

## Streszczenie

**Streszczenie zawiera tylko wybrane fragmenty „Raportu RWE o światowym rynku energii 2005”. W przypadku posługiwania się danymi i informacjami zawartymi w Raporcie, prosimy o korzystanie z całego raportu.**

**Raport dostępny jest na <http://www.stoen.pl/index.php?id=526>**

### **Raport RWE o światowym rynku energii – czynniki decydujące o cenach energii**

*Po raz pierwszy w polskiej wersji*

Przygotowywany rokrocznie Raport RWE o światowym rynku energii stanowi istotny wkład spółki RWE AG w społeczną dyskusję nad ważnymi kwestiami gospodarki energetycznej. Podstawą raportu jest usystematyzowanie międzynarodowych statystyk energetycznych.

Ceny energii powstające na rynku to najlepsza podstawa do zachęcenia inwestorów do lokowania kapitału w takie dziedziny, jak poszukiwanie i eksploatacja źródeł energii, czy budowa i modernizacja elektrowni. Rynek jest najlepszą platformą dla zrównoważonego gospodarowania energią, ale tylko wtedy, gdy można zaproponować rozsądne ceny i atrakcyjne zyski z zainwestowanego kapitału, a inwestorzy są gotowi do zasilania rynku energetycznego swymi pieniędzmi.

Jeśli chcemy dojść w Europie do niższych bądź też długoterminowo stabilnych cen energii elektrycznej, konieczne jest:

- zapewnienie równowagi między wymogami bezpieczeństwa zasilania, efektywnością ekonomiczną oraz kwestiami ochrony środowiska,
- zapewnienie bezpiecznych podstaw kalkulowania dla planowanych miliardowych inwestycji w instalacje wydobywcze, elektrownie i sieci,
- powstrzymanie dalszego obciążania cen energii przez podatki i inne opłaty publiczne.

Decyzje dotyczące tego jak powinna wyglądać właściwa struktura paliwowa w przyszłości, muszą być podejmowane niezależnie od aktualnej sytuacji politycznej. Polityka energetyczna musi opierać się na racjonalnej dyskusji, u podstaw której leżą aspekty techniczne, a nie partykularna ideologia. Tylko wtedy, gdy wszyscy zainteresowani to rozumieją, będziemy mogli stworzyć odpowiednie warunki, które również w przyszłości będą w stanie zapewnić bezpieczne, konkurencyjne i ekologiczne zaopatrzenie w energię.

Czy konkurencja wywołana liberalizacją rynku energetycznego w Europie doprowadzi do spadku cen energii zarówno dla gospodarstw domowych, drobnych przedsiębiorców jak i dla klientów przemysłowych? Czy konkurencja oznacza automatyczny spadek cen? Ile faktycznie kosztuje zapewnienie nieprzerwanego zaopatrzenia w energię w nowoczesnych gospodarkach narodowych? Raport RWE odpowiada między innymi na takie właśnie pytania.

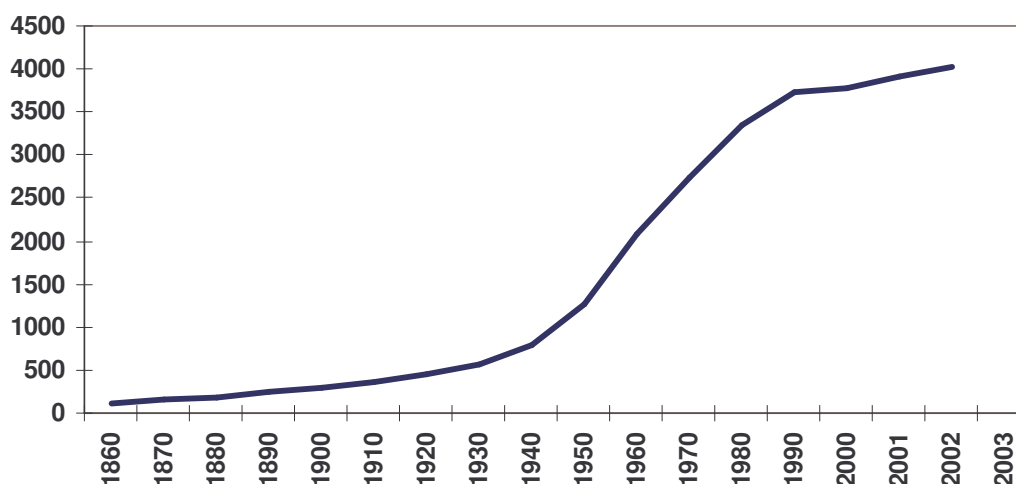
## Streszczenie

### Potrzeby energetyczne świata

Od początków procesu industrializacji w XIX wieku stale rośnie światowe zapotrzebowanie na energię. Szczególnie wyraźny wzrost zużycia odnotowano w uprzemysłowionych państwach zachodnich, przede wszystkim w wyniku rozkwitu gospodarczego po drugiej wojnie światowej.

Do lat 40. XX wieku długoterminowa stopa wzrostu światowego zużycia energii wynosiła około 2% rocznie. W latach 50. i 60. wzrosła średnio do około 5% rocznie. Także obecnie utrzymuje się wzrost światowego zużycia energii pierwotnej, jednak wyraźnie po skokach ceny ropy naftowej w latach 70. i 80., stopy wzrostu zmalały i ponownie zbliżyły się do poziomu 2% rocznie. W latach 90., okres słabego rozwoju gospodarczego państw uprzemysłowionych odnotowany na początku dekady oraz kryzys azjatycki u jej schyłku spowodowały szczególnie powolny przyrost światowego zużycia energii pierwotnej. W ostatnich latach znacząca poprawa koniunktury gospodarczej krajów azjatyckich wpłynęła na zwiększenie światowego zużycia pierwotnych nośników energii przybliżając się do wartości 2% rocznie, czasami nawet poziom ten przekraczając.

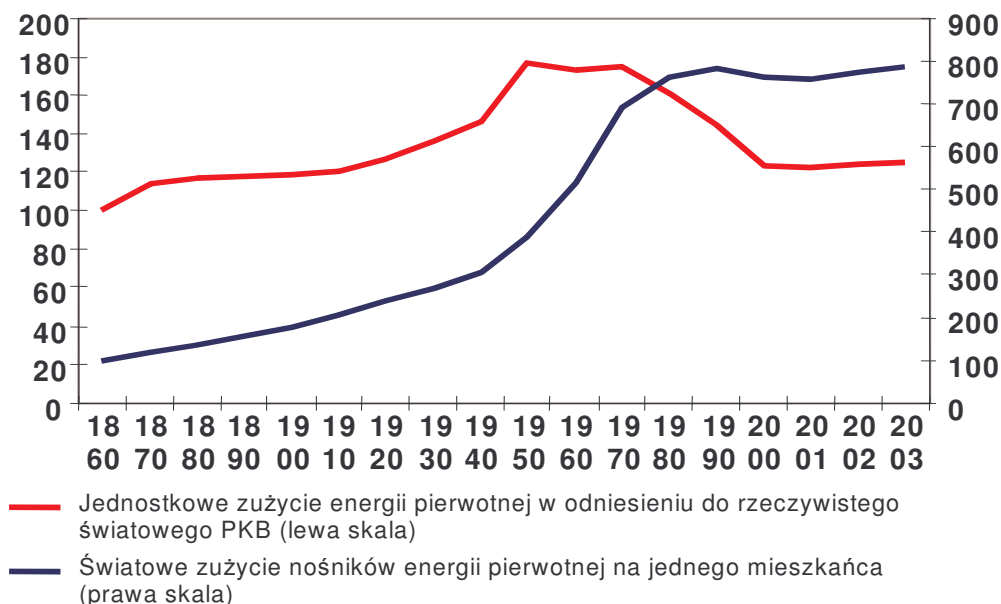
*Ilustracja: Światowe zużycie energii pierwotnej w ujęciu długoterminowym*



*Źródło: OECD Development Centre, BP oraz obliczenia RWE*

## Streszczenie

Ilustracja: Długoterminowy rozwój jednostkowego światowego zużycia energii pierwotnej (1860 = 100, 1860 - 1960: trend)



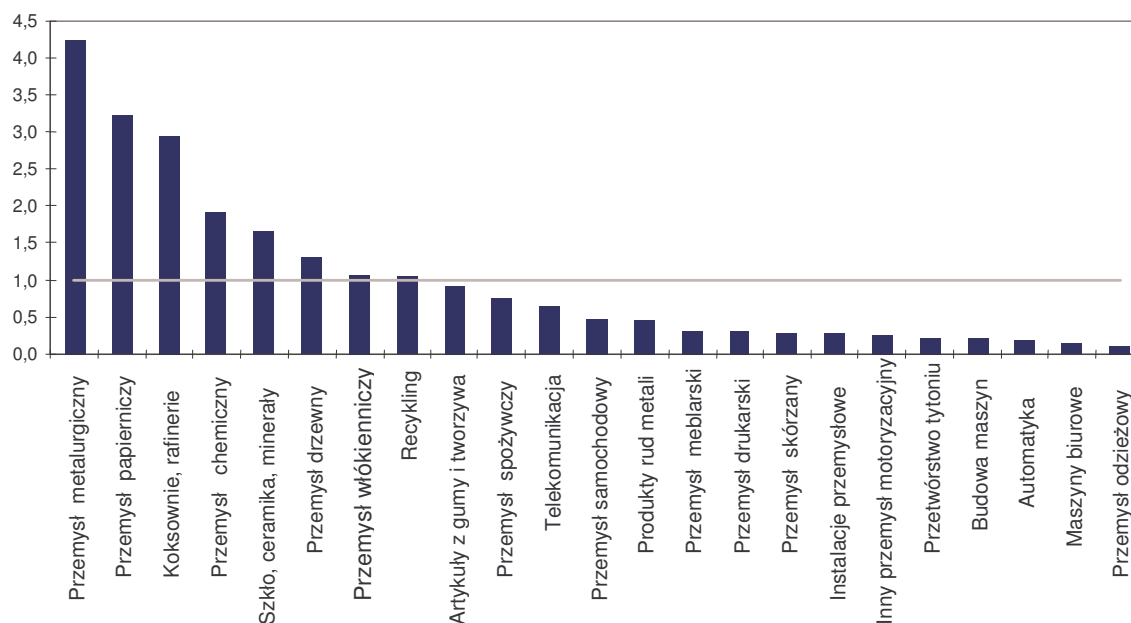
Źródło: RWE

W większości krajów uprzemysłowionych popyt na energię rośnie coraz wolniej, w niektórych zaś, jak na przykład w Niemczech, uległ on nawet wyhamowaniu. Ta wyraźnie zaznaczająca się tendencja „nasylenia” ma kilka różnych przyczyn. Przyrost liczby ludności w wielu krajach jest coraz niższy. Takie potrzeby życiowe, jak przemieszczanie się, czy ciepło do ogrzewania pomieszczeń mieszkalnych, które wymagają zużycia stosunkowo dużych ilości energii, są w dużej części zaspokojone. Postęp techniczny wpływa na poprawę efektywności wykorzystywania energii. Tracą na znaczeniu energochłonne gałęzie przemysłu surowcowego, na korzyść mniej energochłonnych branż usługowych. Zwykle wzrost kosztów produkcji powoduje również wysokie obciążenia fiskalne oraz szczególne wymogi w zakresie ochrony środowiska.

W tych warunkach maleje energochłonność gospodarki, a zużycie energii na jednego mieszkańca utrzymuje się na stałym poziomie lub nieznacznie maleje. W wielu krajach uprzemysłowionych wzrost gospodarczy w dużej mierze nie jest już związany z większym zużyciem energii.

## Streszczenie

Ilustracja: Względna energochłonność branż przemysłu wytwórczego na przykładzie Niemiec



Źródło: Federalny Urząd Statystyczny, obliczenia RWE

Dla państw, stojących u progu uprzemysłowienia, charakterystyczny jest wzrost zapotrzebowania na komercyjne nośniki energii. W niektórych fazach rozwoju gospodarki zapotrzebowanie na energię rośnie szybciej niż jej wydajność, co powoduje wzrost energochłonności oraz skutkuje większym zużyciem energii na jednego mieszkańca.

Powodem takiej sytuacji jest to, iż w krajach stojących u progu rozwoju przemysłowego najpierw muszą zostać stworzone podstawy industrializacji. Oprócz tego istotny jest także fakt, że warunki produkcji w krajach stojących u progu rozwoju przemysłowego różnią się od warunków występujących w „klasycznych” krajach uprzemysłowionych.

Zwykle dostęp do czynnika produkcji, jakim jest kapitał jest tu szczególnie ograniczony w porównaniu z innym czynnikiem produkcji, jakim jest praca. Ze względu na niedobór kapitału w procesach przemysłowych, zwykle nie stosuje się technologii dostępnych na światowym rynku. To także przyczynia się do wzrostu zużycia energii. Ponadto energia w krajach progowych często nie jest tak droga, jak w krajach uprzemysłowionych, gdyż jest w wielu przypadkach subwencjonowana przez państwo.

W przyszłości należy oczekiwać, że w dzisiejszych „krajach stojących u progu rozwoju przemysłowego” również dojdzie do rozdziału między wzrostem gospodarczym a zużyciem energii. W wielu krajach zachodnich, które rozpoczęły proces industrializacji w połowie XIX wieku, można było zaobserwować to zjawisko dopiero w latach 70. i 80. XX wieku, czyli po upływie 100–150 lat. Obecnie w krajach stojących u progu rozwoju przemysłowego rozdział zależności pomiędzy wzrostem gospodarczym i zużyciem energii powinien dokonywać się znacznie szybciej. W przypadku gospodarek takich krajów jak Chiny czy Indie należy oczekiwać, że już pod koniec roku 2020 osiągną one poziom rozwoju gospodarczego, wystarczający do rozdziału opisanego wyżej sprzężenia.

## Streszczenie

W długiej perspektywie energochłonność gospodarki będzie więc dalej spadać. W tym kontekście trzeba jednak pamiętać, że określona ilość produkcji może zostać wytworzona za pomocą rozmaitych technologii, różniących się również energochłonnością. Z czysto ekonomicznego punktu widzenia wybiera się technologię tańszą, przy czym decyzja o wyborze zależy od względnych cen środków produkcji: gdy energia jest bardzo tania, wybierane są raczej technologie bardziej energochłonne.

Generalnie można stwierdzić, że wraz z rosnącym poziomem rozwoju gospodarczego i technicznego efektywność wykorzystania energii długoterminowo na całym świecie będzie dalej się poprawiać. Procesy dostosowawcze zmierzające w kierunku optymalizacji zużycia energii w krajach przemysłowych oraz w „krajach progowych” wywoływane będą przede wszystkim zmianami cen nośników energii pierwotnej, w szczególności tych, które znajdują się w obrocie handlowym na rynkach światowych.

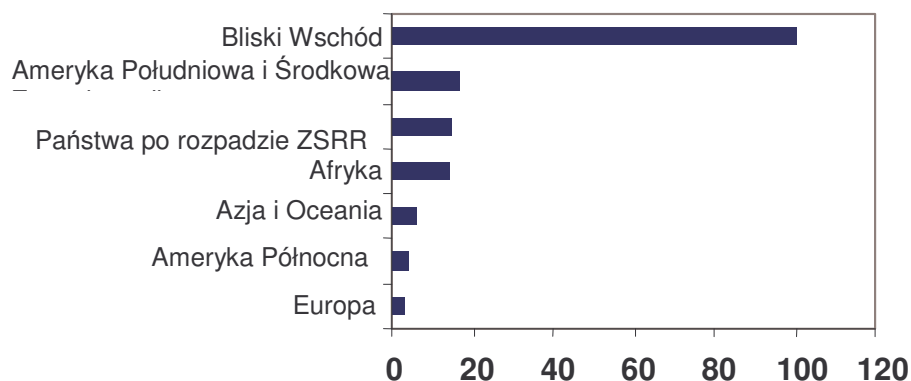
### Nośniki energii

Z rozwojem nowoczesnych struktur gospodarczych i przemysłowych ściśle związane jest przechodzenie głównie na komercyjne nośniki energii pierwotnej (węgiel, olej, gaz lub uran). Jednak w postaci, w jakiej nośniki energii pierwotnej są pozyskiwane w naturze, nie nadają się one zwykle do „końcowego wykorzystania”. Należy je najpierw przetworzyć na nośniki energii wtórnej, które są lepiej dostosowane do dalszego wykorzystania. Paliwa opałowe służą do wytwarzania ciepła do ogrzewania pomieszczeń oraz ciepła technologicznego w kotłach grzejnych i piecach przemysłowych, zaś paliwa napędowe służą do wytwarzania mocy w silnikach. Szczególną rolę odgrywa przy tym elektryczność i ciepło.

W XIX i na początku XX wieku najważniejszymi nośnikami energii wtórnej były paliwa stałe (przede wszystkim węgiel i koks naftowy). Obecnie, przynajmniej w krajach uprzemysłowionych, odgrywają one istotną rolę już tylko w niektórych procesach wielkoprzemysłowych, np. przy wytwarzaniu surowki w hutnictwie, czy cementu. **Węgiel utrzymał swą pozycję – jest najważniejszym źródłem w procesie wytwarzania energii elektrycznej.**

W XX wieku dużego znaczenia nabrały paliwa płynne wytwarzane na bazie ropy naftowej (benzyna, olej napędowy, kerozyna itd.). Są one ważne przede wszystkim dla sektora transportowego. Ich wykorzystaniu sprzyja wysoka gęstość energii oraz dogodna forma przechowywania w zbiornikach. Na rynku grzewczym paliwa płynne (lekki i ciężki olej opałowy) silnie konkurowały z gazem, innymi paliwami płynnymi (ropa naftowa), a także z energią elektryczną.

*Ilustracja: Światowe rezerwy ropy, 2004 (miliardy ton)*



Źródło: BGR

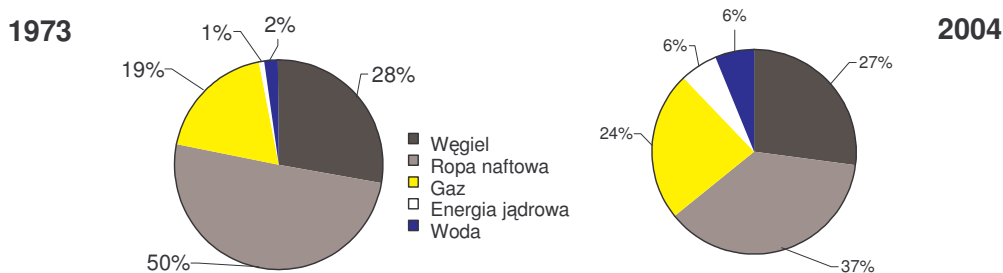
## Streszczenie

Paliwa gazowe mogą być stosowane tylko w przypadku istnienia odpowiedniej infrastruktury, z reguły jest to sieć gazu ziemnego. Tam gdzie występuje sieć, gaz jest na rynku grzewczym mocnym konkurentem w stosunku do oleju opałowego i niejednokrotnie „wyparł go” już z wielu zastosowań. W stosunku do innych paliw gaz ziemny ma tę zaletę, że nie potrzebuje specjalnych magazynów w miejscu zużycia, a przy spalaniu powoduje mniej szkodliwych emisji.

**Udział kopalnych nośników energii: węgla, ropy naftowej i gazu ziemnego w całkowitym zużyciu energii pierwotnej na świecie wynosi dzisiaj od 80% do 90%, przy czym dokładne dane różnią się w zależności od definicji i metod obliczania. Pozostałe udziały mają: energia jądrowa, energia wodna oraz przeważająca w krajach rozwijających się „niekomercyjna biomasa”.**

W większości regionów ropa naftowa jest najważniejszym nośnikiem energii. W Chinach i Południowej Azji rolę tę pełni węgiel, zaś w krajach powstałych po rozpadzie ZSRR głównym nośnikiem energii jest gaz ziemny. Oprócz tego, niektóre mniejsze kraje ze względu na szczególne warunki naturalne odbiegają całkowicie od standardowej struktury paliwowej na świecie. Na przykład Norwegia, której źródłem energii numer jeden jest siła wodna, lub Islandia, która znaczną część zapotrzebowania na energię pokrywa z energii geotermicznej.

*Ilustracja: Zmiana w światowym mieszkaniu nośników energii pierwotnej, 1973 i 2004 (w %)*



Źródło: BP

Rosnące potrzeby energetyczne ludzkości generalnie mogą zostać zaspokojone z dwóch źródeł: z energetycznie użytecznych surowców skorupy ziemskiej oraz z odnawialnych źródeł energii. Kopalne nośniki energii są surowcami, które ulegną wyczerpaniu, dlatego swej istotnej roli w światowym zaopatrzeniu w energię nie będą odgrywać nieskończenie długo. Źródła odnawialne natomiast wydają się być w stanie trwale rozwiązać problemy związane z zaopatrzeniem świata w energię. Obecnie ich zagospodarowanie jest jednak połączone z wysokimi kosztami i brak jest zadowalających rozwiązań technicznych w tym zakresie.

### Kopalne nośniki energii

#### Węgiel

Od początków industrializacji i jeszcze przez długi okres XX wieku węgiel był najważniejszym nośnikiem energii pierwotnej użytkowanym komercyjnie. Później sukcesywnie był wypierany

## Streszczenie

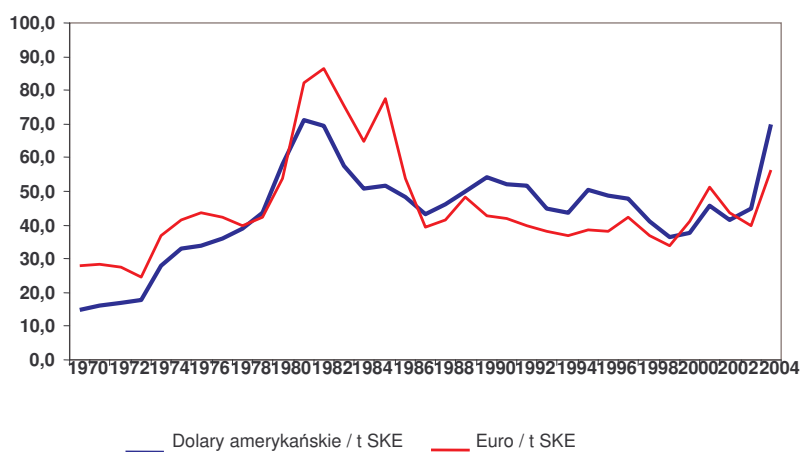
z wielu zastosowań przez ropę naftową oraz gaz ziemny. W produkcji energii elektrycznej oraz cementu i żelaza, gdzie służy jako nośnik energii i reduktor, węgiel utrzymał swą pozycję. Jego udział w światowym zużyciu energii pierwotnej wynosi dziś ponad 25%. Węgiel jest kopalnym nośnikiem energii o największych rezerwach. Szersze jego zastosowanie jest jednak ograniczone z uwagi na wysokie wymagania w zakresie ochrony środowiska.

Zasoby węgla są wciąż znaczne. W roku 2004 na całym świecie istniały udokumentowane rezerwy w wysokości 990 miliardów ton. 36% przypadało z tego na obszar Azji i Oceanii, 29% na kraje Ameryki Północnej oraz 21% na Federację Rosyjską i pozostałe kraje powstałe po rozpadzie ZSRR. W odniesieniu do aktualnego wydobycia wskaźnik statystycznej wystarczalności zasobów węgla kamiennego wynosi 168 lat, zaś węgla brunatnego ponad 227 lat.

Ze względu na wielkość zasobów, węgiel mógłby w bieżącym stuleciu ponownie odegrać dominującą rolę w pokrywaniu zapotrzebowania na energię na świecie. Z różnych jednak powodów jest to raczej mało prawdopodobne. Teoretycznie węgiel byłby w stanie odzyskać już utracone obszary zastosowania, bowiem płynne paliwa opałowe i silnikowe, które pokrywają około 37% światowego zapotrzebowania na energię, mogą być wytwarzane z węgla. Technologie do tego celu są już dostępne i wypróbowane jednak bardzo drogie i połączone z wysokimi stratami energii. Prawdopodobnie przez kolejnych dwadzieścia lat niewiele zmieni się w tym zakresie. Technologie te pozostają jednak w bardzo długiej perspektywie pewną alternatywą dla światowego zaopatrzenia w energię.

W obrocie międzynarodowym znajduje się prawie wyłącznie energetyczny węgiel kamienny o średnich i wysokich wartościach opałowych. W roku 2004 udział handlu węglem kamiennym drogą morską w odniesieniu do światowego wydobycia wynosił około 16%, z tendencją rosnącą długoterminowo. Należy oczekiwać, że w roku 2020 już ponad 20% światowego wydobycia węgla znajdzie się w międzynarodowym obrocie handlowym. Światowy handel węglem energetycznym będzie rósł szybciej niż jego wydobycie i zużycie.

Grafika: Rozwój cen węgla energetycznego na światowym rynku



Źródło: Komisja Europejska. Import UE z krajów spoza UE, średnie ceny CIF

## Streszczenie

Światowy rynek węgla jest wolnym rynkiem surowcowym, na który, w porównaniu z ropą naftową lub gazem ziemnym, polityka lub kartele praktycznie nie mają wpływu. Długoterminowy trend cenowy na poszczególnych rynkach regionalnych określają więc krańcowe koszty pozyskiwania. W ostatnim dziesięcioleciu trend ten małał.

### Ropa naftowa

Ze względu na ciekły stan skupienia ropę naftową można łatwo i tanio wydobywać, transportować i magazynować. Poprzez przetwarzanie w rafineriach można ją bez dużych nakładów energii i kosztów rozłożyć na szereg produktów, dokładnie dostosowanych do określonych sposobów wykorzystania. Ropa naftowa oraz produkty naftowe posiadają wyższą „gęstość energii” (zawartość energii, w odniesieniu do objętości i ciężaru) niż wszystkie inne konkurencyjne nośniki energii. Sprawia to, iż jest ona wykorzystywana w szczególności w transporcie drogowym, komunikacji lotniczej i żegludze.

W ostatnich dziesięciu latach (1994–2004) przeciętny wzrost wydobycia wynosił ok. 1,8% rocznie. W średniej perspektywie należy oczekiwać, że światowe wydobycie ropy naftowej będzie zwiększać się w przedziale między 1 a 1,5% rocznie. Zgodnie z oceną amerykańskiej Energy Information Administration do stabilizacji światowego popytu na ropę naftową przyczynia się obecnie przede wszystkim mniejszy jej wzrost zużycia w Chinach i Stanach Zjednoczonych.

Grafika: Rozwój cen surowej ropy naftowej, 1970 - 2005 (w USD za baryłkę)



Źródło: IPE

Zgodnie z oceną Centre for Global Energy Studies, długoterminowe koszty krańcowe wydobycia ropy naftowej poza krajami OPEC mieszczą się w przedziale między 6 a 15 dolarów amerykańskich za baryłkę. Koniecznością staje się więc eksploatacja coraz mniejszych złóż, położonych w mniej korzystnych warunkach geologicznych i geograficznych. Wywołany tym faktem efekt podbijania ceny jest kompensowany przez zyski produktywności spowodowane głównie innowacjami technicznymi. Ze względu na opisane wyżej czynniki oddziałujące na

## Streszczenie

międzynarodowy rynek ropy naftowej w średniej perspektywie czasowej, należy liczyć się z wahaniami oraz znacznie wyższym poziomem ceny ropy naftowej, niż wynikałoby to z szacunkowych kosztów końcowych wydobycia.

### Gaz ziemny

Gaz ziemny jest kopalnym nośnikiem energii charakteryzującym się największym wzrostem zużycia. Lepsza dostępność dzięki rozbudowie infrastruktury wpłynęła w ubiegłym dziesięcioleciu na niskie ceny w Europie i Ameryce Północnej. Z kolei wysoka efektywność większości zastosowań gazu w porównaniu z węglem i produktami naftowymi oraz niższe koszty związane z koniecznością przestrzegania standardów ochrony środowiska, poprawiły konkurencyjność gazu ziemnego. Większość prognoz zakłada, że gaz ziemny będzie dalej umacniał swą pozycję również średnioterminowo.

**IEA oczekuje dalszego wzrostu światowego zużycia gazu o średnio 3% rocznie do roku 2010.** Nastąpi to głównie poprzez pozyskanie nowych rynków regionalnych, przede wszystkim w krajach stojących u progu rozwoju przemysłowego, oraz poprzez stosowanie gazu ziemnego w elektrowniach. Natomiast w krajach o bardziej rozwiniętej gospodarce gazowej, na przykład w Niemczech, dalszy wzrost zużycia będzie raczej umiarkowany. Lecz również tu zwiększone wykorzystywanie gazu ziemnego w produkcji energii elektrycznej może w przyszłości doprowadzić do wzrostu zużycia.

W Europie oczekuje się wzrostu popytu na gaz ziemny wykorzystywanego przede wszystkim w wytwarzaniu energii elektrycznej i ciepła. Wykorzystanie gazu ziemnego w sektorze transportowym, w szczególności w komunikacji samochodowej, nie jest duże, lecz sukcesywnie zwiększa się liczba instalacji montowanych także w samochodach osobowych. Zapasy gazu ziemnego występują w dużych ilościach. Rezerwy i zasoby są jednak rozłożone wyjątkowo nierównomiernie w stosunku do poszczególnych regionów: trzy kraje o największych zapasach gazu – Rosja, Iran i Katar – posiadają łącznie 56% pozostałego ogólnego potencjału gazu ziemnego. Kurczą się natomiast rezerwy gazu w „klasycznych” obszarach wydobycia, bliższych odbiorcom, jak holenderskie i brytyjskie Morze Północne czy USA. Następstwem tego w najbliższych latach będzie uzależnienie wielu krajów wykorzystujących gaz od importu.

Ze względu na wyższe w stosunku do węgla i ropy naftowej jednostkowe ceny transportu, trudno dziś mówić o istnieniu zintegrowanego światowego rynku gazu ziemnego. Można raczej rozróżnić cztery duże regiony rynku, które obecnie są ze sobą luźno powiązane (Ameryka Północna, Ameryka Południowa, Europa, Azja Wschodnia/Australia).

W przyszłości „izolacja” pomiędzy rynkami regionalnymi będzie się zmniejszać. Przyczyni się do tego budowa nowych międzynarodowych sieci przesyłowych. Jest to spowodowane przede wszystkim znaczną obniżką kosztów transportu gazu, dzięki postępowi technicznemu w tej dziedzinie. Dotyczy to przede wszystkim transportu gazu ziemnego w postaci skroplonej (LNG) przy użyciu tankowców.

### Energia jądrowa

17% wytwarzanej na świecie energii elektrycznej pochodzi z elektrowni jądrowych. Zgodnie z wybraną metodyką, udział w zużyciu energii pierwotnej wynosi około 7%. Tym samym energia jądrowa jest jednym z najważniejszych filarów światowego zaopatrzenia w energię. W niektórych krajach, jak na przykład we Francji lub Belgii energia jądrowa jest najważniejszym źródłem produkcji energii elektrycznej. Ilościowo najwięcej energii elektrycznej produkowanej z energii jądrowej jest w USA – 800 TWh, co odpowiada ponad 20% produkcji całkowitej energii elektrycznej w tym kraju.

Wykorzystanie energii jądrowej zwiększyło się w ostatnich latach, aczkolwiek tempo wzrostu jest już znacznie wolniejsze niż w przeszłości. W wyniku podjętych w niektórych krajach, jak na przykład w Niemczech, Holandii i Szwecji decyzji politycznych odchodzi się od wytwarzania tego rodzaju energii, a jej znaczenie w przyszłości będzie tam spadać. Natomiast w krajach, takich jak

## Streszczenie

Rosja, Chiny, Japonia i Korea Południowa, istnieją plany dotyczące dalszej rozbudowy źródeł energii jądrowej; w USA przedłuża się wiele licencji eksploatacyjnych.

Generalnie można stwierdzić, że istnieje duży potencjał do dalszej rozbudowy energetyki jądrowej, pomimo iż bazuje ona również na wykorzystywaniu ograniczonych surowców, a mianowicie uranu i toru.

Odkąd zaczęto inwestować w budowę nowych elektrowni atomowych w Finlandii i Francji, coraz częściej mówi się o „renesansie“ energii jądrowej. Wyraźnym sygnałem tego są również zapowiedzi rządu USA o finansowym wspieraniu operatorów, którzy składają wnioski na budowę nowych elektrowni jądrowych. Ma to pomóc branży energii jądrowej w wyjściu ze stagnacji, która pojawiła się w zachodnich krajach uprzemysłowionych. W ostatnich 10-20 latach nie uruchamiano praktycznie żadnej nowej elektrowni jądrowej. Ilość budowanych nowych elektrowni jądrowych jest dziś mniejsza niż na przykład w latach 1980-1990. Jest to spowodowane przede wszystkim tym, że w większości krajów europejskich programy budowy zainicjowane w latach 70., np. w Niemczech i Francji, zostały zrealizowane do lat 90.

Decyzje o modernizacji bądź rozbudowie i budowie nowych mocy wytwórczych muszą zostać podjęte w momencie, w którym pierwsze duże obiekty wybudowane w latach 70. o mocy elektrycznej ponad 1000 megawatów zostaną ostatecznie wycofane z użycia. Z tego względu, w Niemczech i Francji w latach 90. opracowano projekt Europejskiego Reaktora Wodno-Ciśnieniowego EPR. Latem 2004 roku przedsiębiorstwo EdF za zgodą rządu francuskiego podjęło decyzję o budowie reaktora EPR. Rozpoczęcie budowy zaplanowano na rok 2007. Rosnący popyt na energię elektryczną w Finlandii doprowadził również do decyzji o budowie nowej elektrowni atomowej. Budowę fińskiego reaktora EPR rozpoczęto na początku 2005 roku, a termin uruchomienia wyznaczono do roku 2009. Motywem podjęcia tej decyzji było dążenie fińskiego przemysłu do osiągnięcia długoterminowo konkurencyjnych cen energii elektrycznej w obrocie międzynarodowym, przy jednoczesnym zapewnieniu realizacji zobowiązań tego kraju, wynikających z protokołu z Kyoto.

Rozszerzenie UE w roku 2004 spowodowało włączenie do wspólnoty pięciu krajów eksploatujących elektrownie jądrowe. Pracujące tam jeszcze elektrownie jądrowe starszej, radzieckiej konstrukcji muszą być stopniowo zamykane. Z drugiej strony UE wspiera liczne projekty związane z dodatkowym wyposażaniem istniejących lub znajdujących się w budowie instalacji. W krajach kandydujących do UE – Bułgarii i Rumunii – aktualnie planuje się bądź buduje po jednej elektrowni jądrowej. Programy budowy istnieją także na Ukrainie i w Rosji. **Z największą na świecie rozbudową elektrowni jądrowych należy liczyć się w Chinach. Rząd tego kraju planuje, że do roku 2020 zwiększy zainstalowaną moc z obecnych ok. 6500 do 40000 megawatów. Budowy nowych obiektów należy spodziewać się również w Indiach, a także w Japonii i Korei.**

Dzięki sukcesywnemu unowocześnianiu, elektrownie jądrowe mogą zazwyczaj być eksploatowane o 40 lat dłużej niż pierwotnie planowano. Z tej opcji korzystają przede wszystkim operatorzy elektrowni jądrowych w USA.

### Energia elektryczna

Energia elektryczna jest nośnikiem energii wtórnej o uniwersalnych możliwościach zastosowania, wygodnym w regulacji i stanowiącym niewielkie obciążenie dla środowiska w miejscu wykorzystania. Udział energii elektrycznej w całkowitym finalnym zużyciu energii na świecie wzrósł obecnie do około 18%. W roku 1973 wartość ta wynosiła 11%. Wszystkie prognozy zakładają dalsze rosnące znaczenie elektryczności w światowym zaopatrzeniu w energię. Konieczne do wytwarzania elektryczności zużycie energii pierwotnej ma znaczny udział w całkowitym zużyciu nośników energii pierwotnej, gdyż przekształcanie energii i przesył z przyczyn fizycznych wiążą się ze stratami energii.

Energia elektryczna zajmuje w nowoczesnej gospodarce centralną pozycję, jest wykorzystywana

## Streszczenie

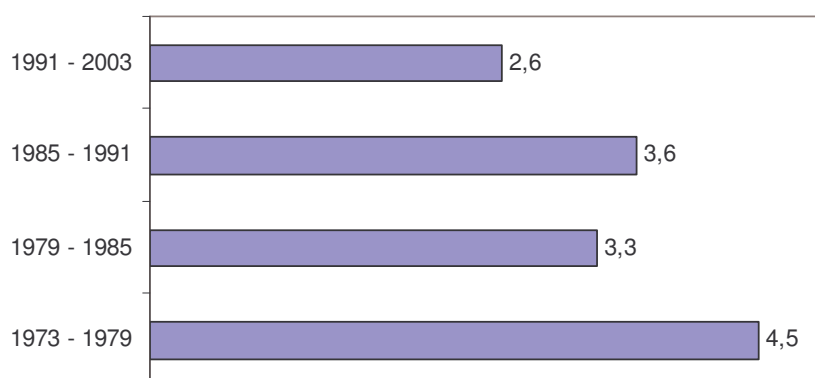
w regulacji i sterowaniu, oświetlaniu, stacjonarnym wytwarzaniu mocy w silnikach elektrycznych. Niezawodne zaopatrzenie w energię elektryczną bazuje na skomplikowanej, kapitałochłonnej infrastrukturze. Gdy rozbudowa systemu elektrowni i infrastruktury sieciowej nie nadąży za wzrostem zużycia, grożą niekontrolowane „black-outy” lub czasowo kontrolowane przerwy w zasilaniu oraz krytyczne wahania napięcia i częstotliwości. Mogą one powodować znaczne szkody gospodarcze. Aby ustabilizować i zabezpieczyć dostawy energii elektrycznej, nieodzowne są stosunkowo wczesne decyzje o realizacji inwestycji na wystarczająco wysokim poziomie. Właśnie tego aspektu nie wolno utracić z pola widzenia w kontekście liberalizacji rynków energii elektrycznej i poddaniu regulacji sektora sieciowego.

W przeszłości dostawy energii elektrycznej w większości krajów świadczone były jako „usługa pakietowa” przez dostawców całkowicie zintegrowanych (produkcja, przesył, dystrybucja, obrót) lub częściowo zintegrowanych (dystrybucja/obrot), które były własnością państwową lub prywatną. Przydzielano im wyłączność na regionalne obszary dystrybucji, w zamian za to podlegały one, jako całość państwowemu nadzorowi cenowemu i inwestycyjnemu. Współdziałanie poszczególnych stopni tworzenia wartości w zintegrowanym zakładzie energetycznym koordynowano i optymalizowano centralnie.

**W toku liberalizacji gospodarki energetycznej w wielu krajach ten model działania zmienił się w sposób zasadniczy. Aby zwiększyć efektywność zaopatrzenia w energię elektryczną, poszczególne stopnie tworzenia wartości zostały rozdzielone (unbundling). Sektory produkcji, dystrybucji i obrotu energią elektryczną w zliberalizowanej gospodarce energetycznej podlegają konkurencji oraz swobodnemu kształtowaniu się cen.**

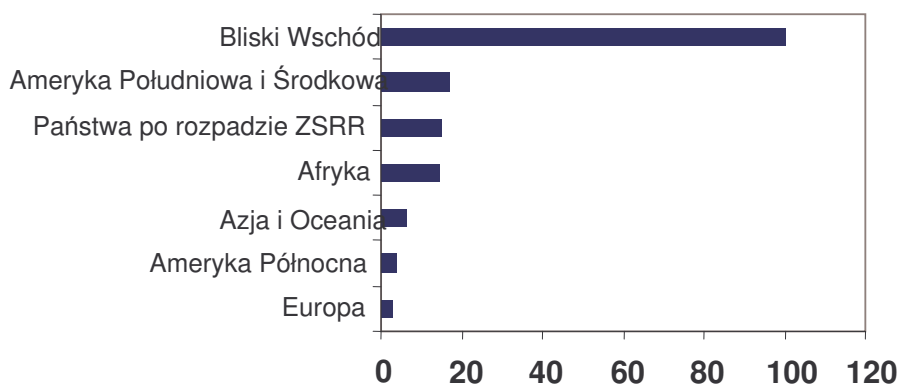
W roku 2000 światowe zużycie energii elektrycznej wzrosło o prawie 4% w stosunku do roku poprzedniego. Wzrostowi temu sprzyjała dobra kondycja gospodarki światowej. W dwóch kolejnych latach słabsza koniunktura na świecie wywarła raczej efekt hamujący. Duży wzrost gospodarczy w tych latach podniósł jednak wskaźniki wzrostu ponownie do wyższego poziomu. W roku 2003 na całym świecie zużyto o 3% więcej energii elektrycznej niż w roku poprzednim.

*Ilustracja: Światowy wzrost zużycia energii elektrycznej w procentach*



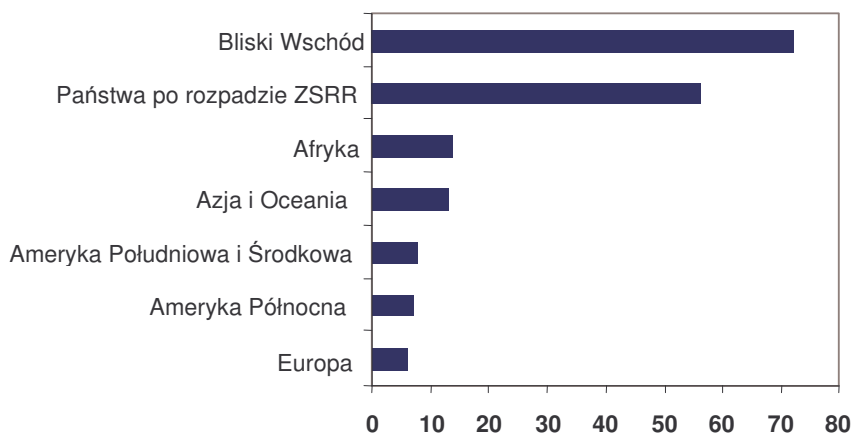
*Ilustracja: Światowe rezerwy ropy, 2004 (miliardy ton)*

## Streszczenie



Źródło: BGR

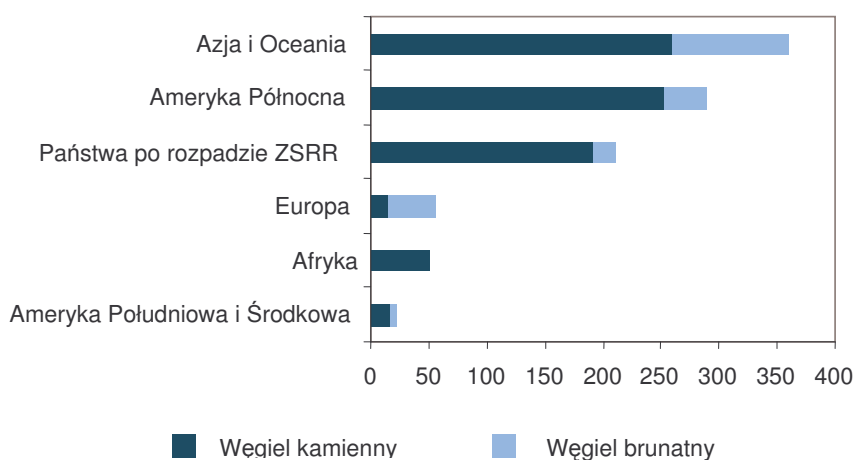
Ilustracja: Światowe rezerwy gazu ziemnego, 2004 (biliony metrów sześciennych)



Źródło: BGR

Ilustracja: Światowe rezerwy węgla, 2004 (miliardy ton)

## Streszczenie



Źródło: BGR

### Odnawialne źródła energii

Zgodnie z danymi liczbowymi Międzynarodowej Agencji Energii (IEA), udział odnawialnych źródeł energii w światowym zużyciu pierwotnych nośników energii w roku 2003 wynosił 13,3%. Przeważały przy tym źródła tradycyjne paliw odnawialnych, czyli: biomasa i odpady, posiadające udział 10,6% oraz energia wodna z 2,2 procentowym udziałem. Natomiast udział „nowych” odnawialnych źródeł, czyli energii słonecznej, energii wiatru i energii geotermicznej, wyniósł tylko 0,5%. Wśród nich na pierwszy plan wyraźnie wysuwa się energia geotermiczna, która jest już stosunkowo intensywnie wykorzystywana w niektórych krajach o sprzyjających warunkach naturalnych, jak np. Islandia, Włochy, USA, Nowa Zelandia i Filipiny. Pomimo widocznego rozwoju w dziedzinie pozyskiwania energii wiatru i wsparcia ze strony rządów w wielu krajach dla rozwoju odnawialnych źródeł energii, udział energii wiatru i słońca w światowym zaopatrzeniu w energię jest jeszcze niewielki. Jednakże w przyszłości możliwe będzie bardziej intensywne „czerpanie” z tych potencjałów.

**Udział odnawialnych źródeł energii w światowym zaopatrzeniu w energię elektryczną wynosi 17,6 %, zaś węgla prawie 40%. Z energii wytworzonej z odnawialnych źródeł w roku 2003 tylko 21,3% posłużyło do produkcji energii elektrycznej, głównie w elektrowniach wodnych. W większości (58,6%) energia z odnawialnych źródeł jest używana w gospodarstwach domowych oraz w sektorze publicznym.**

Wykorzystywanie źródeł energii odnawialnej, mimo całego osiągniętego do tej pory postępu technicznego, znajduje się jeszcze we wczesnym stadium rozwoju. Konieczna jest kontynuacja wysiłków wkładanych w badania i rozwój, aby w przyszłości poszczególne technologie mogły w większym stopniu przekroczyć próg efektywności ekonomicznej. Pod względem ekonomicznym wykorzystanie źródeł energii odnawialnej w dużej części (abstrahując od tradycyjnie wykorzystywanej energii wodnej) wykazuje wartości ujemne, ponieważ w porównaniu do węgla, ropy naftowej lub gazu ziemnego charakteryzuje je mniejsza gęstość energii. Przetwarzanie energii odnawialnej wymaga dużych powierzchni oraz wysokich nakładów inwestycyjnych przy zwykle niewielkiej wydajności energetycznej. Odnawialne źródła energii mogą więc długoterminowo zyskiwać udział w rynku i jednocześnie zmierzać ku celom, jakie stawia przed nimi polityka w dziedzinie ochrony środowiska tylko poprzez wspierające działania gospodarcze. Działania takie mogą przyjmować różne formy, od bezpośredniej pomocy finansowej opartej na systemach stałych cen, poprzez pomoc inwestycyjną, po ulgi podatkowe. Różnią się one przy

## Streszczenie

tym efektywnością i wydajnością.

**W dziedzinie rozbudowy odnawialnych źródeł energii, Unia Europejska stawia wysokie wymagania. Od roku 2001 obowiązuje w tym zakresie dyrektywa UE, która w roku 2004 została przyjęta przez wszystkie państwa członkowskie. Dotychczasowe cele w obszarze rozbudowy w krajach „piętnastki” oraz wartości określone dla poszczególnych państw ustalone w umowach akcesyjnych, dają rozszerzonej Unii wskaźnikową wartość docelową dla udziału odnawialnych źródeł energii w zużyciu energii elektrycznej brutto w roku 2010 na poziomie 21%. Wartości docelowe dla poszczególnych państw różnią się przy tym w zakresie od 5% dla Malty do 78% dla Austrii.**

### Czynniki decydujące o cenach energii

Istotnymi czynnikami, które pozwalają osiągnąć równowagę w zaopatrzeniu w energię są odpowiedni poziom bezpieczeństwa dostaw oraz brak szkodliwego wpływu na środowisko. Jednakże pewność dostaw energii można uzyskać tylko w przypadku spełnienia trzeciego kryterium równowagi tzw. trójkąta energetycznej opłacalności, który znajduje bezpośrednie odzwierciedlenie w cenach energii.

Ceny nośników energii, na przykład dla odbiorców energii elektrycznej lub gazu ziemnego na cele grzewcze, spełniają szczególnie ważną rolę w gospodarce. Ceny te określają bowiem, jakie koszty musi ponieść gospodarstwo domowe na realizację swych podstawowych potrzeb, takich jak ogrzewanie lub oświetlenie. W przemyśle, w działalności rzemieślniczej oraz usługach, ceny te mają wpływ na wysokość kosztów produkcji oraz na międzynarodową konkurencyjność przedsiębiorstwa. Ale rentowność zaopatrzenia w energię to tylko jeden aspekt problemu ceny. Poziom cen energii jest również decydujący dla osiąganego przez sektor energetyczny odpowiedniego poziomu inwestycji w wydajne instalacje i urządzenia do wytwarzania i przesyłu energii. W związku z powyższym, ceny energii decydują również o możliwym do osiągnięcia poziomie bezpieczeństwa dostaw, jak również o zasilaniu w energię nie powodującą szkodliwego wpływu na środowisko naturalne.

O rentowności zaopatrzenia w energię może być mowa wtedy, gdy jest ono realizowane po odpowiednich cenach. Oznacza to równowagę między potrzebami nabywców odnośnie zakresu i jakości wymaganych nośników energii, a możliwościami energetyki w zakresie zapewnienia odpowiedniej oferty.

W ubiegłych latach wahania cen na międzynarodowych rynkach ropy naftowej, gazu ziemnego i węgla w istotny sposób skupiły uwagę opinii publicznej na kwestii cen energii. Wyższe koszty pozyskiwania energii przyczyniły się w wielu krajach do wyższych rachunków za energię w gospodarstwach domowych i przedsiębiorstwach. Gdy rosną ceny prądu lub gazu ziemnego dla klientów końcowych, często wyrażana jest opinia, że na rynku energetycznym nie funkcjonuje konkurencja, gdyż to jej zadaniem jest przecież dbałość o spadek cen. Należy jednak pamiętać, że konkurencja niekoniecznie prowadzi do stale malejących cen. Właściwe zadanie konkurencji polega na zapewnieniu cen równoważących podaż z popytem.

### Koszty energii w przemyśle oraz w gospodarstwach domowych

W większości krajów uprzemysłowionych jednostkowe zapotrzebowanie na energię nie rośnie wcale lub rośnie bardzo powoli, natomiast w odniesieniu do wydajności gospodarki nawet maleje. Całkowite zapotrzebowanie na energię jest jednak bardzo wysokie, zaś użyteczne nośniki energii uważa się za kluczowe zasoby gospodarki narodowej. Dotyczy to nie tylko krajów uprzemysłowionych, lecz w głównej mierze również krajów rozwijających się i krajów stojących u progu rozwoju przemysłowego, w których bezpieczne i stabilne cenowo zaopatrzenie w energię stanowi istotny warunek dla przezwyciężenia ubóstwa i zapewnienia dobrobytu szerokim

## Streszczenie

warstwom społeczeństwa.

Problem cen zużywanej w gospodarce energii jest niezmiernie istotny zarówno w krajach rozwijających się, tych które zdążyły już osiągnąć pewien próg rozwoju przemysłowego, jak

i w krajach uprzemysłowionych. We wszystkich tych krajach paliwa kopalne, a przede wszystkim elektryczność stanowią swoisty „kręgosłup” funkcjonowania gospodarki i społeczeństwa. Wprawdzie średnio- i długoterminowo fizyczne zapotrzebowanie na energię może dostosować się do zmian cen, głównie dzięki wyższej efektywności energetycznej w gospodarstwach i przemyśle, jednak krótko- i średnioterminowo, czyli przy istniejącej infrastrukturze technicznej gospodarki i charakterystykach zużycia występujących w gospodarstwach domowych, możliwości fizycznego ograniczenia popytu są niewielkie. Elastyczność cenowa popytu jest więc nieduża. Wobec tego, w gospodarce zmiany cen energii oddziałują przede wszystkim na koszty produkcji i koszty utrzymania ponoszone przez mieszkańców danego kraju.

Gospodarcze i społeczne znaczenie kosztów energii można zilustrować na przykładzie obliczeń niemieckiego Federalnego Ministerstwa Gospodarki i Pracy. Zgodnie z nimi, średni udział kosztów energii w tworzeniu wartości w niemieckim przemyśle w zależności od branży waha się od 0,2% do 8,5%, ze średnią wartością na poziomie 1,5% (2002 roku). Na pierwszy rzut oka wartości te wydają się być dosyć niskie. Dziesięć lat temu średni udział kosztów energii w tworzeniu tych wartości był znacznie wyższy – wynosił 2,2% i od tego czasu uległ redukcji. Procentowy udział kosztów energii wykazuje niestety podobną wielkość jak zyskowność sprzedaży (netto) wielu przedsiębiorstw, która w niemieckich firmach wynosi średnio około 2%. Przy stałym zużyciu energii zmiany jej cen mogą mieć więc istotny wpływ na wyniki gospodarcze, których nie należy lekceważyć.

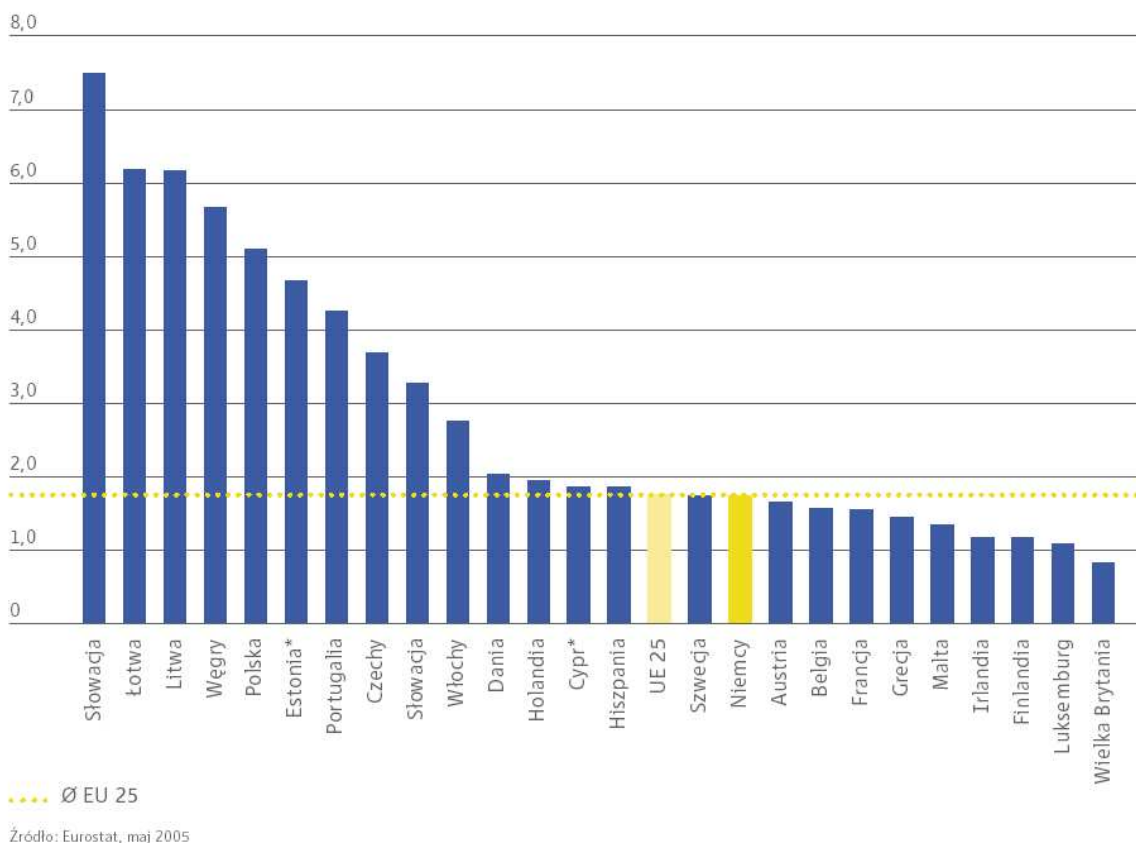
W ostatnich latach w prywatnych gospodarstwach domowych, zgodnie z obliczeniami Federalnego Ministerstwa Gospodarki i Pracy, przeciętnie około sześć procent wydatków na konsumpcję przypadało na nośniki energii. Wśród prywatnych wydatków na energię najwięcej zajmują wydatki na paliwa silnikowe (ponad 45 proc.) oraz nakłady na ogrzewanie i ciepłą wodę przekraczające w sumie jedną trzecią wydatków.

## Streszczenie

**Rys. 17: Udział rocznych kosztów energii elektrycznej w dochodach gospodarstw domowych [%]**

Podstawa do obliczeń: dochody netto gospodarstw domowych dla 4-osobowego gospodarstwa domowego z 1,3 dochodu (z państwowymi świadczeniami transferowymi włącznie).

Roczne zużycie 3500 kWh, rok bazowy 2004; Rok bazowy 2004 (\* rok bazowy 2003)



### Bezpieczeństwo zaopatrzenia

Rozwój cen energii, poprzez koszty produkcji, wpływa w dużym stopniu, na dochodowość działalności gospodarczej, a tym samym również na międzynarodową konkurencyjność gospodarki danego kraju. W ogólnogospodarczym kontekście tematu „cen energii” należy pamiętać jeszcze o kosztach następstw wynikających z niedostępności energii w sytuacjach, gdy występują utrudnienia w dostawach produktów naftowych i gazu ziemnego lub przerwy w zasilaniu prądem. Dłuższe przerwy w dostawach energii elektrycznej mogą powodować znaczne szkody w nowoczesnych gospodarkach.

Z opracowania sporządzonego na zlecenie Departamentu Energii USA wynika, że już jednogodzinna przerwa w dopływie prądu wyrządza szkody w przedsiębiorstwie przemysłu przetwórczego na średnim poziomie 25000 dolarów amerykańskich. W sektorze finansowym i usługowym uzależnionym w dużym stopniu od płynnego funkcjonowania sieci komputerowych szkody te są niekiedy jeszcze poważniejsze. W skrajnych przypadkach godzina zaniku dostaw prądu może spowodować szkodę w wysokości przekraczającej milion dolarów amerykańskich.

Zakłóceń w zaopatrzeniu nigdy nie da się całkowicie wykluczyć, jednak prawdopodobieństwo ich występowania rośnie, gdy ceny energii nie pokrywają kosztów na inwestycje zapewniających

## Streszczenie

wystarczającą i bezpieczną jej dostawę, lub gdy mamy do czynienia z przypadkiem jednostronnego uzależnienia od nośników energii pierwotnej o szczególnie wysokim ryzyku pozyskiwania.

### Przyszłość zaopatrzenia w energię: prognozy i scenariusze

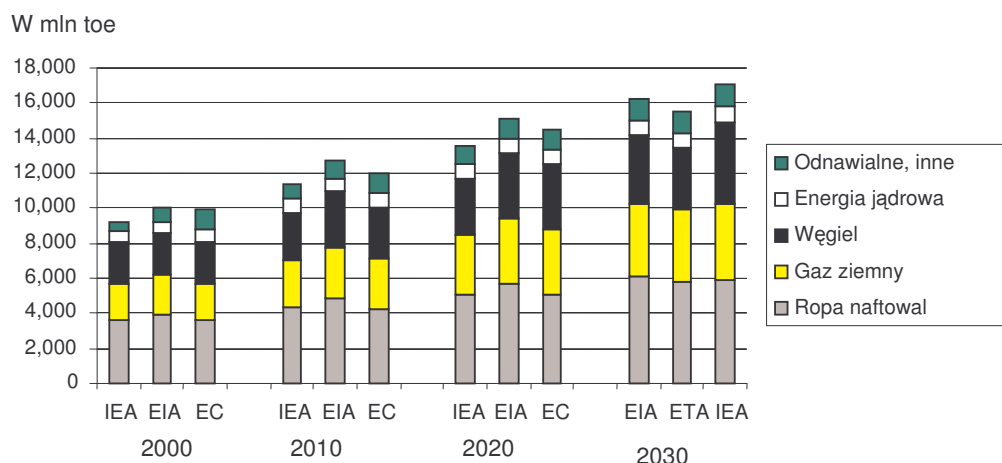
Dla zapewnienia w przyszłości zaopatrzenia w energię konieczne jest nieustanne prowadzenie działań badawczo-rozwojowych oraz odpowiednio wczesne wytyczanie kierunków i dokonywanie inwestycji. Narodowe i międzynarodowe urzędy i organizacje, jak również duże przedsiębiorstwa gospodarki energetycznej, starają się za pomocą prognoz i scenariuszy analizować prawdopodobny rozwój sytuacji na rynkach energii.

Obszerne prognozy i scenariusze w różnych odstępach czasu publikują na przykład International Energy Agency (Międzynarodowa Agencja Energii), US-Department of Energy (amerykańskie ministerstwo energii), Światowa Rada Energii, Komisja Europejska oraz przedsiębiorstwa energetyczne prowadzące międzynarodową działalność np. Royal Dutch Shell.

Scenariuszy dotyczących dziesięcioleci nie należy oczywiście traktować jako prognozy. Rozwój technologiczny nie daje się prognozować, przynajmniej nie w tak długiej perspektywie. Scenariusze te są jednak dobrym instrumentem, żeby rozważyć potencjalne szanse i ryzyko związane z zaopatrzeniem w energię w przyszłości.

Najbardziej poważane i najczęściej cytowane są opracowania pochodzące z oficjalnych podmiotów realizujących zadania polityki energetycznej, czyli Międzynarodowej Agencji Energii (IEA), północnoamerykańskiego urzędu EIA odpowiedzialnego za analizy energetyczne, zaś w Europie opracowanie autorstwa Generalnych Dyrekcji Komisji Europejskiej odpowiedzialnych za sprawy badań i energii (DG RESEARCH i DG TREN).

*Ilustracja: Rozwój zużycia energii pierwotnej w podziale na nośniki energii w trzech opracowaniach*



Źródło: IEA, EIA, Komisja Europejska

## Streszczenie

Dla rozwoju gospodarki energetycznej przez następne dwadzieścia lat decydująca jest równowaga, bądź też jej brak między trzema społecznymi orientacjami: gospodarką, sprawiedliwością społeczną i bezpieczeństwem (tzw. „trylemat”). Wychodząc od identycznych danych podstawowych, nakreślone zostały trzy scenariusze, które mają obrazować, jak mogłyby rozwijać się systemy energetyczne w różnych społecznych warunkach ramowych:

### Rozwój sytuacji w latach 2005 – 2025:

Zestawienie Low Trust Globalisation – Open Doors – Flags

	Low Trust Globalisation*	Open Doors**	Flags***
Ludność świata	7,5 – 8,3 miliarda w roku 2025; 8,9 – 10,6 miliarda w roku 2050		
Produkt społeczny brutto	+ 3,0% p.a.	+ 3,8% p.a.	+2,6% p.a.
Podstawa społeczna/ Główne ukierunkowanie	Bezpieczeństwo & gospodarka	Gospodarka & sprawiedliwość społeczna	Sprawiedliwość społeczna & bezpieczeństwo
Zapotrzebowanie na energię	+ 2,3% rocznie	Rosnący	+ 1,6% rocznie
Popyt na gaz	Silnie rosnący	Rosnący	+ 1,7% rocznie
Zapotrzebowanie na węgiel	Utrzymuje udział w rynku	Podwojenie	x
Popyt na ropę naftową	+ 1,5% rocznie	+ 2% rocznie	+ 1% rocznie
Wspieranie odnawialnych źródeł energii	Zachęty podatkowe	Słabe	Przerzucone na odbiorców (konsumentów)
Energia jądrowa	x	x	Zwiększony czas pracy instalacji
Ceny ropy naftowej	Stale wysokie	Nieobliczalne	Od roku 2015 umiarkowanie rosnące
Uzgodnienia z Kioto	Brak ważniejszych uzgodnień następczych	Inne mechanizmy ochrony klimatu	Priorytet interesów narodowych

x Brak konkretnych danych

\* Low Trust Globalisation – Świat legalistyczny z zaawansowaną globalizacją i większym przymusem państwa i władz nadzorczych, ukierunkowany na gospodarkę i bezpieczeństwo.

\*\* Open Doors - Świat pragmatyczny, który również charakteryzuje się silniejszą globalizacją, lecz wykazuje przy tym także więcej zamkniętych społeczności, a tym samym stara się pogodzić gospodarkę ze sprawiedliwością społeczną.

\*\*\* Flags - Świat dogmatyczny, skoncentrowany na bezpieczeństwie i sprawiedliwości społecznej, w której państwa próbują skupić podzielone społeczeństwa wokół jednego „sztanda”.

Źródło: Shell Global Scenarios 2025

### Podsumowanie

Energia jest kluczowym czynnikiem każdej gospodarki narodowej, dlatego też obok aspektu ekologicznego oraz bezpieczeństwa niezbędnym składnikiem zrównoważonego zaopatrzenia w energię jest efektywność ekonomiczna.

## Streszczenie

Mechanizm konkurencji cenowej równoważy wymagania odbiorców względem określonego zapotrzebowania na energię z korzystnymi możliwościami udostępniania energii. Konkurencja na rynkach energii stanowi najefektywniejszy mechanizm gwarantujący odpowiednie ceny.

Czynnikiem niezbędnym do funkcjonowania konkurencji są rozsądne i stabilne warunki ramowe polityki energetycznej i ochrony środowiska, które nie zakłócają działania mechanizmu cenowego.

Ryzyka kosztów na rynku energii wynikają z wahających się cen nośników energii pierwotnej, takich jak: ropa naftowa, gaz ziemny i węgiel kamienny. Prowadzi to do wzrostu znaczenia stabilniejszych kosztowo rodzimych nośników energii pierwotnej, takich jak węgiel brunatny.

Również na rynku wytwórczym swobodne kształtowanie cen i konkurencja zapewniają optymalne zrównoważenie podaży i popytu na energię. Konkurencja na rynku powoduje, że do pokrycia zapotrzebowania na energię wykorzystywane są elektrownie o najniższych kosztach wytwarzania. Poza tym, cena hurtowa ustalana w warunkach wolnej konkurencji jest najefektywniejszym wskaźnikiem określającym, kiedy konieczne są inwestycje w nowe zdolności wytwórcze i kiedy się one opłacają. Dla klientów kupujących energię jest ona najważniejszym czynnikiem przy optymalizacji portfela zakupu. Również tutaj państwo poprzez odpowiednią politykę powinno stwarzać stabilne warunki dla inwestycji.

W zakresie naturalnych monopolii (sieci) zadanie państwa – poprzez nadzorowanie opłat sieciowych – polega także na zapewnieniu racjonalnej równowagi między koniecznością inwestowania w bezpieczną i wystarczającą infrastrukturę, a interesami nabywców – czyli możliwie tanimi taryfami przesyłowymi.

Nie wolno też przeoczyć faktu, że ceny dla klientów końcowych za nośniki energii tylko częściowo są określane przez mechanizmy konkurencji na rynku energii, ponieważ najważniejszymi wielkościami decydującymi o cenach końcowych są podatki i opłaty publiczne. W związku z coraz wyższymi fiskalnymi obciążeniami energii istnieje zagrożenie, że konsumenci nie skorzystają z licznych zalet, jakie wprowadzają mechanizmy konkurencji i zliberalizowany rynek energetyczny.

---

STOEN SA to firma, której podstawową działalnością jest przesył, dystrybucja oraz obrót energią elektryczną. Dodatkowo Spółka zajmuje się budową, modernizacją oraz remontami sieci i urządzeń energetycznych, a także eksploatacją urządzeń energetycznych. STOEN oferuje również usługi o charakterze doradczym i szkoleniowym.

STOEN SA należy do międzynarodowej Grupy RWE od grudnia 2002 roku. Od października 2003 roku STOEN odpowiada w Polsce za rozwój RWE i koordynację działalności polskich Spółek zajmujących się dostawą energii, wody i gazu, w których RWE posiada udziały. Grupa RWE dostarcza energię, gaz i wodę milionom klientów w Europie i Stanach Zjednoczonych. RWE posiada silną bazę w Europie Środkowo-Wschodniej. Jest obecna nie tylko w Polsce, ale i na Węgrzech, Słowacji i w Czechach.

### Dodatkowe informacje:

**Iwona Jarzębska**

STOEN SA

Komunikacja Przedsiębiorstwa

Tel. (22) 821 31 30; kom. 0 694 428 600

e-mail: [iwona.jarzewska@stoen.pl](mailto:iwona.jarzewska@stoen.pl)