

World Energy Outlook 2024

Streszczenie

International
Energy Agency

iea



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 31 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
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

Napięcia geopolityczne i fragmentacja są głównymi ryzykami dla bezpieczeństwa energetycznego i skoordynowanych działań na rzecz redukcji emisji

Eskalacja konfliktu na Bliskim Wschodzie i trwająca wojna Rosji w Ukrainie podkreślają ciągłe zagrożenia dla bezpieczeństwa energetycznego, przed którymi stoi świat. Niektóre z bezpośrednich skutków globalnego kryzysu energetycznego zaczęły ustępować w 2023 r., ale ryzyko dalszych zakłóceń jest obecnie bardzo wysokie. Doświadczenia ostatnich kilku lat pokazują, jak szybko zależności od dostawców energii mogą przekształcić się w podatności na zagrożenia; lekcja ta dotyczy również łańcuchów dostaw czystej energii, które charakteryzują się wysokim poziomem koncentracji rynku. Rynki paliw tradycyjnych i czystych technologii stają się coraz bardziej poszatowane: od 2020 r. na całym świecie wprowadzono prawie 200 środków handlowych wpływających na czyste technologie energetyczne – w większości restrykcyjnych – w porównaniu z 40 w poprzednich pięciu latach.

Niestabilność na dzisiejszych rynkach energii przypomina o niezmiennym znaczeniu bezpieczeństwa energetycznego – fundamentalnej i głównej misji Międzynarodowej Agencji Energii (International Energy Agency, IEA) – oraz o sposobach, w jaki bardziej wydajne i czystsze systemy energetyczne mogą zmniejszyć ryzyka dla bezpieczeństwa energetycznego. Coraz bardziej widoczne skutki zmian klimatycznych, przyspieszenie czystej transformacji energetycznej oraz charakterystyka czystych technologii energetycznych zmieniają definicję bezpiecznych systemów energetycznych. Kompleksowe podejście do bezpieczeństwa energetycznego musi zatem wykraczać poza paliwa tradycyjne i obejmować bezpieczną transformację sektora energii elektrycznej oraz odporność łańcuchów dostaw czystej energii. Bezpieczeństwo energetyczne i działania proklimatyczne są ze sobą nierozdzielnie związane: ekstremalne zjawiska pogodowe, nasilone przez dziesięciolecia wysokich emisji, już teraz stanowią poważne zagrożenie dla bezpieczeństwa energetycznego.

Czyste transformacje energetyczne gwałtownie przyspieszyły w ostatnich latach dzięki politykom rządów i strategiom przemysłowym, ale w najbliższej przyszłości istnieje większa niż zwykle niepewność co do tego, jak te polityki i strategie będą ewoluować. W 2024 r. odbywają się wybory w krajach reprezentujących połowę globalnego popytu na energię, a kwestie energetyczne i klimatyczne są ważnymi tematami dla wyborców dotkniętych wysokimi cenami paliw i energii elektrycznej, a także powodziami i falami upałów. Jednak polityki energetyczne i cele klimatyczne, choć ważne, nie są jedynymi siłami stojącymi za ciągłym wzrostem popularności czystej energii. Poza nimi są silne czynniki kosztowe, a także intensywna konkurencja o pozycję lidera w sektorach czystej energii, które są głównymi źródłami innowacji, wzrostu gospodarczego i zatrudnienia. Prognozy energetyczne są bardziej niż kiedykolwiek złożone, wieloaspektowe i wymykają się pojedynczemu spojrzeniu na to jak przyszłość może wyglądać.

Solidne, niezależne analizy i rekomendacje oparte na danych są niezbędne do poruszania się w dzisiejszej niepewnej rzeczywistości energetycznej

W odpowiedzi na niepewną rzeczywistość energetyczną, nasze trzy główne scenariusze zostały uzupełnione o dodatkowe studia wrażliwości dla OZE, elektromobilności LNG oraz tego, jak fale upałów, polityki efektywnościowe i rozwój sztucznej inteligencji (Artificial intelligence, AI) mogą wpłynąć na popyt na energię elektryczną. Scenariusze i studia wrażliwości ilustrują różne ścieżki, którymi może podążać sektor energetyczny, dźwignie, które decydenci mogą wykorzystać, aby je osiągnąć, oraz ich konsekwencje dla rynków energii, bezpieczeństwa i emisji, a także dla życia i źródeł utrzymania ludzi. Scenariusz Ogłoszonych Polityk (Stated Policies Scenario, STEPS) przedstawia kierunek, w jakim zmierza obecnie sektor energetyczny, w oparciu o najnowsze dane rynkowe, koszty technologii i dogłębną analizę dominujących polityk w krajach na całym świecie. Scenariusz STEPS jest również bazą wyjściową dla pozytywnych i negatywnych studiów wrażliwości. Scenariusz Ogłoszonych Zobowiązań (Announced Pledges Scenario, APS) analizuje, co by się stało, gdyby wszystkie krajowe cele energetyczne i klimatyczne wyznaczone przez rządy, w tym cele zerowej emisji netto, zostały osiągnięte w całości i na czas. Scenariusz Zerowej Emisji Netto do 2050 r. (NZE) wyznacza coraz węższą ścieżkę do osiągnięcia zerowej emisji netto do połowy stulecia w sposób ograniczający globalne ocieplenie do 1.5 °C.

Istnieje wiele zagrożeń geopolitycznych, ale równowagi rynkowe ulegają złagodzeniu dając grunt pod intensywną konkurencję między różnymi paliwami i technologiami

Kolejna faza podróży w kierunku bezpieczniejszego i bardziej zrównoważonego systemu energetycznego odbędzie się w nowym kontekście rynku energii, naznaczonym ciągłymi zagrożeniami geopolitycznymi, ale także stosunkowo dużą dostępnością wielu paliw i technologii. Nasza szczegółowa analiza rynków i łańcuchów dostaw wskazuje na nadwyżkę podaży ropy naftowej i LNG w drugiej połowie lat 2020-tych, wraz z dużą nadwyżką mocy produkcyjnych dla niektórych kluczowych technologii czystej energii, w szczególności dla paneli słonecznych i baterii. Zapewnia to pewien bufor przed dalszymi zakłóceniami na rynku, ale także oznacza presję na spadek cen i okres zwiększonej konkurencji między dostawcami. Szybki wzrost wykorzystania czystej energii w ostatnich latach nastąpił w okresie zmienności cen paliw kopalnych. Koszty czystych technologii spadają, ale utrzymanie i przyspieszenie tempa ich wdrażania w warunkach niższych cen paliw kopalnych jest czymś zupełnie innym. Wybory konsumentów i polityki rządów będą miały ogromne konsekwencje dla przyszłości sektora energetycznego i walki ze zmianami klimatu.

Jak szybko będą postępować czyste transformacje energetyczne?

Czyste technologie wchodzą do systemu energetycznego w bezprecedensowym tempie, w tym ponad 560 gigawatów (GW) nowych mocy OZE dodanych w 2023 r., jednak wdrażanie jest niejednolite w zakresie różnych technologii i w zależności od krajów. Przepływy inwestycyjne na projekty związanych z czystą energią zbliżają się do 2 bilionów USD rocznie, prawie dwukrotnie więcej niż kwota wydana na nowe projekty w ropie, gazie i węglu łącznie

– a koszty większości czystych technologii ponownie wchodzi trend spadkowy po wzrostach spowodowanych pandemią Covid-19. Pomaga to zwiększyć moce wytwórcze OZE z 4 250 GW obecnie do prawie 10 000 GW w 2030 r. w scenariuszu STEPS, co jest wartością poniżej celu potrojenia OZE do 2030 ustalonego na COP28, ale więcej niż wystarczy do pokrycia wzrostu globalnego popytu na energię elektryczną i zmniejszenia produkcji energii z węgla. Wraz z energią jądrową, która jest przedmiotem ponownego zainteresowania w wielu krajach, źródła niskoemisyjne mają generować ponad połowę światowej energii elektrycznej przed 2030 rokiem.

Chiny mocno wyróżniają się na tle innych krajów: odpowiadały one za 60% nowych mocy OZE dodanych na całym świecie w 2023 r. – a sama produkcja energii z fotowoltaiki w Chinach jest na drodze do przekroczenia, na początku lat 2030-tych, całkowitego dzisiejszego zapotrzebowania na energię elektryczną w Stanach Zjednoczonych. Pozostają jednak otwarte pytania, zarówno w Chinach, jak i w innych krajach, jak szybko i skutecznie można zintegrować nowe moce odnawialne z systemami energetycznymi oraz czy rozbudowa sieci i czas wydawania pozwoleń utrzymają wystarczającą dynamikę. Niepewności polityczne i wysoki koszt kapitału powstrzymują projekty OZE w wielu rozwijających się gospodarkach. Ostatnie trendy w zakresie czystej energii w gospodarkach rozwiniętych dają mieszany obraz – z przyspieszeniem w niektórych obszarach, ale i spowolnieniem w innych, w tym warto odnotować duży spadek sprzedaży pomp ciepła w Europie w pierwszej połowie 2024 roku. Postępy w realizacji innych głównych zobowiązań z COP28 są opóźnione: cel podwojenia globalnego tempa poprawy efektywności energetycznej mógłby zapewnić większe redukcje emisji do 2030 r. niż jakiegokolwiek inne działania ale wydaje się daleko poza zasięgiem przy obecnych politykach. Wypróbowane i przetestowane polityki i technologie są również dostępne aby zapewnić znaczną redukcję emisji metanu z produkcji paliw kopalnych, ale wysiłki na rzecz ograniczenia emisji są niejednolite i nierówne.

Dynamika czystej energii pozostaje wystarczająco silna, aby doprowadzić do szczytu zapotrzebowania na każde z paliw kopalnych przed 2030 r.

Zapotrzebowanie na usługi energetyczne szybko rośnie, na czele z gospodarkami wschodzącymi i rozwijającymi się, ale ciągły postęp transformacji oznacza, że do końca dekady globalna gospodarka może nadal rosnąć bez zużywania dodatkowych ilości ropy naftowej, gazu ziemnego lub węgla. Nie miało to miejsca w ostatnich latach: pomimo rekordowego wdrażania czystych energii, dwie trzecie wzrostu globalnego zapotrzebowania na energię w 2023 r. zostało zaspokojone przez paliwa kopalne, co spowodowało, że emisje CO₂ związane z energią osiągnęły kolejny rekordowy poziom. W STEPS największymi źródłami rosnącego zapotrzebowania na energię są, w kolejności malejącej, Indie, Azja Południowo-Wschodnia, Bliski Wschód i Afryka. Jednak wzrost czystej energii i zmiany strukturalne w globalnej gospodarce, zwłaszcza w Chinach, zaczynają ograniczać ogólny wzrost zapotrzebowania na energię, między innymi dlatego, że bardziej zelektryfikowany system oparty na odnawialnych źródłach energii jest z natury bardziej wydajny niż system zdominowany przez spalanie paliw kopalnych (w którym duża część wytworzonej energii jest tracona jako ciepło odpadowe). Wyniki w poszczególnych latach mogą się różnić w praktyce

w zależności od szerszych warunków gospodarczych lub pogodowych, lub zależnie od poziomów produkcji energii wodnej, ale kierunek podróży w ramach dzisiaj obowiązujących polityk jest jasny. Dalszy wzrost globalnego zapotrzebowania na energię po roku 2030 może być zaspokajany wyłącznie za pomocą czystej energii.

Świat musi i ale ma też możliwości aby działać znacznie szybciej

Duże moce produkcyjne w zakresie czystej energii stwarzają możliwości szybszej transformacji, która zmierza w kierunku dostosowania do krajowych i globalnych celów zerowej emisji netto, ale oznacza to potrzebę zniwelowania różnic w dzisiejszych przepływach inwestycyjnych i łańcuchach dostaw czystej energii. W ciągu ostatnich pięciu lat poziom corocznie budowanych mocy instalacji słonecznych wzrósł czterokrotnie do 425 GW, ale roczna produkcja paneli słonecznych jest na drodze do sześciokrotnego wzrostu i osiągnięcia poziomu 1 100 GW. Jeśli wszystkie wyprodukowane panele słoneczne zostałyby zainstalowane, byłby to poziom bardzo zbliżony do ilości potrzebnych w scenariuszu NZE. Podobnie wygląda sytuacja z dużymi mocami produkcyjnymi baterii litowo-jonowych. Wprowadzenie tych technologii na dużą skalę do gospodarek rozwijających się byłoby przełomowe w skali globalnej, pomagając zaspokoić rosnący popyt w zrównoważony sposób i umożliwiając światowym emisjom nie tylko osiągnięcie szczytowego poziomu w nadchodzących latach, co zakłada STEPS, ale także wejście w znaczący spadek, co nie ma miejsca w STEPS. Wymaga to wspólnych wysiłków w celu ułatwienia inwestycji w gospodarkach rozwijających się poprzez właściwe niwelowanie ryzyk, które podnoszą koszt kapitału. Okresy dużej podaży utrudniają życie nowym podmiotom wchodzącym na rynek, ale poprawa odporności i dywersyfikacja łańcuchów dostaw czystych technologii energetycznych i kluczowych minerałów pozostaje kluczowym zadaniem. W chwili obecnej te łańcuchy dostaw są silnie skoncentrowane w Chinach.

Zapotrzebowanie na energię elektryczną rośnie, ale jak wysokie będzie?

Kontury nowego, bardziej zelektryfikowanego systemu energetycznego stają się coraz wyraźniejsze wraz ze wzrostem globalnego zapotrzebowania na energię elektryczną. W ciągu ostatniej dekady zużycie energii elektrycznej rośnie dwukrotnie szybciej niż ogólne zapotrzebowanie na energię, przy czym dwie trzecie globalnego wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną w ciągu ostatnich dziesięciu lat pochodziło z Chin. Wzrost popytu na energię elektryczną ma przyspieszyć jeszcze bardziej w nadchodzących latach, dodając równowartość japońskiego popytu na energię elektryczną do globalnego zużycia każdego roku w STEPS i rosnąc jeszcze szybciej w scenariuszach, które spełniają krajowe i globalne cele zerowej emisji netto. Prognozy dotyczące globalnego zapotrzebowania na energię elektryczną w STEPS są o 6%, czyli 2 200 terawatogodzin (TWh), wyższe w 2035 r. niż w zeszłorocznej prognozie, napędzane przez lekki przemysł, elektromobilność, chłodzenie oraz centra danych i sztuczną inteligencję.

Rosnące zużycie energii elektrycznej przez centra danych, częściowo związane z rosnącym wykorzystaniem sztucznej inteligencji, już teraz ma silny wpływ lokalnie, ale potencjalne konsekwencje sztucznej inteligencji dla energetyki są szersze i obejmują lepszą koordynację

systemów w sektorze elektroenergetycznym oraz krótsze cykle innowacji. Na całym świecie zarejestrowanych jest ponad 11 000 centrów danych i często są one skoncentrowane przestrzennie, więc wpływ na lokalne rynki energii elektrycznej może być znaczący. Jednak na poziomie globalnym centra danych mają stosunkowo niewielki udział w ogólnym wzroście zapotrzebowania na energię elektryczną do 2030 roku. Częstsze i intensywniejsze fale upałów niż zakładamy w STEPS lub wyższe standardy wydajności stosowane do nowych urządzeń – zwłaszcza klimatyzatorów – powodują znacznie większe wahania prognozowanego zapotrzebowania na energię elektryczną niż w przypadku centrów danych. Połączenie rosnących dochodów i rosnących globalnych temperatur generuje ponad 1 200 TWh dodatkowego globalnego zapotrzebowania w sektorze chłodzenia pomieszczeń do 2035 r. w STEPS, czyli ilość większą niż obecne zużycie energii elektrycznej na całym Bliskim Wschodzie.

Rozwój elektromobilności, na czele z Chinami, powoduje ból głowy producentów ropy naftowej

Spowolnienie wzrostu popytu na ropę naftową w STEPS stawia głównych właścicieli zasobów w trudnej sytuacji, ponieważ stoją oni w obliczu znacznego nadmiaru podaży. Chiny były motorem wzrostu rynku ropy naftowej w ostatnich dziesięcioleciach, ale obecnie kraj ten przestawia się na energię elektryczną: przewiduje się, że zużycie ropy naftowej w transporcie drogowym w Chinach spadnie w STEPS, choć zostanie zrównoważone przez znaczny wzrost zużycia ropy naftowej jako surowca petrochemicznego. Indie stają się głównym źródłem wzrostu popytu na ropę naftową, dodając prawie 2 miliony baryłek dziennie (mb/d) do 2035 roku. Konkurencyjne cenowo pojazdy elektryczne – z których wiele pochodzi od chińskich producentów – wkraczają na szereg rynków, choć nie ma pewności co do tego, jak szybko ich udział będzie rósł. Udział pojazdów elektrycznych w sprzedaży nowych samochodów na całym świecie wynosi obecnie około 20%, a do 2030 r. wzrośnie do 50% w STEPS (poziom ten został już osiągnięty w Chinach w tym roku), do tego czasu pojazdy elektryczne zastąpią około 6 mb/d popytu na ropę naftową. Gdyby udział samochodów elektrycznych w rynku rósł wolniej, utrzymując się poniżej 40% do końca dekady, zwiększyłoby to prognozowany popyt na ropę w 2030 r. o 1,2 mb/d, ale nadal widoczne byłoby spłaszczenie globalnej trajektorii. Dodatkowa podaż ropy w najbliższym czasie pochodzi głównie z obu Ameryk – Stanów Zjednoczonych, Brazylii, Gujany i Kanady – co wywiera presję na strategię zarządzania rynkiem przez ugrupowanie OPEC+. W STEPS ceny oscylują w okolicach 75-80 USD za baryłkę, ale oznacza to dalsze ograniczenie produkcji i wzrost wolnych mocy produkcyjnych, które już teraz są na rekordowym poziomie około 6 mb/d.

Kto popłynie na fali nowego LNG?

W niedługiej perspektywie będziemy świadkami wzrostu globalnych mocy eksportowych LNG o prawie 50%, na czele ze Stanami Zjednoczonymi i Katar, ale ceny, których wielu dostawców potrzebuje, aby spłacić swoje inwestycje mogą nie zachęcić gospodarek rozwijających się do przejścia na gaz ziemny na dużą skalę: coś musi ustąpić. Zatwierdzono około 270 miliardów metrów sześciennych (mld m³) rocznych nowych mocy LNG, które, jeśli

zostaną zbudowane zgodnie z ogłoszonymi harmonogramami, wejdą na rynek w okresie do 2030 roku, co będzie stanowić olbrzymi dodatek do globalnych mocy produkcyjnych. W STEPS popyt na LNG rośnie o ponad 2,5% rocznie do 2035 r., co stanowi korektę w górę w stosunku do zeszłorocznej prognozy i jest szybsze niż wzrost ogólnego zapotrzebowania na gaz. Europa i Chiny dysponują co prawda infrastrukturą importową, która mogłaby wchłonąć znacznie więcej gazu, ale ich możliwości absorpcji dodatkowych wolumentów są ograniczone przez inwestycje w czystą energię. Gospodarki wschodzące i rozwijające się importujące gaz generalnie potrzebowałyby cen na poziomie około 3-5 USD/MBtu, aby gaz stał się atrakcyjną alternatywą na dużą skalę dla odnawialnych źródeł energii i węgla, ale koszty dostaw dla większości nowych projektów eksportowych muszą wynosić średnio około 8 USD/MBtu, aby pokryć ich inwestycje i eksploatację. Jeśli rynki gazu mają wchłonąć całą potencjalną nową podaż LNG i nadal rosnąć po 2030 r., wymagałoby to pewnej kombinacji jeszcze niższych cen, wyższego zapotrzebowania na energię elektryczną i wolniejszej transformacji energetycznej – z mniejszą ilością energii wiatrowej i słonecznej, niższymi wskaźnikami poprawy efektywności budynków i mniejszą liczbą pomp ciepła – niż przewidywano w STEPS. Jednak jakiegokolwiek przyspieszenie czystej transformacji w skali globalnej lub w kierunków prognozowanych w scenariuszu APS lub NZE, albo działania pozastandardowe po stronie podaży, takie jak duża nowa umowa na dostawy gazu między Rosją a Chinami (której nie uwzględniamy w STEPS), pogorszy tylko warunki dla rynku gazu ziemnego związane z nadpodażą.

Niższe ceny zmniejszają obawy o przystępność cenową i konkurencyjność przemysłu w gospodarkach importujących paliwa

Nowy kontekst rynkowy może zapewnić nieco wytchnienia krajom i regionom uzależnionym od importu energii – takim jak Europa oraz Azja Południowa i Południowo-Wschodnia – które w ostatnich latach mocno ucierpiały z powodu wyższych cen paliw kopalnych i energii elektrycznej. Konsumenci na całym świecie wydali prawie 10 bilionów dolarów na energię w 2022 roku podczas globalnego kryzysu energetycznego, z czego około połowa była po prostu rekordowymi przychodami dla producentów ropy i gazu. Złagodzenie poziomów cen obiecuje pewną ulgę, szczególnie w krajach importujących paliwa. Niższe ceny gazu ziemnego powinny nieco złagodzić obawy Europy o jej konkurencyjność przemysłową, chociaż Europa nadal ma systemowo znacząco mniej korzystne ceny gazu w porównaniu ze Stanami Zjednoczonymi i Chinami. Odpoczynek od presji na ceny paliw może zapewnić decydentom politycznym przestrzeń do skoncentrowania się na zwiększeniu inwestycji w odnawialne źródła energii, sieci, magazynowanie i efektywność; ułatwienie zniesienia nieefektywnych dotacji na paliwa kopalne; oraz umożliwienie gospodarkom rozwijającym się odzyskania tempa rozwoju utraconego w ostatnich latach w związku z koniecznością subsydiowania dostępu do energii elektrycznej i czystych paliw do gotowania. Tańszy gaz ziemny może jednak również spowolnić zmiany strukturalne, zmniejszając ekonomiczne argumenty przemawiające za przejściem konsumentów na czystsze technologie i utrudniając zniwelowanie luki kosztowej względem paliw alternatywnych, takich jak biometan i niskoemisyjny wodór.

Zrównoważony system energetyczny musi stawiać ludzi w jego centrum i być odporny

Nowy system energetyczny musi być zbudowany tak, aby był trwały: oznacza to priorytetowe traktowanie bezpieczeństwa, odporności i elastyczności oraz zapewnienie, że korzyści płynące z nowej gospodarki energetycznej są wspólne. W STEPS nie widać aby tradycyjne obawy o bezpieczeństwo energetyczne malały, szczególnie w przypadku importerów w Azji, którzy stoją w obliczu długoterminowego wzrostu zależności od importu ropy i gazu do prawie 90% w przypadku ropy i około 60% w przypadku gazu do 2050 roku. Jednocześnie szybsze przejście na czystą energię stawia bezpieczeństwo energetyczne na pierwszym miejscu, ponieważ rosnące zapotrzebowanie na energię elektryczną przy większym udziale OZE zwiększa zapotrzebowanie na elastyczność operacyjną systemów energetycznych, zarówno krótkoterminowo jak i sezonowo. Wymaga to również zrównoważenia inwestycji w sektorze energetycznym na rzecz sieci i magazynowania energii w bateriach, zgodnie z propozycją IEA przed konferencją klimatyczną COP29¹ w Baku w Azerbejdżanie. Obecnie na każdego dolara wydanego na energię odnawialną, 60 centów przeznaczają się na sieci i magazynowanie. Do 2040 r. we wszystkich scenariuszach wydatki te osiągną parytet. Wiele systemów energetycznych jest podatnych na wzrost liczby ekstremalnych zjawisk pogodowych i cyberataków, co wymaga odpowiednich inwestycji w odporność i bezpieczeństwo cyfrowe.

Pojawiają się podziały w osobnych podejściach do energii i klimatu, które można pokonać tylko wtedy, gdy biedniejszym krajom, społecznościom i gospodarstwom domowym zostanie zapewniona większa pomoc w poradzeniu sobie z wyższymi kosztami początkowymi czystych technologii, w tym znacznie większe wsparcie międzynarodowe. Wysokie koszty i ryzyka projektowe ograniczają rozprzestrzenianie się konkurencyjnych cenowo technologii czystej energii tam, gdzie są one najbardziej potrzebne, zwłaszcza w gospodarkach rozwijających się, gdzie mogą przynieść największe zyski dla zrównoważonego rozwoju i ograniczyć ceny. Brak dostępu do nowoczesnej energii jest najbardziej fundamentalną nierównością w dzisiejszym systemie energetycznym, a 750 milionów osób – głównie w Afryce Subsaharyjskiej – pozostaje bez żadnego dostępu do energii elektrycznej, a ponad 2 miliardy nie ma dostępu do czystych paliw do gotowania. Perspektywy dla przyspieszenia projektów zapewniających dostęp do czystej energii poprawiają się dzięki tańszym technologiom, nowym politykom rządów, rosnącej dostępności opcji płatności cyfrowych i modelom biznesowym typu *pay-as-you-go*, ale potrzeba więcej, w tym większego nacisku na elektryfikację zastosowań produkcyjnych, co może poprawić zdolność do uzyskania finansowania projektów przez banki. Dyskusje na temat finansowania działań związanych z klimatem podczas COP29 i G20 będą barometrem perspektyw zwiększenia inwestycji w czystą energię w gospodarkach rozwijających się, co będzie również wymagało wzmocnienia krajowych wizji politycznych, polityk i instytucji oraz chęci zaangażowania sektora prywatnego.

¹Zobacz IEA (2024), [From Taking Stock to Taking Action: How to implement the COP28 energy goals](#).

Wybory i konsekwencje

Pomimo rosnącego tempa transformacji, świat jest wciąż daleki od trajektorii zgodnej z celami klimatycznymi. Decyzje rządów, inwestorów i konsumentów zbyt często utrwalają wady dzisiejszego systemu energetycznego, zamiast popychać go w kierunku czystszej i bezpieczniejszej ścieżki. Istnieją pewne pozytywne zmiany w STEPS, ale dzisiejsze polityki nadal stawiają świat na kursie wzrostu średnich globalnych temperatur o 2.4 °C do 2100 r., co pociąga za sobą coraz poważniejsze zagrożenia związane ze zmieniającym się klimatem. Nasza analiza scenariuszy podkreśla perspektywę kupujących i konsumentów mających przez pewien czas przewagę na rynkach energii, z dostawcami konkurującymi o ich uwagę, gdy dokonują wyborów paliw i technologii, które mają bardzo różne konsekwencje dla sektora energetycznego i jego emisji. Wszystkie strony muszą zdać sobie sprawę, że pozostanie przy wykorzystaniu paliw kopalnych ma swoje konsekwencje. Przez pewien czas może istnieć presja na obniżanie cen paliw, ale historia energii mówi nam, że pewnego dnia cykl się odwróci i ceny wzrosną. Tymczasem koszty beczynności klimatycznej rosną z dnia na dzień, ponieważ emisje gromadzą się w atmosferze, a ekstremalne warunki pogodowe narzucają własną nieprzewidywalną cenę. Natomiast czyste technologie energetyczne, które są już dziś coraz bardziej opłacalne pozostaną takie także w przyszłości, ze znacznie mniejszą ekspozycją na kaprysy rynków surowcowych i przynosząc trwałe korzyści dla ludzi i planety.

International Energy Agency (IEA)

The Polish version of the *World Energy Outlook 2024 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 - October 2024

Cover design: IEA

Photo credits: © Gettyimages

World Energy Outlook 2024

Flagowy raport IEA – *World Energy Outlook*, publikowany co roku, jest najbardziej wiarygodnym globalnym źródłem analiz i prognoz energetycznych. Identyfikuje i dogłębnie bada największe trendy w popycie i podaży energii, a także ich znaczenie dla bezpieczeństwa energetycznego, emisji i rozwoju gospodarczego.

Tegoroczna prognoza powstała w kontekście eskalacji zagrożeń na Bliskim Wschodzie i zwiększonych napięć geopolitycznych na całym świecie, a także analizuje szereg kwestii związanych z bezpieczeństwem energetycznym, z którymi borykają się decydenci w trakcie czystych transformacji energetycznych. Wraz z rosnącymi inwestycjami w czyste technologie i szybkim wzrostem zapotrzebowania na energię elektryczną, *WEO 2024* analizuje, jak daleko zaszedł świat na drodze do bezpieczniejszego i bardziej zrównoważonego systemu energetycznego oraz co jeszcze należy zrobić, aby osiągnąć cele klimatyczne.

Odzwierciedlając dzisiejszą niepewność, nasze trzy główne scenariusze zostały uzupełnione o studia wrażliwości dla odnawialnych źródeł energii, elektromobilności, skroplonego gazu ziemnego oraz tego, jak fale upałów, polityki efektywnościowe i rozwój sztucznej inteligencji mogą wpłynąć na perspektywy energii elektrycznej.