach od ponad 30 lat. Potrzeby inwestycyjne oszacowane są na około 60 mld zł⁶⁵.

Innym problemem jest to, że ponad cztery piąte energii elektrycznej w Polsce jest produkowane na bazie węgla kamiennego i brunatnego. Jest to znacząco odmienna struktura wytwarzania energii elektrycznej niż w pozostałych państwach członkowskich UE, gdzie w zbliżonych proporcjach surowcami dla produkcji energii elektrycznej są odpowiednio energia jądrowa, węgiel oraz gaz ziemny i nośniki energii odnawialnej, których udział w ostatnich dwóch dekadach rósł.

Tabela 4.3. Wybrane zagadnienia gospodarowania energią w Polsce i UE-15 (2005)

Parametr	Jednostka	Polska	UE-15
Efektywność wytwarzania energii	%	36,5	46,5
Energochłonność gospodarki	toe/mln € PKB	462	170
Wartość dodana sektorów energochłonnych	%	36,8	27,6
Sprawność źródeł ciepła	%	50-93	75-93
Sprawność systemów ciepłowniczych	%	50-86	70-91
Koszty energii w gospodarstwach domowych	% wydatków	10,4	3,0

Źródło: Opracowanie na podstawie prezentacji A. Kassenberga *Polityka klimatyczna i energetyczna w Polsce*, InE 2007.

Ze wspomnianym wysokim udziałem węgla w strukturze produkcji energii elektrycznej wiąże się znaczne obciążenie dla środowiska naturalnego, w szczególności poprzez emisje do atmosfery CO₂, SO_x, NO_x i pyłów. Polski sektor elektroenergetyczny jest trzecim pod względem wielkości produkcji energii elektrycznej z paliw stałych w Europie, za niemieckim i brytyjskim. To mogłoby sugerować, że problemy związane na przykład z emisją gazów cieplarnianych w wymienionych krajach są podobne. Tak jednak nie jest przede wszystkim z uwagi na odmienną strukturę gospodarki, jej energochłonność, niższą sprawność wytwarzania i przesyłu energii elektrycznej i ciepła (por. tabela 4.3.), jak również ze względu na wyższe tempo wzrostu gospodarczego Polski przez ostatnie 18 lat. Emisja CO₂ w przeliczeniu na jednostkę PKB w 2005 r. w Polsce była w efekcie wyższa i wynosiła 1,49 kg CO₂/\$ wobec 0,33 CO₂/\$ w Wielkiej Brytanii czy 0,41 CO₂/\$ w Niemczech⁶⁶. Emisje CO₂

⁶⁵ *Ibidem*.

⁶⁶ PKB wyrażony w dolarach amerykańskich z 2000 r. Por. *Key World Statistics*, op.cit., s. 48-57.

w 2006 r. w porównaniu z rokiem 2005 w Niemczech nie uległy zmianie, w Wielkiej Brytanii zmalały o 0,5%, natomiast w Polsce wzrosły o 3,7%. Jednak wśród tych trzech państw to Polska osiągnęła największą redukcję emisji CO₂ w porównaniu z rokiem bazowym, wynoszącą 28,9%, wobec 18,5% w Niemczech i 16% w Wielkiej Brytanii⁶⁷. Należy dodać, że miało to miejsce w okresie dynamicznych zmian strukturalnych i wzrostie gospodarczym, wynoszącym średniorocznie około 4-5%. Dzięki temu Polska zbliża się do osiągnięcia celu założonego w Protokole z Kioto, polegającego na zmniejszeniu emisji do 2012 r. o 6% w stosunku do roku 1988. Dalsza projektowana w UE redukcja emisji zanieczyszczeń będzie dla Polski dużym wyzwaniem.

4.4.2. Wyzwania dla sektora energetycznego i polityki energetycznej

Dużym wyzwaniem, ale jednocześnie szansą dla polskiej gospodarki stało się członkostwo w UE. Poprzedziły je działania dostosowawcze, które przebiegały równoległe z procesami demonopolizacji, prywatyzacji i restrukturyzacji, w tym także w sektorze energetycznym⁶⁸. Należy również podkreślić, że wstąpienie do UE nastąpiło w okresie pogłębiania procesów integracji gospodarczej we Wspólnocie, budowy rynku energii, stanowiącej istotny element koncepcji wewnętrznego rynku, dyskusji nad bezpieczeństwem energetycznym, intensywnych działań na rzecz większego wykorzystania źródeł odnawialnych w pozyskiwaniu energii.

Z akcesją do UE wiązało się dostosowanie krajowych regulacji prawnych do prawa unijnego oraz skoordynowanie celów polityki energetycznej. Obecnie istnieje w wysokim stopniu zgodność polskiego prawa, regulującego funkcjonowanie sektora energetycznego oraz rozwój mechanizmów rynkowych z prawem wspólnotowym. Polska przygotowując się do członkostwa w Unii Europejskiej zbliżyła krajowe cele polityki energetycznej, a w konsekwencji programy działań, do założeń i kierunków unijnej polityki energetycznej. Celami polskiej polityki energetycznej jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju, wzrost konkurencyjności gospodarki i jej efektywności energetycznej, ochrona środowiska przed negatywnymi skutkami działalności, związanej z wytwarzaniem, przesyłem i dystrybucją energii. Są one analogiczne do celów UE w tym obszarze.

⁶⁷ *Annual European Community greenhouse gas inventory 1990-2006 and inventory report 2008*, European Energy Agency, Kopenhaga 2008.

⁶⁸ Procesy te przebiegały równoległe i w gospodarce energetycznej Polski wzajemnie na siebie wpływały. Por. G. Wojtkowska-Łodej, *Polityka energetyczna Polski w aspekcie integracji z Unią Europejską*, SGH, Warszawa 2002.

Z uwagi na niewielkie zasoby własne ropy naftowej i gazu oraz ich import w dużej mierze z jednego kierunku geograficznego, a także na brak wystarczającej infrastruktury przesyłowej, w tym połączeń transgranicznych z państwami UE, szczególnego znaczenia nabiera zagadnienie bezpieczeństwa energetycznego. W polskiej polityce energetycznej wskazuje się, że poziom bezpieczeństwa energetycznego zależy od wielu czynników, wśród których najważniejsze to konieczna dywersyfikacja kierunków zaopatrzenia w nośniki energii, utrzymanie stanu zapasów paliw w ilości, zapewniającej utrzymanie ciągłości dostaw do odbiorców, stan techniczny i sprawność urządzeń i instalacji, w których następuje przemiana energetyczna nośników energii, systemów transportu, przesyłu i dystrybucji (utrzymywanie rezerw mocy), zapewnienie zdolności przesyłowych, umożliwiających pożądaną dywersyfikację źródeł i/lub kierunków dostaw ropy naftowej i gazu, oraz energii elektrycznej⁶⁹.

Mając na uwadze powyższe, należy podejmować niezwłocznie konieczne przedsięwzięcia na rzecz zwiększonego bezpieczeństwa energetycznego oraz specyfikę sektora energetycznego (np. długi cykl nowych inwestycji i bariery wejścia), a oczekiwać efektów w długim okresie. Do wzmacniania bezpieczeństwa energetycznego mogą także przyczyniać się działania, podejmowane w obszarze dwóch kolejnych celów polityki energetycznej, a mianowicie rozwoju rynku energii i wsparcia rozwiązań, ograniczających negatywny wpływ energetyki na środowisko. Dotychczas jednak, pomimo formalnego otwarcia rynku energii elektrycznej od lipca 2007 r., w Polsce nie obserwuje się pożądanых zmian w zachowaniach uczestników rynku, czyli przedsiębiorstw i odbiorców, a występujące przeszkody ekonomiczne, społeczne, strukturalne i infrastrukturalne we wprowadzeniu konkurencji utrudniają proces liberalizacji rynku i wydłużają czas osiągnięcia spodziewanych efektów.

W zakresie działań przyjaznych środowisku należy zwrócić uwagę na rozwój odnawialnych źródeł energii. Dzięki niemu można spodziewać się zwiększenia podaży energii elektrycznej, niewiążącego się z negatywnymi efekta-

⁶⁹ Bezpieczeństwo energetyczne definiowane jest jako stan gospodarki, umożliwiający pokrycie bieżącego i perspektywicznego zapotrzebowania odbiorców na paliwa i energię w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony, przy minimalizacji negatywnego oddziaływania sektora energii na środowisko i warunki życia społeczeństwa. Por. *Polityka energetyczna Polski do 2025 r.*, Obwieszczenie ministra gospodarki i pracy z 1 lipca 2005 r., *Ustawa Prawo Energetyczne* z 10 kwietnia 1997 r. oraz ostatnia nowelizacja z 15.06.2007, Dz.U. 170 z 2007, art. 3, poz. 16. Tak rozumiane bezpieczeństwo energetyczne obejmuje także zobowiązania nałożone na państwa członkowskie w dyrektywach, dotyczących energii elektrycznej i gazu. W szczególności w zakresie zabezpieczenia dostaw energii elektrycznej i bezpieczeństwa technicznego (dyrektywa 2003/54/WE art. 2 § 28), jak również monitorowania bezpieczeństwa dostaw gazu, w tym bilansowania podaży i popytu na rynku krajowym, zaspokojenia przewidywanego zapotrzebowania i dyspozycyjności dostaw (2003/55/WE art. 5).

mi środowiskowymi w postaci emisji zanieczyszczeń, występujących podczas spalania paliw kopalnych. Dla zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych istotnego znaczenia nabiera, obok dalszych działań wspierających OZE i poprawę efektywności energetycznej instalacji, także bardziej efektywne wykorzystanie nośników energii, w tym kopalnych, dzięki stosowaniu nowoczesnych technologii, jak wychwytywanie CO₂ i jego zatłaczanie w złoża gazu i ropy celem podniesienia stopnia wydobywania surowców z tych złóż.

Jak wynika z badań⁷⁰, proces integracji z UE stymulował dotychczas zmiany strukturalne w sektorze energetyki i całej gospodarce. Przebiegały one jednak z trudnościami, a niektóre docelowe zobowiązania (w szczególności w odniesieniu do emisji zanieczyszczeń) nie zostały przyjęte w całości z chwilą akcesji i Polska uzyskała w wybranych obszarach okresy przejściowe.

Zupełnie nowe wyzwania dla Polski niosą propozycje z pakietu energetyczno-klimatycznego UE. Choć potrzeba działań, związanych z ochroną klimatu, znajduje zrozumienie społeczeństwa⁷¹, konsekwencje przyjęcia pakietu w pierwotnej formie mogłyby być wyjątkowo uciążliwe dla gospodarki. Mimo zmodyfikowania postulatów, między innymi na skutek postulatów polskich, wzrost udziału produkcji energii ze źródeł odnawialnych do 15%, poprawa efektywności energetycznej o 20% i ograniczenie wzrostu emisji ze źródeł nie objętych handlem uprawnieniami do 14% do 2020 r., jest dla Polski znacznym wyzwaniem. Jeśli chodzi o osiągnięcie 15% udziału energii odnawialnej w całkowitym zużyciu energii do 2020 r. (w tym 10% udziału biopaliw), trudne wydaje się być w szczególności określenie udziału technologii, które w warunkach polskich mogłyby być wykorzystane, źródeł ich finansowania, definicji odnawialnych źródeł energii wobec dotychczasowych kontrowersji wokół traktowania współspalania czy energii wodnej jako OZE, różnych opinii w odniesieniu do spalania biomasy i wpływu jej produkcji na konkurencję i ceny surowców na rynkach rolnych.

⁷⁰ Por. G. Wojtkowska-Łodej, *Polityka energetyczna Polski w aspekcie integracji z Unią Europejską*, *op.cit.*

⁷¹ Z ostatniego, przeprowadzonego w Polsce sondażu, wynika, że „większość Polaków (92%) uważa, iż zmiany klimatyczne stanowią zagrożenie, któremu trzeba aktywnie przeciwdziałać, a 79% jest przekonanych, że zmiany klimatyczne dotyczą ich osobiście (...)”. Zdaniem ankietowanych przeciwdziałanie zmianom klimatycznym oznacza korzyści, takie jak czystsze środowisko (79%), rozwój nowych technologii i miejsca pracy (53%) oraz wyższą jakość życia (51%) i poprawę bezpieczeństwa energetycznego (50%). Najczęściej wyrażana obawa dotyczy wzrostu cen energii (66%). Jednak brak jest jednoznacznego poparcia dla działań, sprzyjających ochronie klimatu, jeśli spowodują one wzrost cen energii. Polacy obawiają się także pogorszenia konkurencyjności gospodarki unijnej. Sondaż przeprowadzono telefonicznie w dniach 17-19 października br. na reprezentatywnej grupie Polaków w wieku powyżej 18 lat. Na zlecenie Przedstawicielstwa Komisji Europejskiej w Polsce badanie zrealizował TNS OBOP.

Znacznie łatwiejsze do realizacji w warunkach Polski wydaje się być zwiększenie efektywności energetycznej o 20% do 2020 r. Osiągnięcie tego celu wymaga jednak zastosowania szeregu mechanizmów, służących szeroko pojętym działaniom modernizacyjnym w gospodarce, także poza sektorem energetycznym (np. w budownictwie) oraz działań edukacyjnych na rzecz oszczędzania energii. Można przyjąć, że do bardziej racjonalnych (oszczędnych) zachowań w zakresie korzystania z energii skłaniać będą jej odbiorców nieuchronnie wzrastające ceny.

Najtrudniejszym do zrealizowania dla Polski celem pakietu może być ograniczenie wzrostu emisji gazów cieplarnianych, powstających przy produkcji energii elektrycznej do 2020 r. w porównaniu z rokiem bazowym. Biorąc pod uwagę, że około 95% energii elektrycznej produkuje się w Polsce z węgla, osiągnięcie planowanego ograniczenia pułapu wydaje się bardzo trudne, a z uwagi na brak powszechnie dostępnych obecnie technologii zdolnych do ograniczania emisji CO₂, także mało realne technicznie. W świetle dotychczasowych doświadczeń z handlem uprawnieniami do emisji w ramach europejskiego systemu obawy budziła pierwotna propozycja wprowadzenia aukcji wszystkich pozwoleń na emisję w sektorze energetycznym. W EU ETS brak bowiem było mechanizmów, zabezpieczających przed nadmiernymi wahaniami cen uprawnień, które mogą pociągnąć za sobą w wypadku Polski istotny wzrost cen energii elektrycznej. Wskutek działań między innymi Polski od zasady aukcji wszystkich uprawnień do emisji dla sektora energetyki dopuszczono odstępstwa i wprowadzono szereg innych zmian dotyczących EU ETS⁷². W konsekwencji w 2013 r. na aukcjach zbywanych będzie minimum 30% całości alokowanych uprawnień.

4.5. Propozycje odnośnie kształtowania polityki energetycznej w Polsce

Sformułowanie właściwej polityki energetycznej stanowi trudne zadanie dla decydentów, gdyż wymaga istotnych i często niepopularnych decyzji, mających konkretne przełożenie na stan gospodarki, sytuację poszczególnych grup zawodowych i całego społeczeństwa. Zadanie takie wymaga wzięcia pod uwagę szeregu czynników, sporządzenia precyzyjnych obliczeń i opracowania trafnych prognoz i założeń. Polityka musi być nie tylko skuteczna i możliwie nieskomplikowana we wdrażaniu i kontroli, ale winna być także

⁷² Zob. pkt. 1.2.2.

realistyczna pod względem finansowym i realizowana przy zastosowaniu najbardziej efektywnych ekonomicznie mechanizmów. W końcu musi jasno wskazywać narzędzia i podmioty kompetentne do wdrażania i nadzoru jej składowych.

W związku z formułowaniem polityki energetycznej pojawia się szereg kwestii. Wśród nich pojawiają się pytania o możliwość realizacji założeń w drodze dobrowolnych zobowiązań bądź spowodowanych działaniem mechanizmów rynkowych. Jak sformułować prawo potrzebne dla skutecznego jej funkcjonowania? Jak pokryć koszty projektowanych zmian i zapewnić im źródła finansowania? Jak określić koszty społeczne? Odpowiedzi na wszystkie te pytania powinna zawierać strategia rozwoju polskiej energetyki.

Przedstawiony we wrześniu 2008 r. projekt dokumentu rządowego zatytułowanego *Polityka Energetyczna Polski do 2030 r.*⁷³, odnosi się do wielu problemów, uwzględnia też szereg powyższych kwestii. Dokument nawiązuje do europejskich, globalnych i krajowych uwarunkowań, a proponowane rozwiązania zmiernają zasadniczo w kierunkach przez nie wyznaczanych. Można tu dla przykładu wymienić wyraźną promocję poprawy efektywności energetycznej i rozwoju odnawialnych źródeł energii. Warto także wspomnieć o dążeniu do osiągnięcia wzrostu gospodarczego, niewiążącego się ze wzrostem zużycia energii (tzw. wzrost zeroenergetyczny), co jest całkowitą zmianą w stosunku do poprzednich strategii rządowych w dziedzinie energetyki, zakładających znaczny wzrost zużycia energii.

Wydaje się, że projekt *Polityki Energetycznej Polski do 2030* zbyt lakonicznie odnosi się jednak do pewnych uwarunkowań i problemów. W jego obecnej wersji brakuje odpowiednich prognoz (w tym m.in. perspektywicznych bilansów paliwowo-energetycznych ujętych wariantowo, aby prognoza szybko się nie zdezaktualizowała), odniesienia do obecnie realizowanej polityki energetycznej oraz szczegółów programów wdrożeniowych: harmonogramów realizacji i oceny rozmiarów środków i źródeł finansowania potrzebnych do zrealizowania celów tej polityki, a także wskazania instytucji odpowiedzialnych za jej wdrażanie. Należałoby oczekiwać⁷⁴, że ostateczna wersja dokumentu zostanie uzupełniona o wszystkie te informacje i zawierać będzie

⁷³ Jego ogłoszenie poprzedziło opublikowanie w sierpniu 2008 r. dokumentów: *Polityka energetyczna Polski – Strategia do 2030 roku* i *Tezy do dyskusji nad Polityką energetyczną Polski do roku 2030*, przedstawionych do konsultacji społecznych. Projekt *Polityki Energetycznej Polski do 2030*, w wersji z marca 2008 r., wraz z prognozą oddziaływania na środowisko i innymi załącznikami został przekazany do konsultacji społecznych 5 marca 2008 roku (przyp. ZK i AK).

⁷⁴ Zgodnie z wymogami Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne, dotyczący formułowania w pięcioletnich okresach dokumentów *Polityka Energetyczna*.

odniesienie do innych opracowań rządu, dotyczących polityki energetycznej, jak również do regulacji prawnych w sektorze energetyczno-paliwowym wraz z zarysem propozycji zmian pozwalających na realizację założeń *Polityki*. Wydaje się, że w obecnym projekcie niewystarczająco silnie akcentowane i omawiane są szczegółowe zagadnienia i rozwiązania⁷⁵, które należałoby w większym stopniu wziąć pod uwagę przy formułowaniu polityki energetycznej Polski. Propozycje odnośnie jej formułowania przedstawiono poniżej⁷⁶.

4.5.1. Uzyskanie większej spójności polityki energetycznej z innymi dziedzinami polityki państwa

Zapisy poszczególnych dokumentów, dotyczących – z jednej strony – polityki energetycznej, a – z drugiej – innych polityk państwa, takich jak polityka przemysłowa, transportowa, podatkowa i właścicielska państwa czy środowiskowa (w tym klimatyczna) nie są wystarczająco spójne. Przykładowo w zakresie limitów redukcji emisji w *Polityce Klimatycznej Polski* cel redukcyjny wynosi 40% w latach 1988-2020. W czwartym sprawozdaniu do Sekretariatu UNFCCC przewiduje się, że w 2020 r. redukcja emisji osiągnie poziom 16%, zaś w projekcie *Polityki Energetycznej Polski do 2030 r.* nie wspomina się o liczbowym celu. Choć przedstawiciele rządu deklarują, że cel wyznaczony w *Polityce Klimatycznej Polski* jest nadal aktualny, brak jest odwołań do tego dokumentu w najnowszej *Polityce Energetycznej Polski*. Podobne uwagi dotyczą innych obszarów polityki. Należałoby przeanalizować wzajemną spójność polityk, w szczególności w wymienionych wyżej obszarach.

4.5.2. Stworzenie i usprawnienie trwałych, przejrzystych i elastycznych ram regulacyjnych i mechanizmów oraz usprawnienie istniejących

Zmiany powinny sprzyjać realizacji zadań, które wymieniono poniżej:

- Zmniejszanie energochłonności gospodarki i wzrost efektywności wykorzystania energii.

W szczególności należałoby zintensyfikować prace nad ustawą o efektywności energetycznej i zwrócić uwagę na:

⁷⁵ Wynikające m.in. z przedstawionego powyżej rozwoju polityki klimatycznej oraz stanu i uwarunkowań polskiej energetyki.

⁷⁶ Znaczna część ze wskazanych tu braków została uzupełniona i dołączona (jako oddzielne załączniki) do projektu *Polityki Energetycznej*, skierowanego do konsultacji społecznych w marcu 2009 roku (przyp. ZK i AK).

- poprawę sprawności instalacji, gdzie istnieje duży potencjał oszczędnościowy⁷⁷;
 - wdrożenie programu promocji oszczędzania energii z wykorzystaniem w szerszym zakresie dobrowolnych zobowiązań oraz mechanizmów rynkowych (białych certyfikatów i innych mechanizmów przewidzianych w dyrektywach UE);
 - promowanie technologii i organizacji, które prowadzą do zmniejszenia zużycia surowców i energii na jednostkę produkcji⁷⁸;
 - poprawę izolacyjności termicznej budynków⁷⁹;
 - oddziaływanie na zmianę zachowań społeczeństwa w kierunku zwiększania oszczędności energii przez kampanie społeczne, ułatwienie dostępu odbiorców do informacji o zużyciu energii i charakterystyce tego zużycia (m.in. przez rozwój tzw. inteligentnych pomiarów zużycia – *smart metering*) także systemów zarządzania odbiorami energii oraz w kierunku zrównoważonej i przyjaznej dla środowiska konsumpcji (np. częstszego korzystania z transportu zbiorowego, z pojazdów o napędzie hybrydowym i elektrycznym, z energooszczędnych urządzeń), co pozwoli jednocześnie na redukcję kosztów i emisji.
- Rozwój technologii nisko- i zeroemisyjnych, w tym:
- Wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii. W tym celu niezbędne wydaje się uproszczenie procedur administracyjnych związanych z OZE, zwiększenie pomocy w zakresie badań i rozwoju technologii oraz przegląd i usprawnienie systemu wsparcia dla zastosowania odnawialnych źródeł energii. W szczególności należałoby przeanalizować najnowsze i funkcjonujące już w innych państwach systemy i rozważyć celowość ich zastosowania w Polsce, biorąc pod uwagę lokalne uwarunkowania i wymienione wyżej kryteria. Wydaje się szczególnie istotnym dopracowanie programów rozwoju biopaliw, kogeneracji w oparciu o biomasę oraz rozwoju lokalnych, rozproszonych systemów zaopatrzenia w energię, gaz (biogazownie, biometanownie) i ciepło, niejednokrotnie bardziej efektywnych kosztowo niż układy scentralizowane.
 - Bardziej efektywne i czystsze wykorzystanie węgla.
- Kluczowe w tym aspekcie jest zaangażowanie sił i środków w celu usprawnienia istniejących i opracowania nowych, niskoemisyjnych i wyso-

⁷⁷ Por. Tabela 4.3.

⁷⁸ W Polsce efektywność użytkowania energii jest 2,67 razy niższa niż w UE-15. por. Tabela 4.3.

⁷⁹ Zużycie energii w domach w Polsce wynosi między 150 a 350 kWh/m²/rok, a w UE-15 w granicach 40-90 kWh/m²/rok, podczas gdy techniczne możliwości stosowane w tzw. domach pasywnych pozwalają obecnie na zużycie tylko ok. 15 kWh/m²/rok.

ce wydajnych technologii wykorzystania węgla do celów energetycznych. Dlatego powinno się zwiększyć wsparcie w zakresie badań i rozwoju technologii węglowych. W ramach wspierania czystych technologii węglowych należałoby się skoncentrować nie tylko na zapewnieniu zlokalizowania w Polsce projektów pilotażowych, służących do wychwytywania i składowania CO₂ w ramach tak zwanego Programu Flagowego UE⁸⁰. Warto by udzielić także wspomżenia pracom badawczym i wdrożeniowym w zakresie metod, takich jak technologia osuszania i prasowania węgla⁸¹, gazyfikacji węgla⁸² i gazyfikacji węgla w złożu oraz tak zwanej karbochemii, obejmującej między innymi pozyskiwanie syntetycznych paliw płynnych z węgla (*Coal to Liquids* – CTL).

- Usuwanie barier rynkowych, utrudniających konkurencję i redukcję emisji w sektorach gospodarczych, szczególnie w energetyce.

Szczególnie trzeba zwrócić uwagę na redukcję różnych form subsydiów dla tradycyjnej energetyki i wprowadzania ulg podatkowych czy innych zachęt do rozwoju przyjaznych środowisku rozwiązań, które w minimalnym stopniu prowadziłyby do zakłócenia konkurencji.

- Rozwój sieci przesyłowych i dystrybucyjnych. Należałoby szczególnie zaakcentować potrzebę rozbudowy energetycznych połączeń transgranicznych, w szczególności infrastruktury elektroenergetycznej i przesyłowej dla gazu i ropy naftowej, istotnych również z punktu widzenia rozwoju wspólnego rynku energii UE i bezpieczeństwa energetycznego. Ponadto niezbędne wydaje się podjęcie środków, sprzyjających modernizacji i rozwojowi sieci dystrybucyjnej energii elektrycznej⁸³. Rozwój ten powinien brać pod uwagę spodziewany wzrost wykorzystania OZE, w tym na przykład energetyki wiatrowej o niestabilnej generacji⁸⁴.

⁸⁰ Warto także rozważyć wykorzystanie technologii CCS do postulowanego przez ministra gospodarki, Waldemara Pawlaka, planu podwojenia krajowej produkcji gazu ziemnego.

⁸¹ *Carbon Drying*, technologia pozwalająca zwiększyć wartość energetyczną paliwa węglowego.

⁸² W tym technologia bloku gazowo-parowego ze zintegrowanym zgazowaniem węgla (*Integrated Gasification Combined Cycle* – IGCC).

⁸³ Należałoby rozważyć m.in. współfinansowanie inwestycji infrastrukturalnych ze środków unijnych, gwarancje państwowe i pomoc państwa dla inwestycji oraz uproszczenie procedur przygotowania inwestycji energetycznych.

⁸⁴ Przykładowo w północno-zachodniej części Polski, gdzie warunki wiatrowe są najkorzystniejsze, sieć elektroenergetyczna jest najslabiej rozwinięta. Wskazane jest rozważenie w tym regionie wsparcia dla rozwoju sieci umożliwiającej zbilansowane energii wytwarzanej w zmiennym wolumenie przez farmy wiatrowe.

4.5.3. Rozwój zewnętrznej polityki energetycznej i międzynarodowej współpracy w obszarze energii

Działania w tym obszarze powinny zasadniczo służyć zapewnieniu warunków dla rozwoju transgranicznego obrotu nośnikami energii i energią elektryczną, a także do przyciągania do Polski zagranicznych inwestycji i realizacji polskich inwestycji za granicą. W tym celu potrzebne jest pełniejsze skoordynowanie dotychczas podejmowanych działań i zastosowanie konkretnych środków, służących dywersyfikacji dostaw nośników energii. Po to należy zintensyfikować współpracę Polski w tej dziedzinie z innymi państwami członkowskimi UE i krajami spoza tego ugrupowania, głównie w kierunku południowo-wschodnim.

Nie ulega wątpliwości, że z realizacją zadań, przed którymi stoi polska polityka energetyczna, wiązać się będą znaczne koszty. Narzuca się pytanie, skąd wziąć środki na ich pokrycie. Oprócz tradycyjnych źródeł finansowania polityki energetycznej warto zwrócić uwagę na następujące źródła:

- Dochody ze sprzedaży nadwyżek uprawnień (o wartości szacowanej na około 2 mld euro rocznie w latach 2008-2012), którymi Polska dysponuje w ramach Protokołu z Kioto.
- Dochody z tytułu sprzedaży uprawnień na aukcjach w ramach systemu EU ETS.
- Fundusze strukturalne UE po dokonaniu w 2009 r. przeglądu programów operacyjnych tych funduszy. Polska w latach 2007-2013 może wydać z nich ponad 100 mld euro. Należałoby dążyć do takiej modyfikacji wydatkowania środków, aby przy realizacji założonych celów jednocześnie nie przyczyniać się do znacznego podwyższenia emisji gazów cieplarnianych, która według prognoz rządu w latach 2003-2013 miałaby wzrosnąć o około 30% w związku z wydatkowaniem środków z Funduszy UE⁸⁵.
- Fundusze w przyszłym budżecie UE na lata 2014-2020. Warto będzie zabiegać o odpowiednie sformułowanie budżetu Unii, aby możliwe było (współ)finansowanie części działań w obszarze polityki energetycznej z jego środków.

⁸⁵ *Narodowe Strategiczne Ramy Odniesienia 2007-2013 (Narodowa Strategia Spójności)*, Ministerstwo Rozwoju Regionalnego 2007, s. 77.

4.6. Podsumowanie

Reasumując należy stwierdzić, że działania w kierunku ochrony klimatu, podejmowane na arenie międzynarodowej i w UE, znajduje w Polsce zrozumienie społeczeństwa oraz rządu. Świadczą o tym badania opinii publicznej i zaangażowanie w prace nad globalnym porozumieniem w sprawie ochrony klimatu (Konferencja COP 14 w Poznaniu) oraz pakietem energetyczno-klimatycznym Unii Europejskiej. Z uwagi na uwarunkowania polskiego sektora energetycznego, związane ze zdecydowanie odmienną strukturą bilansu energetycznego Polski w porównaniu z pozostałymi państwami UE, w szczególności w zakresie wytwarzania energii elektrycznej, ze stanem infrastruktury energetycznej czy poziomem technologii, Polska podnosiła jednak postulat modyfikacji, proponowanych przez Komisję Europejską rozwiązań w ramach pakietu energetyczno-klimatycznego. W toku rozmów propozycje Polski znajdowały poparcie między innymi nowych państw członkowskich UE i w znacznym zakresie zostały uwzględnione w kompromisie, dotyczącym pakietu, który został osiągnięty przez Radę Europejską, i zmodyfikowanych tekstach dokumentów, składających się na pakiet przyjęty przez Parlament Europejski. Z uwagi na omówione uwarunkowania krajowej energetyki oraz globalne i europejskie inicjatywy na rzecz ochrony klimatu wydaje się zasadne, aby przy formułowaniu polityki energetycznej Polski, której plan rozwoju dopracowuje Ministerstwo Gospodarki w ramach konsultacji *Polityki Energetycznej Polski do 2030 r.*, silniej zaakcentować pewne zagadnienia i rozwiązania, których propozycje zarysowano w niniejszym opracowaniu.

5. Polskie rolnictwo wobec globalnej zmiany klimatu

Rolnictwo jest niezwykle ważnym sektorem gospodarki polskiej. Choć jego udział w wytwarzaniu PKB w 2007 r. wyniósł tylko 3,8%⁸⁶, to sektor ten tworzy miejsca pracy dla około 16,5% aktywnych zawodowo mieszkańców kraju. Drugim czynnikiem decydującym o znaczeniu tego sposobu działalności człowieka jest to, że produkcja rolna prowadzona jest na obszarze około 16 milionów hektarów, czyli na około 51,5% powierzchni naszego kraju. Oczywiście sposób gospodarowania na tym obszarze nie jest obojętny dla jakości środowiska przyrodniczego, nie jest obojętny także dla możliwości realizacji działań na rzecz ochrony klimatu.

Z punktu widzenia ochrony klimatu jest to jednak sektor specyficzny. Z jednej strony możliwość prowadzenia produkcji rolniczej w największym stopniu zależy od warunków klimatycznych. Takie czynniki, jak temperatura powietrza, długość okresu z temperaturą powyżej zera, opady, ilość promieniowania słonecznego, docierającego do powierzchni ziemi bezpośrednio wpływają na jakość i możliwość produkcji rolnej. Występowanie w okresie wegetacyjnym zjawisk ekstremalnych: bardzo niskich (poniżej zera), jak i bardzo wysokich temperatur, późnych przymrozków, susz, nawałnych deszczów, gradów, huraganowych wiatrów i innych, każdorazowo wpływa negatywnie na powodzenie produkcji rolniczej, w niektórych wypadkach niszcząc całkowicie uprawy i hodowle.

Z drugiej strony rolnictwo w bardzo znaczącym stopniu wpływa na jakość środowiska, w tym na warunki klimatyczne, przyspieszając proces globalnego ocieplenia. Zwiększające się zapotrzebowanie na płody rolne, poszukiwanie najbardziej efektywnych ekonomicznie form pozyskiwania plonów prowadzą najczęściej do wprowadzania przemysłowych metod produkcji roślinnej i zwierzęcej. W konsekwencji przekształcany jest krajobraz rolniczy, niszczone są siedliska dziko żyjących zwierząt i roślin, co negatywnie wpływa na róż-

⁸⁶ Dane za GUS: http://www.stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus/PUBL_komunikat_skor_szac_war_nom_i_pkb_za_lata_2006_2007.pdf

norodność biologiczną, maksymalizowane są dawki nawozów sztucznych i chemicznych środków ochrony plonu, które pozwalają na prowadzenie monokultur i maksymalizację zysku. Odbywa się to jednak kosztem chemicznego zanieczyszczenia gleb i ich fizycznej degradacji, zanieczyszczenia zasobów wodnych, zmiany warunków wodnych, obniżenia jakości płodów rolnych.

Równie istotne są konsekwencje społeczne industrializacji rolnictwa: utrata miejsc pracy, zmniejszenie prestiżu zawodu rolnika, prowadzące do ucieczki młodych ludzi ze wsi i wyludniania się wsi, zadłużanie się gospodarstw rolnych. Procesy te, kiedyś występujące jedynie w państwach bardziej rozwiniętych od Polski, coraz częściej można zaobserwować również w naszym kraju.

Uświadomienie tych zagrożeń legło u podstaw, dokonywanej w Unii Europejskiej reformy Wspólnej Polityki Rolnej. W jej ramach wprowadzane są instrumenty mające na celu „ekologizację” produkcji rolnej: doprowadzenie do obniżenia presji tego rodzaju działalności na jakość środowiska przyrodniczego oraz zapewnienie, że produkowana na terenie UE żywność charakteryzować się będzie wysoką jakością. Stąd wprowadzono takie instrumenty jak:

- programy rolno-środowiskowe, których funkcją jest doprowadzenie do ekstensyfikacji produkcji i stosowanie technologii, dostosowanych do lokalnych warunków środowiskowych;
- mechanizm *cross-compliance*, który uzależnia wypłatę dopłat do powierzchni użytków rolnych od stosowania przez rolników wymogów dobrej praktyki rolniczej, utrzymywania gleby w dobrej kulturze rolniczej i środowiskowej;
- praktyczne wdrażanie wymogów 19 dyrektyw, określających kryteria ochrony środowiska oraz bezpieczeństwa sanitarnego i higienicznego produkcji rolnej;
- programy wodno-środowiskowe, które mają na celu doprowadzenie do takich zmian w technologiach rolniczych, jakie pozwolą na skuteczną ochronę zasobów wodnych i tym samym umożliwią osiągnięcie podstawowego celu Ramowej Dyrektywy Wodnej – dobrego stanu wszystkich wód na terenie Wspólnoty.

Obecnie wśród celów środowiskowych, jakie stawiano przed rolnictwem, istniała istotna luka – brak było szerszej debaty nad powiązaniem sposobu gospodarowania z możliwością i koniecznością ochrony klimatu. Pomimo że wprowadzone wcześniej instrumenty „ekologizacji” rolnictwa przyczyniały się pośrednio do redukcji emisji gazów cieplarnianych, to nadal brakuje narzędzi jednoznacznie nastawionych na promowanie działań tego typu.

W niniejszym rozdziale przedstawiono podstawowe informacje o powiązaniu rolnictwa z problemem globalnego ocieplenia.

5.1. Skutki zmian klimatu dla rolnictwa

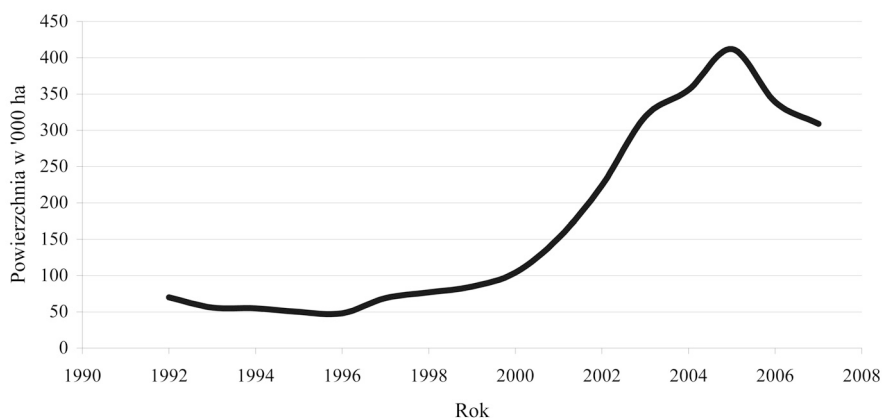
Jeśli społeczeństwa międzynarodowego nie będzie stać na solidarną działalność w zakresie ograniczania emisji CO₂, powstrzymanie zmian klimatu nie będzie możliwe. Spowoduje to liczne negatywne skutki. Najważniejsze z nich przedstawiono w rozdziale 1. Poniżej omówione zostaną te z nich, które oddziaływać będą na efekty i możliwość prowadzenia działalności rolniczej.

Podstawowe kierunki zagrożeń związane są z:

- zaburzeniem gospodarki wodnej. Będzie to szczególnie niebezpieczne w naszym kraju, gdyż czynnikiem w znaczącym stopniu limitującym produkcję rolniczą w Polsce jest wielkość opadów. Większość scenariuszy przewiduje, że zmieni się okres występowania opadów w naszym kraju – wzrośnie ilość opadów zimowych, zmniejszy się ich częstotliwość w okresie wegetacyjnym. To będzie miało bardzo negatywny wpływ na plony. Zjawiska takie już mają miejsce, długookresowe obserwacje meteorologiczne wykazują, że o ile w latach 1951-1981 susze występowały w Polsce średnio co 5 lat, to w ostatnim dwudziestolecu pojawiały się już co dwa lata. Prognozuje się, że w wyniku zmian klimatu na terenie naszego kraju dojdzie do dalszych, istotnych zmian w zakresie gospodarki wodnej. Zmniejszy się wielkość odpływu, wilgotność gleb i magazynowanie wody w zlewniach. Zmiany te zajdą przede wszystkim na obszarze Polski Zachodniej, gdzie wystąpi silniejszy wzrost temperatury i większe ograniczenie ilości opadów (Liszewska, Osuch, 1997). Należy tu zaznaczyć, że bardzo niski poziom opadów jest jedną z charakterystycznych cech klimatu Polski;
- przesunięciem faz fenologicznych spowodowanym wzrostem średniej temperatury powietrza, co będzie miało bardzo poważne konsekwencje szczególnie dla produkcji ogrodniczej. Wiosenny wzrost roślin ulegnie przyspieszeniu, uprawy wcześniej wejdą w proces kwitnienia. Tym samym staną się znacząco bardziej narażone na późnowiosenne przymrozki. Z taką sytuacją mieliśmy w Polsce do czynienia w 2007 r., kiedy po ciepłej zimie późnowiosenne przymrozki zniszczyły większość upraw sadowniczych;
- zmianami gatunków upraw. Niezbędne będzie odejście od produkcji roślin, wymagających chłodniejszego klimatu, a na to miejsce wprowadzanie upraw, przystosowanych do wzrostu w wyższej temperaturze, na przykład sorgo. Proces ten już ma miejsce, bowiem o ile w latach siedemdziesiątych uprawę kukurydzy można było prowadzić tylko w wybranych regionach Polski, to w ostatnim czasie uprawa ta możliwa jest niemal na całym obszarze naszego kraju, a powierzchnia upraw tylko na przestrzeni ostatnich 15 lat zwiększyła się 5-krotnie (rys. 5.1). Należy pamiętać, że zmiany w kierunkach upraw będą miały poważne konsekwencje dla przemysłu spożyw-

czo-przetwórczego (nowe rodzaje produkcji), jak i wymagać będą zmian w systemie odżywiania się obywateli naszego kraju;

Rys. 5.1. Zmiana wielkości powierzchni upraw kukurydzy w Polsce w latach 1992-2007



Źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych Regionalnych GUS.

- pojawieniem się nowych chorób i szkodników, wcześniej ze względu na zbyt niską temperaturę w Polsce niewystępujących. Także z tym zjawiskiem mamy już w Polsce do czynienia. Niszczący drzewa kasztanowca białego *Szrotówek kasztanowcowiaczek*, występował dotychczas jedynie w strefach o cieplejszym klimacie. Pojawiły się nowe szkodniki kukurydzy, dla których jeszcze kilka lat temu było w naszym kraju za zimno: *Ploniar-ka zbożówka* i *Omacnica prosowianka*. Ta ostatnia w południowych rejonach Polski uszkadza nawet do 100% roślin, a w Wielkopolsce około 30%. Prawdopodobne jest wystąpienie nowych chorób zwierząt hodowlanych, na przykład choroby niebieskiego języka⁸⁷, co będzie wymagało zmian w dotychczasowej praktyce weterynaryjnej;

⁸⁷ 26 października 2006 r., Główny Lekarz Weterynarii otrzymał informację z Państwowego Instytutu Weterynaryjnego – Państwowego Instytutu Badawczego w Puławach o wykryciu przeciwciał przeciwko wirusowi choroby niebieskiego języka we krwi 3 sztuk bydła, pochodzących z gospodarstwa w powiecie świdwińskim (województwo zachodniopomorskie).

● zwiększeniem się ilości występujących anomalii pogodowych. Część z nich, takie jak grad, huraganowe wiatry, późne przymrozki i gwałtowne zmiany temperatury mogą negatywnie wpływać na produkcję rolniczą. W ostatnich latach notuje się zwiększoną ilość takich anomalii. O ile na początku lat dziewięćdziesiątych występowały w Polsce tylko pojedyncze przypadki tornad, to w 2006 r. było ich już 52.

Zjawiska te będą występować na całym świecie, powodując zmniejszenie pewności uzyskania plonu i wpływając na jego zmniejszenie. Eksperci IPCC szacują⁸⁸, że w krajach afrykańskich, na skutek zmniejszających się opadów deszczu, już w 2020 r. plony mogą zmniejszyć się nawet o 50%. Spadek plonów wystąpi także w innych częściach świata. Badania prowadzone w Indiach⁸⁹ wykazały, że podwyższenie się średniej temperatury w tym kraju o 2°C spowoduje około 7% wzrost parowania, czego skutkiem będzie spadek plonów większości uprawianych w tym kraju roślin. Dla gospodarki indyjskiej może to oznaczać zmniejszenie dochodu narodowego nawet o około 8,7%.

Zmiany takie prognozowane są także w Polsce. Szacuje się, że w wypadku dwukrotnego wzrostu koncentracji CO₂ w atmosferze produkcja podstawowych upraw może się zmniejszyć o około 25%, w tym ziemniaków spadek ten może wynieść nawet 70%. Obniży się produktywność trwałych użytków zielonych, a ciągłość pastwiskowego żywienia zwierząt będzie można utrzymać jedynie na terenach nawadnianych.

Z drugiej jednak strony możliwe są także zmiany pozytywne, zwłaszcza jeśli urzeczywistni się scenariusz, zakładający wzrost temperatury wraz z towarzyszącymi bardziej obfitymi opadami. Można wtedy spodziewać się nie tylko wyższych plonów, ale także możliwości wprowadzenia do praktyki rolniczej nowych, ciepłolubnych odmian⁹⁰.

⁸⁸ *Synthesis report*, IPCC 2007.

⁸⁹ Kumar K. S. Kavi, Parikh, J., *Indian agriculture and climate sensitivity. Global Environmental Change 11*, 2001, s. 147-154.

⁹⁰ Więcej na ten temat m.in w: Demidowicz G., Deputat T., Górski T., Krasowicz S., Kuś J., Sroczyński T., *Adaptation scenarios of agriculture in Poland to future climate change. „Environment Monitoring and Changes”*, 2000, 61, s. 133-144 oraz Deputat T., „Konsekwencja zmian klimatu w fenologii wybranych roślin uprawnych”, [w:] mat. z konferencji *Zmiany i zmienność klimatu w Polsce*, Łódź 4-6.11.1999, s. 46-56. Brak jest natomiast wystarczających badań krajowych na temat wpływu prognozowanych zmian na organizmy szkodliwe z punktu widzenia produkcji rolnej: bakterie, grzyby i zwierzęta. Nieznane jest także oddziaływanie na występowanie chorób wirusowych. Nie ma badań nad zachowaniem się w warunkach podwyższonej temperatury chwastów. Kwestie te wymagają podjęcia pilnych badań prognostycznych.

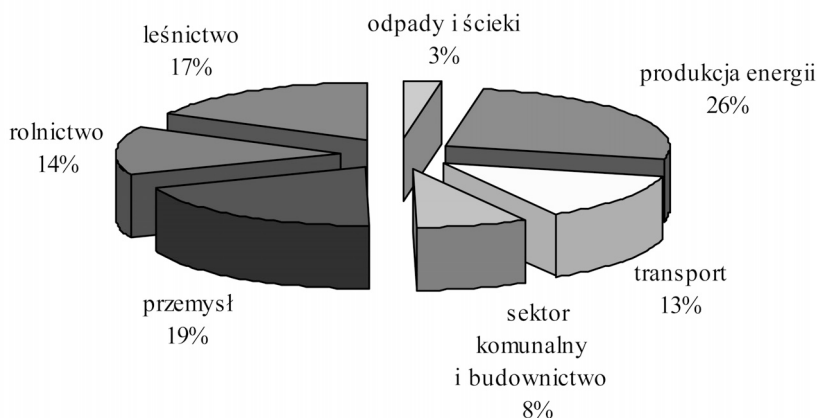
5.2. Udział rolnictwa w emisji gazów cieplarnianych

Ocenia się, że rolnictwo emituje od 5,1 do 6,1 Gt⁹¹ CO_{2eq}/rok, co stanowi około 13,5% globalnej emisji gazów cieplarnianych, odprowadzanych do atmosfery ze źródeł antropogennych (rys 5.2)⁹².

Tak duży udział wynika stąd, że rolnictwo jest głównym źródłem emisji dwóch gazów cieplarnianych: metanu i podtlenku azotu, których potencjał ocieplania jest znacząco większy od dwutlenku węgla (CH₄ – 21 razy, a N₂O – 270 razy). Głównym, antropogennym źródłem metanu jest produkcja ryżu oraz hodowla bydła i owiec, w wypadku podtlenku azotu – nawożenie azotowe.

Produkcja rolnicza jest źródłem około 3,3 Gt CH₄/rok (około 50% emisji ze źródeł antropogennych) i około 2,8 Gt N₂O/rok (około 60% emisji globalnej). Znacznie mniejszy jest udział tego sektora w ilości odprowadzanego CO₂ – wynosi poniżej 2% (ok. 0,6 Gt CO₂/rok)⁹³.

Rys. 5.2. Udział poszczególnych sektorów w emisji gazów cieplarnianych
Dane dla roku 2005



Źródło: Synthesis report..., IPCC, 2007.

⁹¹ 1 Gt = 1 miliard ton

⁹² Dane dla roku 2005 za: Smith, P., D. Martino, Z. Cai, D. Gwary, H. Janzen, P. Kumar, B. McCarl, S. Ogle, F. O'Mara, C. Rice, B. Scholes, O. Sirotenko, „Agriculture” [w:] *Climate Change 2007, Mitigation*. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, B. Metz, O. R. Davidson, P. R. Bosch, R. Dave, L. A. Meyer (eds.), IPCC, Cambridge University Press 2007, Cambridge, UK and New York, NY, USA, s. 499.

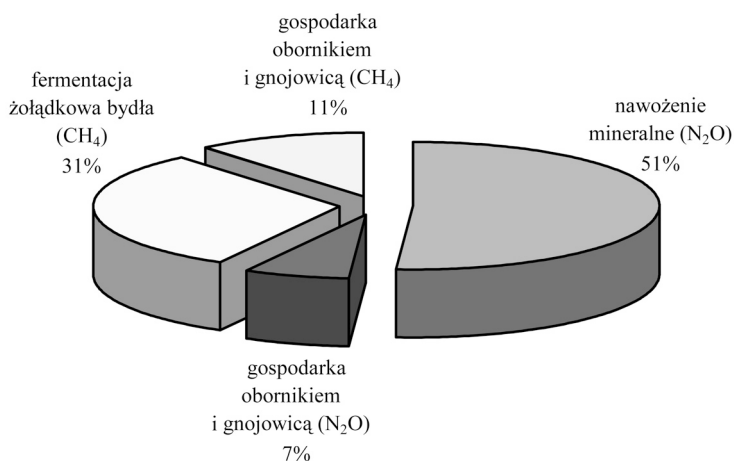
⁹³ Dane dla roku 2005 za: Smith i in., *ibidem*.

W latach 1990-2005 wielkość emisji gazów cieplarnianych powodowanych przez działalność rolniczą wzrosła o około 17% (tj. około 60 Mt CO_{2 eq}/rok)⁹⁴. W tym okresie w pięciu regionach świata, głównie na terenach krajów rozwijających się (w tym m.in. Chiny), emisja z rolnictwa wzrosła o około 32%, a udział sektora rolniczego z tej części świata w emisji globalnej stanowił około 75%. W omawianym okresie spadała natomiast emisja z rolnictwa w krajach rozwiniętych, co z jednej strony było skutkiem działań proekologicznych, z drugiej wynikało z ograniczania obszarów produkcji rolnej.

Tak duża emisja z rolnictwa powoduje, że wzrasta stężenie metanu i podtlenku węgla w atmosferze. Stężenie metanu wzrosło od poziomu 715 ppb⁹⁵ w połowie XIX wieku, do 1732 ppb w 1990 i 1774 ppb w 2005 r. Wzrost stężenia podtlenku azotu nie jest tak spektakularny, w ostatnich 150 latach wzrosło od 270 ppb do ok. 319 ppb w 2005 r.⁹⁶

W Unii Europejskiej rolnictwo jest istotnym źródłem emisji, bowiem rocznie wydziela do atmosfery około 475 Mt CO_{2 eq}. Udział tego sektora w emisji GHG wynosi w UE 9%, co powoduje, że jest on trzecim co do wielkości udziału emisji GHG sektorem gospodarczym UE, w tym niemal 60% stanowi podtlenek azotu, pochodzący z nawożenia mineralnego i gospodarki odpadami naturalnymi (rys. 5.3).

Rys. 5.3. Główne źródła emisji GHG z sektora rolniczego w UE



Źródło: European Commission 2008.

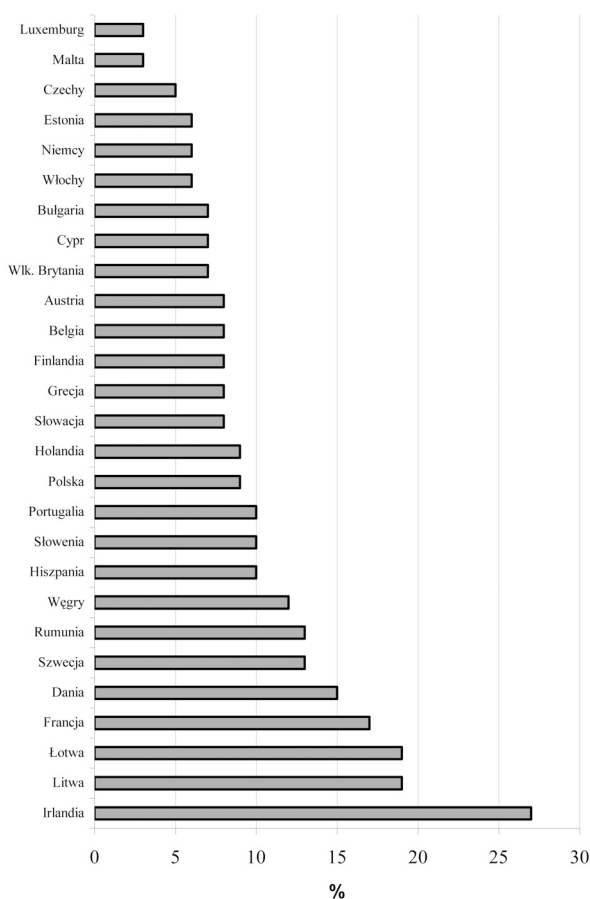
⁹⁴ Tamże. 1 Mt = 1 milion ton.

⁹⁵ ppb – części na miliard.

⁹⁶ *Synthesis Report*, IPCC, 2007. Dostępny na www.ipcc.ch/ipccreports/ar4-syr.htm

Wielkość udziału emisji GHG rolnictwa w emisji poszczególnych krajów UE jest różna i waha się w granicach od 3 do 27% (rys. 5.4). Zależy zarówno od wagi rolnictwa w gospodarce narodowej danego kraju, od stosowanych technologii produkcji, jak i od wielkości emisji z pozostałych sektorów gospodarki. Stosunkowo niski udział w tej emisji polskiego rolnictwa wynika przede wszystkim z bardzo dużej ilości GHG odprowadzanych z innych sektorów, przede wszystkim energetyki⁹⁷, ale także transportu i przemysłu.

Rys. 5.4. Zmiana wielkości pogłowia bydła i owiec w Polsce w latach 1988-2006



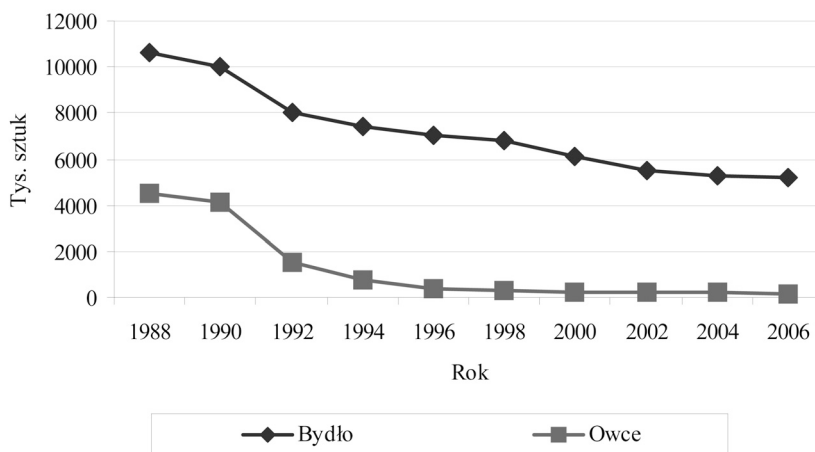
Źródło: European Commission, 2008.

⁹⁷ Jest to przede wszystkim spowodowane węglową strukturą polskiej energetyki, która jest dominującym źródłem emisji gazów cieplarnianych z terenu naszego kraju.

W Polsce w 2005 r. rolnictwo było źródłem około 72% całkowitej emisji podtlenku azotu i około 33% metanu, udział innych gazów cieplarnianych jest znacząco mniejszy (KCIE 2007). Dlatego też z punktu widzenia oddziaływania tego sektora na klimat najważniejszymi wskaźnikami są: wielkość pogłowia i sposób hodowli zwierząt (zwłaszcza bydła i owiec), sposób postępowania z odchodami zwierzęcymi oraz poziom nawożenia azotowego gleb (Karaczun 2008).

Od 1988 r. notuje się w Polsce stały spadek liczby hodowanych krów i owiec (rys. 5.5). Do 2006 roku⁹⁸ pogłowie krów zmniejszyło się o około 40%, zaś owiec o przeszło 90%! Spowodowało to istotne ograniczenie wielkości emisji metanu z tego sektora gospodarki.

Rys. 5.5. Udział emisji GHG z rolnictwa w całkowitej emisji krajów członkowskich UE



Źródło: Opracowanie własne na podstawie bazy danych regionalnych GUS.

Spadek pogłowia zwierząt w Polsce nie był jednak wywołany polityką ochrony klimatu. Był związany z głębokim kryzysem polskiego rolnictwa, zwłaszcza w latach 1989-1992. Dziś nie należy się spodziewać dalszego ograniczania pogłowia zwierząt w Polsce. Dlatego konieczne są aktywne działania na rzecz dalszego ograniczania emisji z hodowli zwierząt.

W hodowli zwierząt dominuje produkcja ekstensywna, którą objęte jest ponad 51% bydła i około 40% trzody chlewnej. Nadal dominuje system ściół-

⁹⁸ GUS baza danych regionalnych: http://www.stat.gov.pl/bdr_n/app/strona.indeks

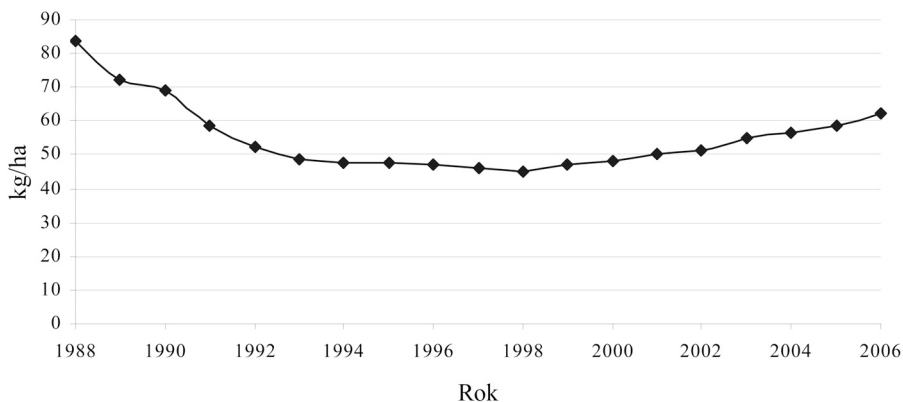
kowy oraz wypas zwierząt (w okresie wegetacyjnym) na pastwiskach. Zwierzęta w Polsce żywione są paszami objętościowymi i treściwymi, wyprodukowanymi w oparciu o plony uzyskiwane w gospodarstwie. Poważnym problemem jest natomiast sposób magazynowania płynnych odchodów zwierzęcych – tylko nieliczna grupa gospodarstw posiada szczelne zbiorniki, brak jest instalacji do pozyskiwania i energetycznego wykorzystania biogazu. Niewłaściwy sposób postępowania z nawozami naturalnymi jest znaczącym źródłem emisji metanu i amoniaku.

W latach 1989-2007 wielkość nawożenia azotowego uległa znaczącemu zmniejszeniu, przy czym największy spadek nastąpił na początku lat dziewięćdziesiątych (GUS 2007). W kolejnych latach poziom nawożenia zaczął wzrastać i choć nie osiągnął jeszcze poziomu nawożenia z końca lat osiemdziesiątych, to wynosi obecnie około 80% tej wielkości (rys. 5.6).

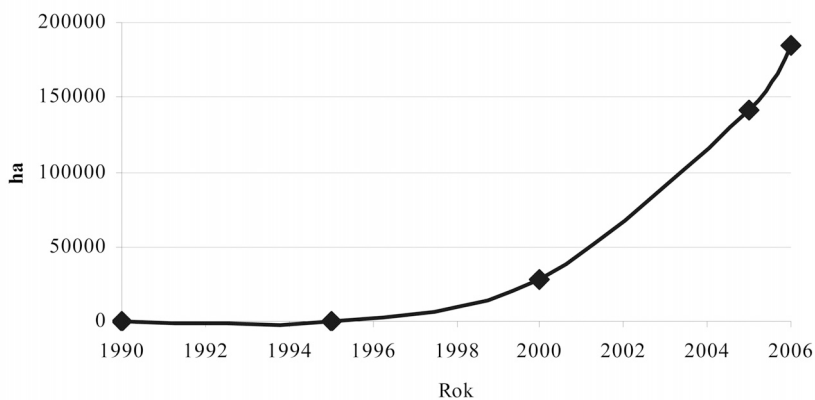
Z punktu widzenia ograniczania emisji nadtlenu azotu istotne jest także to, że w warunkach glebowo-klimatycznych Polski proces tworzenia i ulatniania się podtlenu azotu zachodzi stosunkowo mało intensywnie, co sprzyja zmniejszeniu strat azotu.

Również w tym wypadku ograniczenie emisji jest efektem kryzysu w rolnictwie, a nie wdrażania polityki klimatycznej. Ponadto pozytywny trend redukcji wielkości nawożenia nie ma prawdopodobnie trwałego charakteru. Jednym z oczekiwanych skutków wstąpienia Polski do Unii Europejskiej jest zwiększenie intensywności polskiego rolnictwa, co może skutkować wzrostem wielkości nawożenia azotowego.

Z punktu widzenia ochrony klimatu bardzo pozytywną zmianą, notowaną w ostatnich latach w Polsce, jest wzrost ilości gospodarstw ekologicznych i powierzchni uprawianej tymi metodami. W latach 1999-2004 ilość gospodarstw ekologicznych (z certyfikatem i w trakcie przedstawiania) wzrosła siedmiokrotnie, a powierzchnia upraw w 2006 r. wyniosła niemal 230 tysięcy ha (rys. 5.7). Dzięki unikaniu nawożenia i chemicznej ochrony roli poziom emisji gazów cieplarnianych z produkcji ekologicznej (przede wszystkim nadtlenu azotu, a w cyklu życiowym produkcji żywności ekologicznej także CO₂) jest znacząco niższy niż z tradycyjnej produkcji rolniczej.

Rys. 5.6. Zmiana wielkości nawożenia azotowego w Polsce w latach 1988-2006

Źródło: Opracowanie własne na podstawie bazy danych regionalnych GUS.

Rys. 5.7. Powierzchnia upraw ekologicznych w Polsce (z certyfikatami i w trakcie przestawiania) w latach 1990-2006

Źródło: Opracowanie własne na podstawie bazy danych regionalnych GUS.

5.3. Rola rolnictwa w ochronie klimatu

Znaczenie rolnictwa dla ochrony klimatu zależy zarówno od wielkości obszaru, na którym prowadzona jest produkcja⁹⁹, jak i specyfiki tego sektora – jest to ten zakres działalności człowieka, poprzez który można w szerokim zakresie wpływać na warunki i kształtować procesy przyrodnicze.

Znaczny udział w emisji, zwłaszcza metanu i podtlenku azotu wskazuje, że podejmowanie działań w sektorze rolniczym jest sprawą ważną. Można wskazać trzy główne kierunki działań w rolnictwie, które mogą przyczynić się do skuteczniejszej ochrony klimatu (Karaczun, 2006, Smith i in., 2007):

1. Ograniczanie emisji gazów cieplarnianych do atmosfery.
2. Zwiększanie ilości wiązanego w biosferze węgla.
3. Unikanie emisji gazów cieplarnianych.

Do najważniejszych działań w rolnictwie, mających na celu ochronę klimatu, zaliczyć należy:

1. Niektóre zmiany w agrotechnice¹⁰⁰:

- działania na rzecz zwiększenia efektywności wykorzystania nawozów azotowych. Można to osiągnąć na przykład poprzez zastosowanie ulepszonej technologii stosowania azotu, dopasowanie zaopatrzenia w azot do zapotrzebowania roślin, odpowiednie systemy maksymalizacji wykorzystywania odchodów zwierzęcych w uprawie roślin, pozostawianie resztek roślinnych, zawierających azot na polu, czy wreszcie zmniejszanie zużycia nawozów azotowych. Niezwykle ważne jest prowadzenie nawożenia w oparciu o plany nawozowe i na podstawie potrzeb nawozowych uprawianych roślin;
- przestrzeganie właściwego płodozmianu i wprowadzanie wsiewek międzyplonowych, które powodują zwiększenie wiązania węgla w biosferze i mogą ograniczać zapotrzebowanie gleb na mineralne nawozy azotowe;
- stosowanie technik uprawy bezorkowej, co pozwala na zmniejszenie strat węgla z gleby i ogranicza emisję N_2O ;
- poprawa efektywności technik nawadniania i irygacji. Około 18% powierzchni upraw na świecie jest sztucznie nawadnianych często w sposób nieefektywny, co prowadzi do strat energii i może powodować wzrost emisji podtlenku azotu z tych terenów;

⁹⁹ Obszary rolnicze zajmują ok. 37% powierzchni lądów na świecie.

¹⁰⁰ Karaczun Z.M., „Wpływ rolnictwa na zmiany klimatu, jak możemy go ograniczyć?” [w:] *Zmiany klimatu a rolnictwo i obszary wiejskie*, Sadowski M., Wilkin J., Kołomyjska I., Karaczun Z.M., Witeska K., (red.), Wyd FDPA. Warszawa 2008, s. 63-74.

- zwiększanie wiązania węgla przez biomasę, na przykład poprzez większą ilość próchnicy, zawartej w glebach użytków rolnych, wspieranie upraw wieloletnich (sady, szkółki roślin ozdobnych). Szczególną rolę odgrywać tu będą działania na rzecz wprowadzania nowych i ochrony istniejących zadrzewień śródpolnych, użytków ekologicznych, trwałych użytków zielonych.
2. Zmiany w sposobie hodowli zwierząt¹⁰¹:
- poprawa technik karmienia zwierząt. Może być to dokonane na przykład poprzez lepsze zbilansowanie dawek pokarmowych, zapewniające lepsze wykorzystywanie pasz, w tym eliminowanie z nich zbędnych ilości aminokwasów oraz dodawanie do paszy preparatów, wiążących związki azotowe, które są źródłem emisji N_2O ;
 - doskonalenie systemów utrzymania zwierząt gospodarskich. Może być to dokonane poprzez dodawanie do odchodów i ściółek preparatów biotechnologicznych, ograniczających emisję N_2O , zmniejszanie powierzchni parowania odchodów z legowisk i ściółek;
 - obniżanie emisji CH_4 z przechowywanego obornika i gnojowicy dzięki obniżaniu temperatury składowanych odchodów poprzez odzysk i kumulację energii cieplnej czy też budowę instalacji do odzysku biogazu z fermentacji gnojowicy.
3. Wspieranie bioenergii i efektywnego wykorzystania energii¹⁰²:
- promocja wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE). Rolnictwo może być źródłem surowców odnawialnych do produkcji energii (uprawy energetyczne, biopaliwa), istnieje także możliwość wykorzystywania OZE jako źródła energii wykorzystywanego w produkcji rolniczej;
 - stosowanie zachęt do wdrażania inwestycji energooszczędnych w rolnictwie. Działania w tym zakresie są typowymi pracami o podwójnej korzyści – pozwalają nie tylko na ograniczanie wielkości emisji, ale przynoszą korzyść osobom je podejmującym. Choć rolnictwo nie należy do bardzo energochłonnych działów gospodarki, to jest w nim wiele możliwości podniesienia efektywności wykorzystania energii, między innymi w hodowli zwierząt, w uprawie pod osłonami czy przy pracach uprawowych.

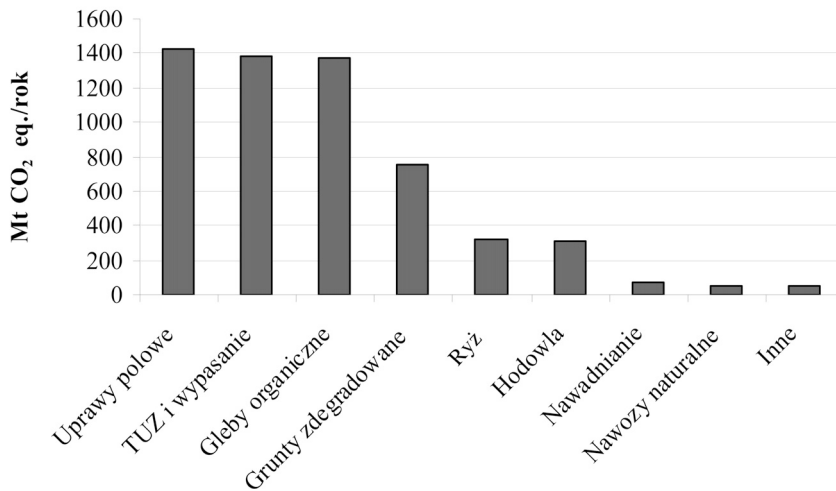
Powyższe przykłady działań nie wyczerpują wszystkich możliwych sposobów ochrony klimatu w działalności rolniczej, wskazują jednak na szeroki

¹⁰¹ Karaczun Z.M., *Ibidem*.

¹⁰² *Ibidem*.

zakres możliwych działań, których wdrożenie może przyczynić się do skutecznej ochrony klimatu. Wiele z tych działań – jak to będzie napisane niżej – może być także zastosowane w Polsce.

Rys. 5.8. Globalny potencjał redukcji emisji (lub pochłaniania węgla) gazów szklarniowych związanych z różnymi kierunkami działalności rolniczej



Źródło: Smith i in., 2007.

Legenda: Uprawy polowe – wdrażanie metod uprawy korzystnych z punktu widzenia ochrony klimatu.
 TUZ i wypasanie – właściwe metody gospodarowania na pastwiskach i trwałych użytkach zielonych.
 Gleby organiczne – dostosowywanie metod uprawy do wymogów ochrony gleb organicznych.
 Grunty zdegradowane – przywracanie walorów użytkowych gruntom zdegradowanym.
 Ryż – wdrażanie metod uprawy ryżu korzystnych z punktu widzenia ochrony klimatu.
 Hodowla – zmiany w sposobie żywienia i hodowli zwierząt.
 Nawadnianie – zwiększenie efektywności nawadniania.
 Nawozy naturalne – dostosowanie metod nawożenia nawozami naturalnymi do potrzeb ochrony klimatu.

5.3.1. Potencjał redukcji gazów cieplarnianych w rolnictwie

Analizy IPCC¹⁰³ wskazują, że potencjał ograniczania ilości węgla w atmosferze (poprzez ograniczanie emisji i wiązanie węgla w biomasie) jest w rolnictwie większy niż w energetyce i przemyśle – zarówno w odniesieniu do działań, które mogą być zrealizowane stosunkowo niskim kosztem (od poniżej 20 US\$ do maksymalnie powyżej 100 US\$ za tonę zredukowanej emisji CO_{2eq}). Jedynym sektorem, w którym istnieje większa niż w produkcji rolnej możliwość działania na rzecz ochrony klimatu, stwierdzono w budownictwie i gospodarce komunalnej.

Potencjał ograniczenia emisji gazów szklarniowych z rolnictwa szacowany jest na 1,5-4,3 Gt CO_{2eq} rocznie (w zależności od kosztu takiej redukcji: przy akceptowanym koszcie redukcji emisji dwutlenku węgla w wysokości 20 \$/t CO_{2eq} potencjał światowy wynosi około 1,54-1,64 mld ton, przy akceptowanej cenie na poziomie 100 \$/t CO_{2eq} potencjał redukcyjny sięga 4,03-4,34 Gt CO_{2eq} rocznie). Potencjał redukcyjny związany z wdrażaniem metod produkcji rolniczej przyjaznych klimatowi wskazano na rysunku 5.8.

Na podstawie powyższego przeglądu można w pewnym uproszczeniu wskazać, że działania na rzecz ochrony klimatu w działalności rolniczej mogą mieć charakter znaczących zmian w kierunkach i sposobie prowadzonej działalności rolniczej (np. zmiana terenów uprawnych na trwałe użytki zielone, wprowadzanie zadrzewień i zalesień gruntów rolnych, wdrażanie rolnictwa ekologicznego i organicznego), jak też subtelniejszych modyfikacji, dotyczących przede wszystkim stosowanych w technologiach produkcji (np. wprowadzanie roślin motylkowych do płodozmianu, gospodarka resztkami poźniwnymi, stosowanie odpowiednich rodzajów nawozów i technologii nawożenia etc.).

5.3.2 Krajowa polityka ochrony klimatu a sektor rolniczy

Pomimo znacznego potencjału dla działań na rzecz ochrony klimatu, jakie istnieją w dziedzinie rolniczej, polska *Polityka ochrony klimatu*¹⁰⁴ traktuje ten sektor w sposób marginalny. Wskazuje jedynie, że należy dążyć do:

- racjonalnego użytkowania ziemi;
- promocji rolnictwa ekologicznego;

¹⁰³ *Synthesis Report*, IPCC, 2007, dostępny na www.ipcc.ch/ipccreports/ar4-syr.htm

¹⁰⁴ *Polityka ochrony klimatu*, Ministerstwo Środowiska, Warszawa 2002. Podstawowym, długoterminowym celem tej polityki jest ograniczenie emisji gazów cieplarnianych w 2020 roku o 40% w porównaniu do przyjętego przez Polskę roku bazowego (1988 r.).

- upowszechniania doradztwa rolniczego w zakresie stosowania zasad dobrej praktyki rolniczej, zastosowania energooszczędnych technologii w produkcji rolniczej, wprowadzania niekonwencjonalnych źródeł energii w rolnictwie i na obszarach wiejskich;
- zalesiana gruntów rolnych.

Podobnie lakonicznie do sektora rolniczego odnosi się *Polityka ekologiczna państwa*¹⁰⁵, wskazując co prawda na konieczność wdrażania celów ochrony klimatu do polityki klimatycznej, ale nie przedstawiając żadnych instrumentów, w jaki sposób powinno być to realizowane. Dlatego istnieje niebezpieczeństwo, że ogromny potencjał, jaki istnieje w sektorze rolniczym dla ograniczania emisji gazów cieplarnianych i zwiększania wiązania węgla w biomasie, może zostać niewykorzystany.

5.4. Możliwości i bariery wdrażania w Polsce technologii rolniczych przyjaznych dla klimatu

W Polsce nie były wykonywane kompleksowe badania nad potencjałem redukcji emisji i pochłaniania węgla z rolnictwa, brak jest także pełnej wiedzy na temat gotowości rolników do podejmowania działań w tym zakresie. Regionem, w którym prace takie wykonano, jest województwo podlaskie¹⁰⁶.

Badania te wykazały gotowość rolników w województwie podlaskim do wdrażania nowych technologii rolniczych, w tym także takich, które mogą sprzyjać ochronie klimatu (zarówno wskutek ograniczania emisji gazów cieplarnianych, jak i zwiększania pochłaniania węgla). Wynika to z doświadczenia uzyskanego przez rolników po wstąpieniu Polski do Unii Europejskiej i upowszechnieniu instrumentów II filara Wspólnej Polityki Rolnej, zwłaszcza płatności rolno-środowiskowych.

Rolnicy deklarują chęć stosowania nowych metod produkcji, zastrzegając, że muszą zostać spełnione dwa warunki: po pierwsze, powinny zostać wprowadzone płatności, które co najmniej skompensują im utracony dochód; po drugie, procedury administracyjne, wymagane dla otrzymania tych płatności i wdrożenia nowych metod produkcji, nie mogą być zbyt skomplikowane. W tabeli 5.1 przedstawiono informacje na temat możliwości i barier związa-

¹⁰⁵ *Polityka ekologiczna państwa na lata 2003-2006 z perspektywą do 2010 roku*, maszynopis, Ministerstwo Środowiska, Warszawa 2003.

¹⁰⁶ Karaczun Z.M., *Case study in Poland. Mixed farm: dairy and cereal production in Podlaskie Voivodeship*, 2007. Project in framework of PICCMAT Project. Dostępny na: <http://climatechangeintelligence.baastel.be/piccmat/index.php>

nych z wprowadzaniem technologii rolniczych, przyjaznych klimatowi w polskich gospodarstwach rolniczych.

Tabela 5.1. Możliwość wdrożenia technologii rolniczych sprzyjających ochronie klimatu na terenie województwa podlaskiego

Opis technologii rolniczej służącej ochronie klimatu ^a	Obecny poziom wdrożenia tej technologii (Podlasie) ^b w procentach	Istniejące i potencjalne bariery dla wdrożenia	Potencjalna możliwość wdrożenia (% gospodarstw regionu) ^b
Dodanie roślin strączkowych do płodozmianu	10	Nie przewiduje się barier, potrzebna jest tylko zachęta i zmiana dotychczasowych przyzwyczajeń rolników.	90
Wprowadzenie roślin okrywowych do płodozmianu, nawóz zielony – międzyplony stosowane jako nawóz zielony	10	Nie przewiduje się barier, potrzebna jest tylko zachęta i zmiana dotychczasowych przyzwyczajeń rolników. Działanie wspierane w ramach programów rolno-środowiskowych.	90
Zagospodarowanie resztek poźniwnych	25	Barierą w gospodarstwach prowadzących hodowlę krów (w zależności od typu utrzymania zwierząt w oborze) może być duże zapotrzebowanie na słomę (ściółkę do obór).	50
Odłogowanie	1	Ze względu na dopłaty obszarowe, a także wysokie ceny zbóż istnieje duży opór ze strony rolników przed ugorowaniem gruntów rolnych. Wprowadzenie w większym zakresie musiałyby się wiązać z wysokimi rekompensatami. Przy obecnych cenach zbóż, nie będzie to prawdopodobnie opłacalne.	5

Optymalne stosowanie nawozów mineralnych	2	Główną barierą jest brak środków finansowych rolników do zamówienia planów nawożenia i niski poziom wiedzy (co utrudnia samodzielne przygotowanie planów nawozowych). Brak jest także tradycji badania zapotrzebowania gleby na nawozy.	50
Ekstensyfikacja produkcji	25	Podlaskie rolnictwo już jest w dużym stopniu ekstensywne, dalsza ekstensyfikacja może spowodować obniżenie opłacalności produkcji	b.d. ^b
Uprawa bezorkowa	0	Trudna ze względu na strukturę gospodarstw rolnych. Zbyt wysokie koszty zakupu maszyn, na małym areale nieopłacalne ekonomicznie.	35
Zamiana gruntów ornych na łąki i pastwiska	5	Prawdopodobne i możliwe do zastosowania, jeżeli związane ze zwiększaniem stada i niewystarczającą ilością pasz zielonych – w innych przypadkach jest nieekonomiczne	15
Stosowanie zbiorników na gnojowicę i płyt obornikowych do składowania obornika	15	Nowa ustawa o nawozach i nawożeniu zniósła obowiązek posiadania zbiorników i płyt dla gospodarstw poza strefami szczególnie narażonymi na azotany pochodzenia rolniczego. Wysoki koszt inwestycyjny.	50
Instalacje do odzyskiwania metanu z obór i z gnojowicy	0	Są ekonomicznie uzasadnione tylko przy dużych stadach zwierząt – bardzo wysokie koszty instalacji. Istnieje możliwość budowania gminnych biogazowni (w każdej gminie regionu)	100 ^c

- a – technologie rolnicze sprzyjające ochronie klimatu zgodnie z danymi zawartymi [w:] Flynn i in., 2007.
- b – znaczna część podlaskich gospodarstw rolnych już w chwili obecnej prowadzi ekstensywną produkcję rolną, stąd trudno spodziewać się, że taki sposób produkcji będzie stosowany w szerszym zakresie. Niemniej zależy to w dużym stopniu od ogólniejszych trendów rozwojowych polskiego rolnictwa.
- c – osiągnięcie tego poziomu możliwe jest jedynie w wypadku budowy gminnych biogazowni, wykorzystujących zarówno biomasę z produkcji roślinnej, odpady biodegradowalne, jak i odpady, i odchody zwierzęce.

W powyższej tabeli przedstawiono tylko te metody, które dotyczą modyfikacji technologii produkcji, a nie znaczących zmian w wykorzystaniu przestrzeni. Dlatego też trzeba przyjąć, że potencjał możliwych do wprowadzenia sposobów ochrony klimatu na terenach otwartych jest więcej, między innymi mogą one dotyczyć przekształcania upraw konwencjonalnych w ekologiczne, wprowadzanie zalesień i zadrzewień śródpolnych i innych.

Bardzo ważną barierą dla wdrażania w Polsce technologii rolniczych, przyjaznych ochronie klimatu, jest bardzo niski poziom świadomości ekologicznej polskiego społeczeństwa (w tym także rolników), co powoduje, że brak jest woli dla wspierania takich działań. Prowadzenie działań edukacyjnych i szkoleniowych w tym zakresie jest istotnym wyzwaniem dla instytucji publicznych w Polsce, przede wszystkim dla ośrodków doradztwa rolniczego.

Aby zapewnić polskiemu rolnictwu skuteczne ograniczanie emisji gazów cieplarnianych oraz adaptację do postępujących zmian, konieczne jest uwzględnienie tych zagadnień w krajowej polityce rolnej i ekologicznej. Co prawda w nadchodzących latach kierunki i sposób krajowej produkcji rolnej w największym stopniu kształtować będzie Wspólna Polityka Rolna UE. Niemniej, jak wskazują na to przykłady instrumentów ochrony klimatu, stosowane w polityce rolnej na przykład w Danii czy Wielkiej Brytanii, to właśnie krajowe instrumenty często mają decydujący wpływ na efektywność działań ochronnych. Konieczne jest wprowadzenie instrumentów prawnych i ekonomicznych, które wspierać będą korzystne z punktu widzenia redukcji emisji gazów cieplarnianych technologie rolnicze. Niezbędne są podobne działania na rzecz promowania adaptacji produkcji rolnej do zmienionych warunków klimatycznych. Państwo może i powinno wspierać prace w zakresie retencji wód i zapewnienia ich wysokiej jakości. Konieczne jest ograniczanie emisji metanu z hodowli zwierząt i gospodarki płynnymi odchodami zwierzęcymi. Wysoki priorytet powinna uzyskać ochrona gleb, bo mają one podstawowe znaczenie w wiązaniu węgla z atmosfery.

Do chwili obecnej ani w Polsce, ani na świecie nie wprowadzono kompleksowych systemów, propagujących rozwój systemów i technologii rolniczych, które sprzyjają ochronie klimatu. Nie oznacza to jednak, że działania takie nie

są wymagane lub wspierane przez władze publiczne. Jak to wskazano wyżej, w wielu krajach ograniczanie emisji GHG z omawianego sektora są pochodnymi różnego rodzaju programów na rzecz ekologizacji produkcji rolnej.

Najbardziej zaawansowana we wprowadzaniu instrumentów, mających na celu ograniczenie negatywnego oddziaływania rolnictwa na środowisko, wydaje się być Unia Europejska. Reformę Wspólnej Polityki Rolnej podjęto w niej już na początku lat dziewięćdziesiątych XX w. i kontynuowano przez całą dekadę. W początkach obecnego stulecia wprowadzono do polityki rolnej Wspólnoty szereg narzędzi, które powinny być stosowane przez wszystkie kraje członkowskie, a które pośrednio służyć mogą wspieraniu praktyk korzystnych z punktu widzenia ochrony klimatu. Narzędzia te mogą (i powinny) być szeroko stosowane także w naszym kraju.

Najważniejsze instrumenty to:

- programy rolno-środowiskowe, których idea polega na tym, że rolnicy za stosowanie określonych praktyk, w tym ekstensyfikacji produkcji i jej dostosowywanie do warunków lokalnych czy indywidualnych potrzeb ochrony przyrody, otrzymują finansową rekompensatę w wysokości poniesionych strat. W ramach płatności rolno-środowiskowych wspierane mogą być działania, polegające na przykład na utrzymywaniu ekstensywnego użytkowania łąk i trwałych użytków zielonych, wprowadzaniu po- i międzypłonów, ograniczaniu stosowania nawozów i chemicznych środków ochrony roślin, wprowadzaniu i utrzymywaniu zadrzewień śródpolnych i pasów zadrzewień etc.;
- schematy działań wodno-środowiskowych, których idea jest podobna, a celem jest ograniczanie zanieczyszczenia wód ze źródeł rolniczych. Zarówno jedno, jak i drugie programy mogą przyczynić się do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych z produkcji rolniczej (także z punktu widzenia cyklu życiowego produktów rolnych) i wzrostu ilości węgla magazynowanego w biomasie;
- przepisy tak zwanej dyrektywy azotanowej 91/676/EWG. Jej celem jest zapewnienie, że zasoby wodne nie będą zanieczyszczane przez azotany pochodzenia rolniczego, dlatego wprowadza konieczność wyznaczenia obszarów narażonych na azotany, a na ich terenie nakłada na rolników obowiązek budowy szczelnych zbiorników na płynne odchody zwierzęce, określa maksymalne zagęszczenie zwierząt na powierzchni pastwiskowej, a także górne limity dawek nawozów azotowych. Wdrażanie przepisów dyrektywy pośrednio przyczynia się do ograniczania emisji N_2O z nawożenia oraz CH_4 z hodowli zwierząt i gospodarowania gnojowicą. Przykładem może być Dania, która od 20 lat wprowadza ścisłą kontrolę gospodarowania azotem na terenach rolnych. Ocenia się, że działania te, a także wprowadzenie wyma-

gań przepisów dyrektywy azotanowej przyczyniły się do obniżenia w latach 1990-2003 emisji N₂O o około 2,4 mln ton CO_{2eq}/rok (Olesen i in. 2004).

- instrument *cross-compliance*. Uzależnia on płatności otrzymywane przez rolników od wypełnienia przez nich obowiązków, nałożonych przez 19 dyrektyw, regulujących kwestie ochrony środowiska oraz standardów higienicznych i sanitarnych w produkcji rolnej oraz od tego, czy utrzymują oni gleby w dobrej kulturze ekologicznej i rolnej. Poprzez wymuszenie stosowania przez producentów rolnych zasad dobrej praktyki rolnej instrument ten przyczynia się do zmniejszania emisji GHG.

Obok narzędzi bezpośrednio oddziałujących na technologie rolnicze, Unia Europejska wprowadziła szereg instrumentów pośrednich, których wykorzystanie może znacząco zmniejszyć emisję z terenów wiejskich. To przede wszystkim możliwość popierania w ramach Planu Rozwoju Obszarów Wiejskich inwestycji w odnawialne źródła energii, które znajdują zastosowanie zarówno w produkcji rolniczej (np. do suszenia plonów), i we wspieraniu rozwoju wsi. Narzędziem, które będzie pomagało w udziale rolnictwa w ochronie klimatu, są także postanowienia pakietu energetyczno-klimatycznego UE, który przewiduje między innymi, że udział biopaliw na rynku paliw płynnych we Wspólnocie wyniesie co najmniej 10%. Wspólnota wspierać będzie także rozwój rolnictwa energetycznego. Szacuje się, że ten kierunek rozwoju produkcji może być w znaczącym stopniu również wprowadzony w naszym kraju.

Chociaż w niektórych wypadkach stosowanie powyższych instrumentów przynosi znaczne ograniczenie emisji GHG, to oddziaływanie dotychczasowych narzędzi Wspólnej Polityki Rolnej na wdrażanie programów ochrony klimatu uznawane jest za niewystarczające. Dlatego też Komisja Europejska pracuje nad stworzeniem nowych mechanizmów, które wspierałyby te działania rolników i przyczyniałyby się do osiągnięcia celów europejskiej polityki klimatycznej. W chwili obecnej nie wiadomo, kiedy takie instrumenty zostaną w praktyce wdrożone, niemniej brak sukcesów w przeciwdziałaniu zmianom klimatu wskazuje, że jest to działanie pilne.

5.5. Adaptacja rolnictwa do zmian klimatu

Szybkość, z jaką zachodzą zmiany w składzie atmosfery, i brak skuteczności działań ochronnych w ujęciu globalnym powoduje, że coraz ważniejsze stają się działania, które mają na celu przystosowanie się społeczeństwa do funkcjonowania w zmienionych warunkach klimatycznych. Dotyczy to w ogromnym stopniu także sektora rolniczego, który powinien adaptować się do nowych warunków.

Celem działań adaptacyjnych powinno być zapewnienie, że produkcja rol-
na będzie mogła być prowadzona w zmienionych warunkach klimatycznych,
będzie odporna na większość negatywnych zjawisk, powodowanych przez te
zmiany, a jej wielkość będzie wystarczająca, aby wyżywić wzrastającą liczbę
mieszkańców Ziemi i nie doprowadzić do znaczącej podwyżki cen żywności.

Planowanie i wprowadzanie działań adaptacyjnych nie jest jednak proste.
Z jednej strony brak jest całkowitej pewności, jakie będą skutki zmian klima-
tu i które z nich wystąpią wcześniej. Stąd trudność w ustaleniu priorytetów
w polityce klimatycznej.

Drugą sprawą jest fakt, że działania adaptacyjne, podejmowane przez in-
stytucje publiczne, przyczyniają się do maksymalizacji korzyści prywatnych.
O ile bowiem prace na rzecz ograniczenia emisji GHG podnoszą poziom bez-
pieczeństwa całego społeczeństwa (a szerzej wszystkich mieszkańców plane-
ty), to działania adaptacyjne maksymalizują korzyści tylko wybranych grup
społecznych (w tym wypadku rolników). Powoduje to, że podjęcie prac na
rzecz adaptacji jest decyzją trudną z politycznego punktu widzenia.

Istnieją także inne bariery utrudniające podjęcie decyzji o działaniach adap-
tacyjnych¹⁰⁷. Najważniejszą z nich jest konieczność uznania, że zmiany klima-
tu zachodzą i będą zachodziły nadal. Bez przyjęcia tego przekonania politycy
nie podejmują decyzji o przeznaczeniu publicznych pieniędzy na działania adap-
tacyjne. Wśród innych czynników, mogących mieć wpływ na podejmowanie
tych działań w odniesieniu do produkcji rolniczej są:

- uznanie, że zmiany klimatu będą miały wpływ na kierunki i możliwości
prowadzenia produkcji w tym sektorze;
- dostępność organizacyjnych i finansowych środków, umożliwiających
wprowadzenie skutecznych działań adaptacyjnych;
- dostępność technicznych (praktycznych) metod adaptacji.

Zdaniem ekspertów, zajmujących się problematyką zmian klimatu w Pol-
sce, działania na rzecz adaptacji krajowego sektora rolniczego są niezbędne.
Obecnie jedyne, szersze badania w tym zakresie przeprowadzono wyłącznie
na obszarze województwa podlaskiego¹⁰⁸. Ale wyniki tych analiz mogą być
w znacznym stopniu uogólnione dla terenu całej Polski.

Za najważniejsze kierunki działań adaptacyjnych w naszym kraju należy
uznać:

¹⁰⁷ Berhout F., *Rationales for adaptation in EU climate change policies*, „Climate Policy”, 2005, 5: 3.

¹⁰⁸ Wyszyński i in., „Opracowanie metodycznych podstaw adaptacji produkcji roślinnej w gospodarstwach rolniczych o różnych typach gospodarowania i skali produkcji do oczekiwanych zmian klimatycznych” [w:] *Zmiany klimatu a rolnictwo i obszary wiejskie*, FDPA, Warszawa 2008.

1. Podejmowanie prac nad zwiększaniem retencji wody w środowisku. Dominującą metodą powinny być sposoby nieingerujące nadmiernie w środowisko przyrodnicze – na przykład zwiększanie lesistości kraju, odtwarzanie śródpolnych zalesień, a zwłaszcza zabagnień i śródpolnych oczek wodnych, utrzymywanie wody w rowach melioracyjnych, niedopuszczanie do osuszania torfowisk, spowolnianie spływu wody w dorzeczu, zalesianie i ochrona terenów źródliskowych. Tam, gdzie jest to możliwe i nie powoduje negatywnych skutków środowiskowych, należy na strumieniach i rzekach budować spiętrzenia magazynujące wodę. Jednocześnie kontynuować należy prace na rzecz ochrony i poprawy jakości zasobów wodnych, aby retencjonowana była woda wysokiej jakości. Działania w tym zakresie należy uznać za priorytetowe, gdyż stanowią one nie tylko adaptację do przyszłych warunków klimatycznych, ale poprawią warunki prowadzenia działalności rolniczej także obecnie.

2. Wprowadzanie wodooszczędnych technologii produkcji rolnej i upraw o zmniejszonym zapotrzebowaniu na wodę, tym samym unikanie upraw o dużym zapotrzebowaniu na wilgoć i wodę (m.in. niektórych gatunków roślin energetycznych). Szersze stosowanie hydrożeli jako dodatku do gleb, pozwalających na zachowywanie większej ich wilgotności.

3. Zwiększanie ilości substancji organicznej w glebach, zwłaszcza lekkich, przez szerokie stosowanie nawozów organicznych i kompostu. Będzie to zwiększało odporność gleb na przesuszanie. Osiągać to można poprzez przyorywanie resztek poźniwnych, szersze stosowanie w płodozmianie roślin motylkowych lub nawożenie obornikiem. To ostatnie wymagać będzie utrzymania ściółkowej hodowli zwierząt.

4. Prowadzenie badań nad selekcją nowych, bardziej odpornych na zmienne warunki klimatyczne, odmian roślin uprawnych, zarówno rolniczych jak i ogrodniczych. Powinny się charakteryzować większą tolerancją na zmiany temperatury i zapotrzebowanie na wodę, wyższą odpornością na choroby i szkodniki. Stałe monitorowanie doboru roślin uprawnych i wprowadzanie w nim zmian w efekcie obserwowanych trendów klimatycznych.

5. Przeprowadzanie analiz możliwości zmiany technologii produkcji wybranych gatunków roślin, tak aby zmniejszyć ryzyko ich przemarzania spowodowanego zmienionymi warunkami klimatycznymi – występowaniem wiosennych przymrozków (zwłaszcza późnych) po ciepłej zimie i przedwiosniu.

6. Dostosowywanie doboru gatunków roślin na trwałych i przemiennych użytkach zielonych do nowych warunków klimatycznych. Wprowadzane mieszanki traw powinny być odporne na zmienne warunki klimatyczne i charakteryzować się wysoką odpornością na suszę.

7. Wprowadzanie zabezpieczeń dla zwierząt hodowlanych przed wysokimi temperaturami. Konieczne będzie przygotowanie na pastwiskach miejsc, gdzie zwierzęta na nich przebywające będą mogły chronić się przed słońcem, zwłaszcza w okresach występowania wysokich i bardzo wysokich temperatur. Potrzebna będzie modernizacja pomieszczeń inwentarskich, zapewniająca standard termiczny dla przebywających w nich zwierząt, zarówno w zimie, jak w okresach występowania wysokich i bardzo wysokich temperatur.

8. Rozszerzenie edukacji w szkołach rolniczych o informacje na temat upraw, które w Polsce będą wprowadzane w związku ze zmieniającymi się warunkami klimatycznymi, wzrostem temperatury i przedłużeniem okresu wegetacyjnego, na przykład sorgo, winorośl, niektóre rośliny energetyczne. Potrzebne będzie rozszerzenie nauki fitopatologii i entomologii o choroby i szkodniki, występujące w cieplejszym klimacie, które mogą się w Polsce pojawić. Na Wydziałach Medycyny Weterynaryjnej niezbędne będzie nauczanie o chorobach zwierząt występujących w krajach o cieplejszym niż Polska klimacie.

9. Prowadzenie szkoleń dla pracowników centrów doradztwa rolniczego w zakresie technologii i adaptacji do prowadzenia produkcji rolniczej w warunkach zmienionego klimatu.

10. Prowadzenie edukacji dla rolników na temat potencjalnych skutków zmiany klimatu i metod adaptacji do tych warunków.

11. Promowanie systemu ubezpieczeń (być może obowiązkowych) dla rolników od negatywnych skutków ekstremów pogodowych.

12. Wzmocnienie systemu planowania przestrzennego – niedopuszczanie do zabudowy terenów, narażonych na skutki powodzi, osuwiska ziemi i inne katastrofy spowodowane warunkami pogodowymi.

Szczególne role w procesach adaptacyjnych spoczywa na jednostkach badawczych rolnictwa i prowadzących edukację. Z jednej strony należy opracować nowe procedury i technologie produkcji rolniczej, prowadzonej w warunkach zmienionego klimatu. Z drugiej strony, system edukacyjny powinien przygotowywać przyszłych rolników do prowadzenia działalności w takich warunkach.

Chociaż, jak to napisano wcześniej, działania adaptacyjne maksymalizują korzyści prywatne wybranych grup społecznych – to jak się wydaje – podejmowanie prac w sektorze rolniczym jest w interesie całego społeczeństwa. Bez zapewnienia bezpieczeństwa produkcji rolnej może nastąpić załamanie krajowej produkcji i związany z tym znaczący wzrost cen żywności, co będzie miało negatywne skutki dla całego społeczeństwa.

5.6. Podsumowanie

Prowadzone badania pozostawiają coraz mniej wątpliwości, że globalna zmiana klimatu spowodowana jest działalnością człowieka. Nadmierna ilość odprowadzanych gazów cieplarnianych powoduje, że system naturalny nie jest w stanie ich zbuforować i odkładają się one w atmosferze. Wynikiem jest wzrost stężenia tych gazów, a co za tym idzie wzrost średniej temperatury atmosfery.

Społeczność międzynarodowa podjęła działania, mające na celu powstrzymanie tych zmian. Nadrzędnym celem Ramowej Konwencji NZ w sprawie Zmiany Klimatu jest¹⁰⁹ „... doprowadzenie do ustabilizowania koncentracji gazów cieplarnianych w atmosferze na poziomie, który zapobiegałby niebezpiecznej antropogenicznej ingerencji w system klimatyczny...”. Zgodnie z obecnym stanem wiedzy zrealizowanie tego celu będzie wymagało zmniejszenia antropogenicznej emisji gazów cieplarnianych o co najmniej 60-80% do połowy XXI w.

Aby to osiągnąć, wszystkie państwa muszą współpracować w różnych działach gospodarki. Z tego punktu widzenia rolnictwo jest sektorem bardzo ważnym. Oferuje znaczące możliwości zarówno w zmniejszeniu ilości odprowadzanych gazów cieplarnianych, jak i magazynowania węgla, co prowadzić może do ograniczenia ich ilości w atmosferze. Dodatkowym atutem rolnictwa jest to, że może ono dostarczać odnawialnego paliwa do produkcji energii elektrycznej i ciepła oraz biopaliw. Jednocześnie produkcja rolna narażona jest w szczególności na zmianę warunków klimatycznych, stanowiących bezpośrednio czynniki wpływające na jej powodzenie.

Chociaż w wyniku reformy wspólnotowej polityki rolnej istnieją instrumenty, które pośrednio przyczyniają się do ograniczania emisji gazów cieplarnianych z tego sektora, to szersze wprowadzenie technologii, pożądanych z punktu widzenia ochrony klimatu, wymagać będzie zmian w tej polityce. Ponieważ polskie obszary wiejskie są szczególnie narażone na skutki zmian klimatu – zwłaszcza wskutek zaburzenia gospodarki wodnej – to działania takie powinny być podejmowane także w ramach polityki krajowej. Wprowadzane powinny być instrumenty promujące technologie, które sprzyjają ochronie klimatu i ograniczają możliwość podejmowania przez rolników działań, których konsekwencją będzie wzrost emisji GHG. Działania takie powinny być prowadzone nie tylko dlatego, że wynikają z potrzeby chronię-

¹⁰⁹ Art. 2 Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie Zmiany Klimatu z 10.05.1996 r., Dz.U. nr 53, poz. 238.

nia klimatu globalnego, ale także dlatego, że przyniosą one polskiej gospodarce bezpośrednie korzyści.

Równie istotne jak działania na rzecz ochrony klimatu są prace dla przystosowywania się polskiego rolnictwa do prowadzenia działalności w zmienionych warunkach klimatycznych. Także one są podwójnie korzystne – nie tylko przygotowują polskich producentów do działania w nowych warunkach, ale także mogą przynosić korzyści ekonomiczne i społeczne. Szczególnie ważne w tym zakresie jest prowadzenie badań naukowych i edukacyjnych, przygotowujących przyszłych polskich rolników do działalności w innym niż obecnie systemie klimatycznym. Prace te nie wymagają znaczących nakładów finansowych, a mogą przynieść znaczące korzyści.

Dr Zbigniew M. Karaczun

Katedra Ochrony Środowiska SGGW

Dr Andrzej Kassenberg

prezes Instytutu na Rzecz Ekorozwoju

6. Ochrona klimatu – wyzwania dla Polski

Powodzenie działań na rzecz ochrony klimatu zależeć będzie od tego, na ile zostaną one włączone do programów rozwojowych i od ich realizacji przez niemal wszystkie instytucje publiczne i sektory gospodarki. Tylko wtedy będą one skuteczne i będzie je można tak zaplanować i przeprowadzić, żeby przynosiły one wielostronne korzyści: środowiskowe dzięki obniżaniu emisji i bardziej skutecznej ochronie zasobów nieodnawialnych, gospodarcze, poprzez tworzenie nowych pól aktywności dla prowadzenia działalności i społeczne wskutek zapewnienia bezpiecznego środowiska życia i możliwości rozwoju w długiej perspektywie czasowej.

Przykładem takiego myślenia jest wspieranie efektywności energetycznej. Główną korzyścią dla środowiska, wynikającą z działań tego typu, jest ograniczanie wykorzystania nieodnawialnych surowców energetycznych, co przynosi korzyści w całym cyklu życiowym energii (1 kWh zaoszczędzona u odbiorcy końcowego oznacza oszczędność 6-9 kWh w kopalni węgla). Korzyści społeczne to przede wszystkim ograniczenie kosztu energii dla odbiorców, gospodarcze – to tworzenie rynku pracy dla firm i podmiotów gospodarczych, produkujących sprzęt efektywny energetycznie i świadczących usługi w zakresie oszczędności energii i podnoszenia efektywności jej wykorzystania.

O tym, że działania na rzecz ochrony klimatu, są możliwe i opłacalne, świadczą także inne przykłady: w latach 1990-2004 międzynarodowy koncern DuPont, dzięki zastosowanym rozwiązaniom technologicznym i organizacyjnym, obniżył emisję gazów do atmosfery o 70%, zwiększając jednocześnie produkcję o 33%. Dzięki temu firma ta zaoszczędziła ponad 2 mld dolarów. Inne przedsiębiorstwo – WalMart – w ciągu 3 lat obniżył zużycie pali-

wa swojej floty samochodowej o 25%, oszczędzając w ten sposób 50 mln dolarów rocznie.

Kroki takie, choć w mniejszym zakresie, podejmowane są także przez krajowe przedsiębiorstwa. Aby były skuteczne, krajowe przedsiębiorstwa i władze oraz instytucje publiczne muszą wysłać jednoznaczny sygnał, że działania na rzecz ochrony klimatu są traktowane priorytetowo. Można więc sformułować szereg zaleceń, jakie powinny być realizowane przez instytucje, reprezentujące poszczególne sfery życia społeczno-gospodarczego.

Instytucje odpowiedzialne za rozwój gospodarki:

- niezbędnym będzie także tworzenie strategicznych dokumentów, dotyczących rozwoju gospodarki, aby uwzględniały one potrzebę ograniczania emisji gazów cieplarnianych na poziomie uzgodnionych limitów, zarówno międzynarodowych i wspólnotowych, jak i wynikających stąd ograniczeń dla poszczególnych sektorów gospodarki;
- poczynania, mające na celu ograniczanie emisji, powinny być z założenia długofalowe. Określony, wystarczająco długi okres osiągania założonych celów, zgoda na elastyczność dochodzenia do nich przez poszczególne przedsiębiorstwa i sektory gospodarki znacząco zmniejszy koszt tych działań;
- dywersyfikacja źródeł energii, efektywność energetyczna, znaczący rozwój OZE pozwoli na zapewnienie Polsce bezpieczeństwa energetycznego, a zatem i harmonijnego rozwoju społeczno-gospodarczego.

Instytucje odpowiedzialne za rozwój infrastruktury:

- prawo stanowiące w dziedzinie budownictwa i infrastruktury powinno promować rozwiązania energooszczędne, przyczyniające się do oszczędnego eksploataowania obiektów;
- rozwój infrastruktury powinien brać pod uwagę nie tylko prognozowane zmiany demograficzne (np. niebudowanie systemów kanalizacji na terenach wiejskich, które w nadchodzących latach ulegną wyludnieniu), ale także przewidywane skutki zmian klimatu (np. dostosowanie norm budowlanych do zwiększonej siły wiatrów czy kanalizacji deszczowej do bardziej obfitych opadów);
- rozwój infrastruktury ochrony środowiska, w tym przyczyniającej się do lepszego przystosowania Polski do zmieniających się warunków klimatycznych, może stanowić istotny bodziec pobudzania rozwoju gospodarczego i tworzyć podstawy dla lokalnych inicjatyw gospodarczych.

Administracja publiczna, sprawy wewnętrzne, informatyzacja:

- konieczne jest tworzenie systemowych ram przygotowania Polski do zmienionych warunków klimatycznych, pozwalających przede wszystkim na

unikanie i zmniejszanie ryzyka wystąpienia strat, spowodowanych wzrostem ilości ekstremalnych zjawisk meteorologicznych. Powinno to być dokonywane przez wzmacnianie systemu planowania przestrzennego i uwzględnienia w nim kwestii adaptowania się do zmian, a także tworzenie struktur reagowania na sytuacje ekstremalne i skutki katastrof klimatycznych.

- administracja publiczna powinna stać się źródłem pozytywnych przykładów dla innych podmiotów, wskazując, jak efektywnie gospodarować zasobami, zmniejszając negatywne oddziaływanie na środowisko, co zarazem może przynieść znaczące oszczędności w kosztach stałych;
- inicjowanie niezbędnych zmian w aktach prawnych dotyczących budownictwa, infrastruktury, zieleni wysokiej, ochrony przed powodzią, suszami i podniesienia się poziomu morza itp.

Institucje odpowiedzialne za edukację i badania naukowe:

- tworzenie podstaw dla rozszerzania programów edukacji formalnej o zagadnienia ochrony klimatu. Warunki globalizacji wymagają myślenia w kategoriach globalnych i sprawiedliwości międzypokoleniowej, zatem zmiany klimatyczne jako problem o zasięgu ogólnosiwiatowym powinny znaleźć odzwierciedlenie w programach szkolnych;
- propagowanie działań, pozwalających na lepsze przygotowanie się polskiego społeczeństwa do życia w warunkach zmienionego klimatu w ramach nieformalnych programów edukacyjnych;
- wspieranie programów rozwoju krajowych technologii, służących ochronie klimatu i badań naukowych w tym zakresie.

Institucje finansów publicznych:

- tworzenie instrumentów fiskalnych i ekonomicznych, stymulujących rozwój innowacyjnej gospodarki niskoemisyjnej oraz działania na rzecz ochrony klimatu i przystosowywania się do jego zmian;
- dokonywanie zmian w systemie podatkowym. System podatkowy powinien promować rozwój społeczno-gospodarczy, uwzględniający aspekt ochrony klimatu.

Institucje odpowiedzialne za bezpieczeństwo narodowe:

- aspekt zależności surowcowej jako kluczowy dla bezpieczeństwa państwa, w tym także funkcjonowania sił zbrojnych, powinien być brany pod uwagę w kontekście tworzenia doktryny bezpieczeństwa kraju;
- wspieranie rozwoju odnawialnych źródeł energii i popieranie jej oszczędzania i efektywnego wykorzystywania powinny być traktowane jako działa-

nia strategiczne, pomagające Polsce w uniezależnieniu się od dostaw z zewnątrz;

- zmiany klimatyczne i napięcia na tle dostępu do wody oraz źródeł energii mogą stać się powodem przyszłych konfliktów zbrojnych na świecie, w tym także takich, które zagrożą pośrednio lub bezpośrednio Polsce. Kwestie te powinny być monitorowane i uwzględniane w prowadzonej przez nasz kraj polityce międzynarodowej.

Instytucje odpowiedzialne za politykę społeczną:

- popieranie inicjatyw, mających na celu skuteczniejszą ochronę klimatu i dostosowywanie się do jego zmian, tworzyć będzie nowe miejsca pracy oraz wzmacniać bezpieczeństwo ekologiczne społeczeństwa. Upowszechnienie technologii ekologicznych – w tym odnawialnych źródeł energii – pozwoli na aktywizację lokalnych, często szczególnie zaniedbanych, rynków pracy;
- oszczędzanie energii powinno być wspierane jako instrument, zmniejszający koszt utrzymywania rodzin, które potrzebują pomocy socjalnej;
- związane ze zmianami klimatu ekstremalne zjawiska meteorologiczne rodzą potrzebę analizy i dostosowania systemu zabezpieczenia społeczeństwa przed klęskami żywiołowymi.

Instytucje odpowiedzialne za rozwój rolnictwa i terenów wiejskich:

- wprowadzanie technologii ekologicznych jest szansą na aktywizację obszarów wiejskich i pozwala na stworzenie miejsc pracy w tych regionach poza rolnictwem;
- związane ze zmianami klimatu ekstremalne zjawiska meteorologiczne rodzą potrzebę analizy i dostosowania systemu zabezpieczenia rolników przed klęskami;
- upowszechnienie wiedzy o szansach, związanych z adaptacją do zmian klimatu, daje szansę na poprawę jakości życia ludzi w grupach zagrożonych wykluczeniem.

Instytucje odpowiedzialne za rozwój regionalny:

- niezbędne jest prowadzenie analiz stopnia zagrożenia poszczególnych regionów Polski skutkami zmian klimatu i wdrażanie tam skutecznych programów prewencyjnych;
- wspieranie działań na rzecz ochrony klimatu może (i powinno) stać się instrumentem polityki spójności, wspierającym uzyskiwanie równowagi w rozwoju poszczególnych regionów Polski;
- znaczna ilość działań na rzecz ochrony klimatu i adaptowania się do jego zmian realizowana będzie przez samorządy lokalne. Niezbędne jest stwo-

rzenie mechanizmów wspierających gminy we wdrażaniu projektów tego typu.

Institucje opieki zdrowotnej:

- jednym ze skutków zmian klimatu będzie zwiększenie prawdopodobieństwa wystąpienia w Polsce chorób dotychczas notowanych tylko w strefach o wyższej temperaturze. Niezbędne jest przygotowanie systemu opieki zdrowotnej do diagnostyki tych chorób i skutecznego ich leczenia;
- konieczne jest wzmocnienie systemu ratownictwa medycznego, aby skutecznie mogło ono działać w razie wystąpienia katastrof klimatycznych.

Inne instytucje:

- należy przeanalizować, w jakim stopniu i w jakim zakresie kwestie ochrony klimatu powinny być elementem prowadzonej przez Polskę polityki zagranicznej. Jest to istotne zarówno w świetle definiowania miejsca naszego kraju na arenie międzynarodowej (jako państwa posiadającego potencjał pozwalający na współdecydowanie o kierunkach rozwoju cywilizacyjnego), jak i ogromnych potrzeb, jakie w odniesieniu do ochrony klimatu i adaptowania się do jego zmian mają państwa rozwijające się;
- doświadczenia Polski z okresu transformacji ustrojowej i gospodarczej, a także w zakresie wykorzystywania pomocy międzynarodowej (przede wszystkim w ramach ekokonwersji zadłużenia), powinny być wykorzystywane dla wskazywania sposobów postępowania w krajach rozwijających się.

Powyżej opisane działania nie wyczerpują całej listy niezbędnych zmian i prac, jakie powinny być w naszym kraju podejmowane dla zwiększenia skuteczności ochrony klimatu, ale wskazują najważniejsze ich kierunki. Jednocześnie pokazują, że tylko zaangażowanie wielu instytucji i działania podejmowane przez liczne sektory przyniosą oczekiwany, pozytywny efekt.

Na zakończenie należy odpowiedzieć na jeszcze jedno pytanie: czy działania te mogą i powinny być prowadzone wobec głębokiego, globalnego kryzysu ekonomicznego, czy w obliczu pogarszającej się koniunktury międzynarodowej ochrona klimatu nie staje się kwestią mniej istotną i drugorzędną?

Jak się wydaje, najlepszą odpowiedź na to pytanie udzielił Justin Yifu Lin – wiceprezes i główny ekonomista Banku Światowego¹¹⁰, którego trudno postrzekać o bycie skrajnym ekologiem. Stwierdził on, że dla wyjścia z kry-

¹¹⁰ Wywiad Jacka Żakowskiego z Justin Yifu Lin, *Nowy wschodni świat*, „Polityka”, 2009, 10 (2695), s. 28-31.

zysu konieczne będzie zwiększenie wydatków publicznych, a inwestycje ekologiczne, w tym w projekty ochrony klimatu, muszą być ważnym elementem takiego programu. Jego zdaniem dla krajów takich jak Polska zielona gospodarka jest najlepszym sposobem inwestowania publicznych pieniędzy w przyszłość. Warto o tym pamiętać podejmując decyzję o kierunkach rozwoju naszego kraju i przeznaczaniu na ten rozwój publicznych funduszy.

Bibliografia

1. *Annual European Community greenhouse gas inventory 1990-2006 and inventory report 2008*, European Energy Agency, Kopenhaga 2008, dokument dostępny pod adresem: http://reports.eea.europa.eu/technical_report_2008_6/en
2. Arcipowska A., Kassenberg A. *Małe ABC... Ochrony Klimatu*. Instytut na rzecz Ekorozwoju i Miasta Poznań, wyd. II, Poznań 2008.
3. Bałtomiuk A., Burger T., *Polacy w zwierciadle ekologicznym. Raport z badań nad świadomością ekologiczną Polaków w 2008 r.*, Instytut na rzecz Ekorozwoju, Warszawa 2008. www.ine-isd.org.pl
4. *Barometr zrównoważonego rozwoju 2007/2008*, Instytut na rzecz Ekorozwoju. Warszawa 2008.
5. Berhout F., *Rationales for Adaptation in EU Climate Change Policies*, „Climate Policy”, 2005, 5: 3.
6. Boć J. i Nowacki K. (redaktorzy), *Prawna ochrona powietrza i handel uprawnieniami emisyjnymi w Polsce i w Niemczech*, Wrocław 2006.
7. Bukowski Zb., *Ochrona klimatu w prawie Wspólnoty Europejskiej*, Włocławek-Bydgoszcz 2004.
8. *Climate change: Commissioner Dimas welcomes 2005 reduction in EU greenhouse gas emissions and calls for further action*, komunikat prasowy Komisji Europejskiej nr. IP/07/835, Bruksela 14.06.2007, tekst dostępny pod adresem: <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/07/835&format=HTML&aged=1&language=EN&guiLanguage=en>
9. *Climate Change: The Challenges For Agriculture*. EC DG Agriculture and Rural Development, European Commission, Brussels 2008.
10. Communication from the Commission to the Council and the European Parliament on EU Policies and Measures to Reduce Greenhouse Gas Emissions: Towards a European Climate Change Programme ECCP, COM 2000, 88 final.
11. Decyzja 280/2004/EC Parlamentu Europejskiego i Rady.
12. Decyzja Komisji 2007/589/EC z 18 lipca 2007 r., ustanawiająca wytyczne, dotyczące monitorowania i sprawozdawczości w zakresie emisji gazów cieplarnianych zgodnie z dyrektywą 2003/87/EC.
13. Delbeke J. (editor), *EU Energy Law, The EU Greenhouse Gas Emissions Trading Scheme*, Leuven 2006.
14. Demidowicz G., Deputat T., Górski T., Krasowicz S., Kuś J., Sroczyński T., *Adaptation scenarios of agriculture in Poland to future climate change*, „Environment Monitoring and Changes”, 2000, 61, s. 133-144.

15. Deputat T., *Konsekwencja zmian klimatu w fenologii wybranych roślin uprawnych* [w:] *mat. z konf. „Zmiany i zmienność klimatu w Polsce”*, Łódź 4- 6.11.1999, 2000, s. 46-56.
16. Dokument, dotyczący wspólnych zasad rynku wewnętrznego gazu ziemnego i uchylający dyrektywę 98/30/WE.
17. Dyrektywa 1999/94/EC z 13 grudnia 1999 r. w sprawie dostępności informacji konsumenckiej o zużyciu paliwa i emisji CO₂ w marketingu nowych samochodów.
18. Dyrektywa 2001/77/EC z 27 września 2001 r. w sprawie wspierania produkcji na rynku wewnętrznym energii elektrycznej, wytwarzanej ze źródeł odnawialnych.
19. Dyrektywa 2001/77/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z 27 września 2001 r. w sprawie wspierania produkcji na rynku wewnętrznym energii elektrycznej, wytwarzanej ze źródeł odnawialnych oraz Dyrektywa 2002/91/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z 16 grudnia 2002 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków, dokument dostępny pod adresem: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=DD:12:02:32002L0091:PL:PDF>
20. Dyrektywa 2002/91/EC z 16 grudnia 2002 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków.
21. Dyrektywa 2003/30/EC z 8 maja 2003 r. w sprawie wsparcia użycia w transporcie biopaliw lub innych paliw odnawialnych.
22. Dyrektywa 2003/54/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z 26 czerwca 2003 r. dotycząca wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej i uchylająca dyrektywę 96/92/WE.
23. Dyrektywa 2003/54/WE z 26 czerwca 2003 r. dotycząca wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej i uchylająca dyrektywę 96/92/WE.
24. Dyrektywa 2003/55/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z 26 czerwca 2003 r.
25. Dyrektywa 2003/87/EC z 13 października 2003 ustanawiająca system handlu przydziałami emisji gazów cieplarnianych we Wspólnocie.
26. Dyrektywa 2003/87/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z 13 października 2003 r. ustanawiająca system handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych we Wspólnocie oraz zmieniająca dyrektywę Rady 96/61/WE, przewidującą utworzenie w UE systemu handlu przydziałami emisji gazów cieplarnianych.
27. Dyrektywa 2004/101/EC z 27 października 2004 r. zmieniająca dyrektywę 2003/87/EC ustanawiającą system handlu przydziałami emisji gazów cieplarnianych we Wspólnocie, z uwzględnieniem mechanizmów projektowych Protokołu z Kioto.
28. Dyrektywa 2004/8/EC z 11 lutego 2004 r. w sprawie wspierania kogeneracji w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe na rynku wewnętrznym energii.
29. Dyrektywa 2004/8/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z 11 lutego 2004 r. w sprawie wspierania kogeneracji w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe na rynku wewnętrznym energii oraz zmieniająca dyrektywę 92/42/EWG.

30. Dyrektywa 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie promocji efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych.
31. *Energia i zmiany klimatyczne – Elementy kompromisu końcowego*, Rada Unii Europejskiej, Bruksela 2008, dokument 17215/08, dostępny pod adresem: <http://register.consilium.europa.eu/pdf/pl/08/st17/st17215.pl08.pdf>
32. *Energy, Transport and Environment Indicators*, Eurostat, Luksemburg 2007.
33. Flynn H., Smith P., Bindi M., Trombie G., Oudendag D., Rousseva S., *Practices Description and Analysis Report*. Report prepared in framework of the project: Policy Incentives for Climate Change Mitigation Agricultural Techniques, 2007.
34. Freestone D. (editor), Streck Ch. (editor), *Legal Aspects of Implementing the Kyoto Protocol Mechanisms: Making Kyoto Work*, New York 2005.
35. *Fundusze Unii Europejskiej na lata 2007-2013 a ochrona klimatu*, Instytut na rzecz Ekorozwoju, Warszawa 2008.
36. *GHG Trends and Projections in the EU-27*, European Environment Agency, Kopenhaga 2008, dostępne pod adresem: <http://www.eea.europa.eu/themes/climate/ghg-country-profiles/tp-report-country-profiles/eu-27-greenhouse-gas-profile-summary-1990-2020.pdf>
37. http://ec.europa.eu/polska/documents/news/polacy_o_zmianach_klimatycznych.pdf
38. http://emissions.ios.edu.pl/kcie/Download/InventorySubmission2008/NIR_2006_PL_Polish%20ver.pdf
39. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2008:0017:FIN:PL:PDF>
40. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2008:0018:FIN:PL:PDF>
41. <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/07/835&format=HTML&aged=&language=EN&guiLanguage=en>
42. <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/08/80&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en>
43. <http://register.consilium.europa.eu/pdf/pl/08/st17/st17215.pl08.pdf>
44. http://www.mos.gov.pl/bip/pliki_do_pobrania/inne_dokumenty/PEPmk_2.pdf
45. http://www.eu2008.fr/webdav/site/PFUE/shared/import/1211_Conseil_europeen/Rada_Europejska_12-12-2008_Konkluzje_PL.pdf
46. <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//NONSGML+TA+20081217+SIT+DOC+WORD+V0//PL&language=PL>
47. http://www.mg.gov.pl/NR/ronlyres/2291BE8E-55EB-4E4A-A4E6-CD6A29-728DB1/47904/Polityka_energetyczna_Polski_do_roku_2031.pdf
48. <http://www.mg.gov.pl/NR/ronlyres/B896C743-CAAC-453F-8C1C-7D88BFFE61CF/47236/projektstrategiidoszerokichkonsultacji290720091.pdf>
49. <http://www.mg.gov.pl/NR/ronlyres/B896C743-CAAC-453F-8C1C-7D88BFFE61CF/47235/Tezydodyskusji010820091.pdf>

50. http://www.mos.gov.pl/2strony_tematyczne/ochrona_powietrza/konwencje_ekologiczne/konwencja_klimatyczna/polityka_klimatyczna.pdf
51. *II Polityka Ekologiczna Państwa*, dokument przyjęty przez Sejm 23 sierpnia 2000 r.
52. IPCC, 2007: Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [B. Metz, O.R. Davidson, P.R. Bosch, R. Dave, L.A. Meyer (eds)], Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
53. *Jak chronić klimat na poziomie lokalnym?* Instytut na rzecz Ekorozwoju, Warszawa 2008.
54. *Jaka energetyka w zrównoważonym rozwoju?* Instytut na rzecz Ekorozwoju, Warszawa 2008.
55. *Jaki transport w zrównoważonym rozwoju?* Instytut na rzecz Ekorozwoju, Warszawa 2009.
56. Kamieniecki K., *Twoje miasto – Twój klimat*, Instytut na rzecz Ekorozwoju, Warszawa 2008.
57. Karaczun Z.M., *Case Study in Poland. Mixed Farm: Dairy and Cereal Production in Podlaskie Voivodeship*, Project in framework of PICCMAT Project, 2007. Dostępny na <http://climatechangeintelligence.baastel.be/piccmat/index.php>
58. Karaczun Z.M., *Rolnictwo wobec problemu globalnego ocieplenia*, „Elektroniczny Biuletyn Klimatyczny”, 2006, nr 3 (18), s. 4-6 (www.ine_isd.org.pl).
59. Karaczun Z.M., Kassenberg A. *Węzeł gordyjski XXI w. czyli przeciwdziałanie zmianom klimatu*. Instytut na rzecz Ekorozwoju, Boeing, Jeppesen, Warszawa 2008.
60. Karaczun Z.M., „Wpływ rolnictwa na zmiany klimatu, jak możemy go ograniczyć?” [w:] *Zmiany klimatu a rolnictwo i obszary wiejskie*, Sadowski M., Wilkin J., Kołomyjska I., Karaczun Z.M., Witeska K. (red.), Wyd FDPA, Warszawa 2008, s. 63-74.
61. Kassenberg A. *Polityka klimatyczna i energetyczna w Polsce*, Instytut na rzecz Ekorozwoju 2007, prezentacja dostępna na: http://www.forum-nachhaltige-regionen.net/download_de/Kassenberg_19.04.07_pl.pdf
62. Key World Statistics, IEA, Paryż 2007.
63. *Konkluzje Prezydencji – Bruksela 11 i 12 grudnia 2008 r.*, Rada Unii Europejskiej, Bruksela 2008, dokument nr 17271/08, dostępny pod adresem: http://www.eu2008.fr/webdav/site/PFUE/shared/import/1211_Conseil_europeen/Rada_Europejska_12-12-2008_Konkluzje_PL.pdf
64. Krajowa inwentaryzacja emisji gazów cieplarnianych w 2005 r., KCIE 2007, dostępna na stronie: <http://emissions.ios.edu.pl/kcie/emisjeMain.htm>
65. Krajowa inwentaryzacja emisji i pochłaniania gazów cieplarnianych za rok 2006, Krajowy Administrator Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji, Krajowe Centrum Inwentaryzacji Emisji, Warszawa 2008, dokument dostępny pod adresem:
66. Kramer L., *EC Environmental Law*, London 2003.

67. Kumar K.S. Kavi, Parikh, J., *Indian agriculture and climate sensitivity*, „Global Environmental Change”, 2001, nr 11, s. 147-154.
68. Liszewska M., Osuch M., *Assessment of impact of global climate change simulated by the ECHAM/LSG general circulation model onto hydrological regime of three Polish catchments*, „Acta Geophysica Polonica”, 1997, XLV (4), s. 363-386.
69. Liszka Sz., Pasierb S. *Ochrona klimatu a energetyka*, Instytut na rzecz Ekorozwoju, Warszawa 2008.
70. Lorenc H., Olecka A., *Ochrona klimatu w działaniach międzynarodowych*, Warszawa 2004.
71. *Narodowe Strategiczne Ramy Odniesienia 2007-2013 (Narodowa Strategia Spójności)*, Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, Warszawa 2007, s. 77.
72. Olesen, J.E., Petersen, S.O., Gyldenkerne, S., Mikkelsen, M.H., Jacobsen, B.H., Vesterdal, L., Jørgensen, A.M.K., Christensen, B.T., Abildtrup, J., Heidmann, T. & Rubæk, G., *Jordbrug og klimaændringer – samspil til vandmiljøplaner*, DJF rapport Markbrug, 2004, nr 109.
73. *Opinie Polaków na temat walki ze zmianami klimatycznymi*, Sondaż dla Przedstawicielstwa Komisji Europejskiej w Polsce, TNS OBOP10, 2008. http://ec.europa.eu/polska/documents/news/polacy_o_zmianach_klimatycznych.pdf
74. *Polityka ekologiczna państwa na lata 2003-2006 z perspektywą do 2010 roku*, masyzynopis, Ministerstwo Środowiska, Warszawa 2003.
75. *Polityka ekologiczna państwa na lata 2003-2006 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2007-2010*, dokument przyjęty przez Sejm 8 maja 2003.
76. *Polityka ekologiczna państwa na lata 2007-2010 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2011–2014*, projekt dokumentu przygotowany przez Ministerstwo Środowiska, 24.11.2008 r., dokument dostępny pod adresem: http://www.mos.gov.pl/bip/pliki_do_pobrania/inne_dokumenty/PEPmk_2.pdf
77. *Polityka Ekologiczna Państwa*, dokument przyjęty przez Sejm 10 maja 1991 r.
78. *Polityka Energetyczna Polski – Strategia do 2030 roku*, Ministerstwo Gospodarki, projekt z 31.07.2008, druga, dokument dostępny pod adresem: <http://www.mg.gov.pl/NR/rdonlyres/B896C743-CAAC-453F-8C1C-7D88BFFE61CF/47236/projekt-strategiiodoszerokichkonsultacji290720091>
79. *Polityka Energetyczna Polski do 2025 r.*, Obwieszczenie Ministra Gospodarki i Pracy z 1 lipca 2005 r.
80. *Polityka Energetyczna Polski do 2030 r.*, Ministerstwo Gospodarki, projekt z 04.09.2008, druga wersja, dokument dostępny pod adresem: http://www.mg.gov.pl/NR/rdonlyres/2291BE8E-55EB-4E4A-A4E6-CD6A29728DB1/47904/Polityka_energetyczna_Polski_do_roku_2031.pdf
81. *Polityka Klimatyczna Polski. Strategie redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2020*, Ministerstwo Środowiska, Warszawa 2003, dokument przyjęty przez Radę Ministrów 04.11.2003, dostępny pod adresem: <http://www.mos.gov>

- pl/2strony_tematyczne/ochrona_powietrza/konwencje_ekologiczne/konwencja_klimatyczna/polityka_klimatyczna.pdf
82. *Polityka ochrony klimatu. Strategia redukcji emisji gazów cieplarnianych do 2020 roku*, dokument przyjęty przez Radę Ministrów, Ministerstwo Środowiska, Warszawa 2002.
 83. Protokół z Kioto do Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu, Kioto, 11 grudnia 1997 r., <http://www.unfccc.org>
 84. Pruszek Z., Zawadzka E., *Vulnerability of Poland's Coast to Sea-Level Rise*. „Coastal Engineering Journal”, 2005, vol. 47, nr 2-3, s. 131-155.
 85. Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie Zmian Klimatu, Dz.U. 96.53.238.
 86. Realizacja zobowiązań w zakresie zmian klimatycznych jako czynnik stymulujący wzrost gospodarczy i zatrudnienie, komunikat prasowy Komisji Europejskiej nr. IP/08/80, Bruksela 23.01.2008, dostępny pod adresem: <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/08/80&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en>
 87. Ricky W. Griffin, *Podstawy zarządzania organizacjami*, tł. M. Rusiński, Warszawa 1996.
 88. Robbins S.P., DeCenzo D.A., *Podstawy zarządzania*, tł. A. Ehrlich, Warszawa 2002.
 89. Rozporządzenie Komisji 2216/2004 z 21 grudnia 2004 r. w sprawie standaryzowanego i zabezpieczonego systemu rejestrów stosownie do dyrektywy 2003/87/EC.
 90. Rozporządzenie Komisji 916/2007 z 1 lipca 2007 r. zmieniające rozporządzenie 2216/2004.
 91. Sadowski M., *Ocena potencjalnych skutków społeczno-gospodarczych zmian klimatu w Polsce*, opracowanie wykonane na zlecenie WWF.
 92. Smith, P., D. Martino, Z. Cai, D. Gwary, H. Janzen, P. Kumar, B. McCarl, S. Ogle, F. O'Mara, C. Rice, B. Scholes, O. Sirotenko, „Agriculture” [w:] *Climate Change 2007, Mitigation, Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, B. Metz, O. R. Davidson, P. R. Bosch, R. Dave, L. A. Meyer (eds), Cambridge University Press 2007, Cambridge, UK and New York, NY, USA.
 93. Sobolewski M., *Przeciwdziałanie skutkom zmian klimatycznych – polityka i współpraca międzynarodowa*, raport nr 118, Biuro Studiów i Ekspertyz Kancelarii Sejmu, Warszawa 1997.
 94. Sommer J., Czy krajowy plan rozdziału uprawnień do emisji jest zgodny z Konstytucją?, „Ochrona Środowiska, Prawo i Polityka”, 2006, nr 3.
 95. *Społeczeństwo obywatelskie wobec konsekwencji zmian klimatu*. Instytut na rzecz Ekorozwoju, Warszawa 2008.
 96. State and Outlook, *The European Environment*, Copenhagen 2005.

97. Stoner J. A. F., *Kierowanie*, tł. A. Ehrlich, wyd. 2, Warszawa 1997.
98. Strategia rozwoju energetyki odnawialnej, przyjęta przez Sejm 23 sierpnia 2001 r.
99. „Summary for Policymakers” [w:] *Climate Change 2007, Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, B. Metz, O. R. Davidson, P. R. Bosch, R. Dave, L. A. Meyer (eds.), IPCC, Cambridge University Press 2007, Cambridge, UK and New York, NY, USA.
100. Teksty przyjęte w trakcie posiedzenia 17 grudnia 2008, Parlament Europejski, Bruksela 2008, dokument dostępny pod adresem: <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=//EP//NONSGML+TA+20081217+SIT+DOC+WORD+V0//PL&language=PL>
101. Tezy do dyskusji nad polityką energetyczną Polski do roku 2030, Ministerstwo Gospodarki, dokument przedstawiony 14.08.2008, dostępny pod adresem: <http://www.mg.gov.pl/NR/rdonlyres/B896C743-CAAC-453F-8C1C-7D88BFFE61C-F/47235/Tezydodyskusji010820091.pdf>
102. *The European Climate Change Programme. EU Action Against Climate Change*, Wspólnoty Europejskie, Luksemburg 2006, dokument dostępny pod adresem: http://ec.europa.eu/environment/climat/pdf/eu_climate_change_prog.pdf
103. United Nations Framework Convention on Climate Change, Handbook, Bonn 2006.
104. Ustawa z 10 kwietnia 1997 r., Prawo energetyczne, Dz. U. 1997, nr 54, poz. 348 z późn. zm.
105. Ustawa z 10 kwietnia 1997 r., Prawo energetyczne, t. jedn. Dz. U. 2006, nr 89, poz. 625, ze zm.
106. Ustawa z 18 grudnia 1998 r. o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych, Dz.U., nr 162, poz. 1121, ze zm.
107. Ustawa z 22 grudnia o handlu uprawnieniami do emisji do powietrza gazów cieplarnianych i innych substancji, Dz.U., nr 281, poz. 2784.
108. Ustawa z 25 sierpnia 2006 r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych.
109. Ustawa z 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, Dz. U., 2001, nr 62, poz. 627 z późn. zm.
110. Warpechowska B., *Giełda czeka na firmy z branży energetycznej*, „Puls Biznesu” 24.4.2007.
111. Wniosek Decyzja Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie starań podejmowanych przez państwa członkowskie, zmierzających do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych w celu realizacji do 2020 r. zobowiązań Wspólnoty, dotyczących redukcji emisji gazów cieplarnianych, KOM (2008) 17 wersja ostateczna, dokument dostępny pod adresem: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2008:0017:FIN: PL:PDF>
112. Wniosek dotyczący Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady zmieniająca w sprawie geologicznego składowania dwutlenku węgla oraz zmieniająca dyrekty-

- wy Rady 85/337/EWG, 96/61/WE, dyrektywy 2000/60/WE, 2001/80/WE, 2004/35/WE, 2006/12/WE i rozporządzenie (WE) nr 1013/2006, KOM, 2008, 18 wersja ostateczna, dokument dostępny pod adresem: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2008:0018:FIN:PL:PDF>
113. Wniosek Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł KOM, 2008, 19 wersja ostateczna, dostępny pod adresem: <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2008:0019:FIN:PL:PDF>
114. Wniosek Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady zmieniająca dyrektywę 2003/87/WE w celu usprawnienia i rozszerzenia wspólnotowego systemu handlu przydziałami emisji gazów cieplarnianych, KOM, 2008, 16 wersja ostateczna dokument dostępny pod adresem: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2008:0019:FIN:PL:PDF>
115. Wojtkowska-Łodej G., „Rozszerzenie Unii Europejskiej a sytuacja na rynku energii”, [w:] *Gospodarka Polski w Unii Europejskiej w latach 2004-2006*. Wybrane zagadnienia, H. Bąk, G. Wojtkowska-Łodej (red.), SGH, Warszawa 2007.
116. Wojtkowska-Łodej G., *Polityka energetyczna Polski w aspekcie integracji z Unią Europejską*, SGH, Warszawa 2002.
117. Wyrok Trybunału Konstytucyjnego z 21 kwietnia 2004 r., Sygn. akt K 33/03, Dz. U., nr 109, poz. 1160.
118. Wszyński Z., Pietrewicz S., Łoboda T., Sadowski M., „Opracowanie metodycznych podstaw adaptacji produkcji roślinnej w gospodarstwach rolniczych o różnych typach gospodarowania i skali produkcji do oczekiwanych zmian klimatycznych” [w:] *Zmiany klimatu, a rolnictwo i obszary wiejskie*, FDPA. Warszawa 2008.
119. Żmijewski K., Kassenberg A., *Polityka energetyczna Polski. Deklaracje i rzeczywistość*, Instytut na rzecz Ekorozwoju, Warszawa, 2006.