



International
Energy Agency

World Energy Outlook 2010

SYNTEZA

World Energy Outlook 2010

Świat zdaje się wychodzić z najpoważniejszego od dziesięcioleci kryzysu gospodarczego. Wiele krajów podjęło w ramach Porozumienia Kopenhaskiego zobowiązania do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych. Także G-20 i APEC zobowiązały się do wycofywania nieefektywnego subsydiowania paliw kopalnych. Czy świadczy to, iż nareszcie wkroczyliśmy na ścieżkę bezpiecznego, niezawodnego i zrównoważonego systemu energetycznego?

Wydanie *World Energy Outlook 2010 (WEO-2010)* przedstawia zaktualizowane prognozy energetyczne w zakresie popytu, produkcji, handlu i inwestycji, dla poszczególnych rodzajów paliw i regionów świata do roku 2035. Obejmuje także, po raz pierwszy, nowy scenariusz przewidujący przyszłe działania rządów w celu spełnienia podjętych zobowiązań na rzecz przeciwdziałania zmianom klimatu oraz pogarszaniu się bezpieczeństwa energetycznego.

WEO-2010 wskazuje:

- co jeszcze musi zostać zrobione i sfinansowane dla osiągnięcia celu Porozumienia Kopenhaskiego i ograniczenia wzrostu temperatury globalnej do 2°C oraz w jaki sposób działania te wpłyną na rynki naftowe;
- jak gospodarki wschodzące – na czele z Chinami i Indiami – coraz bardziej kształtować będą globalny krajobraz energetyczny;
- jaką rolę mogą odgrywać odnawialne źródła energii na rzecz czystej i bezpiecznej przyszłości energii;
- jakie znaczenie miałyby wycofanie subsydiów do paliw kopalnych dla rynków energii, zmian klimatu i budżetów państw;
- tendencje rynków energetycznych regionu Morza Kaspijskiego i ich następstwa dla globalnej podaży energii;
- prognozy dla niekonwencjonalnej ropy naftowej; oraz
- jak zapewnić całej populacji świata dostęp do nowoczesnych usług energetycznych.

WEO-2010 ze swoimi obszernymi danymi, prognozami oraz analizami dostarcza bezcennych wskazówek co do tego, jak sektor energii może ewoluować w ciągu najbliższego ćwierćwiecza. Publikacja ta jest niezbędną lekturą dla wszystkich zainteresowanych sektorem energii.



International
Energy Agency

World Energy Outlook 2010

SYNTEZA

Polish translation

MIĘDZYNARODOWA AGENCJA ENERGETYCZNA

Międzynarodowa Agencja Energetyczna (MAE) jest niezależnym ciałem powołanym do życia w listopadzie 1974 r. w ramach Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD) w celu wdrożenia międzynarodowego programu energetycznego.

MAE prowadzi szeroki program współpracy energetycznej pomiędzy dwudziestoma ośmioma spośród trzydziestu państw członkowskich OECD.

Głównymi zadaniami MAE są:

- Utrzymanie i poprawa systemów reagowania na wypadek przerw w dostawach ropy.
- Promocja racjonalnych polityk energetycznych w kontekście globalnym poprzez współpracę z krajami nie będącymi członkami MAE, przemysłem i organizacjami międzynarodowymi.
- Prowadzenie permanentnego systemu informacyjnego o międzynarodowym rynku ropy.
 - Poprawa światowej struktury podaży oraz popytu na energię poprzez wykorzystywanie alternatywnych źródeł energii i wzrost efektywności zużywanej energii.
 - Promocja współpracy międzynarodowej w zakresie technologii energetycznych.
 - Pomoc w integracji polityk energetycznych i ochrony środowiska.

Państwa członkowskie MAE:

Australia
Austria
Belgia
Czechy
Dania
Finlandia
Francja
Grecja
Hiszpania
Holandia
Irlandia
Japonia
Kanada
Korea
Luksemburg
Niemcy
Norwegia
Nowa Zelandia
Polska
Portugalia
Słowacja
Stany Zjednoczone
Szwajcaria
Szwecja
Turcja
Węgry
Wielka Brytania
Włochy



International
Energy Agency

© OECD/IEA, 2010

International Energy Agency (IEA)

9 rue de la Fédération
75739 Paris Cedex 15, France

www.iea.org

Niniejsza publikacja jest zastrzeżona prawami autorskimi i podlega szczególnym rygorom wykorzystywania i rozpowszechniania. Szczegółowe warunki są dostępne pod adresem internetowym: www.iea.org/about/copyright.asp

Komisja Europejska również uczestniczy w pracach MAE.

Światowa branża energetyczna stoi w obliczu bezprecedensowej niepewności. Globalny kryzys gospodarczy lat 2008-2009 wprowadził rynki energetyczne na całym świecie w stan nieładu a tempo, w jakim globalna gospodarka się odbuduje, jest kluczowe dla rozwoju energetyki w najbliższych latach. Ale to rządy, a także sposób w jaki odpowiedzą na podwójne wyzwanie zmian klimatycznych i bezpieczeństwa energetycznego, będą kształtować przyszłość energetyki w dłuższej perspektywie. Sytuacja gospodarcza poprawiła się znacząco w ostatnich dwunastu miesiącach, o wiele bardziej niż wielu odważyło się mieć nadzieję. Jednak prognozy gospodarcze na najbliższe lata pozostają wysoce niepewne - w tym w kontekście obaw przed ponowną recesją i rosnącymi deficytami budżetowymi państw - niezwykle utrudniając stawianie średniookresowych prognoz energetycznych. W minionym roku poczyniono także znaczące kroki naprzód w obszarze kształtowania polityk poprzez wynegocjowanie ważnych porozumień międzynarodowych w zakresie zmian klimatycznych czy reformy nieefektywnego subsydiowania paliw kopalnych. Ponadto rozwój i upowszechnienie technologii niskoemisyjnych przyspieszyły dzięki zwiększonemu dofinansowaniu i zachętom wprowadzonym przez rządy na całym świecie jako element fiskalnych pakietów stymulujących. Łącznie działania te stanowią obietnicę przyspieszenia pilnie potrzebnej przemiany światowego systemu energetycznego. Niemniej pozostają wątpliwości co do wdrożenia w życie niedawnych zobowiązań rządów. Nawet jeśli zostaną one zrealizowane, to o wiele więcej należy uczynić, aby zapewnić, że transformacja światowego systemu energetycznego nastąpi wystarczająco szybko.

Rezultat konferencji ONZ ws. zmian klimatycznych, która odbyła się w grudniu 2009 r. w Kopenhadze był krokiem naprzód, ale wciąż dalece niewystarczającym w stosunku do tego co jest potrzebne, żeby wprowadzić nas na ścieżkę zrównoważonego systemu energetycznego. Porozumienie z Kopenhagi - do którego przyłączyły się wszystkie główne państwa emitujące oraz wiele innych - wprowadza niewiążący cel ograniczenia wzrostu temperatury globalnej do dwóch stopni Celsjusza (2°C) ponad poziomy przedindustrialne. Zakłada ono również dla państw uprzemysłowionych cel w wysokości 100 mld USD rocznie do 2020 r. jako wsparcie inwestycji w ograniczenie i adaptację do skutków zmian klimatycznych w krajach rozwijających się, oraz zobowiązuje państwa uprzemysłowione do ustanowienia celów emisji dla tego samego roku. Było to poprzedzone oświadczeniem przywódców G8 podczas szczytu w lipcu 2009 r. o ich gotowości by przyjąć ze wszystkimi pozostałymi krajami cel obniżenia globalnych emisji o co najmniej 50% do 2050 r. Jednakże zobowiązania, które były następnie ogłoszone, nawet jeśli miałyby być w pełni wdrożone, tylko w części wprowadziłyby nas na tor pozwalający osiągnąć cel 2°C. Nie oznacza to, że cel ten jest zupełnie poza zasięgiem, lecz że dużo większy i bardziej kosztowny wysiłek będzie musiał nastąpić po 2020 r. Istotnie, wymagane po 2020 r. tempo transformacji sektora energetycznego rodzi poważne obawy co do praktycznej osiągalności takiego cięcia emisji, które pozwoli sprostać celowi 2°C.

Zobowiązanie podjęte podczas spotkania przywódców G-20 w amerykańskim mieście Pittsburgh we wrześniu 2009 r. aby „zracjonalizować i wycofać w średnim okresie nieefektywne subsydia paliw kopalnych, które zachęcają do marnotrawnej konsumpcji”, może co najmniej częściowo zrównoważyć rozczarowanie z Kopenhagi. To zobowiązanie zostało podjęte w przekonaniu, że subsydia zniekształcają prawidłowe działanie rynków, mogą utrudnić inwestycje w czyste źródła energii i tym samym podważyć wysiłek walki ze zmianami klimatu. Analiza, którą wykonaliśmy we współpracy z innymi organizacjami międzynarodowymi na prośbę przywódców G-20 i która jest zawarta w niniejszym *Word Energy Outlook 2010 (WEO-2010)*, wskazuje, że usunięcie subsydiowania konsumpcji paliw kopalnych, którego wartość wyniosła 312 mld USD w 2009 r., mogłoby stanowić duży wkład w osiągnięciu celów związanych z bezpieczeństwem energetycznym i środowiskiem, w tym ograniczeniem emisji dwutlenku węgla (CO₂) oraz innych gazów.

Ogłoszone ostatnio polityki, o ile zostaną wdrożone, zmieniają obraz sytuacji

Perspektywy energetyczne świata do 2035 r. są w dużym stopniu zależne od działań rządów i sposobu, w jaki te działania wpłyną na technologie, ceny usług energetycznych oraz zachowania konsumentów. W obliczu istotnych postępów w zakresie polityk poczynionych ostatnio, główny scenariusz *WEO-2010 - Scenariusz Nowych Polityk* - uwzględni różnorodne zobowiązania i plany, które zostały ogłoszone przez państwa na całym świecie, w tym zobowiązania redukcji krajowych emisji gazów cieplarnianych oraz plany wycofania subsydiowania energii pochodzącej z paliw kopalnych, nawet jeśli środki wdrożenia tych zobowiązań nie zostały jeszcze zidentyfikowane czy ogłoszone. Zakłada się, że zobowiązania te będą realizowane w sposób stosunkowo ostrożny, odzwierciedlający ich niewiążący charakter oraz - w wielu przypadkach - niepewność co do sposobu wprowadzenia ich w życie. Scenariusz ten pozwala nam oszacować potencjalny wpływ realizacji tych zobowiązań na rynki energetyczne, poprzez porównanie go ze *Scenariuszem Polityk Bieżących* (poprzednio nazywany *Scenariuszem Referencyjnym*), w którym zakłada się brak zmian w politykach według ich stanu z połowy 2010 r., tj. w którym nie realizuje się ostatnio poczynionych zobowiązań. Przedstawiamy także wyniki *Scenariusza 450*, który został po raz pierwszy zaprezentowany szczegółowo w *WEO-2008*. Zakłada on ścieżkę energetyczną spójną z celem 2 °C poprzez ograniczenie koncentracji gazów cieplarnianych w atmosferze do około 450 cząsteczek na milion ekwiwalentu CO₂ (ppm CO₂-eq).

Polityki zawarte w zobowiązaniach i planach ogłoszonych ostatnio przez rządy miałyby - o ile zostaną przeprowadzone - realny wpływ na zapotrzebowanie na energię i powiązane z nim emisje CO₂. W Scenariuszu Nowych Polityk globalny popyt na energię pierwotną wzrasta o 36% pomiędzy rokiem 2008 a 2035 - z około 12 300 milionów ton ekwiwalentu ropy naftowej (Mtoe) do ponad 16 700 Mtoe lub 1,2% średnio w skali roku. Wynik ten można zestawić z 2% wzrostem w skali roku podczas poprzednich 27 lat. Prognozowane tempo wzrostu popytu jest niższe niż w Scenariuszu Polityk Bieżących, w którym popyt rośnie o 1,4% rocznie w latach 2008-2035. W Scenariuszu 450, również następuje wzrost popytu pomiędzy latami 2008 i 2035, ale jedynie o 0,7% rocznie. Ceny energii zapewniają, że prognozowane wartości popytu i podaży równoważą się w omawianym okresie w każdym ze scenariuszy,

rosnąć najszybciej w Scenariuszu Polityk Bieżących a najwolniej w Scenariuszu 450. Paliwa kopalne - ropa, węgiel i gaz ziemny - pozostają dominującymi źródłami energii w 2035 r. w każdym z trzech scenariuszy, niemniej ich udział w całkowitym bilansie paliw pierwotnych znacząco się różni. Udział OZE i energii jądrowej jest odpowiednio najwyższy w Scenariuszu 450 i najniższy w Scenariuszu Polityk Bieżących. Przedział wyników - a zatem również niepewność co do przyszłego zużycia energii - jest największy dla węgla, energii jądrowej oraz dla OZE innych niż energia wodna.

Wschodzące gospodarki, na czele z Chinami i Indiami, będą motorem wzrostu światowego popytu

W Scenariuszu Nowych Polityk popyt światowy wzrasta dla każdego paliwa, a paliwa kopalne odpowiadają za więcej niż połowę wzrostu całkowitego popytu na energię pierwotną. Coraz wyższe ceny paliw dla odbiorców końcowych wynikające z tendencji zwykłej cen na rynkach międzynarodowych i coraz bardziej uciążliwych opłat z tytułu emisji CO₂, wraz z politykami zachęcającymi do oszczędności energii i przejścia na niskoemisyjne źródła energii, są przyczyną zahamowania wzrostu popytu na wszystkie trzy paliwa kopalne. Ropa pozostaje paliwem dominującym w bilansie energii pierwotnej w okresie objętym prognozą, niemniej jej udział w pierwotnym bilansie paliw - który wynosił 33% w 2008 r. - spada do 28%. Spadek ten ma miejsce na tle wysokich cen i rządowych środków podejmowanych na rzecz promocji efektywności zużycia paliw, które doprowadzają do dalszego odejścia od produktów ropopochodnych w sektorach przemysłowym i elektroenergetycznym, a w dodatku w transporcie pojawiają się nowe możliwości zastępowania produktów ropopochodnych innymi paliwami. Popyt na węgiel wzrasta do około 2020 r. a następnie zaczyna opadać ku końcowi okresu objętego prognozą. Wzrost popytu na gaz ziemny dalece przekracza popyt na inne paliwa kopalne z uwagi na jego bardziej korzystne właściwości ekologiczne i praktyczne oraz z uwagi na ograniczenia tempa upowszechnienia technologii niskoemisyjnych. Udział energii jądrowej wzrasta z 6% w 2008 r. do 8% w 2035 r. Zużycie nowoczesnych OZE - włączając energię wodną, wiatrową, słoneczną, geotermalną, morską i nowoczesną biomasę - potraja się w okresie objętym prognozą, co powoduje, iż ich udział w całkowitym popycie na energię pierwotną rośnie z 7% do 14%. Konsumpcja tradycyjnej biomasy rośnie nieznacznie do 2020 r., by przed 2035 r. opaść do poziomu nieco poniżej obecnego wraz z coraz większym zużyciem nowoczesnych paliw przez gospodarstwa domowe w krajach rozwijających się.

Państwa spoza OECD odpowiadają za 93% prognozowanego wzrostu światowego popytu na energię pierwotną w Scenariuszu Nowych Polityk, odzwierciedlając szybsze tempo wzrostu aktywności gospodarczej, produkcji przemysłowej, populacji i urbanizacji. Chiny, gdzie popyt gwałtownie wzrósł w ciągu ostatniej dekady, odpowiadają za 36% przewidywanego przyrostu światowego zużycia energii, a sam popyt w Chinach rośnie o 75% pomiędzy rokiem 2008 a 2035. W 2035 r. Chiny odpowiadają za 22% światowego popytu w porównaniu z 17% dzisiaj. Indie są drugim największym źródłem wzrostu światowego popytu do 2035 r., odpowiadając za 18% przyrostu a konsumpcja energii w Indiach więcej niż podwaja się w okresie objętym

prognozą. Poza Azją to Bliski Wschód doświadcza najszybszego wzrostu zużycia energii na poziomie 2% rocznie. Zagregowany popyt państw OECD wzrasta bardzo powoli w trakcie okresu objętego prognozą. Niemniej, w 2035 r. Stany Zjednoczone pozostają wciąż drugim największym konsumentem energii za Chinami i daleko przed Indiami (na odległym trzecim miejscu).

Trudno nie docenić rosnącego znaczenia Chin na światowych rynkach energetycznych.

Nasze wstępne dane wskazują, że Chiny prześcignęły Stany Zjednoczone w 2009 r. jako największy światowy konsument energii. Jest to nad wyraz imponujące, gdyż zużycie energii w Chinach w 2000 r. było o połowę mniejsze niż w Stanach Zjednoczonych. Wzrost zużycia energii w Chinach w latach 2000-2008 był ponad czterokrotnie większy niż w poprzedniej dekadzie. Perspektywy dalszego wzrostu pozostają silne, zważywszy, że poziom zużycia na jednego mieszkańca w Chinach pozostaje niski - na poziomie zaledwie $\frac{1}{3}$ średniej w OECD - a zarazem jest to najbardziej zaludniony kraj świata z populacją przekraczającą 1,3 mld ludzi. W konsekwencji światowe prognozy energetyczne w *WEO-2010* pozostają wysoce wrażliwe na założenia dla kluczowych zmiennych kształtujących popyt na energię w Chinach, w tym prognozy wzrostu gospodarczego, zmiany strukturalne w gospodarce, postęp w polityce energetycznej i środowiskowej oraz wskaźnik urbanizacji. Rosnąca zależność Chin od importu paliw kopalnych dla pokrycia wzrastającego zużycia wewnętrznego państwa będzie miała coraz większy wpływ na rynki międzynarodowe. Zważywszy na ogromną skalę rynku wewnętrznego Chin, dążenie tego państwa do zwiększenia upowszechnienia nowych technologii niskoemisyjnych mogłoby odegrać ważną rolę w obniżaniu ich kosztów poprzez szybsze tempo przyswajania technologii i efekt skali.

Czy oczekiwać szczytu produkcji ropy z nadzieją czy z obawą?

Cena ropy niezbędna do zbilansowania rynków naftowych ma tendencję wzrostową, odzwierciedlając rosnącą nieelastyczność cenową popytu i podaży. Rosnąca koncentracja zużycia produktów ropopochodnych w transporcie i przesunięcie popytu w kierunku rynków subsydiowanych ogranicza zakres w jakim wyższe ceny mogą zmniejszać popyt poprzez przestawienie się na paliwa alternatywne. Zarazem ograniczenia możliwości inwestycyjnych oznaczają, że wyższe ceny prowadzą tylko do nieznacznego wzrostu produkcji. W Scenariuszu Nowych Polityk w 2035 r. średnia cena baryłki ropy naftowej importowanej przez kraje MAE osiąga 113 USD (w wartościach dolara z 2009 r.) - z niewiele ponad 60 USD w 2009 r. W rzeczywistości krótkookresowa zmienność cen pozostanie prawdopodobnie znacząca. Popyt na produkty ropopochodne (wyłączając biopaliwa) stale wzrasta, osiągając poziom około 99 mln baryłek dziennie (mb/d) do 2035 r. - o 15 mb/d więcej niż w 2009 r. Cały wzrost netto będzie miał miejsce w państwach spoza OECD, z czego prawie połowa przypadnie na same Chiny, głównie z powodu rosnącego zużycia paliw w transporcie. Natomiast popyt państw OECD spada o ponad 6 mb/d. Światowa produkcja ropy osiąga 96 mb/d, a pozostałe 3 mb/d będzie wynikiem uzysków rafineryjnych. Wydobycie ropy naftowej stabilizuje się na poziomie około 68-69 mb/d do 2020 r. - ale już nigdy nie powraca do rekordowego poziomu 70 mb/d z 2006 r. - natomiast produkcja ciekłych frakcji gazu ziemnego (NGLs) i ropy niekonwencjonalnej wzrasta znacząco.

Całkowita produkcja z krajów OPEC rośnie stale do 2035 r. w Scenariuszu Nowych Polityk, zwiększając udział tych państw do ponad połowy światowej produkcji ropy. Irak odpowiada za dużą część wzrostu produkcji OPEC, współmiernie do swoich znaczących zasobów. Produkcja ropy naftowej z Iraku dogania około 2015 r. poziom z Iranu, a w 2035 r. całkowite wydobycie Iraku osiąga 7 mb/d. Arabia Saudyjska wyprzedza Rosję, stając się ponownie największym producentem ropy na świecie, z wydobyciem, które wzrasta z 9,6 mb/d w 2009 r. do 14,6 mb/d w 2035 r. Rosnący udział OPEC przyczynia się do coraz większej dominacji państwowych kompanii naftowych: razem wzięte, odpowiadają one za cały przyrost w światowej produkcji w latach 2009-2035. Całkowita produkcja ropy poza OPEC jest w zasadzie stała do około 2025 r. a następnie maleje, jako że na początku rosnąca produkcja NGL i ropy niekonwencjonalnej bilansuje spadek produkcji ropy naftowej. Wielkość ostatecznie wydobywalnych zasobów ropy konwencjonalnej i niekonwencjonalnej jest znaczącym czynnikiem niepewności w długoterminowych prognozach światowej produkcji ropy.

Nie ulega wątpliwości, że światowa produkcja ropy osiągnie szczyt pewnego dnia, ale ten szczyt będzie uwarunkowany przez czynniki wpływające zarówno na popyt jak i na podaż. W Scenariuszu Nowych Polityk całkowita produkcja *nie* osiąga szczytu przed 2035 r., ale zbliża się do takiego pułapu. Jednakże w Scenariuszu 450 wydobycie osiąga szczyt na poziomie 86 mb/d tuż przed 2020 r. w odpowiedzi na słabsze zapotrzebowanie, a następnie opada szybko. W efekcie ceny ropy naftowej są znacznie niższe. Przekaz jest ewidentny: jeśli rządy podejmą bardziej stanowcze kroki niż się dziś planuje w kierunku zachęcania do bardziej efektywnego wykorzystywania ropy i rozwoju paliw alternatywnych, wtedy popyt na ropę może wkrótce spowolnić i w efekcie możemy być świadkami dosyć wczesnego szczytu produkcji. Szczyt ten nie byłby spowodowany niedostatkiem zasobów. Ale jeśli rządy nie zrobią nic lub niewiele więcej niż obecnie, wtedy popyt będzie ciągle wzrastał, wyższe będą koszty dostaw, ciężar gospodarczy użytkownika ropy będzie rósł, zwiększy się podatność na zakłócenia w dostawach oraz pociągnie to za sobą poważne skutki dla środowiska.

Ropy niekonwencjonalnej mamy dużo, jest jednak droższa

Produkcja ropy niekonwencjonalnej z pewnością będzie odgrywać coraz większą rolę w podaży światowej do 2035 r. i to niezależnie od tego co zrobią rządy aby ograniczyć popyt. W Scenariuszu Nowych Polityk wydobycie wzrasta z 2,3 mb/d w 2009 r. do 9,5 mb/d w 2035 r. Kanadyjskie piaski roponośne i bardzo ciężka ropa wenezuelska przeważają w tym bilansie, ale produkcja ropy syntetycznej z węgla i gazu ziemnego oraz - w mniejszym stopniu - z łupków bitumicznych, także mają swój rosnący udział w drugiej połowie okresu prognozy. Uważa się, że zasoby ropy niekonwencjonalnej są ogromne - wielokrotnie większe niż zasoby konwencjonalne. Stopień w jakim zostaną one eksploatowane będzie uzależniony od czynników gospodarczych i ekologicznych, w tym od kosztu łagodzenia ich skutków środowiskowych. Niekonwencjonalne źródła ropy należą do najdroższych dostępnych gdyż wymagają bardzo dużych wstępnych nakładów kapitałowych, które zwykle zwracają się dopiero w długim okresie. W konsekwencji odgrywają one kluczową rolę w ustalaniu przyszłej ceny ropy naftowej.

Produkcja ropy niekonwencjonalnej oznacza zwykle większe emisje gazów cieplarnianych na baryłkę niż większość gatunków ropy konwencjonalnej, jednak licząc całkowity cykl produkcji - od szybu naftowego do silnika - różnica jest znacznie niższa, jako że największa część emisji ma miejsce w momencie spalania. W przypadku kanadyjskich piasków roponośnych emisje CO₂ z całkowitego cyklu produkcji są zwykle wyższe o 5-15% w porównaniu z ropą konwencjonalną. Istnieje potrzeba wprowadzenia dodatkowych środków ograniczających emisje przy produkcji ropy niekonwencjonalnej, włączając bardziej wydajne technologie ekstrakcji, wychwytywanie i magazynowanie CO₂ i - w przypadku instalacji do produkcji ropy syntetycznej z węgla - dodawania biomasy do wsadu węglowego. Lepsze zarządzanie zużyciem wody i przekształcaniem krajobrazu - choć nie jest to problem jedynie źródeł niekonwencjonalnych - będzie także niezbędne w celu zapewnienia większej akceptacji dla rozwoju tych zasobów i technologii.

Chiny mogłyby wprowadzić nas w złotą erę gazu ziemnego

Gaz ziemny z pewnością odegra kluczową rolę w zabezpieczeniu potrzeb energetycznych świata przez co najmniej najbliższe dwie i pół dekady. Popyt na gaz ziemny, który spadł w 2009 r. wraz z kryzysem gospodarczym, powraca na długoterminową trajektorię wzrostową od 2010 r. Jest to jedyne paliwo kopalne, na które popyt jest wyższy w 2035 r. niż w 2008 r. we wszystkich scenariuszach, chociaż tempo wzrostu różni się stanowczo. W Scenariuszu Nowych Polityk popyt osiąga 4,5 biliona m³ (tcm) w 2035 r., czyli wzrost o 1,4 tcm lub 44% w stosunku do 2008 r., a średnie roczne tempo wzrostu wynosi 1,4%. Popyt Chin rośnie najszybciej, w średnim tempie prawie 6% rocznie i ilościowo najwięcej, odpowiadając za przeszło 1/5 wzrostu światowego popytu do 2035 r. Popyt Chin na gaz ziemny mógłby rosnać nawet szybciej, zwłaszcza gdyby zużycie węgla zostało ograniczone z przyczyn środowiskowych. Popyt na gaz na Bliskim Wschodzie wzrasta o prawie tyle samo jak prognozowane zapotrzebowanie dla Chin. Bliski Wschód - obficie obdarzony stosunkowo tanimi w eksploatacji zasobami - jest liderem w zakresie zwiększenia produkcji w okresie objętym prognozą, podwajając dzisiejsze wydobywanie do 800 miliardów m³ (bcm) w 2035 r. Około 35% światowego przyrostu produkcji w Scenariuszu Nowych Polityk pochodzi ze źródeł niekonwencjonalnych - gazu łupkowego, metanu w złożach węgla czy gazu zamkniętego - w Stanach Zjednoczonych i w coraz większym stopniu z innych regionów, szczególnie Azji i Pacyfiku.

Nadmiar podaży gazu ziemnego powstały w wyniku kryzysu gospodarczego (który obniżył popyt), *boom* produkcji gazu niekonwencjonalnego w Stanach Zjednoczonych i gwałtowny wzrost mocy produkcyjnych gazu skroplonego (LNG) może utrzymać się dłużej niż wielu oczekuje. Bazując na prognozowanym popycie w Scenariuszu Nowych Polityk szacujemy, że potencjał nadpodaży gazu, mierzony jako różnica pomiędzy rzeczywistymi wolumenami handlu a całkowitą przepustowością międzyregionalnych rurociągów i terminali eksportujących LNG, wyniósł w 2009 r. około 130 bcm i może sięgnąć ponad 200 bcm w 2011 r. zanim zacznie nieznacznie maleć. Ta nadpodaż podtrzyma presję na eksporterach gazu ziemnego do odejścia od indeksacji cen gazu do cen ropy naftowej, zwłaszcza w Europie, co może doprowadzić do obniżenia cen i większego zapotrzebowania na gaz niż prognozowany, szczególnie w sektorze elektroenergetycznym. W dłuższej perspektywie coraz większe potrzeby

importu gazu - zwłaszcza w Chinach - najpewniej podniosą stopień wykorzystania istniejących mocy przepustowości gazu. W Scenariuszu Nowych Polityk handel gazem pomiędzy wszystkimi regionami świata wzrasta o około 80% - z 670 bcm w 2008 r. do 1 190 bcm w 2035 r. Daleko ponad połowę tego wzrostu stanowić będzie LNG.

Głęboka zmiana w sposobie wytwarzania energii elektrycznej jest w zasięgu ręki

Oczekuje się, że światowy popyt na energię elektryczną będzie nadal wzrastał mocniej niż na jakąkolwiek inną formę energii finalnej. W Scenariuszu Nowych Polityk prognozuje się, że będzie on rósł o 2,2% rocznie w latach 2008-2035, przy czym przeszło 80% przyrostu będzie miało miejsce w państwach spoza OECD. W Chinach popyt na energię elektryczną potraja się między 2008 a 2035 r. Przewiduje się, że w ciągu najbliższych 15 lat Chiny oddadzą do użytku nowe moce wytwórcze o zdolności produkcyjnej równej mocom obecnie zainstalowanym w Stanach Zjednoczonych. W skali światowej, dodatkowe moce wytwórcze, mające zastąpić przestarzałe instalacje i sprostać wzrostowi popytu, wynoszą w sumie 5 900 gigawatów (GW) brutto w latach 2009-2035 - tj. o 25% więcej niż obecnie zainstalowane moce wytwórcze na świecie. Przeszło 40% tego przyrostu ma miejsce przed 2020 r.

Wytwarzanie energii elektrycznej wchodzi w okres transformacji w związku z przesunięciem inwestycji w kierunku technologii niskoemisyjnych - wynika to z wyższych cen paliw kopalnych oraz polityk rządów zmierzających do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego i cięcia emisji CO₂. W Scenariuszu Nowych Polityk, paliwa kopalne - głównie węgiel i gaz ziemny - pozostają dominującymi źródłami, jednak ich udział w wytwarzaniu energii elektrycznej spada z 68% w 2008 r. do 55% w 2035 r. gdyż wzrasta znaczenie energii jądrowej i OZE. Przejście do technologii niskoemisyjnych jest szczególnie zauważalne w krajach OECD. W skali świata węgiel pozostaje dominującym źródłem produkcji energii elektrycznej w 2035 r. chociaż jego udział spada z 41% obecnie do 32%. Duży przyrost mocy wytwórczych opartych na węglu w krajach spoza OECD jest częściowo zrekomensowany spadkiem w państwach OECD. Moc instalacji wytwórczych opartych na gazie ziemnym wzrasta w wartościach absolutnych - głównie poza OECD - jednak utrzymuje stabilny udział w światowej produkcji energii elektrycznej na poziomie około 21% w okresie objętym prognozą. Z kolei udział energetyki jądrowej w wytwarzaniu energii elektrycznej rośnie bardzo nieznacznie - przybywa ponad 360 GW nowych mocy w okresie prognozy oraz szereg istniejących instalacji uzyskuje wydłużenie okresu operacyjnego. Globalnie przewiduje się, że przesunięcie ku energetyce jądrowej, OZE i innym technologiom niskoemisyjnym obniży ilość emitowanego CO₂ w przeliczeniu na jednostkę wytworzonej energii elektrycznej o 1/3 w latach 2008-2035.

Przyszłość OZE zależy w ogromnym stopniu od zdecydowanego wsparcia rządów

OZE będą musiały odegrać kluczową rolę w wprowadzeniu świata na bardziej bezpieczną, pewną i zrównoważoną ścieżkę energetyczną. Potencjał jest

bezdyskusyjnie ogromny, jednak to jak szybko będzie rósł udział OZE w bilansie energetycznym świata, zależy w decydującym stopniu od siły wsparcia rządowego aby OZE stały się bardziej konkurencyjne cenowo w porównaniu z innymi źródłami energii i technologiami oraz aby stymulować postęp technologiczny. Potrzeba wsparcia rządowego będzie tym większa, im niższe od prognozowanych w naszych analizach będą ceny gazu.

Największe możliwości zwiększenia udziału OZE w wartościach bezwzględnych są w sektorze elektroenergetycznym. W Scenariuszu Nowych Polityk produkcja energii elektrycznej opartej na OZE potraja się w latach 2008-2035 a udział OZE w światowej produkcji energii elektrycznej rośnie z 19% w 2008 r. do prawie $\frac{1}{3}$ (doganiając węgiel). Ten przyrost jest przede wszystkim zasługą energii wiatrowej i wodnej, jednak to energia wodna dalej dominuje w okresie objętym prognozą. Produkcja energii elektrycznej z ogniw fotowoltaicznych rośnie bardzo szybko, jednak jej udział w światowej produkcji osiąga tylko około 2% w 2035 r. Udział nowoczesnych OZE w produkcji ciepłowniczej dla przemysłu i sektora budynków wzrasta z 10% do 16%. Zużycie biopaliw rośnie ponad czterokrotnie pomiędzy 2008 r. a 2035 r., pokrywając 8% popytu na paliwa trakcyjne pod koniec okresu objętego prognozą (w porównaniu do 3% obecnie). OZE są generalnie bardziej kosztochłonne niż paliwa kopalne, więc inwestycje niezbędne do zapewnienia dodatkowych mocy opartych na OZE są ogromne: łączne inwestycje w wytwarzanie energii elektrycznej opartej na OZE szacuje się na 5,7 biliona USD (w wartościach dolara z 2009 r.) w latach 2010-2035. Potrzeby inwestycyjne są największe w Chinach, które obecnie wyrosły na lidera produkcji energii wiatrowej i fotowoltaicznej oraz na znaczącego dostawcę tych technologii. Region Bliskiego Wschodu i Afryki Północnej ma przeobrzymi potencjał rozwoju wielkoskalowej energetyki słonecznej, jednak istnieje tam także wiele wyzwań rynkowych, technologicznych i politycznych, które muszą być przewyżczone.

Chociaż oczekuje się, że OZE będą coraz bardziej konkurencyjne wraz ze wzrostem cen paliw kopalnych i rozwojem technologicznym, skala wsparcia rządowego będzie rosła w miarę wzrostu udziału OZE w światowym bilansie energetycznym. Szacujemy, że suma wsparcia rządowego na świecie dla energii elektrycznej opartej na OZE i dla biopaliw wyniosła w 2009 r. 57 miliardów USD, z czego 37 miliardów USD dotyczyło tej pierwszej. W Scenariuszu Nowych Polityk, całkowite wsparcie w 2035 r. rośnie do 205 miliardów USD (w wartościach dolara z 2009 r.), lub 0,17% światowego PKB. Pomiędzy 2010 a 2035 r. 63% wsparcia jest przeznaczone na energię elektryczną opartą na OZE. Poziom uśrednionego wsparcia na jednostkę generacji spada na świecie w tym czasie z 55 USD na megawatogodzinę (MWh) w 2009 r. do 23 USD/MWh w 2035 r., wraz ze wzrostem cen hurtowych energii elektrycznej i spadkiem kosztów jej produkcji powodowanym postępem technologicznym. Wartości te nie uwzględniają dodatkowych kosztów integracji tych nowych mocy do systemu, które mogą być znaczące z uwagi na zmienność niektórych typów OZE - jak energia wiatrowa czy słoneczna. Wsparcie rządowe dla OZE może, co do zasady, być uzasadniane długookresowymi korzyściami gospodarczymi, bezpieczeństwa energetycznego czy czynnikami środowiskowymi; jednak należy przykładać dużą wagę do kwestii efektywności kosztowej mechanizmów wsparcia.

Przewiduje się, że zużycie biopaliw - paliw trakcyjnych powstałych z biomasy - będzie nadal szybko wzrastać w okresie objętym prognozą, dzięki rosnącym cenom ropy naftowej i wsparciu rządowemu. W Scenariuszu Nowych Polityk, światowe zużycie biopaliw rośnie z około 1 mb/d obecnie do 4,4 mb/d w 2035 r. Oczekuje się, że Stany Zjednoczone, Brazylia i Unia Europejska pozostaną największymi światowymi producentami i konsumentami biopaliw. Zakłada się, że zaawansowane biopaliwa, włączając te produkowane z wsadu drzewnikowo-celulozowego, wejdą na rynek około 2020 r., głównie w państwach OECD. Koszt produkcji biopaliw dzisiaj jest często wyższy niż obecne ceny importowanej ropy, więc silne bodźce rządowe są zwykle potrzebne, aby pozwolić im konkurować z paliwami ropopochodnymi. Światowe wsparcie rządowe w 2009 r. wyniosło 20 miliardów USD, z czego lwia część w Stanach Zjednoczonych i Unii Europejskiej. Przewiduje się, że wsparcie wzrośnie do około 45 miliardów USD rocznie pomiędzy 2010 a 2020 r. i około 65 miliardów USD rocznie w latach 2021-2035. Wsparcie rządowe zwykle podnosi koszty funkcjonowania gospodarki jako całości, jednak korzyści także mogą być znaczące, włączając ograniczenie importu ropy naftowej i zmniejszone emisje CO₂ - o ile zużywana jest biomasa produkowana w zrównoważony sposób i w przeróbce biomasy nie zużywa się nadmiernych ilości paliw kopalnych.

Udostępnienie bogactw energetycznych regionu kaspijskiego zwiększyłoby bezpieczeństwo energetyczne świata.

Region kaspijski ma potencjał znaczącego wkładu w zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego reszty świata poprzez zwiększenie stopnia dywersyfikacji dostaw ropy i gazu. Region kaspijski posiada znaczące zasoby ropy naftowej i gazu ziemnego, które mogłyby stać się podstawą pokaźnego wzrostu produkcji i eksportu w ciągu najbliższych dwóch dekad. Przyjmujemy jednak, że potencjalne przeszkody rozwoju tych zasobów, zwłaszcza złożoność finansowania i budowy infrastruktury przesyłowej przechodzącej przez wiele państw, klimat inwestycyjny i niepewność co do popytu na eksport, do pewnego stopnia ograniczą ten wzrost. W Scenariuszu Nowych Polityk produkcja kaspijskiej ropy rośnie znacząco - zwłaszcza w okresie pierwszych 15 lat okresu objętego prognozą - z 2,9 mb/d w 2009 r. do szczytu około 5,4 mb/d pomiędzy 2025 a 2030 r., po czym spada do 5,2 mb/d przed 2035 r. Cały ten przyrost będzie zasługą Kazachstanu, który zajmie czwarte miejsce na świecie pod względem wielkości wzrostu wydobycia do 2035 r. - po Arabii Saudyjskiej, Iraku i Brazylii. Większość przyrostu produkcji ropy przeznaczona jest na eksport, który podwaja się i osiąga poziom szczytowy 4,6 mb/d niedługo po 2025 r. Przewiduje się także znaczące zwiększenie wydobycia kaspijskiego gazu ziemnego z poziomu szacowanego na 159 bcm w 2009 r. do prawie 260 bcm do 2020 r. i przeszło 310 bcm w 2035 r. Siłami napędowymi tego wzrostu są Turkmenistan i, w mniejszym stopniu, Azerbejdżan i Kazachstan. Tak jak w przypadku ropy, przewiduje się szybki wzrost eksportu gazu ziemnego do poziomu niemal 100 bcm w 2020 r. i 130 bcm w 2035 r. - z poziomu poniżej 30 bcm w 2009 r. Region kaspijski ma potencjał, aby zaspokajać istotną część popytu na gaz w Europie i w Chinach, które urastają do roli znaczącego nowego odbiorcy, polepszając ich stopień dywersyfikacji i bezpieczeństwo energetyczne.

Wewnętrzne polityki energetyczne i trendy rynkowe niewątpliwie kształtują społeczny i gospodarczy rozwój regionu kaspijskiego, ale dodatkowo mają wpływ na prognozy dla świata poprzez określanie wolumenów dostępnych na eksport. Pomimo niewielkiej poprawy w ostatnich latach, region ten pozostaje wysoce energochłonny, odzwierciedlając trwałą, rażącą nieefektywność w sposobie zużycia energii (spuścizna okresu sowieckiego), oraz czynniki klimatyczne i strukturalne gospodarki. Gdyby region ten zużywał energię w sposób tak efektywny jak w krajach OECD, konsumpcja energii pierwotnej w regionie kaspijskim jako całości byłaby niższa o połowę. To jak szybko ten potencjał do poprawy efektywności energetycznej może być wykorzystany zależy w głównej mierze od polityk rządów, zwłaszcza w zakresie ustalania cen energii (wszystkie główne państwa kaspijskie subsydują przynajmniej jedną formę energii kopalnej), reform rynkowych i finansowania. W Scenariuszu Nowych Polityk, całkowity popyt regionu na energię pierwotną zwiększa się stopniowo w okresie objętym prognozą w średnim tempie 1,4% rocznie, a gaz ziemny pozostaje paliwem dominującym. Kazachstan i Turkmenistan doświadczają najszybszego tempa przyrostu zużycia energii, co odzwierciedla głównie ich szybsze tempo wzrostu gospodarczego.

Zobowiązania podjęte na szczycie w Kopenhadze są łącznie daleko mniej ambitne niż ostateczny cel

Łączny wymiar zobowiązań państw w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych ogłoszonych w ramach Porozumienia Kopenhaskiego jest niewystarczający aby wprowadzić świat na ścieżkę osiągnięcia nadrzędnego celu Porozumienia - ograniczenia wzrostu temperatury globalnej do 2°C. Jeśli państwa wdrożą te zobowiązania w sposób powściągliwy - tak jak zakładamy w Scenariuszu Nowych Polityk - rosnący popyt na paliwa kopalne nadal będzie powodował wzrost emisji CO₂ związanych ze zużyciem energii podczas okresu objętego prognozą. *Taki scenariusz niewątpliwie prawie by uniemożliwił osiągnięcie celu 2°C*, gdyż po 2020 r. wymagane cięcia emisji byłyby zbyt gwałtowne. W tym scenariuszu globalne emisje rosną przez cały okres objęty prognozą, jednak tempo wzrostu stopniowo spada. Emisje osiągają poziom nieco poniżej 34 gigaton (Gt) w 2020 r. i ponad 35 Gt w 2035 r. - 21% wzrost w porównaniu do poziomu 29 Gt w 2008 r. Państwa spoza OECD odpowiadają za cały przewidywany wzrost światowych emisji, a emisje w państwach OECD osiągają szczyt przed 2015 r., a następnie zaczynają spadać. Trendy te są zgodne ze scenariuszem stabilizacji koncentracji gazów cieplarnianych w atmosferze na poziomie ponad 650 ppm CO₂-eq, skutkując prawdopodobnym wzrostem temperatury o więcej niż 3,5 °C w dłuższym okresie.

Cel 2°C może być osiągnięty tylko poprzez energiczne wdrażanie zobowiązań w okresie do 2020 r. i dużo bardziej stanowcze działania po tym okresie. Według ekspertów ds. klimatu, aby mieć prawdopodobne szanse osiągnięcia celu 2°C, koncentracja gazów cieplarnianych musiałaby zostać ustabilizowana na poziomie nie wyższym niż 450 ppm CO₂-eq. Scenariusz 450 opisuje, w jaki sposób sektor energetyczny mógłby ewoluować, aby osiągnąć ten cel. Zakłada on wdrożenie środków pozwalających na realizację najbardziej ambitnych celów mieszczących się

w widetkach zobowiązani ogłoszonych w ramach Porozumienia Kopenhaskiego i szybsze niż zakładane w Scenariuszu Nowych Polityk wycofanie subsydiów do paliw kopalnych uzgodnione przez G-20. Te działania skutkują zdecydowanie szybszym spowalnianiem emisji CO₂ związanych ze zużyciem energii. W Scenariuszu 450 emisje osiągną szczyt 32 Gt tuż przed 2020 r., a następnie spadają do 22 Gt w 2035 r. Jedynie dziesięć środków redukcji emisji w pięciu regionach - w Stanach Zjednoczonych, Unii Europejskiej, Japonii, Chinach i Indiach - odpowiada za około połowę redukcji emisji w okresie objętym prognozą, wymaganych w tym scenariuszu w porównaniu ze Scenariuszem Polityk Bieżących. Podczas gdy dla krajów OECD, oraz w dłuższej perspektywie dla innych znaczących gospodarek, kwestią kluczową dla ograniczenia emisji w sektorach energetycznym i przemysłowym jest cena emisji dwutlenku węgla (ceny CO₂ w 2035 r. osiągną 90-120 USD za tonę), dla Bliskiego Wschodu, Rosji i poszczególnych części Azji zasadnicze znaczenie ma wycofanie subsydiowania paliw kopalnych. Udział sektora elektroenergetycznego w globalnych emisjach spada z 41% obecnie do 24% w 2035 r., stanowiąc o dekarbonizacji światowej gospodarki. Dla porównania, udział sektora transportowego wzrasta z 23% do 32% w związku z większymi kosztami szybkiego cięcia emisji niż w większości innych sektorów.

Cięcie emisji wystarczające do spełnienia celu 2°C wymagałoby daleko idącej transformacji światowego systemu energetycznego. W Scenariuszu 450 popyt na ropę naftową osiąga szczyt na poziomie 88 mb/d krótko przed 2020 r. - tylko 4 mb/d powyżej dzisiejszych wartości - a następnie spada do 81 mb/d w 2035 r. Mimo to wciąż pozostaje konieczność budowy nowych mocy produkcyjnych w wysokości 50 mb/d, aby skompensować spadek wydobycia z istniejących pól naftowych, ale wolumen ropy, który musi być znaleziony i wyprodukowany z nowych źródeł do 2035 r. stanowi tylko $\frac{2}{3}$ ilości wskazanych w Scenariuszu Nowych Polityk, pozwalając przemysłowi naftowemu na zarzucenie najbardziej kosztochłonnych i wrażliwych ekologicznie projektów poszukiwawczych. Popyt na węgiel osiąga szczyt przed 2020 r. powracając do wartości z 2003 r. przed 2035 r. Pośród paliw kopalnych najmniej dotknięty jest popyt na gaz ziemny, jednak i tutaj widzimy szczyt przed końcem lat 20. XXI w. OZE i energia jądrowa w sposób największy zmieniają bilans energetyczny, podwajając swój obecny udział do 38% w 2035 r. Udział energii jądrowej w całkowitej produkcji rośnie o około 50% ponad dzisiejszy poziom. Wytwarzanie energii elektrycznej oparte na OZE wzrasta najbardziej, osiągając ponad 45% światowej produkcji - dwuipółkrotnie więcej niż obecnie. Energia wiatrowa rośnie do prawie 13%, zaś łączny udział energii słonecznej z ogniw fotowoltaicznych (PV) i systemów wykorzystujących skoncentrowane promienie słoneczne (CSP) osiąga ponad 6%. Technologia wychwytywania i magazynowania CO₂ odgrywa znaczącą rolę w redukcji emisji sektora elektroenergetycznego: w 2035 r. produkcja energii elektrycznej z instalacji węglowych wyposażonych w CCS przekracza tę z elektrowni bez tej technologii oraz stanowi $\frac{3}{4}$ całkowitej produkcji ze wszystkich instalacji wyposażonych w CCS. Biopaliwa i zaawansowane technologicznie pojazdy także odgrywają dużo większą rolę niż w Scenariuszu Nowych Polityk. W 2035 r. około 70% światowej sprzedaży samochodów osobowych stanowią pojazdy zaawansowane (hybrydowe, hybrydowe typu *plug-in* i elektryczne). Globalne bezpieczeństwo energetyczne jest wzmocnione poprzez większą różnorodność bilansu energetycznego.

Porażka w Kopenhadze kosztuje nas co najmniej 1 bilion USD...

Nawet gdyby zobowiązania ogłoszone w ramach Porozumienia Kopenhaskiego zostały w pełni wdrożone, redukcje emisji, które byłyby konieczne po 2020 r. kosztowałyby więcej niż gdyby podjęto wcześniej bardziej ambitne cele. Redukcje emisji, które te zobowiązania przyniosłyby do 2020 r. są takie, że dużo większe redukcje będą niezbędne po tym czasie, aby wejść na ścieżkę realizacji celu 2°C. W Scenariuszu 450 WEO-2010 dodatkowe wydatki na technologie niskoemisyjne (inwestycje przedsiębiorstw i wydatki konsumenckie) wynoszą o 18 bilionów USD (w wartościach dolara z 2009 r.) więcej niż w Scenariuszu Polityk Bieżących w okresie 2010-2035; oraz około 13,5 biliona USD więcej niż w Scenariuszu Nowych Polityk. Do 2030 r. dodatkowe wydatki w porównaniu ze Scenariuszem Polityk Bieżących wynoszą 11,6 biliona USD - około 1 bilion USD więcej niż szacowaliśmy w ubiegłym roku. Co więcej, światowe PKB będzie zredukowane w 2030 r. o 1,9% w porównaniu do szesnastolatniego założenia na poziomie 0,9%. Te różnice tłumaczy fakt konieczności głębszych i szybszych cięć emisji po 2020 r., co spowodowane jest wolniejszym tempem zmian podaży i zużycia energii we wcześniejszym okresie.

... jednak osiągnięcie celu kopenhaskiego jest wciąż (prawie) osiągalne

Skromny wymiar obietnic w zakresie cięcia emisji gazów cieplarnianych w ramach Porozumienia Kopenhaskiego niewątpliwie spowodował, iż rzeczywiste osiągnięcie celu 2°C jest mniej prawdopodobne. Osiągnięcie tego celu wymagałoby niesłychanego przełomu w zakresie polityk rządowych na całym świecie. Wskaźnikiem, jak ogromnego wysiłku potrzeba, jest stopień spadku intensywności emisji - ilość CO₂ wyemitowanego na 1 dolar PKB - wymagany w Scenariuszu 450. Intensywność musiałaby spaść w latach 2008-2020 dwukrotnie bardziej niż w latach 1990-2008; a w latach 2020-2035 niemalże czterokrotnie. Dzisiejsze technologie pozwalają co prawda na taką zmianę, ale taki stopień transformacji technologicznej byłby bezprecedensowy. Istnieją także istotne wątpliwości co do wdrożenia zobowiązań na 2020 r., gdyż wiele z nich jest niejednoznacznych i może być interpretowanych w dużo mniej ambitny sposób niż założony w Scenariuszu 450. Dla przykładu, wiele państw zaproponowało widełki redukcji emisji lub ustanowiły cele bazując na wskaźnikach energochłonności albo intensywności emisji i/lub przyjmując za podstawę prognozy PKB, których wartości różnią się od naszych przewidywań. Ogólnie rzecz ujmując, szacujemy, że niepewność związana z tymi czynnikami można porównać do 3,9 Gt emisji CO₂ związanych ze zużyciem energii w 2020 r. lub około 12% przewidywanych emisji w Scenariuszu 450. Jest niezwykle ważne, aby te zobowiązania były interpretowane w sposób jak najbardziej wymagający i aby dużo bardziej kategoryczne zobowiązania zostały podjęte i wdrożone po 2020 r. o ile nie wcześniej. W innym razie cel 2°C najprawdopodobniej na dobre znajdzie się poza zasięgiem.

Pozbycie się subsydiów do paliw kopalnych jest rozwiązaniem potrójnie korzystnym

Eliminacja subsydiów do paliw kopalnych podniósłaby bezpieczeństwo energetyczne, obniżyłaby emisję gazów cieplarnianych i zanieczyszczenie

powietrza oraz przyniosłaby korzyści gospodarcze. Subsydia do paliw kopalnych pozostają powszechne w wielu państwach. Skutkują one nieefektywną ekonomicznie alokacją zasobów i wypaczeniem rynku, często także nie spełniają zamierzonego celu. Subsydia, które sztucznie zaniżają ceny energii, zachęcają do marnotrawnej konsumpcji, podnoszą ryzyko wahań cen poprzez zacieranie sygnałów rynkowych, motywują do podrabiania i przemytu paliw oraz osłabiają konkurencyjność OZE i bardziej efektywnych technologii energetycznych. Dla państw importerów subsydia często wiążą się ze znaczącym ciężarem fiskalnym dla budżetu państwa. Dla państw producentów z kolei przyspieszają wyczerpanie zasobów i mogą przez to obniżyć dochody z eksportu w długim okresie. Subsydia do konsumpcji paliw kopalnych wyniosły w 2009 r. 312 mld USD, z czego olbrzymia większość w państwach spoza OECD. Poziom roczny fluktuuje znacząco w zależności od zmian międzynarodowych cen energii, wewnętrznej polityki cenowej i popytu: subsydia wyniosły 558 mld USD w 2008 r. Tylko nieznaczna część tych subsydiów trafia do ludzi ubogich. Rodzi się obecnie znaczący trend światowy wywierający presję na zniesienie subsydiowania paliw kopalnych. We wrześniu 2009 r. liderzy G-20 zobowiązali się do wycofania i racjonalizacji nieefektywnych subsydiów do paliw kopalnych, a postanowienie to zostało przyjęte także przez liderów APEC w listopadzie 2009 r. Wiele państw wprowadza obecnie reformy, ale głębokie przeszkody natury gospodarczej, politycznej i społecznej będą musiały być pokonane w celu uzyskania trwałych rozwiązań.

Reformowanie nieefektywnego subsydiowania energii miałoby dramatyczny wpływ na równowagę popytu i podaży na światowych rynkach energetycznych. Szacujemy, że całkowite zniesienie subsydiowania konsumpcji paliw kopalnych do 2020 r. - ambitny cel sam w sobie - zmniejszyłoby światowy popyt na energię pierwotną o 5%, w porównaniu z sytuacją kiedy subsydia pozostaną na niezmiennym poziomie. Równa się to obecnej konsumpcji Japonii, Korei i Nowej Zelandii łącznie. Sam popyt na ropę naftową spadłby o 4,7 mb/d do 2020 r., co równa się około ¼ obecnego zużycia USA. Wycofanie subsydiowania konsumpcji paliw kopalnych mogłoby stanowić integralny element walki ze zmianami klimatu: ich zupełne zniesienie obniżyłoby emisje CO₂ o 5,8% (2 Gt) do 2020 r.

Ubóstwo energetyczne w państwach rozwijających się wzywa do pilnych działań

Pomimo rosnącego zużycia energii na całym świecie, wiele biednych gospodarstw domowych w państwach rozwijających się nie ma dostępu do nowoczesnych usług energetycznych. Liczby są uderzające: szacujemy, że 1,4 mld ludzi - ponad 20% światowej populacji - nie ma dostępu do energii elektrycznej a 2,7 mld ludzi - jakieś 40% populacji świata - jest zmuszona polegać na tradycyjnym korzystaniu z biomasy do przygotowywania posiłków. Co gorsze, nasze przewidywania wskazują, że ten problem będzie się utrzymywał w dłuższym okresie: w Scenariuszu Nowych Polityk 1,2 mld osób wciąż nie ma dostępu do elektryczności w 2030 r. (data proponowanego celu powszechnego dostępu do nowoczesnych usług energetycznych), z czego 87% żyje na terenach wiejskich. Większość tych ludzi będzie mieszkać w Afryce Subsaharyjskiej, Indiach i innych rozwijających się krajach Azji (pomijając Chiny). W tym samym

scenariuszu liczba osób polegających na tradycyjnym korzystaniu z biomasy do przygotowywania posiłków wzrasta do 2,8 mld w 2030 r., a 82% z nich żyje na terenach wiejskich.

Nadanie priorytetu dostępowi do nowoczesnych usług energetycznych może przyspieszyć rozwój społeczny i gospodarczy. Przyjęty przez ONZ Milenijny Cel Rozwoju w zakresie eliminacji skrajnego ubóstwa i głodu do 2015 r. nie zostanie osiągnięty o ile nie dokona się znaczący postęp w dostępie do energii. Aby osiągnąć cel należy zapewnić energię elektryczną dodatkowym 395 mln osób a dodatkowemu miliardowi osób zapewnić warunki do przygotowywania posiłków bez emisji substancji szkodliwych dla zdrowia. Aby osiągnąć dalece bardziej ambitny cel zapewnienia powszechnego dostępu do nowoczesnych usług energetycznych do 2030 r., konieczne byłoby wydatkowanie dodatkowych 36 mld USD rocznie. Jest to mniej niż 3% światowych inwestycji w infrastrukturę dostaw energii przewidywanych w Scenariuszu Nowych Polityk do 2030 r. Skutek w postaci wzrostu popytu na energię i emisji CO₂ byłby bardzo nieznaczny: w 2030 r. globalny popyt na energię byłby wyższy mniej niż o 1% a emisje CO₂ ledwie o 0,8% wyższe w porównaniu ze Scenariuszem Nowych Polityk. Aby zbliżyć się do osiągnięcia któregośkolwiek z tych celów, społeczność międzynarodowa musi uznać, że prognozowana sytuacja jest nie do zaakceptowania, podjąć zobowiązanie do przeprowadzenia niezbędnych zmian i ustanowić cele oraz wskaźniki w celu monitorowania postępu. Indeks Rozwoju Energetycznego przedstawiony w tej edycji *World Energy Outlook* mógłby służyć jako baza dla ustanowienia celów i prowadzenia monitoringu. Niezbędne są także nowe ramy finansowe, instytucjonalne i technologiczne podobnie jak tworzenie potencjału na poziomie lokalnym i regionalnym. Słowa nie wystarczą - już teraz potrzeba realnego działania. Możemy i musimy w końcu to osiągnąć.

Obecny dokument był oryginalnie opublikowany przez MAE w języku angielskim.
Pomimo iż ten tekst został przetłumaczony możliwie najdokładniej dzięki
współpracy z Ministerstwem Gospodarki Rzeczypospolitej Polskiej, mogą istnieć
drobne różnice w przekładzie.

© OECD/IEA, 2010

No reproduction, copy, transmission or translation of this publication
may be made without written permission.

Applications should be sent to: International Energy Agency (IEA)
Head of Communication and Information Office, 9 rue de la Fédération, 75739 Paris Cedex 15, France.

Cover design: IEA. Photo credit: © Maciej Frolow, Brand X Pictures.



International
Energy Agency

Online bookshop

Buy IEA publications
online:

www.iea.org/books

PDF versions available
at 20% discount

Books published before January 2009
- except statistics publications -
are freely available in pdf

International Energy Agency • 9 rue de la Fédération • 75739 Paris Cedex 15, France

iea

Tel: +33 (0)1 40 57 66 90

E-mail:
books@iea.org