

World Energy Outlook 2025

Streszczenie

iea

International
Energy Agency



Stale Przedstawicielstwo
Rzeczypospolitej Polskiej
przy OECD



Permanent Representation
of the Republic of Poland
to the OECD

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY

The IEA examines the full spectrum of energy issues including oil, gas and coal supply and demand, renewable energy technologies, electricity markets, energy efficiency, access to energy, demand side management and much more. Through its work, the IEA advocates policies that will enhance the reliability, affordability and sustainability of energy in its 32 Member countries, 13 Association countries and beyond.

This publication and any map included herein are without prejudice to the status of or sovereignty over any territory, to the delimitation of international frontiers and boundaries and to the name of any territory, city or area.

IEA Member countries:

Australia
Austria
Belgium
Canada
Czech Republic
Denmark
Estonia
Finland
France
Germany
Greece
Hungary
Ireland
Italy
Japan
Korea
Latvia
Lithuania
Luxembourg
Mexico
Netherlands
New Zealand
Norway
Poland
Portugal
Slovak Republic
Spain
Sweden
Switzerland
Republic of Türkiye
United Kingdom
United States

The European Commission also participates in the work of the IEA

IEA Association countries:

Argentina
Brazil
China
Egypt
India
Indonesia
Kenya
Morocco
Senegal
Singapore
South Africa
Thailand
Ukraine

W niestabilnym świecie bezpieczeństwo energetyczne staje na pierwszym planie

Naglące zagrożenia i długoterminowe ryzyka sprawiają, że energia staje się kluczową kwestią bezpieczeństwa gospodarczego i narodowego. Energia znajduje się w centrum dzisiejszych napięć geopolitycznych, a tradycyjnym zagrożeniem dla dostaw paliw towarzyszą obecnie ograniczenia dotyczące dostaw minerałów krytycznych. Sektor energii elektrycznej – tak istotny dla współczesnych gospodarek – jest również coraz bardziej narażony na zagrożenia cybernetyczne, operacyjne i związane z warunkami pogodowymi. Decyzje podejmowane w obszarze polityk energetycznych będą miały kluczowe znaczenie dla przeciwdziałania tym zagrożeniom, ale będą one podejmowane w obliczu skomplikowanych czynników:

- **Niestabilność geopolityczna współistnieje z niższymi cenami ropy.** Trwające konflikty i niestabilność towarzyszą równowadze na rynku ropy, charakteryzującej się znaczną nadwyżką podaży nad popytem.
- **Kraje traktują bezpieczeństwo energetyczne i przystępność cenową jako priorytet, ale stosują różne środki, aby je osiągnąć.** Niektóre, w tym wiele krajów importujących paliwa, skłaniają się ku rozwiązaniom opartym na odnawialnych źródłach energii i efektywności energetycznej. Inne koncentrują się bardziej na zapewnieniu wystarczających dostaw tradycyjnych paliw.
- **W systemie międzynarodowym występują pęknięcia i niepewność co do perspektywy handlu, ale handel energią jest ważniejszy niż kiedykolwiek.** Wysoka podaż ropy naftowej, paneli słonecznych, baterii, a wkrótce także skroplonego gazu ziemnego (LNG) stanowią dla producentów silną zachętę do poszukiwania rynków międzynarodowych.
- **Krajowe i międzynarodowe działania na rzecz ograniczenia emisji straciły na dynamice, ale zagrożenia klimatyczne rosną.** Rok 2024 był najgorętszym rokiem w historii i pierwszym, w którym globalna temperatura przekroczyła 1,5 stopnia Celsjusza (°C) powyżej poziomu sprzed epoki przemysłowej.

Jednocześnie świat jest spragniony energią. Nowe technologie szybko wchodzą do systemu, a instalacje odnawialnych źródeł energii osiągnęły kolejny rekord w 2024 r. – już 23. rok z rzędu. Zużycie ropy naftowej, gazu ziemnego i węgla oraz produkcja energii jądrowej również osiągnęły rekordowe poziomy. Popyt na węgiel, napędzany głównie przez Chiny, rósł od 2019 r. o 50% szybciej niż popyt na drugie najszybciej rosnące paliwo kopalne jakim jest gaz ziemny, co jest głównym powodem dalszego wzrostu emisji związanych z energią.

Nie ma jednej wersji przyszłości energii, dlatego w *World Energy Outlook* przedstawiono wiele scenariuszy, z których żaden nie jest prognozą. Ramy przedstawione w niniejszym Outlook opierają się na najnowszych i najbardziej kompleksowych danych dotyczących polityk, technologii i rynków, a także na rygorystycznym modelowaniu. Dzięki temu czytelnicy mogą zapoznać się z konsekwencjami różnych wyborów i ścieżek rozwoju.

Scenariusze

World Energy Outlook 2025 (WEO-2025) zawiera trzy główne scenariusze. Dwa z nich określają warunki wyjściowe, a następnie analizują, do czego one prowadzą – Scenariusz Obecnych Polityk (Current Policies Scenario - CPS) i Scenariusz Ogłoszonych Polityk (Stated Policies Scenario - STEPS). Trzeci, Scenariusz Zerowych Emisji Netto do 2050 r. (Net Zero Emissions by 2050 - NZE), wytycza ścieżkę do osiągnięcia konkretnych celów związanych z energią i klimatem.

- **Scenariusz Obecnych Polityk** uwzględnia aktualny stan polityk i regulacji oraz przedstawia ostrożną perspektywę dotyczącą tempa wdrażania nowych technologii energetycznych i ich integracji z systemem energetycznym.
- **Scenariusz Ogłoszonych Polityk** uwzględnia zastosowanie szerszego spektrum polityk, w tym tych, które zostały formalnie przedstawione, ale nie zostały jeszcze przyjęte, a także innych oficjalnych dokumentów strategicznych wskazujących kierunek działań. Bariery we wprowadzaniu nowych technologii są niższe niż w scenariuszu CPS, ale scenariusz STEPS nie zakłada osiągnięcia ambitnych celów.
- **Scenariusz Zerowej Emisji Netto do 2050 r.** przyjmuje inne podejście, opisując ścieżkę prowadzącą do zmniejszenia globalnych emisji dwutlenku węgla (CO₂) związanych z energią do poziomu zerowego netto do 2050 r., przy czym uznaje się, że każdy kraj będzie miał własną drogę do osiągnięcia tego celu.

Dodatkowy scenariusz normatywny, **Scenariusz Przyspieszenia Dostępu do Czystych Form Gotowania i Usług Elektrycznych (Accelerating Clean Cooking and Electricity Services Scenario - ACCESS)**, przedstawia nową mapę drogową mającą na celu osiągnięcie powszechnego dostępu do energii elektrycznej i mniej emisyjnych form gotowania – kluczowych celów rozwojowych, które IEA aktywnie wspiera od ponad dwóch dekad. *WEO-2025* nie zawiera Scenariusza Ogłoszonych Zobowiązań (Announced Pledges Scenario) modelującego przyszłość systemu energetycznego, w którym kluczowe narodowe cele energetyczne i klimatyczne, takie jak krajowo ustalane wkłady w redukcje emisji (NDC), są osiąganę w pełni i na czas. Nasza ocena nowej rundy NDC, która miała nastąpić w tym roku i obejmuje okres do 2035 r., zostanie przeprowadzona, gdy będziemy mieli pełniejszy obraz tych zobowiązań.

Co scenariusze WEO pozwalają nam stwierdzić z całą pewnością na temat przyszłości? Nasze scenariusze obejmują szeroki zakres trajektorii, podkreślając różne możliwości i podatności na zagrożenia, ale istnieją między nimi wspólne elementy. Najważniejsze jest to, że wraz z rozwojem gospodarek oraz wzrostem liczby ludności i dochodów, każdy scenariusz przewiduje wzrost zapotrzebowania na usługi energetyczne na świecie wraz ze wzrostem popytu na mobilność, ogrzewanie, chłodzenie, oświetlenie i inne zastosowania domowe i przemysłowe energii, a także coraz większym zapotrzebowaniem na usługi związane z danymi i sztuczną inteligencją (AI). Poza tym wyróżniają się cztery inne wspólne cechy: zmieniający się charakter bezpieczeństwa energetycznego, przy czym dostawy kluczowych minerałów stanowią poważną słabość; nadejście ery energii elektrycznej; przesunięcie środka ciężkości systemu energetycznego w kierunku Indii i innych gospodarek wschodzących poza Chinami; oraz rosnąca rola odnawialnych źródeł energii i powrót energii jądrowej.

Poważne zagrożenia wiszą nad łańcuchami dostaw minerałów krytycznych

Tradycyjnym zagrożeniem dotyczące bezpieczeństwa dostaw ropy i gazu towarzyszą obecnie ryzyka w innych obszarach, a najbardziej widoczne są one w łańcuchach dostaw **minerałów krytycznych**. Te nowe wymiary bezpieczeństwa energetycznego są przedmiotem stałej uwagi Międzynarodowej Agencji Energetycznej. Były one głównym tematem naszego Szczytu nt. Przyszłości Bezpieczeństwa Energetycznego, który odbył się w Londynie w kwietniu 2025 r., a jeszcze bardziej uwydatniły je nowe kontrole eksportu pierwiastków ziem rzadkich oraz komponentów i technologii akumulatorowych wprowadzone ostatnio przez Chiny. Głównym zagrożeniem dla minerałów krytycznych jest wysoki poziom koncentracji rynku. Pojedynczy kraj jest dominującym producentem 19 z 20 minerałów strategicznych niezbędnych dla technologii energetycznych, ze średnim udziałem w rynku wynoszącym około 70%. Minerale te mają kluczowe znaczenie dla sieci energetycznych, akumulatorów i pojazdów elektrycznych (EVs), ale odgrywają również istotną rolę w chipach AI, silnikach odrzutowych, systemach obronnych i innych strategicznych gałęziach przemysłu. Od listopada 2025 r. ponad połowa tych strategicznych minerałów podlega jakiejś formie kontroli eksportu.

Budowanie bardziej zróżnicowanych i trwałych łańcuchów dostaw minerałów krytycznych będzie wymagało wspólnych wysiłków politycznych; same siły rynkowe tu nie wystarczą.

Od 2020 r. większość przyrostu mocy rafinacyjnych minerałów energetycznych pochodziła od wiodących dostawców. W rezultacie wzrosła koncentracja geograficzna rafinacji prawie wszystkich kluczowych minerałów krytycznych, a w szczególności niklu i kobaltu. Nasza analiza ogłoszonych projektów sugeruje, że odwrócenie tego procesu będzie przebiegało powoli. W scenariuszu CPS koncentracja podaży prawdopodobnie pozostanie wyższa niż w scenariuszu STEPS, ponieważ słabszy popyt na minerały przekłada się na niższe ceny, co sprzyja obecnym producentom o niższych kosztach. Konieczne jest podjęcie zdecydowanych działań już dziś, aby zwiększyć gotowość na ewentualne zakłócenia, a w dłuższej perspektywie czasowej – aby nawiązać nowe partnerstwa i realizować projekty, które pozwolą szybciej zdywersyfikować łańcuchy dostaw.

Odporność jest kluczowa w świecie rosnących zagrożeń dla bezpieczeństwa

Istnieje również pilna potrzeba zwiększenia odporności na rosnące ryzyka pogodowe, cyberataki i inne złośliwe działania wymierzone w infrastrukturę krytyczną. Nowy zestaw danych IEA pokazuje, że ostatnie zakłócenia w funkcjonowaniu krytycznej infrastruktury energetycznej wpłynęły na dostawy energii do ponad 200 milionów gospodarstw domowych rocznie na całym świecie. Susze ograniczają produkcję energii wodnej i niektórych elektrowni ciepłych, a burze, powodzie i pożary zmuszają do wyłączania i niszczą różne rodzaje obiektów energetycznych, poczynając od elektrowni słonecznych po morskie instalacje naftowe i gazowe. Szczególnie narażone są linie energetyczne: około 85% incydentów miało wpływ na sieci przesyłowe i dystrybucyjne. Ryzyka pogodowe będą rosły we wszystkich naszych scenariuszach gdyż przekraczają one 1,5 °C ocieplenia około 2030 r., a różnice w scenariuszach pojawiają się dopiero po 2035 r.

Nadeszła Era Elektryczności

Energia elektryczna stanowi podstawę współczesnych gospodarek, a popyt na nią rośnie we wszystkich scenariuszach znacznie szybciej niż ogólne zużycie energii. W scenariuszach CPS i STEPS popyt wzrośnie o około 40% do 2035 r., a w scenariuszu NZE o ponad 50%. Wzrost popytu wynika z różnego stopnia użytkowania urządzeń i klimatyzatorów, zaawansowanej produkcji i innych gałęzi przemysłu lekkiego, elektromobilności, centrów danych i zelektryfikowanego ogrzewania. Inwestorzy reagują na ten trend: wydatki na dostawy i elektryfikację zużycia końcowego stanowią już połowę dzisiejszych globalnych inwestycji energetycznych. Rosnące zużycie energii elektrycznej oznacza, że ceny energii elektrycznej stają się kluczowym punktem odniesienia dla konsumentów i decydentów politycznych. Obecnie energia elektryczna stanowi jedynie 21% całkowitego końcowego zużycia energii na świecie, ale jest głównym źródłem energii dla sektorów odpowiadających za ponad 40% światowej gospodarki oraz głównym źródłem energii dla większości gospodarstw domowych. Podkreśla to znaczenie bezpiecznych i dostępności cenowej energii elektrycznej oraz ekonomiczne i społeczne koszty nagłych awarii zasilania takich jak te, które miały miejsce w 2025 r. w Chile i na Półwyspie Iberyjskim.

Kluczową kwestią dla bezpieczeństwa elektroenergetycznego w Erze Elektryczności jest tempo, w jakim budowane są nowe sieci, magazyny energii i inne źródła elastyczności systemu energetycznego. Obecnie niektóre z tych elementów pozostają w tyle. Inwestycje w wytwarzanie energii elektrycznej wzrosły od 2015 r. o prawie 70%, osiągając poziom 1 biliona dolarów rocznie, ale roczne wydatki na sieci osiągnęły mniej niż połowę tego wzrostu tj. 400 miliardów dolarów. Powoduje to wzrost przeciążeń sieci, opóźnia podłączanie nowych źródeł wytwarzania energii elektrycznej i popytu oraz wzrost cen energii elektrycznej. Wyłączanie energii wiatrowej i słonecznej nasila się, podobnie jak przypadki ujemnych cen na rynkach hurtowych, jednocześnie powolne wydawanie pozwoleń hamuje projekty związane z sieciami energetycznymi, podobnie jak napięta sytuacja na rynku transformatorów i innych komponentów. Ryzyko zostało częściowo złagodzone dzięki rozwojowi bateryjnych magazynów energii, gdzie roczny przyrost wzrósł do ponad 75 gigawatów (GW) w 2024 r., ale baterie nie mogą zapewnić wszystkich rozwiązań – zwłaszcza tam, gdzie rosnące potrzeby sezonowej elastyczności współwystępują z tymi krótkoterminowymi.

Wzrost dochodów i temperatur sprzyja gwałtownemu wzrostowi zużycia energii elektrycznej w systemach klimatyzacji. We wszystkich scenariuszach chłodzenie stanowi rosnące źródło zapotrzebowania na energię elektryczną, zwłaszcza w gospodarkach wschodzących i rozwijających się, co może mieć istotny wpływ na szczytowe zapotrzebowanie na energię elektryczną. Na przykład w scenariuszu STEPS zużycie energii elektrycznej na potrzeby klimatyzacji powodowane wzrostem dochodów spowoduje wzrost globalnego szczytowego zapotrzebowania na energię elektryczną o około 330 GW do 2035 r., a wyższe temperatury spowodują dodatkowy wzrost o 170 GW. Efektywność nowych klimatyzatorów jest kluczowym czynnikiem dla zarządzania przyszłymi obciążeniami systemów energetycznych. Na wszystkich rynkach dostępne są już od ręki wydajniejsze klimatyzatory w takich samych lub nieznacznie wyższych cenach jak te kupowane obecnie.

Gwałtowny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną dla centrów danych i AI koncentruje się w gospodarkach rozwiniętych i Chinach. Oczekuje się, że inwestycje w centra danych osiągną w 2025 r. wartość 580 mld USD. Ci, którzy twierdzą, że „dane są nową ropą”, zauważają, że kwota ta przewyższa 540 mld USD wydawanych na dostawy ropy na całym świecie. Potrojenie ilości energii elektrycznej zużywanej przez centra danych do 2035 r. stanowi mniej niż 10% całkowitego wzrostu globalnego popytu na energię elektryczną, ale jest ono silnie skoncentrowane geograficznie. Ponad 85% nowych mocy obliczeniowych centrów danych w ciągu najbliższych dziesięciu lat ma powstać w Stanach Zjednoczonych, Chinach i Unii Europejskiej – a wiele z nich będzie zlokalizowanych w pobliżu istniejących klastrów centrów danych, co spowoduje dodatkowe obciążenie przeciążonych sieci energetycznych.

Nowi gracze wyznaczają trendy wraz z rosnącym zapotrzebowaniem na usługi energetyczne

Dynamika rynku energetycznego jest w coraz większym stopniu kształtowana przez grupę gospodarek wschodzących, na czele z Indiami i Azją Południowo-Wschodnią, do których dołączyły kraje Bliskiego Wschodu, Ameryki Łacińskiej i Afryki. Łącznie przejmują one pałeczkę od Chin, które od 2010 r. odpowiadały za ponad połowę wzrostu globalnego popytu na ropę i gaz oraz 60% wzrostu popytu na energię elektryczną, chociaż żadne państwo nie jest w stanie samodzielnie powtórzyć fenomenu chińskiej trajektorii energetycznej. Ta zmiana punktu ciężkości systemu energetycznego znajduje odzwierciedlenie w wielu wskaźnikach. Na przykład w latach 2000-2010 gospodarki rozwinięte odpowiadały za połowę wzrostu światowej floty samochodowej; w następnej dekadzie to samo osiągnęły same Chiny. Od chwili obecnej do 2035 r. połowa wzrostu światowej floty samochodowej będzie pochodzić z gospodarek wschodzących i rozwijających się poza Chinami.

Zestawienie nowej geografii popytu z rozmieszczeniem światowych zasobów energetycznych pokazuje, że do 2035 r. 80% wzrostu zużycia energii będzie miało miejsce w regionach o wysokiej jakości nasłonecznienia. Stanowi to wyraźną różnicę w porównaniu z ostatnią dekadą, kiedy to regiony o średnim lub niskim nasłonecznieniu odpowiadały za połowę wzrostu. Pomaga to wyjaśnić szybkie upowszechnienie się technologii solarnych w naszych scenariuszach, a także wzrost popytu na chłodzenie. Wiele nowych ośrodków popytu w Azji posiada pewne zasoby węgla krajowego i jest uzależnionych od importowanej ropy i gazu.

Dalszy wzrost odnawialnych źródeł energii

Tempo wzrostu jest różne, ale we wszystkich scenariuszach odnawialne źródła energii rozwijają się szybciej niż jakiegokolwiek inne główne źródło energii, a przoduje w tym fotowoltaika (PV). W scenariuszu CPS, w którym odnawialne źródła energii napotykały większe przeszkody, nadal zaspokajają one największą część całkowitego wzrostu zapotrzebowania na energię, a za nimi plasują się gaz ziemny i ropa naftowa, mimo że roczny przyrost mocy fotowoltaicznej w sektorze energetycznym utrzymuje się na obecnym poziomie 540 GW do 2035 r. W scenariuszu STEPS zmiany polityk oznaczają, że w 2035 r. Stany Zjednoczone będą miały o 30% mniej zainstalowanej mocy odnawialnej niż w zeszłorocznym WEO, ale na poziomie globalnym odnawialne źródła energii nadal będą się

szybko rozwijać. Boomowi w zakresie wykorzystania energii słonecznej towarzyszy dynamiczny wzrost w zakresie energii wiatrowej, wodnej, bioenergii, energii geotermalnej i innych technologii, a także poprawa efektywności energetycznej. Chiny pozostają największym rynkiem energii odnawialnej, odpowiadającym za 45-60% instalacji OZE w ciągu najbliższych dziesięciu lat we wszystkich scenariuszach oraz największym producentem większości technologii związanych z energią odnawialną.

Nadmiarowe moce produkcyjne paneli słonecznych i akumulatorów, w większości zlokalizowane w Chinach, zapewniają konkurencyjne ceny, ale budzą również obawy na niektórych rynkach. W 2024 r. moce były wystarczające, aby wyprodukować ponad dwukrotnie więcej modułów fotowoltaicznych niż faktycznie zainstalowano oraz prawie trzykrotnie więcej ogniw akumulatorowych. Chiński eksport nowych technologii energetycznych, w tym pojazdów elektrycznych, wzrósł do poziomu prawie 5% całkowitego eksportu towarów z tego kraju, a chińskie przedsiębiorstwa inwestują w zakłady produkcyjne za granicą, m.in. w Indonezji, Maroku, na Węgrzech i w Brazylii. Chociaż niektóre kraje, zwłaszcza gospodarki rozwijające się, widzą w tym ogromną szansę na dostęp do konkurencyjnych cenowo technologii, istnieją również obawy dotyczące dominacji Chin w tych nowych łańcuchach wartości. Kluczową kwestią jest to, co stanie się z tą nadwyżką mocy produkcyjnych w kontekście barier handlowych, niepewności po stronie popytu, znacznej presji na ceny technologii i spadających marż zysku niektórych producentów.

Energia jądrowa powraca

Kolejnym wspólnym elementem wszystkich scenariuszy jest odrodzenie się energii jądrowej, wraz ze wzrostem inwestycji zarówno w tradycyjne elektrownie wielkoskalowe, jak i nowe projekty, w tym małe reaktory modułowe (SMR). Ponad 40 krajów uwzględnia obecnie energię jądrową w swoich strategiach i podejmuje działania mające na celu rozwój nowych projektów. Oprócz reaktorów, które wznowiły działalność zwłaszcza w Japonii, buduje się ponad 70 GW nowych mocy, co jest jednym z najwyższych poziomów od 30 lat. Innowacje, kontrola kosztów i większa przejrzystość przyszłych przepływów pieniężnych są niezbędne do dywersyfikacji sektora, który historycznie charakteryzuje się wysoką koncentracją rynku, w tym w zakresie budowy, produkcji uranu i usług wzbogacania. Firmy technologiczne wspierają powstawanie nowych modeli biznesowych, zawierając umowy i wyrażając zainteresowanie 30 GW małych reaktorów modułowych (SMR), głównie do zasilania centrów danych. Dzięki tym zmianom, po ponad dwóch dekadach stagnacji, globalna moc energetyki jądrowej ma wzrosnąć o co najmniej jedną trzecią do 2035 r.

Rozbieżne ścieżki dla koszyków energetycznych

Pomimo pewnych podobieństw scenariusze różnią się sposobem zaspokajania potrzeb energetycznych, co znajduje odzwierciedlenie w różnych perspektywach dotyczących ropy naftowej, gazu ziemnego i węgla. W scenariuszu CPS popyt na ropę naftową i gaz ziemny będzie nadal rósł do 2050 r., chociaż popyt na węgiel zacznie spadać przed końcem bieżącej dekady. W scenariuszu STEPS szczytowi popytu na węgiel towarzyszy stabilizacja zużycia ropy naftowej około 2030 r. Jednak w przeciwieństwie do ubiegłorocznego WEO popyt na gaz będzie nadal rósł w latach 30. XXI wieku, głównie ze względu na zmiany w polityce Stanów Zjednoczonych i niższe ceny gazu. W scenariuszu NZE znacznie szybsze wdrożenie szeregu

technologii niskoemisyjnych powoduje spadek popytu na wszystkie paliwa kopalne. Chociaż podstawowy popyt na usługi energetyczne jest podobny we wszystkich scenariuszach, ilość energii potrzebna do jego zaspokojenia różni się znacznie. W scenariuszu CPS światowy popyt na energię wzrasta o 90 eksadzuli (EJ) do 2035 r. (wzrost o 15% w stosunku do obecnego poziomu). W scenariuszu STEPS wzrasta on o około 50 EJ, czyli 8%. W świecie NZE następuje jego spadek. Różnice te odzwierciedlają różnice w koszyku energetycznym oraz w wydajności technicznej urządzeń i sprzętu. Bardziej zelektryfikowane i bogate w odnawialne źródła energii ścieżki rozwoju zużywają również mniej energii, unikając strat ciepła wynikających ze spalania paliw.

Duże zmiany na rynkach ropy naftowej i pojazdów elektrycznych

Rynki ropy naftowej wydają się być dobrze zaopatrzone w krótkim okresie dzięki pięciu producentom z Ameryki – Stanom Zjednoczonym, Kanadzie, Gwatemali, Brazylii i Argentynie – oraz ograniczonemu wzrostowi popytu, ale obecna presja na spadek cen nie utrzyma się długo w scenariuszu CPS. Spadek produkcji z istniejących złóż i dalszy wzrost zużycia stosunkowo szybko zrównoważą dzisiejszą nadwyżkę podaży ropy naftowej. W tym scenariuszu potrzeba nowych projektów podaży ropy naftowej o wielkości ok. 25 mln baryłek dziennie (mb/d) do 2035 r., aby utrzymać równowagę na rynkach i zwiększyć ceny ropy z dzisiejszych poziomów, aby zachęcić do realizacji dodatkowych projektów wydobywczych.

Pojazdy elektryczne mogą stanowić ponad 25% sprzedaży nowych samochodów na całym świecie w 2025 r., a koszty baterii spadły dramatycznie, ale przyszłość sprzedaży pojazdów elektrycznych i popytu na ropę może potoczyć się na kilka sposobów. W scenariuszu STEPS skorygowaliśmy w dół projekcję wzrostu sprzedaży pojazdów elektrycznych w gospodarkach rozwiniętych w porównaniu z ubiegłym rokiem, zwłaszcza w Stanach Zjednoczonych. Niemniej jednak udział pojazdów elektrycznych w sprzedaży nowych samochodów wzrośnie powyżej 50% do 2035 r., a popyt na ropę ustabilizuje się około 2030 r. na poziomie 102 mb/d, po czym znacznie powoli spadać. W scenariuszu CPS udział pojazdów elektrycznych w całkowitej sprzedaży samochodów ustabilizuje się po 2035 r. na poziomie około 40%, a surowce petrochemiczne, lotnictwo i transport ciężarowy będą stanowić podstawę wzrostu popytu na ropę do 113 mln baryłek dziennie w 2050 r. Scenariusz NZE przewiduje znacznie szybszą elektryfikację floty pojazdów, ze znacznie większym wpływem na zużycie ropy.

LNG szuka swojego miejsca

W 2025 r. nastąpił gwałtowny wzrost liczby ostatecznych decyzji inwestycyjnych dotyczących nowych projektów LNG, co przyczyniło się do oczekiwanego wzrostu podaży gazu ziemnego w nadchodzących latach i zapowiada obniżenie cen międzynarodowych. Od czasu ograniczenia przez Rosję dostaw gazociągowych do Europy LNG stało się preferowanym sposobem handlu gazem na dużych odległościach, zmieniając kształt światowego handlu gazem i wzmacniając bezpieczeństwo energetyczne. Obecnie planowane jest uruchomienie do 2030 r. bezprecedensowych nowych rocznych zdolności eksportowych LNG wynoszących 300 mld metrów sześciennych (mld m³), co stanowi 50% wzrost dostępnych światowych dostaw LNG. Około połowa tej zdolności jest budowana w Stanach Zjednoczonych, a kolejne 20% w Katarze, a reszta w Kanadzie i innych krajach.

W tegorocznym scenariuszu STEPS popyt na gaz ziemny został skorygowany w górę, ale nadal pozostają pytania gdzie trafi cały nowy LNG. Europa i Chiny, główne miejsca przeznaczenia nowych dostaw LNG w ostatnim dziesięcioleciu, przejmą część nowych wolumenów, ale potencjał wzrostowy jest ograniczony w scenariuszu STEPS ze względu na utrzymującą się dynamikę wdrażania odnawialnych źródeł energii, energii jądrowej w niektórych krajach oraz polityki efektywności energetycznej. W rezultacie tańszy LNG trafia do innych części świata, gdzie kluczowym czynnikiem jest przystępna cena, w szczególności do Indii i innych części Azji Południowej i Południowo-Wschodniej. Reakcja tych wrażliwych na ceny rynków jest znacząca, ale niewystarczająca, aby wykorzystać całą dostępną podaż LNG w scenariuszu STEPS, co spowoduje nadwyżkę 65 mld m³ w 2030 r. Nadwyżkę tę można by zlikwidować poprzez dalsze przechodzenie z węgla na gaz, ale osiągnięcie cen odpowiednich dla eksporterów LNG, które jednocześnie pozwoliłyby na realizację tego jest trudne. W scenariuszu CPS wolniejsze tempo transformacji powoduje, że więcej LNG trafia do Chin i Europy, co pozwala w pełni wchłonąć nadchodzącą falę dostaw LNG i utrzymać wyższe ceny. W scenariuszu NZE wspólne skupienie się na ograniczeniu globalnych emisji ogranicza przestrzeń dla gazu ziemnego. We wszystkich scenariuszach ryzykiem dla wzrostu wykorzystania gazu ziemnego i LNG jest niepowodzenie przemysłu w ograniczeniu wycieków metanu.

Przyszłość węgla zostanie napisana w Azji

Bardziej niż w przypadku jakiegokolwiek innego paliwa, dynamika rynków węgla jest determinowana przez kilka głównych gospodarek wschodzących i rozwijających się, z Chinami jako zdecydowanie najważniejszym graczem, a następnie Indiami, Indonezją i innymi krajami Azji Południowo-Wschodniej. Około połowa globalnego zapotrzebowania na węgiel jest wykorzystywana do produkcji energii elektrycznej w tych gospodarkach, a perspektywy dla węgla zależą w dużej mierze od ich zapotrzebowania na energię elektryczną, tego, czy obecna dynamika rozwoju odnawialnych źródeł energii zostanie utrzymana, oraz czy cena gazu będzie wystarczająco konkurencyjna, aby umożliwić mu zdobycie rynku. W scenariuszu STEPS przyrost mocy odnawialnych źródeł energii w gospodarkach wschodzących i rozwijających się wynosi średnio ponad 600 GW rocznie do 2035 r. Jest to wystarczające, aby spowodować stały spadek globalnego zapotrzebowania na węgiel, a tendencja ta jest jeszcze bardziej wyraźna w scenariuszu NZE. Scenariusz CPS pokazuje, co się stanie, jeśli wyzwania związane z integracją siecią będą duże, a wdrażanie energii słonecznej i wiatrowej ulegnie stagnacji. W tym scenariuszu zapotrzebowanie na węgiel jest wyższe i spada wolniej.

Dostęp do nowoczesnej energii pozostaje głównym wyzwaniem, ale jest szansa na postęp

Obecnie około 730 milionów ludzi nadal żyje bez dostępu do energii elektrycznej, a prawie 2 miliardy – jedna czwarta światowej populacji – korzysta z metod gotowania szkodliwych dla zdrowia ludzkiego. Kraje takie jak Indie, Indonezja i Chiny pokazały, jak ambitna polityka i wielkoskalowe programy rządowe mogą zmienić perspektywy, ale w innych regionach postępy są mniejsze, zwłaszcza w dużej części Afryki Subsaharyjskiej. W dzisiejszej sytuacji świat nie jest na drodze do wypełnienia tej ogromnej luki w dostępie do nowoczesnej energii.

Nowy scenariusz IEA ACCESS przedstawia ścieżkę prowadzącą do powszechnego dostępu w poszczególnych krajach, zakładającą osiągnięcie tego celu w 2035 r. w przypadku energii elektrycznej i w 2040 r. w przypadku mniej emisyjnych metod gotowania (*clean cooking*). Opiera się on na wnioskach dotyczących najskuteczniejszych rozwiązań oraz na nowej dynamice działań mających na celu rozwiązanie tego długotrwałego problemu, w tym na szczycie IEA z 2024 r. poświęconym czystym metodom gotowania w Afryce (Summit on Clean Cooking in Africa). Ponad połowa ludności pozbawionej dostępu do energii elektrycznej lub czystych metod gotowania mieszka w krajach, które niedawno zmodernizowały swoje polityki lub podjęły nowe inicjatywy w tych obszarach. W naszym nowym scenariuszu LPG stanowi podstawę większości nowych rozwiązań w zakresie dostępu do czystych metod gotowania, zwiększając jego wykorzystanie do około 3.4 mb/d w gotowaniu domowym w 2040 r. Jednocześnie średnio 80 milionów ludzi rocznie zyskuje dostęp do energii elektrycznej do 2035 r., przy szybkim równoległym rozwijaniu sieci, mini-sieci i systemów autonomicznych.

Rozbieżne perspektywy dla globalnych emisji i zmian klimatu

Roczne globalne emisje CO₂ związane z energią osiągnęły rekordowy poziom 38 gigaton (Gt) w 2024 r. i w scenariuszu CPS utrzymuje się na tym poziomie, co oznacza, że do 2050 r. będą o około 10 Gt niższe niż prognozowaliśmy w ostatnim modelu tego scenariusza z 2019 r. W scenariuszu STEPS emisje spadną poniżej 30 Gt do połowy wieku. Trajektorie te wskazują na wzrost temperatury w scenariuszu CPS o prawie 3 °C w 2100 r., w porównaniu z wynikiem 2,5 °C w scenariuszu STEPS. W zaktualizowanym scenariuszu NZE utrzymujące się wysokie emisje w ostatnich latach i powolne wdrażanie w niektórych obszarach oznaczają, że redukcje emisji do 2030 r. są wolniejsze niż w poprzednich edycjach. Odzwierciedlając te trendy, przekroczenie celu 1,5 °C jest obecnie nieuniknione. Szczytowe ocieplenie w scenariuszu NZE przekracza 1,5 °C przez kilka dziesięcioleci, powracając poniżej 1,5 °C do 2100 r. dzięki bardzo szybkiej transformacji sektora energetycznego i powszechnemu wdrażaniu technologii usuwania CO₂, które obecnie nie są sprawdzone na dużą skalę.

Ścieżka, która łagodzi najpoważniejsze zagrożenia związane ze zmianami klimatu pozostaje wykonalna, a kluczowe technologie silnie zyskują, ale – dziesięć lat po podpisaniu porozumienia paryskiego – niektóre formalne zobowiązania na szczeblach krajowych uległy osłabieniu. Stany Zjednoczone wycofały się z porozumienia paryskiego, a nowa runda NDC ogłoszona dotychczas na rok 2025 r. nie ma większego wpływu na wyniki przewidziane dotychczas w modelu STEPS. Łączne emisje związana z energią z krajów, które już przedłożyły nowe NDC, według stanu na listopad 2025 r., wyniosła około 20 Gt w 2024 r. Pełna realizacja ich NDC spowodowałaby spadek emisji do 15-17 Gt do 2035 r., co stanowi redukcję o 11-25% – jest to zgodne z wynikami modelu STEPS. Istnieją oznaki, że niektóre kraje, w szczególności Chiny, zobowiązują się do realizacji NDC, które w praktyce można z łatwością przekroczyć.

Opcje pozwalające na znaczne ograniczenie emisji są dobrze znane i w wielu przypadkach opłacalne. Obejmują one działania mające na celu zwiększenie wykorzystania energii wiatrowej, słonecznej, wodnej, geotermalnej, jądrowej i innych technologii niskoemisyjnych; poprawę efektywności energetycznej; ograniczenie emisji metanu; zwiększenie elektryfikacji końcowego zużycia energii; oraz stosowanie zrównoważonych paliw, takich jak

niskoemisyjny wodór, lub technologii takich jak wychwytywanie, wykorzystanie i składowanie dwutlenku węgla (CCUS) w przypadkach, gdy elektryfikacja nie jest możliwa. Scenariusz STEPS zbliża się do osiągnięcia potrojenia mocy odnawialnych źródeł energii do 2030 r., co jest celem wyznaczonym na konferencji COP28, przy wzroście do 2,6-krotności poziomu z 2022 r. Jednak roczna stopa poprawy efektywności w tym scenariuszu, wynosząca 2%, jest daleka od celu 4% uzgodnionego w ramach Konsensusu ZEA. Wdrożenie tych działań na dużą skalę wymagałoby wzmożonych międzynarodowych wysiłków na rzecz zwiększenia inwestycji związanych z transformacją w gospodarkach wschodzących i rozwijających się oraz o wiele bardziej praktycznych działań mających na celu zapewnienie, że inwestycje te przyniosą wymierne korzyści społeczne i gospodarcze w najbliższej przyszłości.

Określenie kluczowych wyborów

Pilne wyzwania w zakresie bezpieczeństwa energetycznego są obecnie zdecydowanym priorytetem dla decydentów politycznych i wymagają takiego samego ducha i zaangażowania, jakie wykazały rządy tworząc IEA po kryzysie naftowym w 1973 r. W swoich działaniach muszą oni uwzględniać synergie i kompromisy, które mogą wynikać z innych celów politycznych dotyczących przystępności cenowej, dostępu do energii, konkurencyjności i zmian klimatu. Decydenci polityczni dochodzą do różnych wniosków dotyczących właściwej równowagi i kierunków działań, które mogą najlepiej poprawić jakość życia ich obywateli. Nasze scenariusze nie mają na celu dostarczenia wszystkich odpowiedzi. Przedstawiają one jednak kluczowe punkty decyzyjne leżące przed społeczeństwami i razem stanowią ramy dla opartej na dowodach i danych dyskusji na temat kierunków dalszych działań.

International Energy Agency (IEA)

The Polish version of the *World Energy Outlook 2025 Executive summary* has been translated thanks to the cooperation with the Permanent Representation of the Republic of Poland to the OECD from its English text which is the official version of this publication.

While every effort has been made to ensure the accuracy of this translation, there may be some slight differences between the present text and the original version.

This work reflects the views of the IEA Secretariat but does not necessarily reflect those of the IEA's individual member countries or of any particular funder or collaborator. The work does not constitute professional advice on any specific issue or situation. The IEA makes no representation or warranty, express or implied, in respect of the work's contents (including its completeness or accuracy) and shall not be responsible for any use of, or reliance on, the work.



Subject to the IEA's Notice for CC-licensed Content, this work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International Licence.

Unless otherwise indicated, all material presented in figures and tables is derived from IEA data and analysis.

IEA Publications
International Energy Agency
Website: www.iea.org
Contact information: www.iea.org/contact

Typeset in France by IEA - November 2025
Cover design: IEA
Photo credits: © Gettyimages

World Energy Outlook 2025

Flagowy raport IEA *World Energy Outlook (WEO)* jest najbardziej wiarygodnym źródłem globalnych analiz i projekcji dotyczących energii. Aktualizowany co roku w celu odzwierciedlenia najnowszych danych dotyczących energii, technologii i trendów rynkowych oraz polityk rządowych, przedstawia szereg możliwych scenariuszy przyszłości sektorów energii i ich wpływ na bezpieczeństwo energetyczne, dostęp do energii i emisje.

WEO obejmuje cały system energetyczny i bazuje na scenariuszach, które podkreślają rolę kluczowych wyborów, ich konsekwencje i nieprzewidziane okoliczności jakie mogą mieć miejsce w przyszłości. Publikacja zawiera scenariusze badawcze, które są odzwierciedleniem różnych założeń dotyczących istniejących polityk, a także ścieżki normatywne, które pozwalają w pełni osiągnąć cele energetyczne i emisyjne. Podejście oparte na wielu scenariuszach ilustruje, w jaki sposób na kształt systemu energetycznego mogą wpływać kluczowe zmienne, w tym polityki energetyczne przyjmowane przez rządy na całym świecie.

Tegoroczna edycja *WEO* pojawia się w czasie dużych zmian w globalnych politykach energetycznych i na rynkach energii oraz ostrych napięć geopolitycznych. Rządy dochodzą do różnych wniosków na temat najlepszych sposobów rozwiązania problemów związanych z bezpieczeństwem energetycznym, cenami energii i celami zrównoważonego rozwoju. Jak zawsze, *World Energy Outlook* dostarcza niezrównanych informacji na temat konsekwencji różnych wyborów w zakresie polityk energetycznych i inwestycji. Ważnym tematem tegorocznego *WEO* jest bezpieczeństwo dostaw minerałów krytycznych.