

Zmiana kursu: Polska energetyka w 2023 r.

Polska energetyka pobiła rekordy w zakresie odnawialnych źródeł energii i odnotowała silny spadek węgla w 2023 r., torując nowemu rządowi drogę do zielonej transformacji.

Data publikacji: 7.02.2024

Główny autor: dr Paweł Czyżak

O raporcie

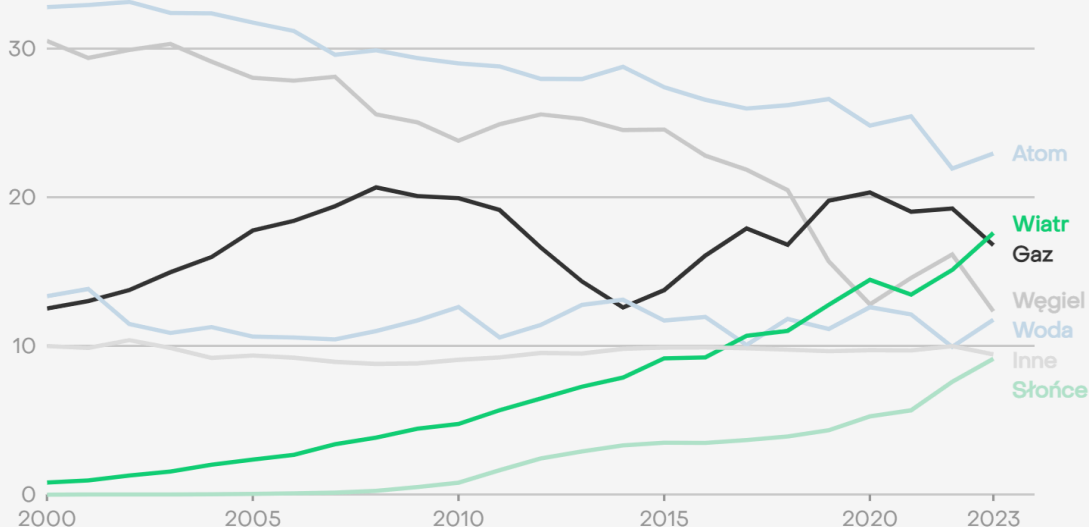
W niniejszej analizie oceniamy postępy Polski w transformacji elektroenergetycznej w 2023 r. oraz wyzwania i możliwości na przyszłość. Dane i analizy opierają się na opublikowanym przez Ember European Electricity Review 2024, w którym badamy dane dotyczące wytwarzania i zapotrzebowania na energię elektryczną w 2023 r. we wszystkich krajach UE-27, aby zrozumieć postęp regionu w przejściu z paliw kopalnych na czystą energię elektryczną.

Rok rekordów

Rok 2023 przyniósł rekordowy wzrost produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych i spadek zużycia paliw kopalnych w całej Europie. Produkcja energii elektrycznej z węgla w UE spadła o 26% (-116 TWh), do najniższego poziomu w historii (333 TWh). Zamykanie elektrowni węglowych spowolniło podczas kryzysu energetycznego, ale strukturalne odchodzenie od węgla trwa. Szacuje się, że jedna piąta floty węglowej w UE zostanie zamknięta do 2025 roku.

Unia Europejska po raz pierwszy wyprodukowała więcej energii elektrycznej z wiatru niż z gazu w 2023 r.

Udział w produkcji energii elektrycznej (%)



Źródło: Ember

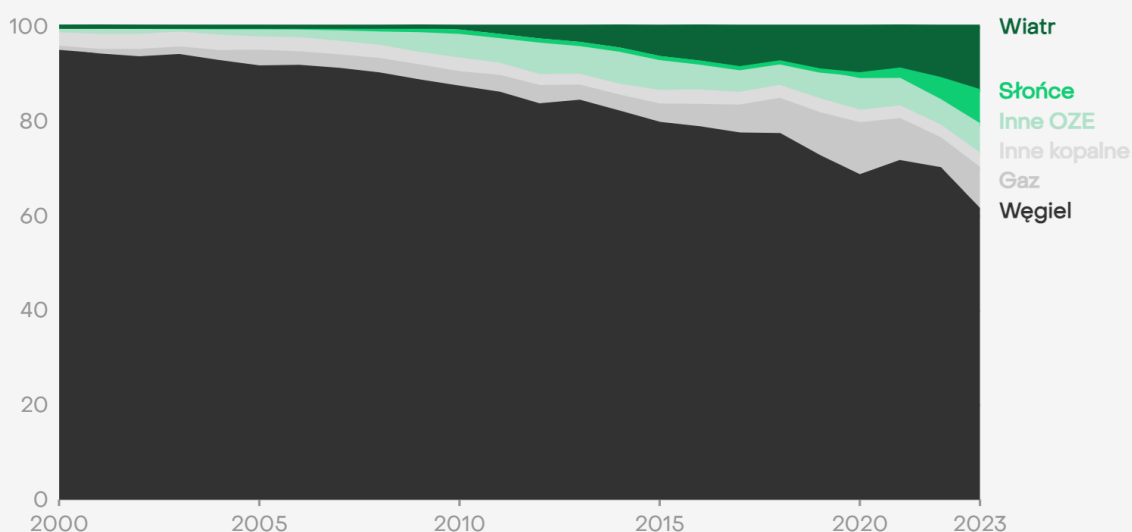
EMBER

Wbrew powszechnym oczekiwaniom i [planom ekspansji gazowej poprzedniego rządu](#), załamanie energetyki węglowej w UE nie skutkuje wzrostem zużycia gazu. W rzeczywistości produkcja energii elektrycznej z gazu spadła o 15% (-82 TWh) do 452 TWh i był to czwarty rok z rzędu, kiedy odnotowano spadki. Z drugiej strony, produkcja energii z wiatru w UE po raz pierwszy przewyższyła produkcję z gazu. W 2023 r. 44% energii elektrycznej w UE pochodziło ze źródeł odnawialnych.

Polska również pobiła rekordy: po raz pierwszy energia wiatrowa i słoneczna wygenerowały ponad jedną piątą krajowej energii elektrycznej: 21% w 2023 r., w porównaniu z 16% w 2022 r. Udział odnawialnych źródeł energii osiągnął 27% w 2023 r. (wzrost z 21% w 2022 r.), blisko wciąż oficjalnego celu 32% do 2030 r. (z czego 40% miało pochodzić z jeszcze nie wybudowanych morskich farm wiatrowych). Węgiel odnotował rekordowy spadek produkcji - o 22 TWh, do najniższego w historii poziomu 61% produkcji energii elektrycznej w Polsce w 2023 r., znacząco poniżej poprzedniego minimum: 70% w 2020 r.

Źródła odnawialne wyprodukowały 27% energii elektrycznej w Polsce w 2023 r., spychając węgiel do rekordowo niskich 61%

Udział w krajowej produkcji energii elektrycznej (%)



Źródło: Ember

EMBER

Spadek produkcji energii elektrycznej z węgla w Polsce był spowodowany wzrostem energii wiatrowej i słonecznej (+7 TWh), niewielkim wzrostem gazu (3 TWh), ale także zmniejszeniem łącznej krajowej produkcji energii o 10 TWh. Wynikało to ze spadku zapotrzebowania o 5 TWh (3%) i odwrócenia trendu przepływów transgranicznych - z 2 TWh eksportu w 2022 r. na 3 TWh importu w 2023 r. Polska powróciła do roli importera energii sprzed kryzysu gazowego.

Potrzeba strategii

Pomimo pozytywnych zmian, nad przyszłością energetyczną Polski wciąż wisi ciemna chmura. Polska jest jednym z zaledwie trzech państw członkowskich UE, które nie przedłożyły projektów [Krajowych Planów na rzecz Energii i Klimatu \(KPEiK\)](#), które miały być

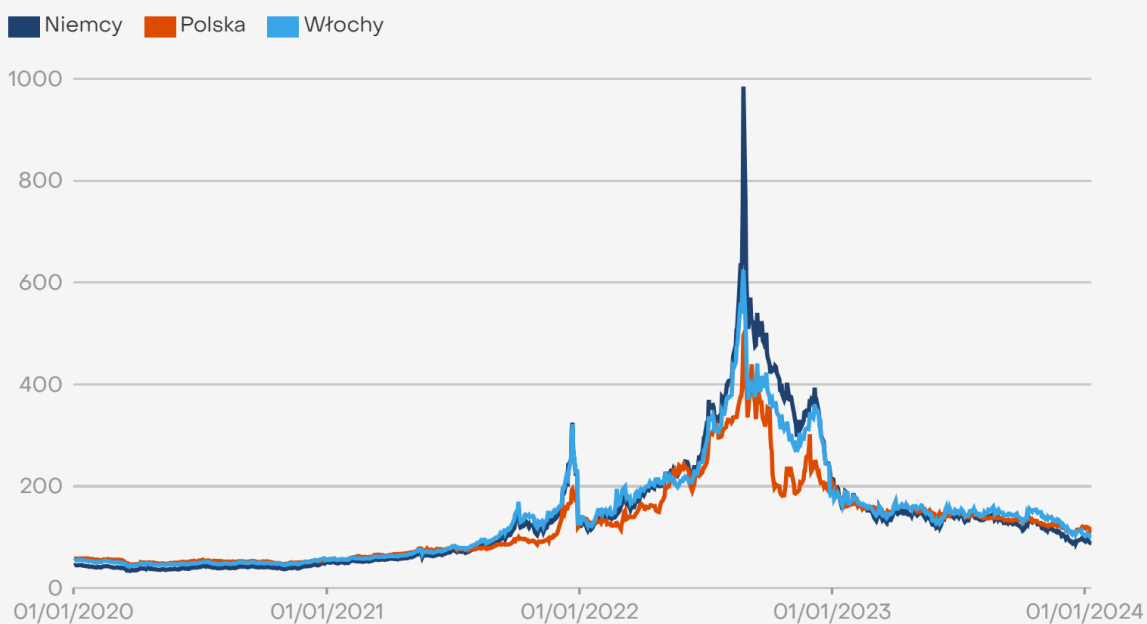
złożone w czerwcu 2023 roku. [Eksperci](#) od lat apelują o aktualizację [KPEiK](#) i [Polityki Energetycznej Polski do 2040 r. \(PEP2040\)](#), ponowną ocenę nierealistycznej [daty odejścia od węgla](#) w 2049 r. oraz transpozycję kluczowych przepisów europejskich, takich jak pakiet “Zielona energia dla wszystkich Europejczyków” z 2018 r.

Ten brak strategicznego kierunku, wizji i planowania zagrozi wysiłkom na rzecz [sprawiedliwej transformacji](#) w regionach węglowych, osłabi pozycję Polski wśród sąsiadów i całej UE, oraz spowolni dalsze wdrażanie odnawialnej energii elektrycznej. Wczesne oznaki tego ostatniego są już widoczne - plany rozbudowy sieci oparte na przestarzałych PEP2040 i KPEiK doprowadziły do niedoinwestowania sieci, co poskutkowało lawiną [odmów przyłączenia](#) do sieci dla projektów wiatrowych i słonecznych. Opóźniona transpozycja dyrektyw unijnych nie tylko negatywnie wpłynęła na rozwój społeczności energetycznych lub wirtualnych prosumentów energii. Spowodowało to także opóźnienia we wdrażaniu Centralnego Systemu Informacji o Rynku Energii (CSIRE), co miało na celu zwiększenie elastyczności systemu poprzez dynamiczne taryfy lub zarządzanie popytem.

Polska może wiele zyskać na przyspieszonym rozwoju odnawialnych źródeł energii i połączeń transgranicznych: wyniki modelowania Ember wskazują, że możliwe jest obniżenie hurtowych cen energii o [27%](#) w porównaniu do scenariusza PEP2040, co przełoży się na setki złotych oszczędności w [rocznych rachunkach za prąd](#) przeciętnego gospodarstwa domowego. Ponieważ energia elektryczna z węgla jest ponownie droższa od energii z gazu, Polska powraca do bycia jednym z najdroższych rynków energii w Europie. Zagrozi to konkurencyjności polskiej gospodarki, chyba że rząd przyspieszy rozwój energii wiatrowej i słonecznej.

Europejski rynek energii wraca do stanu sprzed kryzysu gazowego

Ceny energii elektrycznej w kontraktach na rok do przodu, €/MWh



Źródło: Montel

EMBER

Zaktualizowane PEP2040 i NECP powinny zatem wyznaczać ambitne cele w zakresie energii odnawialnej. Jak wynika z wielu [badań](#), do 2030 r. kraj może wytwarzać prawie [70%](#) energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych. Do 2040 r. możliwe jest osiągnięcie celu co najmniej [100 GW](#) mocy odnawialnych źródeł energii - jest to ważny kamień milowy, biorąc pod uwagę niedawne ogłoszenie przez Komisję Europejską ambitnych celów na 2040 r.

Strategiczne procesy planowania powinny układać się w szerszą wizję polityczną: kraju napędzanego tanią i czystą energią elektryczną, atrakcyjnego dla inwestycji zagranicznych, wspierającego nowe gałęzie przemysłu i o niskiej inflacji.

Nowy rząd stoi u progu być może najbardziej dynamicznego okresu w historii polskiego systemu energetycznego. Zaledwie kilka decyzji może skierować kraj w stronę regionalnego i europejskiego przywództwa oraz kwitnącej gospodarki napędzanej czystą energią. Nieumiejętne podejście do polityki klimatycznej może jednak popchnąć Polskę w kierunku długoterminowej zależności od importu paliw kopalnych, gwałtownie rosnących kosztów życia i upadającego przemysłu. Zabezpieczenie świetlanej przyszłości wymaga szybkiego działania - wyznaczenia ambitnych celów w zakresie odnawialnych źródeł energii, ustalenie realistycznej daty odejścia od węgla w 2035 r., aktualizacji dokumentów strategicznych oraz usunięcia wąskich gardeł w zakresie procedur administracyjnych i sieci.

Dr Paweł Czyżak
Regional Lead - CEE, Ember



Zmiana strategii Polski może poskutkować umocnieniem pozycji kraju w regionie. Mając doświadczenie zarówno w polityce brukselskiej, jak i warszawskiej, premier Tusk jest doskonale przygotowany do reprezentowania interesów Europy Środkowo-Wschodniej (EŚW) w UE i naprawy stosunków z sąsiadami. Polska jest największym rynkiem energii w regionie i ma największą szansę stać się regionalnym hubem energetycznym - transportując energię elektryczną z morskich elektrowni wiatrowych z Estonii, Łotwy i Litwy do centrów popytu na Śląsku, w Czechach, na Słowacji i na Węgrzech. Wzmocnienie sieci przesyłowych i połączeń transgranicznych przyniesie [korzyści całej Europie Środkowo-Wschodniej](#) i znacznie zwiększy bezpieczeństwo, a także może być wkładem Polski w największe partnerstwo regionalne - Inicjatywę Trójmorza - przed Szczytem Trójmorza w kwietniu 2024 roku.

Gaz nie oznacza bezpieczeństwa

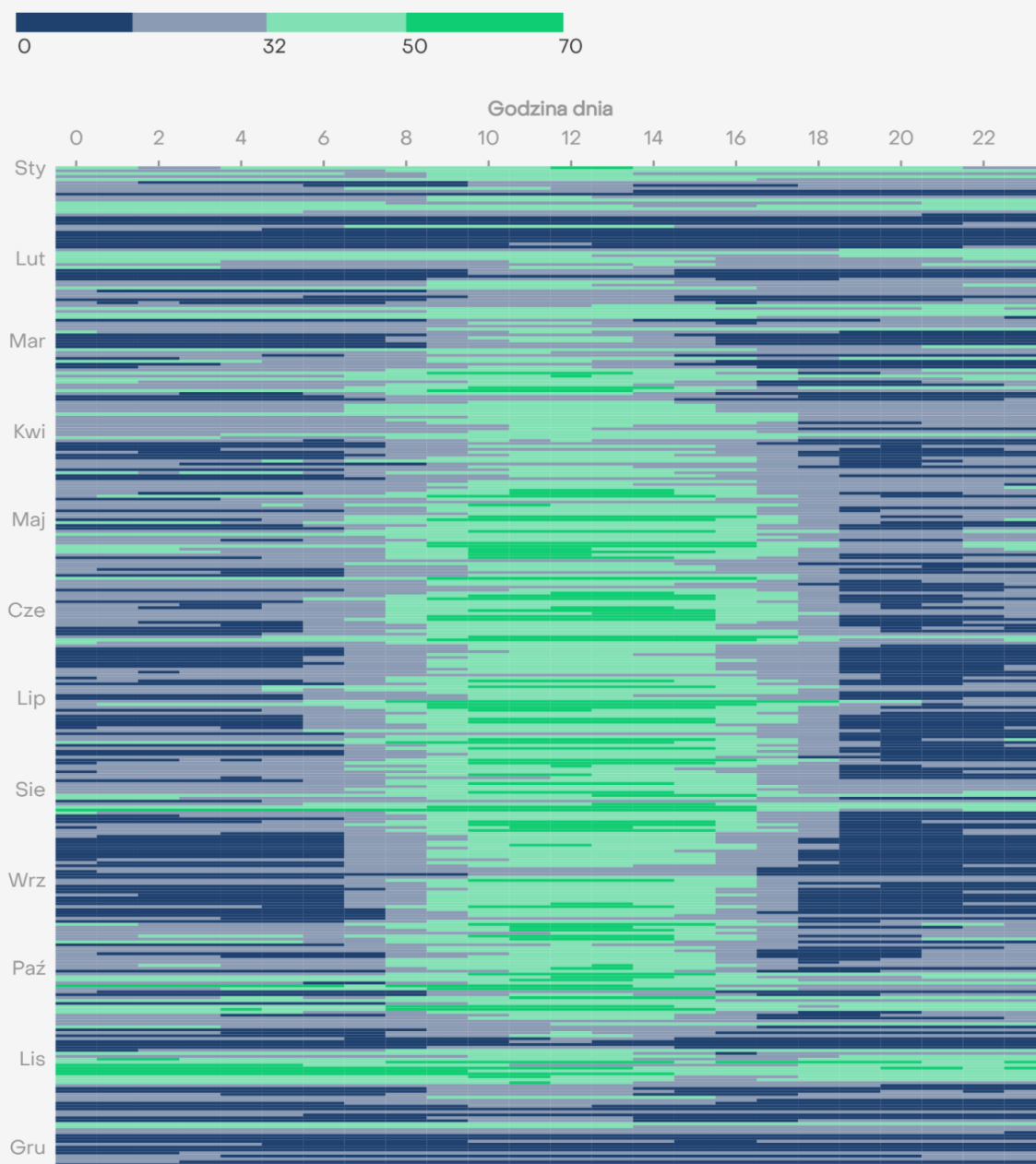
Bezpieczeństwo jest obecnie głównym tematem niemal każdej dyskusji na temat energii w Europie Środkowo-Wschodniej. Rosyjskie ataki na ukraińską infrastrukturę energetyczną pokazały, że energetyka rozproszona i połączenia transgraniczne mogą zwiększyć bezpieczeństwo w czasach wojny. Polska musi odejść od scentralizowanego planowania systemu energetycznego z [pojedynczymi punktami awarii](#), takimi jak Bełchatów, gdzie jeden incydent prawie doprowadził do blackoutu w całym kraju w 2021 roku.

[Plany ekspansji gazowej](#) poprzedniego rządu nie są bezpieczną alternatywą dla węgla - nie tylko ze względu na ich scentralizowany charakter, ale także dlatego, że gaz będzie musiał być importowany. Niezależnie od dostawcy, Polska zawsze będzie podatna na globalne wahania cen paliw, renegotjacje kontraktów i konkurencję ze strony bardziej zamożnych nabywców, czego doświadczył [Pakistan w latach 2022 i 2023](#). Presja na globalnym rynku gazu rośnie, ponieważ administracja Bidena ogłosiła [zawieszenie zezwoleń na eksport skroplonego gazu ziemnego \(LNG\)](#) w odpowiedzi na badania dotyczące [negatywnego wpływu LNG na klimat](#). Oddanie bezpieczeństwa energetycznego Polski w ręce importowanego LNG samo w sobie stanowi zagrożenie dla bezpieczeństwa. Polski apetyt na gaz był napędzany głównie obawami o zbilansowanie systemu elektroenergetycznego. Jednak dane z 2023 r. pokazują, że polski system elektroenergetyczny może już podołać wysokim udziałom energii odnawialnej. Godzinowy udział energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych osiągnął w 2023 r. szczytowo poziom 66%, znacznie przekraczając barierę 50%, która przez niektórych była traktowana jako nieprzekraczalna. Jedna trzecia godzin w 2023 r. wykazała już udział energii odnawialnej powyżej 32% - wciąż oficjalnego celu na 2030 r.

Oczywiście, bezwietrzne zimowe noce nadal będą wymagać wsparcia ze strony szczytowych źródeł energii. Ale nawet gaz pełnić będzie rolę szczytową, jest to zupełnie inne jego wykorzystanie niż w poprzednim PEP2040. Zastąpienie dużych bloków gazowych mniejszymi turbinami pracującymi przy niskich współczynnikach wykorzystania mocy skutkowałoby niższym zużyciem gazu, niższymi emisjami i większą elastycznością systemu.

Podczas jednej trzeciej godzin w 2023 r. udział OZE w produkcji energii elektrycznej przekroczył cel 32% na 2030

Udział źródeł odnawialnych (OZE) w produkcji energii elektrycznej w Polsce (%) w porównaniu do możliwych celów na rok 2030



Źródło: Ember

Przedziały kolorystyczne odpowiadają potencjalnym celom na rok 2030 wskazanym w Polityce Energetycznej Polski do 2040 roku (PEP2040), projekcie aktualizacji PEP2040 z 2023 roku oraz w wynikach modelowania Ember i Instrat

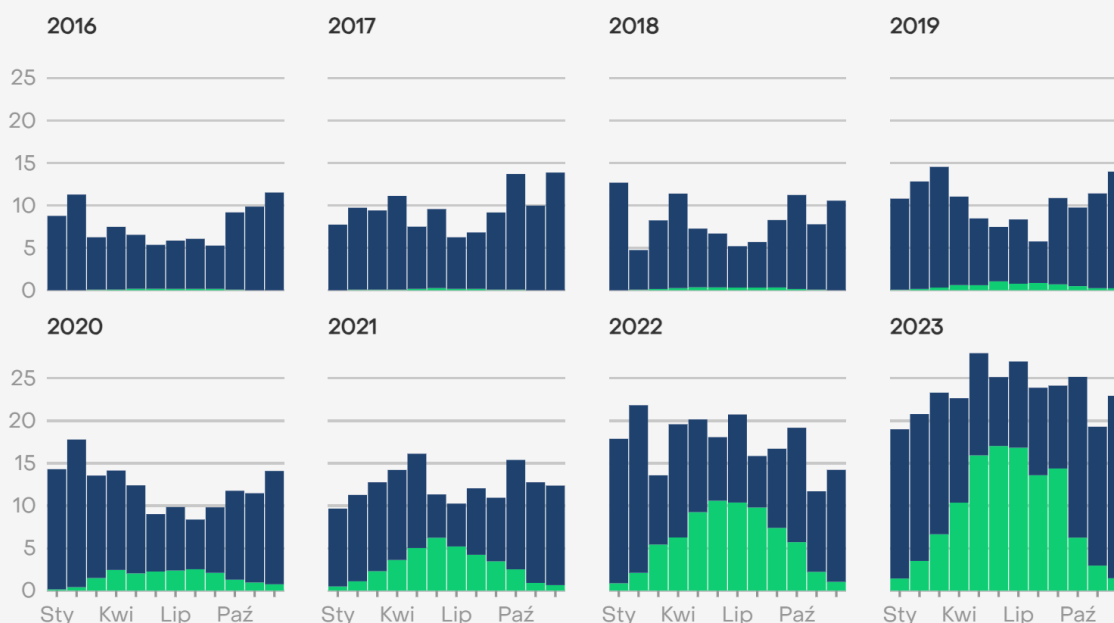
Nadszedł czas na większą elastyczność

Operatorzy systemów elektroenergetycznych mają do dyspozycji wiele źródeł tzw. elastyczności: w tym elastyczność strony popytowej, w ramach której konsumenci przenoszą swoje zapotrzebowanie (np. wykorzystanie pomp ciepła, ładowanie pojazdów elektrycznych, procesy przemysłowe) na okresy mniejszego obciążenia systemu, akumulatory i elektrownie szczytowo-pompowe, oraz generatory szczytowe, takie jak jednostki gazowe OCGT. Połączenia transgraniczne i rozbudowa sieci również przyczyniają się do większej elastyczności, ułatwiając transport energii elektrycznej z miejsc, w których jest ona wytwarzana, do miejsc, w których jest zużywana

Energia wiatrowa i słoneczna uzupełniają się w ciągu roku

Udział w miesięcznej produkcji energii elektrycznej (%)

■ Słońce ■ Wiatr



Źródło: Ember

Historycznie gaz traktowany był jako domyślne rozwiązanie dla bilansowania systemu elektroenergetycznego, jego rola może być jednak przeszacowana. Energia wiatrowa i słoneczna uzupełniają się wzajemnie przez cały rok, zmniejszając potrzebę sezonowego magazynowania i bilansowania energii elektrycznej. Wkrótce stanie się to jeszcze bardziej widoczne wraz z uruchomieniem morskich farm wiatrowych, które mogą osiągnąć współczynniki wykorzystania mocy na poziomie prawie 50%.

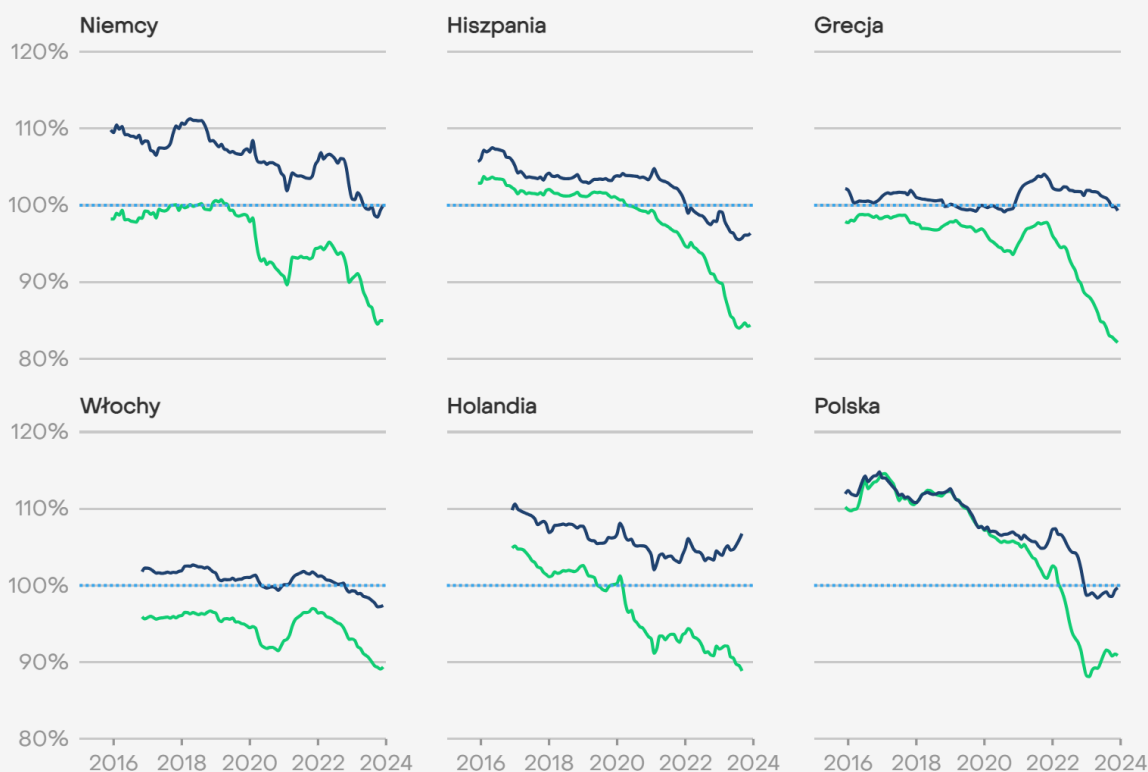
Ostatnia aukcja mocy przyniosła pozytywne zmiany dla magazynowania energii - [1.7 GW jednostek magazynowania energii zabezpieczyło kontrakty](#), co stanowi 10-krotny wzrost w porównaniu z poprzednią aukcją. Jednak ich wdrożenie nie jest jeszcze pewne - ich model biznesowy wymaga strumieni przychodów z rynków bilansowania, elastyczności i usług systemowych.

Dopóki rynki te nie zostaną w pełni otwarte, elastyczność polskiego systemu elektroenergetycznego pozostaje niska, co staje się coraz bardziej widoczne. W grudniu 2022 r. konieczne było ograniczenie produkcji energii wiatrowej o 400-800 MW, a we wrześniu 2023 r. Polska odnotowała nadwyżkę produkcji energii elektrycznej w wysokości 8 GW, która została częściowo opanowana przez eksport awaryjny, ale nadal wymusiło to ograniczenie produkcji energii słonecznej o 1-2 GW.

Bateria zwiększa wartość energii elektrycznej ze słońca

Cena uzyskana przez instalację słoneczną jako procent ceny bazowej (%)

■ Wartości historyczne ■ Wynik modelu z magazynem energii



Źródła: ENTSO-E, Agora Energiewende, Energy-Charts, Terna, CBS, Solcast, ARE, Infracore, OpenMeteo

Modelowano instalację PV o mocy 100 MW z baterią o mocy 60 MW i pojemnością 2 godzin. Zakłada się, że istnienie baterii nie ma wpływu na ceny energii elektrycznej. Nie odzwierciedla zatem cen w przypadku dodania bardzo dużej liczby baterii. Rozładowanie nie jest optymalizowane, co oznacza niedoszacowanie prawdziwej 'capture price'. Szczegółowe informacje można znaleźć w Ember European Electricity Review 2024.

EMBER

Na horyzoncie pojawia się również bardziej strukturalny skutek braku elastyczności systemu. Tak zwane "capture prices" energii słonecznej - ceny otrzymywane za energię elektryczną w każdej godzinie w porównaniu do ceny bazowej (BASE) w ciągu całego dnia - spadają, zagrażając modelom biznesowym. Aby ustabilizować przychody z energii wiatrowej i słonecznej oraz uniknąć nadwyżek energii, potrzebne jest więcej krótkoterminowych magazynów energii i [połączeń międzysystemowych](#).

Rekomendacje

Rząd musi podjąć szereg działań, aby przeprowadzić trwałą i skuteczną transformację energetyczną oraz czerpać z niej korzyści gospodarcze, społeczne i związane z bezpieczeństwem:

1. Zbudowanie wizji polskiego systemu energetycznego wokół czystej energii i wykorzystanie jej jako podstawy dla zaktualizowanego PEP2040 i KPEiK.
2. Terminowe wdrożenie rozdziału RePowerEU w Krajowym Planie Odbudowy, który zawiera wytyczne na najbliższe lata, do czasu sfinalizowania PEP2040 i NECP.
3. Wyznaczenie realistycznej daty odejścia od węgla na 2035 r. (dostosowanej do kontraktów na rynku mocy), przy ograniczeniu produkcji węgla do minimum do końca dekady.
4. Zwiększenie współpracy regionalnej, inicjowanie nowych połączeń transgranicznych, które obniżą ceny energii i zwiększą bezpieczeństwo w całym regionie. Zwiększenie ambicji związanych z energią wiatrową, słoneczną i połączeniami transgranicznymi w ramach Inicjatywy Trójmorza.
5. Usunięcie istniejących barier dla odnawialnych źródeł energii, takich jak 700-metrowa odległość od budynków dla wiatru na lądzie, opóźnienia w inwestycjach sieciowych lub wdrażaniu inteligentnych liczników, czy też brak zachęt do magazynowania i elastyczności popytu.
6. Zapewnienie terminowej realizacji pierwszej fazy morskiej farm wiatrowych
7. Rewaluacja wielkoskalowych gazowych jednostek CCGT, skupienie się na rozwiązaniach w zakresie elastyczności, magazynowania i elektrowni szczytowych.
8. Zapewnienie alternatywy dla dużych bloków jądrowych, biorąc pod uwagę opóźnienia w realizacji projektów takich jak Hinkley Point C w Wielkiej Brytanii.

Materiały pomocnicze

Podziękowania

Zdjęcie na okładce

Nick Night via Unsplash

Recenzenci

Autor chciałby podziękować Ali Candlin i Sarah Brown z Ember oraz Aleksandrowi Śniegockiemu z [Instytutu Reform](#) za ich cenne uwagi.

© Ember, 2023

Opublikowano na licencji Creative Commons ShareAlike Attribution Licence (CC BY-SA 4.0). Zachęcamy do udostępniania i dostosowywania raportu, ale należy podać autorów i tytuł, a także udostępniać wszelkie materiały utworzone na tej samej licencji.