

Polski Komitet Energii Elektrycznej

Polska ścieżka transformacji energetycznej

Broszura

Warszawa, październik 2022 roku



PKEE

Polski Komitet
Energii Elektrycznej

Spis treści

Wprowadzenie	5
Realizacja polityki klimatycznej w Polsce	6
Wyzwania wdrożeniowe transformacji	8
Strategiczne kierunki rozwoju polskich grup energetycznych	11
Szanse i wyzwania w zakresie rozwoju OZE oraz niskoemisyjnych źródeł energii elektrycznej	15
Szanse i wyzwania w zakresie przesyłu oraz dystrybucji energii elektrycznej	17
Szanse i wyzwania sektora ciepłowniczego	19
Szanse i wyzwania w zakresie magazynów energii i projektów wodorowych	21
Sprawiedliwa transformacja	23
Finansowanie transformacji energetycznej	25
Podsumowanie	26



Broszura została opracowana przez PKEE we współpracy z Ernst & Young Consulting.



Wprowadzenie

Niniejsza broszura przedstawia podsumowanie raportu PKEE dotyczącego transformacji polskiego sektora energetycznego w zakresie osiągnięć i dalszych działań branży dotyczących realizacji polityki klimatyczno-energetycznej.

Redukcja emisji gazów cieplarnianych (GHG) i ograniczenie negatywnego wpływu na środowisko stanowią centralny punkt polityki klimatycznej na poziomie zarówno globalnym, jak i Unii Europejskiej (UE). Realizacja ambitnej polityki klimatycznej stawia UE w roli światowego lidera zmian na rzecz klimatu, obierając długofalowy cel osiągnięcia neutralności klimatycznej do 2050 roku. Polska będąc w UE od 2004 roku, także zobowiązana jest do realizacji celów klimatycznych.

Polska aktywnie uczestniczy również w globalnych inicjatywach w zakresie polityki klimatycznej będąc stroną Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC) od 1994 roku i Protokołu z Kyoto od 2002 roku oraz ratyfikując w ramach UE Poprawkę dauhańską i Porozumienie paryskie.

Zakres transformacji polskiej energetyki jest znacznie szerszy niż w większości państw członkowskich UE. Wynika to głównie ze specyficznych uwarunkowań historycznych, w tym bardzo wysokiego udziału węgla w miksie wytwarzania energii. Proces transformacji w kierunku energetyki odnawialnej, jako głównego źródła pokrywania większości potrzeb energetycznych, wymaga nie tylko przebudowy technologicznej elektroenergetyki, ale też istotnego zwiększenia produkcji energii odnawialnej na potrzeby m.in. zastąpienia paliw kopalnych w transporcie oraz w ciepłownictwie. Ponadto, dodatkowym utrudnieniem przebudowy systemu elektroenergetycznego w najbliższych latach będzie realizacja transformacji w warunkach zdestabilizowanych rynków paliw i energii.

Szybkie przeprowadzanie transformacji energetycznej w Polsce wymaga zaangażowania wszystkich zainteresowanych stron. Szczególną rolę odgrywają w tym procesie firmy elektroenergetyczne, będące w głównym nurcie transformacji paliwowo-energetycznej. Wpływ emisji GHG na zmiany klimatyczne oraz troska o zdrowie ludzi, potrzeba zrównoważonego rozwoju i minimalizacji wpływu sektora na środowisko są czynnikami motywującymi spółki energetyczne do prowadzenia ambitnych działań na rzecz transformacji energetycznej.

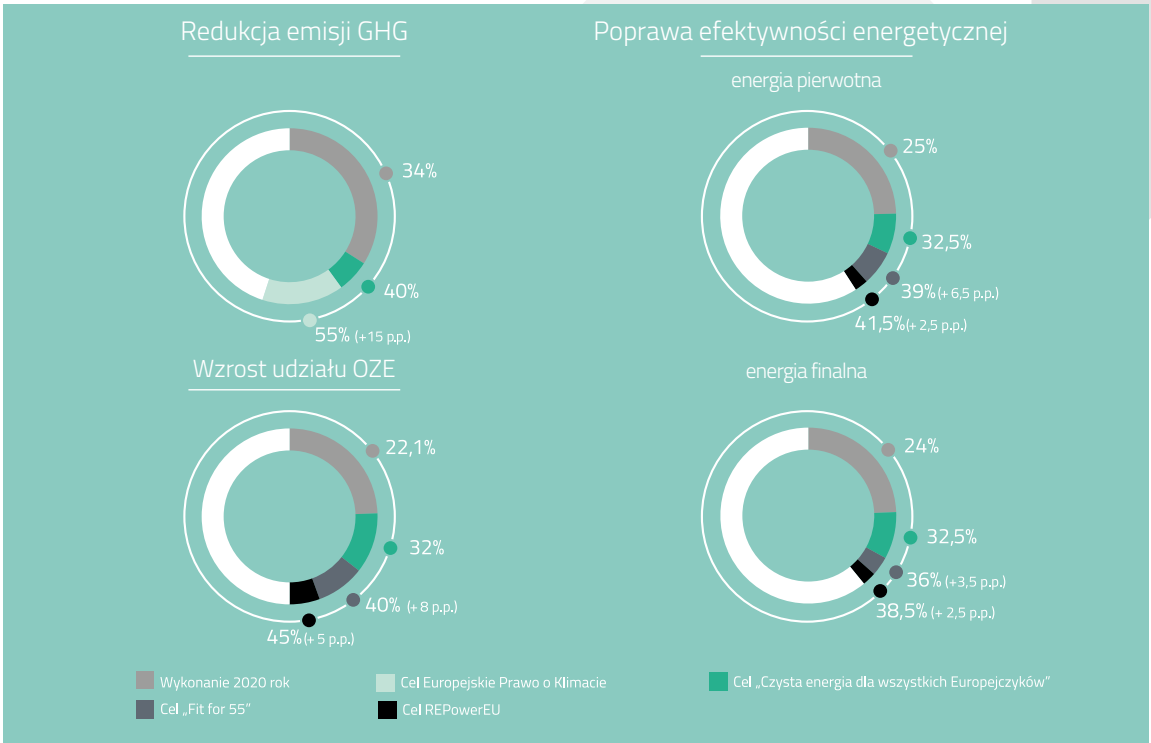
01

Realizacja polityki klimatycznej w Polsce

Polska jest aktywna we wszystkich działaniach na rzecz ochrony klimatu w ramach ONZ, potwierdza to fakt, iż z wyprzedzeniem zrealizowano pierwsze zobowiązanie 6% redukcji emisji GHG¹ podjęte na forum światowym. Kolejne zobowiązania globalne, Polska podejmowała już w ramach UE. Ambicją UE jest zostanie liderem w zakresie działań na rzecz klimatu. UE jako pierwsza przedstawiła ambitny cel osiągnięcia neutralności klimatycznej w 2050 roku. Pierwsze unijne cele na rok 2020 zakładały redukcję emisji GHG o 20%, z kolei cele redukcyjne na rok 2030 ustanowiono na poziomie aż 40%. Narastanie niepożądanych zjawisk powodowanych

zmianami klimatu oraz konieczność przyspieszenia zmniejszania importu paliw, wymusiły dalsze działania. W efekcie na rok 2030 cel w zakresie redukcji emisji GHG został podniesiony do 55%². Dla osiągnięcia tego celu, Komisja Europejska przygotowała propozycję pakietu Fit for 55 (Gotowi na 55). Dodatkowo, ze względu na inwazję Rosji na Ukrainę w lutym 2022 i wynikającą konieczność szybszego zmniejszenia zależności krajów UE od importu surowców energetycznych, Unia ogłosiła nowy plan REPowerEU, który proponuje jeszcze wyższe cele niż pakiet Fit for 55.

Podsumowanie celów wynikających z regulacji unijnych w perspektywie do 2030 roku



Źródło: Opracowanie własne na podstawie informacji i dokumentów Komisji Europejskiej dotyczących pakietów „Czysta energia dla wszystkich Europejczyków”, Fit for 55 i planu REPowerEU

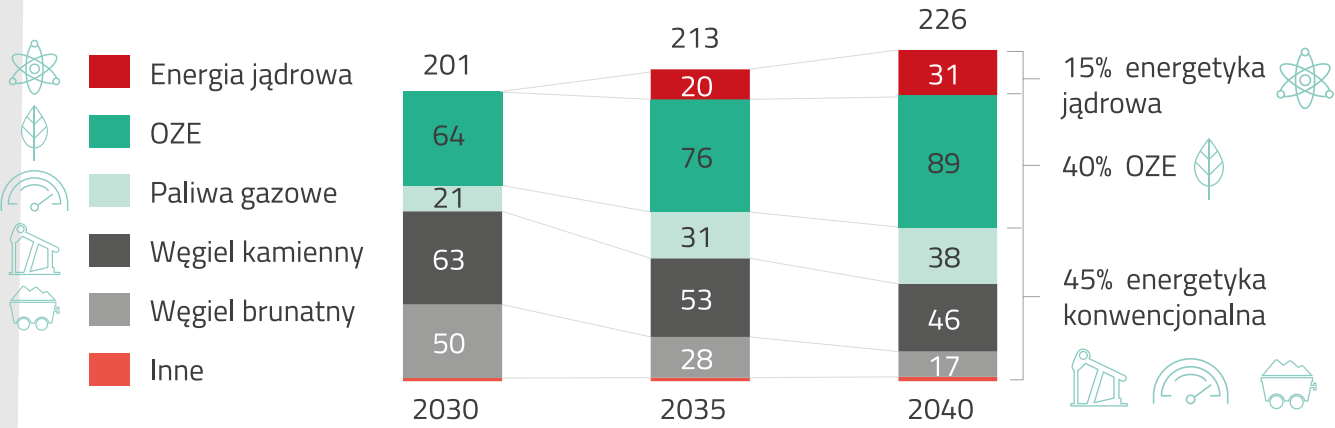
1 W 2012 roku w stosunku do roku bazowego 1990.
2 Ustalenia w zakresie podwyższenia do co najmniej 55% celu redukcji GHG w 2030 roku zawarto w rozporządzeniu zawierającym europejskie prawo o klimacie, uchwalonym w lipcu 2021 roku.

Polska spełniła cele unijne na 2020 rok osiągając cele redukcji emisji gazów cieplarnianych i ograniczając całkowitą emisję GHG o ponad 20%³. Ponadto udział odnawialnych źródeł energii (OZE) w końcowym zużyciu energii wzrósł do poziomu ok. 16,1%⁴. W zakresie poprawy efektywności

energetycznej wartość zużycia energii pierwotnej i finalnej wyniosły kolejno 96,5 Mtoe i 71 Mtoe, co stanowiło wartości zbliżone do zakładanych 96,4 Mtoe zużycia energii pierwotnej oraz 71,6 Mtoe zużycia energii finalnej. W perspektywie długoterminowej

transformacja energetyczna i przeciwdziałanie zmianom klimatu w Polsce będą realizowane w oparciu przede wszystkim o Politykę Energetyczną Polski do 2040 roku (PEP 2040).

Prognoza miks energetyczny brutto [TWh] Polski według PEP2040



Źródło: opracowanie własne na podstawie Polityki Energetycznej Polski do 2040 r.



3 Względem 1990 roku, zgodnie z danymi EUROSTAT.
4 Względem celu założonego na poziomie 15%, zgodnie z danymi EUROSTAT

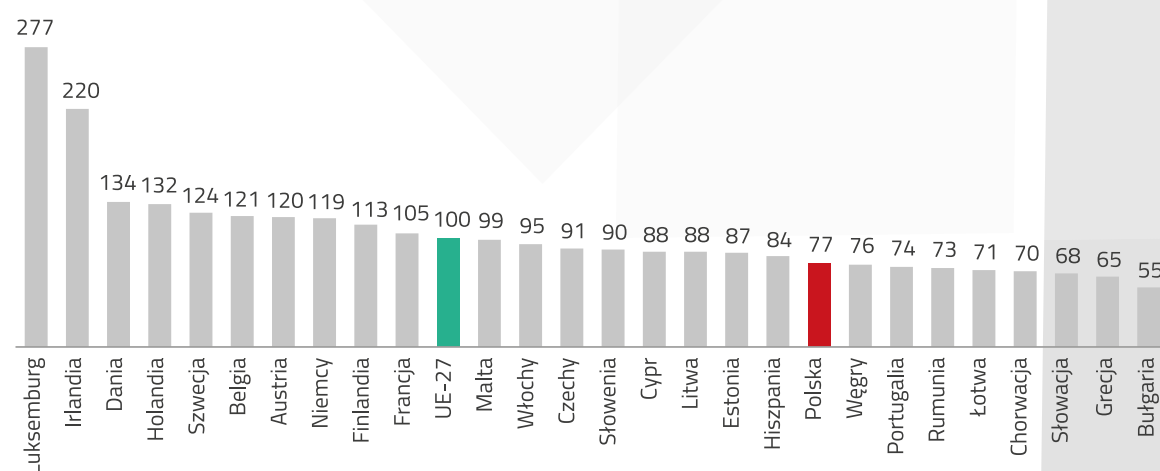
02

Wyzwania wdrożeniowe transformacji

Polska gospodarka, ze względu na uwarunkowania geopolityczne do 1990 roku rozwijała się znacznie wolniej niż gospodarki krajów Europy Zachodniej. Osiągnięcie rozwoju gospodarczego zbliżonego do

przeciętnego w UE będzie skutkowało wzrostem zużycia energii elektrycznej pomimo oszczędności energii wynikającej głównie z realizacji działań na rzecz poprawy efektywności energetycznej.

Poziom PKB na mieszkańca w Polsce i krajach UE PKB per capita (UE27=100) w 2021 roku wg parytetu siły nabywczej złotego



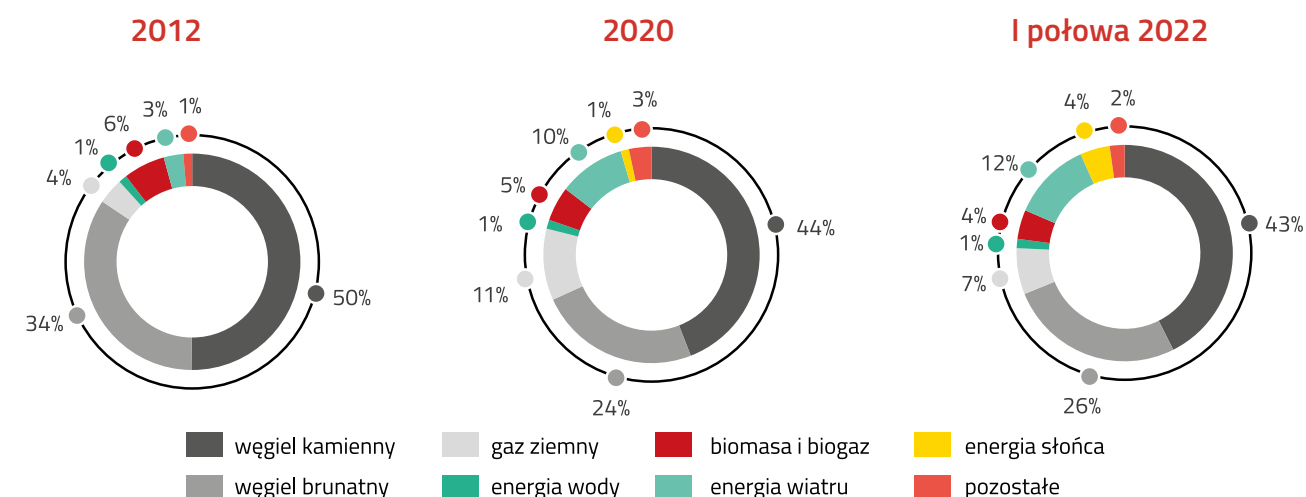
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych EUROSTAT

Sektor energetyczny w Polsce, z uwagi na uwarunkowania historyczne oraz geopolityczne opierał się o paliwa kopalne – węgiel kamienny i brunatny. Niemniej, stopniowo i konsekwentnie

zwiększany jest udział energii wytwarzanej ze źródeł niskoemisyjnych i bezemisyjnych, w związku z czym emisyjność produkcji energii elektrycznej w Polsce stale spada⁵.

⁵ Polska dokonała ponad 90% redukcji jednostkowej emisji GHG względem wartości PKB Polski w okresie od 1990 do 2020 roku zgodnie z danymi Banku Światowego.

Udział nośników energii w produkcji energii elektrycznej w latach 2012 i 2020 oraz pierwszej połowie 2022 roku



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ARE i GUS

Bezpośrednio powiązane ze zmniejszeniem wykorzystania węgla kamiennego i brunatnego w energetyce jest ograniczenie wydobycia tych surowców. Szczyt wydobycia węgla kamiennego w Polsce nastąpił 30-50 lat później niż w takich krajach jak Francja, Wielka Brytania czy Niemcy. Kraje te dopiero w ostatnich latach całkowicie wygasły wydobycie, co obrazuje skalę czasu potrzebnego również w Polsce dla przeprowadzenia zmian w sektorze wydobywczym. Polska stara się prowadzić reformy w górnictwie w sposób ewolucyjny, z zachowaniem osłon socjalnych oraz tworzeniem nowych miejsc pracy. Wymaga to rozłożenia transformacji na wiele lat.

W celu uniknięcia sektorowych barier wzrostu gospodarczego konieczne jest utrzymanie stabilnych dostaw energii elektrycznej w wymaganych ilościach i po akceptowalnych cenach.

W ostatnich latach obserwowany jest istotny wzrost cen uprawnień do emisji CO₂ oraz surowców energetycznych. Między lutym 2018 a lutym 2022 roku, ceny uprawnień wzrosły ponad dziesięciokrotnie⁶.

Ceny gazu ziemnego i węgla kamiennego w ostatnich dwóch kwartałach 2021 roku, w wyniku spiętrzenia kilku wydarzeń⁷, wzrosły kilkukrotnie w porównaniu do cen obserwowanych na początku tego roku⁸. Inwazja Rosji na Ukrainę w lutym

2022 roku dodatkowo pogłębiła destabilizację na rynkach energii w szczególności w Europie, która w istotnym stopniu uzależniona jest od importu surowców energetycznych.

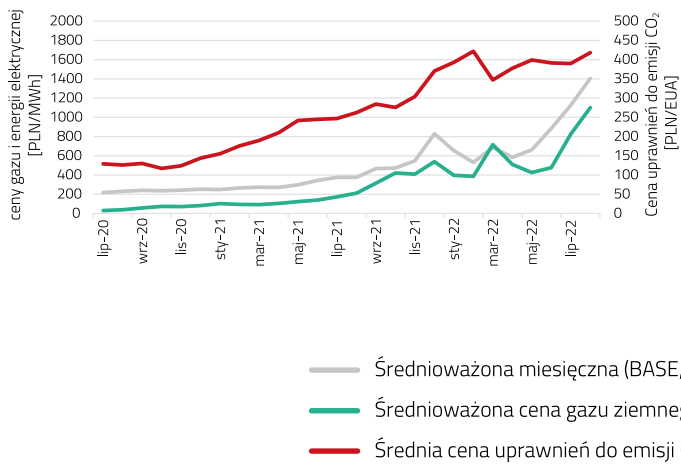
Destabilizacja rynków surowców energetycznych doprowadziła do bezprecedensowo wysokich cen energii elektrycznej na rynku hurtowym (głównie w ślad za ekstremalnie wysokimi cenami gazu ziemnego) dochodzących do poziomu 1 800 PLN/MWh. Utrzymywanie się tak wysokich cen miałyby katastrofalne skutki dla rynku energii i odbiorców końcowych, a w konsekwencji doprowadziłyby do załamania koniunktury gospodarczej.

⁶ Zgodnie z danymi EEX (*The European Energy Exchange*).

⁷ Pierwszym czynnikiem jest wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną, zwłaszcza w Chinach i Indiach. Drugim czynnikiem, zaś niekorzystne zjawiska pogodowe, w tym susza w kilku regionach, mroźna zima w UE oraz powódzie wpływające na produkcję węgla. Uwarunkowania polityczne, takie jak m.in. zakaz importu australijskiego węgla do Chin stanowią trzeci czynnik.

⁸ Wg notowań oraz indeksów ICE Dutch TTF Natural Gas Future, Coal (API2) CIF ARA (ARGUS-McCloskey) Futures.

Wzrost cen gazu ziemnego i uprawnień do emisji CO₂ oraz wynikające z tego ceny energii elektrycznej od lipca 2020 roku do sierpnia 2022 roku



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Banku Światowego

Dla zmniejszenia skutków ekstremalnie wysokich cen energii w 2022 roku oraz w kontraktach terminowych na rok 2023, w dniu 6 października 2022 zostało opublikowane Rozporządzenie Rady Unii Europejskiej 2022/1854 w sprawie interwencji w sytuacji nadzwyczajnej w celu rozwiązywania problemu wysokich cen energii⁹ (dalej „Rozporządzenie”). Rozwiązania przyjęte w Rozporządzeniu Rady zawierają bezprecedensową w historii UE interwencję w rynek energii i działania jego uczestników. Podstawą działania są instrumenty przekierowujące nadmierne zyski na działania osłonowe dla odbiorców

końcowych (ustanowienie pułapu dochodu rynkowego z tytułu wytwarzania energii elektrycznej z technologii inframarginalnych¹⁰, czy też obowiązkowa składka solidarnościowa z nadmiarowych zysków w sektorze ropy, gazu, węgla i rafinerii). Istotne mają być również cele w zakresie działań zmniejszające zużycie energii elektrycznej w godzinach szczytowych. Polska aktywnie uczestniczy w wypracowywaniu rozwiązań interwencyjnych na poziomie UE, jednocześnie wprowadzając szereg działań na poziomie krajowym. We wrześniu znowelizowano

rozporządzenie systemowe, uszczegóławiające sposób kalkulowania cen ofertowych na rynku bilansującym. Wprowadzenie tej regulacji istotnie obniżyło ceny rozliczeniowe na rynku bilansującym, co spowoduje bezpośredni wpływ na obniżenie poziomu cen w innych segmentach rynku. Regulacje opracowywane zarówno na poziomie unijnym, jak i krajowym, mają zapewnić m.in. możliwość wdrożenia działań osłonowych dla najbardziej wrażliwych odbiorców końcowych.

9 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.LI.2022.261.01.0001.01.POL&toc=OJ%3AL%3A2022%3A261%3ATOC>

10 tj. wg treści Rozporządzenia wykorzystujących energię wiatrową, słoneczną, geotermalną, wodną z elektrowni bez zbiorników, biomasy, odpadów, jądrową i węgla brunatnego, produktów ropopochodnych, torfu.

03 Strategiczne kierunki rozwoju polskich grup energetycznych

Plany strategiczne Polski znajdują odzwierciedlenie również w strategiach największych polskich grup energetycznych, które zakładają w nadchodzących latach m.in. znaczący

wzrost udziału OZE w produkcji energii i realizację inwestycji sieciowych wspierających integrację OZE.

Wybrane cele strategiczne GK PGE

Działania w zakresie osiągnięcia neutralności klimatycznej

Rozwój OZE w postaci budowy lądowych i morskich farm wiatrowych, szerokiego rozwoju instalacji fotowoltaicznych, a także współpracy z klientami w zakresie instalacji prosumenckich.

Brak nowych inwestycji w zakresie wykorzystania węgla kamiennego (wydobycie i wytwarzanie energii elektrycznej). Obecnie eksploatowane aktywa węglowe mają docelowo zostać przeniesione do NABE.

Przejęciowe wykorzystanie gazu ziemnego, a w dalszej perspektywie „zielonych gazów”, jak zielony wodór czy biogaz.

Działania w zakresie innowacyjnych technologii/produktów

Zwiększenie zdolności Grupy w zakresie magazynowania energii. Do 2030 roku planowane jest co najmniej 800 MW w magazynach energii, które przyczynią się do zwiększenia elastyczności produkcji ze źródeł rozproszonych jak i większej niezawodności sieci OSD.

Działania w zakresie infrastruktury sieciowej

Modernizowanie sieci dosyłowych w celu poprawy jakości energii, niezawodności dostaw oraz zwiększenia mocy przyłączeniowych dla OZE. Ponadto, rozwijane będą elementy inteligentnej sieci.

Wybrane cele strategiczne GK TAURON

Działania w zakresie osiągnięcia neutralności klimatycznej	Działania w zakresie innowacyjnych technologii/produktów	Działania w zakresie infrastruktury sieciowej
Zwiększenie mocy OZE o ponad 500% do 2030 roku, pozwalające na osiągnięcie mocy zainstalowanej: ■ 1,1 GW w LFW, ■ 1,4 GW w PV, ■ 1,0 GW w MFW w ramach współpracy z partnerami strategicznymi, jak również własnego developmentu.	Wspieranie zarządzania infrastrukturą OZE. Opracowywanie i wdrażanie nowych technologii wspierających „zieloną transformację” ciepłownictwa. Wdrażanie technologii umożliwiających osiągnięcie znaczącej pozycji w gospodarce wodorowej.	Przeprowadzenie inwestycji mających na celu zapewnienie stabilności dostaw energii elektrycznej oraz realizowanie projektów związanych z modernizacją oraz rozbudową infrastruktury sieciowej, które pozwolą na przyłączenie nowych odbiorców oraz źródeł odnawialnych w tym wdrożenie 100% inteligentnych liczników do 2030 roku.
Realizacja powyższych założeń pozwoli ograniczyć emisyjność produkcji energii elektrycznej z ok. 750 kg CO₂/MWh w 2021 roku do ok. 160 kg CO₂/MWh w 2030 roku.	Osiąganie gotowości do realizacji budowy nowoczesnego źródła jądrowego wytwarzającego energię elektryczną i ciepło w wysokosprawnej kogeneracji.	W zakresie infrastruktury sieciowej w ramach systemów ciepłowniczych podejmowane będą działania inwestycyjne służące: ■ przyłączaniu nowych klientów (co przyczyniać się będzie do ograniczenia tzw. niskiej emisji) ■ zapewnieniu wysokiej niezawodności ■ jakości dostaw ciepła oraz minimalizacji strat w przesyłach ciepła.
W zakresie ciepłownictwa – zastąpienie do 2030 roku istniejących źródeł wytwórczych, opalanych węglem, przez jednostki nisko- i zeroemisyjne.	Przeprowadzenie transformacji cyfrowej Grupy TAURON. Inteligentne rozwiązania dla klientów.	

Wybrane cele strategiczne GK ENEA

Działania w zakresie osiągnięcia neutralności klimatycznej	Działania w zakresie innowacyjnych technologii/produktów	Działania w zakresie infrastruktury sieciowej
Rozwój OZE poprzez akwizycje, budowę własnych projektów oraz przy współudziale partnerów biznesowych.	Rozwój nowych pakietów produktowych i usługowych, jak na przykład magazyny energii, które będą kluczowe dla zapewnienia stabilności OZE i bezpieczeństwa energetycznego.	Przekształcenie swojej infrastruktury sieciowej w tzw. inteligentną sieć (Smart Grid).
Wydzielenie aktywów związanych z wytwarzaniem energii elektrycznej w konwencjonalnych jednostkach węglowych do NABE ze struktur Grupy.	Zagospodarowanie elementów po zużytych instalacjach OZE i magazynach energii, jak również ubocznych produktów spalania z sektora przemysłowego.	Dostosowanie sieci dystrybucyjnej do zmian powodowanych przez dynamiczny wzrost liczby i mocy źródeł rozporozszonych, w szczególności poprzez przebudowę sieci pasywnej (jednokierunkowej) w sieć aktywną (dwukierunkową).
Wykorzystanie gazu jako paliwa przejściowego w celu zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego. W oparciu o już istniejącą infrastrukturę, niskoemisyjne źródła konwencjonalne będą stabilizowały rozwijające się OZE.		

Wybrane cele strategiczne GK ENERGA

Działania w zakresie osiągnięcia neutralności klimatycznej	Działania w zakresie innowacyjnych technologii/produktów	Działania w zakresie infrastruktury sieciowej
Rozwój OZE (PV, LFW, MFW) – Do 2030 roku przewidywane jest osiągnięcie ok. 1,1 GWe mocy zainstalowanej w lądowych OZE oraz udział w projektach MFW o mocy ok. 1,3 GWe. Prowadzone działania mają przyczynić się do redukcji emisji CO₂/MWh o 33% w 2030 roku w porównaniu do roku 2019.	Poprawa jakości obsługi klientów poprzez inwestycje takie jak zwiększenie udziału liczników zdalnego odczytu (AMI) zainstalowanych u klientów do 100% w 2026 roku czy rozwój narzędzi IT. Przeprowadzenie gruntowego programu cyfryzacji i redukcji kosztów.	Przebudowa i rozbudowa sieci dystrybucyjnej w celu poprawy niezawodności dostaw energii elektrycznej, przyłączaniem źródeł energii elektrycznej, rosnącymi przepływami sieci oraz przyłączaniem odbiorców. Udział w realizacji nowych mocy w instalacjach gazowych oraz modernizacja instalacji kogeneracyjnych.

Dodatkowo, członkowie wspierający PKEE, doceniają wpływ ESG na ich dalszy rozwój. Problematyka ESG jest

wprowadzana do strategii i planów operacyjnych poszczególnych firmy energetycznych.

	PGE	ENERGA	ENEA	TAURON
Czy elementy ESG są uwzględnione w strategii?	✓	✓	✓	✓
Czy elementy ESG są uwzględnione w planach operacyjnych?	✓	✓	✓	✓
E Przykład celu w zakresie Środowiska (<i>Environment</i>)	Osiągnięcie neutralności klimatycznej najpóźniej do 2050 roku	Polityka bioróżnorodności – usystematyzowanie podejścia	Działania na rzecz efektywności energetycznej	Dążenie do minimalizacji zużycia węgla kamiennego i osiągnięcie neutralności klimatycznej do 2050 r.
S Przykład celu w zakresie Społeczeństwo (<i>Social</i>)	Sprawiedliwa transformacja	Budowanie świadomości społecznej, obywatelskiej, konsumenckiej i ekologicznej	Rozwój współpracy ze społecznościami lokalnymi (ruchy miejskie i samorządy)	Wspieranie działań na rzecz dobra publicznego oraz efektywny i transparentny dialog
G Przykład celu w zakresie Ład Korporacyjny (<i>Governance</i>)	Bezpieczeństwo teleinformatyczne	Opracowanie polityki klimatycznej, Identyfikacja ryzyka fizycznego i regulacyjnego dot. zmian klimatu	Nowoczesny, transparentny i etyczny Ład Organizacyjny na wszystkich szczeblach w całej GK ENEA	Zarządzanie Grupą TAURON przy zachowaniu ładu korporacyjnego, cele zarządcze powiązane z ESG
Przykład projektu w zakresie ESG	Centrum Rozwoju Kompetencji, które tworzy możliwości przekwalifikowania pracowników związanych z węglem brunatnym, głównie na specjalności związane z OZE	Realizacja celów ESG została włączona do Karty Celów menedżerskich	Ogólnopolska kampania edukacyjna #BałtykDlaPokoleń, której celem jest zwrócenie uwagi na zagrożenia dla ekosystemu Morza Bałtyckiego ze strony zanieczyszczonej amunicji i broni chemicznej z okresu II Wojny Światowej	Inwestycje w OZE w ramach realizacji Zielonego Zwrotu TAURONA, w tym na terenach przemysłowych

Źródło: Opracowanie własne na podstawie raportów CSR członków wspierających PKEE

Zgodnie z programem rządowym, przyspieszenie procesów inwestycyjnych ma być zrealizowane między innymi poprzez zmiany strukturalne sektora energetycznego, w tym wydzielenie aktywów węglowych i skupienie ich w Narodowej Agencji Bezpieczeństwa Energetycznego (NABE). NABE ma realizować działania ukierunkowane na utrzymanie oraz zarządzanie obecnymi aktywami węglowymi, umożliwiając tym samym

polskim spółkom energetycznym przyspieszenie inwestycji w nisko- i zeroemisyjne źródła energii jak również infrastrukturę przesyłową i dystrybucyjną. Agencja uwolni branżę energetyczną od obciążeń na rynkach finansowych związanych z posiadaniem portfela węglowego i ułatwi pozyskanie niezbędnego kapitału na rynkach finansowych. NABE ma przejąć ponad 70 bloków węglowych, których obecnymi

właścicielami są PGE Polska Grupa Energetyczna S.A., TAURON Polska Energia S.A., ENEA S.A. oraz ENERGA S.A. (której właścicielem jest obecnie PKN ORLEN S.A.). Aktywa węglowe mają zostać skupione w ramach PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A. (PGE GiEK), która w następnie zostanie przekształcona w NABE. Zgodnie z przyjętym harmonogramem, NABE ma powstać do końca 2022 roku.



04 Szanse i wyzwania w zakresie rozwoju OZE oraz niskoemisyjnych źródeł energii elektrycznej

Rozwój OZE jest jednym z kluczowych aspektów transformacji energetycznej Polski, wspierającym zarówno realizację celów klimatycznych, jak i poprawę bezpieczeństwa energetycznego. W PEP2040 zakładany jest istotny wzrost mocy wytwórczych ze źródeł odnawialnych – do

2040 roku 40% energii elektrycznej ma pochodzić z OZE, co stanowi wzrost o ponad 23 p.p. względem 2020 roku. Zgodnie z założeniami do aktualizacji PEP2040, udział OZE w produkcji energii elektrycznej do 2040 roku może wzrosnąć do 50%.

Przykład projektu ENERGA w zakresie rozwoju OZE

Przykład projektu w zakresie transformacji energetycznej - Farma Fotowoltaiczna Gryf

Budowa elektrowni PV o mocy 20 MW stanowi przykład pomysłu na dodatkowe zagospodarowanie terenów już wykorzystywanych do wytwarzania energii elektrycznej. Rozwój PV w Polsce stanowi kluczowy element rozwoju tego typu OZE w Grupie Orlen.

Osiągnięte korzyści w zakresie realizacji celów polityki klimatyczno-energetycznej UE	Aspekt wyróżniający
Łączna moc	20 MW
Roczna produkcja zielonej energii	20 000 MWh

Źródło: Opracowanie własne na podstawie informacji ENERGA

Rozwój instalacji OZE o różnej dyspozycyjności obniżający ich wpływ na bilansowanie energii elektrycznej wprowadzanej do sieci.

Przykład projektu TAURON w zakresie rozwoju OZE

Przykład projektu w zakresie transformacji energetycznej - Budowa Farmy fotowoltaicznej PV Mysłowice (etap I)		
Farma fotowoltaiczna o mocy 37 MW (z perspektywą rozbudowy) będzie produkować energię elektryczną z wykorzystaniem promieniowania słonecznego. Konstrukcja nośna posadowiona bezpośrednio do podłoża składowiska odpadów paleniskowych w Mysłowicach, na powierzchni ok. 50 ha.		
Osiągnięte korzyści w zakresie realizacji celów polityki klimatyczno-energetycznej UE		Aspekt wyróżniający
Roczna produkcja zielonej energii	39 000 MWh	Budowa instalacji na terenach niewykorzystanych gospodarczo należących do Grupy TAURON – przywrócenie funkcji gospodarczych. Projekt PV Mysłowice to część szerszego programu budowy instalacji PV na terenach przemysłowych. W 2020 roku rozpoczęła pracę pierwsza farma w ramach programu (moc 5 MWp) zrealizowana w miejscu, gdzie znajdowała się Elektrownia Jaworzno I.
Roczna redukcja CO ₂	30 000 ton	

Źródło: Opracowanie własne na podstawie informacji TAURON

Dodatkowo, rozwój nowych obszarów takich jak np. morskie farmy wiatrowe (MFW), czy technologie jądrowe inicjuje

budowę łańcucha wartości dla tych sektorów, dzięki czemu wspierane jest powstawanie nowych miejsc pracy

i rozwój kompetencji pracowników w Polsce. Ułatwia to realizację idei sprawiedliwej transformacji.

Przykład projektu PGE w zakresie rozwoju Morskich Farm Wiatrowych

Przykład projektu w zakresie transformacji energetycznej - Morska Farma Wiatrowa		
Projekt MFW realizowany w dwóch fazach: Baltica 2 i Baltica 3, polegający na wybudowaniu i przekazaniu do eksploatacji morskiej farmy wiatrowej wraz z przyłączeniem jej do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego. Największa morska farma wiatrowa w polskiej części Morza Bałtyckiego, to wspólna inwestycja PGE i Ørsted, do której realizacji użyte zostanie 181 turbin wiatrowych rozmieszczonych na obszarze 582 km ² .		
Osiągnięte korzyści w zakresie realizacji celów polityki klimatyczno-energetycznej UE	Aspekt wyróżniający	
Łączna moc	2544 MW	Zastosowanie kabla eksportowego o napięciu 275 kV po raz pierwszy na świecie w inwestycji MFW i użycie nowoczesnego typu fundamentu „TP less monopile”.
Uniknięta emisja CO ₂	8 013 600 ton	

Źródło: Opracowanie własne na podstawie informacji PGE

Dynamiczny rozwój zależnych od warunków pogodowych OZE może spowodować wyzwania związane z rozbieżnością produkcji energii elektrycznej z OZE oraz końcowego zużycia energii oraz wynikające z tego dodatkowe

wyzwania w zakresie przesyłania, magazynowania i rezerwowania tej energii. Rozwój źródeł rozproszonych zmienia charakter funkcjonowania sieci dystrybucyjnych poprzez dwukierunkowe przepływy energii elektrycznej i konieczność adresowania

wahań parametrów pracy sieci. Konieczne jest zatem skierowanie odpowiednich środków na rozbudowę i przebudowę sieci, rozwój magazynów energii na krótkie oraz długie okresy, jak również rozwój infrastruktury wspomagającej zarządzanie sieciami.



05

Szanse i wyzwania w zakresie przesyłu oraz dystrybucji energii elektrycznej

Istotnym elementem transformacji sektora elektroenergetycznego w Polsce jest rozwój sieci przesyłowych i dystrybucyjnych. Bez dalszego rozwoju sieci, wspieranego odpowiednimi nakładami inwestycyjnymi, nie będzie możliwe zwiększenie udziału źródeł odnawialnych w produkcji energii elektrycznej czy wprowadzenie do systemu energetyki jądrowej. W konsekwencji może to stanowić hamulec transformacji energetycznej.

Wsparcie pracy polskiej sieci przesyłowej i rozwój wymiany handlowej będzie możliwy dzięki powstawaniu nowych połączeń transgranicznych takich, jak m.in. „Harmony Link” między Polską a Litwą. Ze względu na planowany dalszy, znaczny rozwój połączeń transgranicznych i źródeł (w tym morskich farm wiatrowych oraz elektrowni jądrowych) na północy kraju, konieczne są również inwestycje w zakresie infrastruktury przesyłowej, która umożliwi przyłączanie dużych instalacji wytwórczych i przesył energii w kierunku północ-południe. Łącznie nakłady inwestycyjne na rozwój sieci przesyłowych mogą wynieść nawet 7 mld EUR¹¹.

Zmiana krajowego systemu elektroenergetycznego z modelu scentralizowanego opartego na jednokierunkowym przepływie energii elektrycznej z wielkich źródeł do konsumentów, do modelu z dużym udziałem generacji rozproszonej, wymaga przejścia na sieci dystrybucyjne aktywne o dwukierunkowym przepływie. Sieci dystrybucyjne będą musiały pracować w bardziej elastyczny sposób przy zachowaniu stabilnych parametrów pracy i umożliwieniu przyłączania nowych rozproszonych źródeł energii. Wymaga to znaczącej przebudowy i rozbudowy sieci. Inwestycje te wiązą się natomiast z istotnymi nakładami finansowymi ponoszonymi przez zarówno operatorów systemów dystrybucyjnych, jak i całe grupy energetyczne. Największe z nich – PGE, TAURON, ENEA i ENERGA, planują w swych dokumentach strategicznych przeznaczyć połowę swoich nakładów inwestycyjnych na projekty w tym obszarze. W ramach tych działań, poza przebudową sieci, przewiduje się instalację inteligentnych liczników, cyfryzację oraz automatyzację sieci i usług sieciowych.

11 Zgodnie z danymi PSE.

Przykład projektu ENEA w zakresie rozwoju sieci dystrybucyjnych

Przykład projektu w zakresie transformacji energetycznej - Zwiększenie potencjału sieci energetycznej ENEA Operator w celu odbioru energii z OZE

Celem projektu jest zwiększenie możliwości przyłączenia źródeł wytwarzania energii elektrycznej OZE poprzez budowę oraz przebudowę sieci elektroenergetycznej, przy jednoczesnym utrzymaniu parametrów dostarczanej energii oraz minimalizowaniu ryzyka wystąpienia awarii i przerw w dostawie energii (zniesione zostaną istotne bariery dla rozwoju energetyki odnawialnej).

Osiągnięte korzyści w zakresie realizacji celów polityki klimatyczno-energetycznej UE		Aspekt wyróżniający
Dodatkowa zdolność przyłączenia OZE do sieci elektroenergetycznej	422 MW	W wyniku realizacji projektów Smart Grid wdrożone zostaną funkcjonalności inteligentnej infrastruktury elektroenergetycznej, w tym: - funkcja dynamicznej rekonfiguracji sieci dla zoptymalizowania funkcjonowania sieci, - funkcja kontroli przepływu mocy czynnej i biernej (m.in. sterowanie źródłami rozproszonymi).
Roczna redukcja CO ₂	990 504 ton	

Źródło: Opracowanie własne na podstawie informacji ENEA

Nakłady na realizację inwestycji w sektorze dystrybucyjnym, mogą sięgnąć nawet ok. 30 mld EUR¹² do 2030 roku. Dla realizacji tak dużych programów inwestycyjnych w krótkim czasie, konieczne jest dodatkowe wsparcie finansowe z wykorzystaniem środków krajowych i UE oraz umożliwienie stosowania uproszczonych procedur uzyskiwania wymaganych pozwoleń.



12 Zgodnie z danymi przekazanymi przez PTPIREE dotyczącymi Karty Efektywnej Transformacji.

06 Szanse i wyzwania sektora ciepłowniczego

Ciepło systemowe w Polsce, podobnie, jak elektroenergetyka, rozwijało się do tej pory w oparciu o wykorzystanie paliw kopalnych. Obecnie najczęściej wykorzystywanym źródłem OZE jest biomasa stanowiąca prawie 10% produkcji ciepła, a pozostałe stanowią poniżej 1% udziału w strukturze wytwarzania ciepła. Większe systemy ciepłownicze są na ogół zasilane w ciepło ze źródeł skojarzonych (kogeneracja), ale eksploatowanych jest jeszcze wiele systemów zasilanych z kotłów wodnych, które

mogą być zastępowane źródłami skojarzonymi. Zwiększanie udziału wysokosprawnej kogeneracji pozwala efektywniej wykorzystywać energię pierwotną i tym samym ograniczać emisje GHG. Przejściowo dalsze obniżanie emisji GHG może następować poprzez zamianę jednostek węglowych na zasilane gazem ziemnym. W perspektywie długoterminowej, paliwa kopalne wykorzystywane w układach kogeneracyjnych, będą zastępowane przez gazy odnawialne, takie jak np. zielony wodór czy biometan.

Przykład projektu ENEA w zakresie rozwoju sektora ciepłowniczego

Przykład projektu w zakresie transformacji energetycznej - Budowa biomasowego bloku kogeneracyjnego

Projekt obejmuje budowę całkowicie nowej jednostki z wykorzystaniem istniejącej infrastruktury, która będzie stanowiła podstawę wytwórczą w systemie ciepłowniczym miasta Białystok. Pozwoli zagwarantować dostawę ciepła mieszkańcom, jak również ograniczy generację ciepła w jednostkach węglowych na terenie Elektrociepłowni Białystok i Ciepłowni Zachód.

Osiągnięte korzyści w zakresie realizacji celów polityki klimatyczno-energetycznej UE		Aspekt wyróżniający
Roczna produkcja zielonej energii	423 809 MWh	Wyposażenie jednostki w układ odzysku ciepła oraz pompy ciepła, co poprawi sprawność wytwarzania źródła.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie informacji ENEA

Sektor ciepłowniczy czeka wiele wyzwań w zakresie transformacji energetycznej. Konieczna jest niemal całkowita przebudowa źródeł zasilających w ciepło, przebudowa sieci dla umożliwienia współpracy ze źródłami rozproszonymi, głównie zależnymi od warunków pogodowych OZE.

Podkreślić należy, że planowane, w ramach pakietu Fit for 55¹³, zmiany legislacyjne zakładają m.in. zaostrzenie wymogów w odniesieniu do uznania danego systemu ciepłowniczego za efektywny. Zgodnie z projektem nowelizacji dyrektywy w sprawie efektywności energetycznej¹⁴, z 2021 roku, zaostrzenie wymogów ma nastąpić od 2026 roku, a następne od 2035, 2045 i 2050 roku. Zgodnie z propozycją

13 W ramach propozycji z wniosku Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie efektywności energetycznej (wersja przekształcona) (COM/2021/558).
14 Projekt nowelizacji Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie efektywności energetycznej (wersja przekształcona) (COM/2021/558).

Komisji Europejskiej, od 2050 roku efektywne systemy ciepłownicze powinny być zasilane wyłącznie przez ciepło z OZE i ciepło odpadowe przy czym udział ciepła ze źródeł odnawialnych musiałby wynieść minimum 60%. Projekt przewiduje równocześnie wprowadzenie wskaźnika bezpośrednich emisji dwutlenku węgla dla jednostek wysokosprawnej kogeneracji (opartych na paliwach kopalnych) w wysokości 270 gCO₂/KWh, co oznaczałoby brak możliwości uznania źródeł CHP opalanych węglem za jednostki wysokosprawnej kogeneracji (wskaźnik emisji jednostek węglowych na jednostkę

energii w paliwie wynosił ok. 340 gCO₂/kWh¹⁵). W konsekwencji opisanej wyżej sytuacji – w myśl propozycji Komisji Europejskiej – systemy ciepłownicze, które są oparte na kogeneracyjnych jednostkach węglowych, od 01.01.2026 roku nie będą w stanie uzyskać lub utrzymać statusu efektywnych energetycznie systemów (jak bowiem zaproponowała Komisja, od 2026 roku minimalny udział wysokosprawnej kogeneracji w systemie musiałby wynieść 80%, aby system „miał” status efektywnego). Przedsiębiorstwa, których systemy, nie uzyskają statusu efektywnego

systemu ciepłowniczego, nie będą mogły pozyskać wsparcia ze środków publicznych (UE czy krajowych) na projekty dotyczące infrastruktury sieciowej. Udział tych środków jest z kolei niezbędny dla realizacji działań inwestycyjnych w zakresie rozwoju i modernizacji systemów ciepłowniczych. W związku z powyższym, koniecznym jest kontynuowanie wysiłków w celu złagodzenia zaproponowanych wymogów lub wprowadzenia odstępstw dla krajów członkowskich o bardzo dużym udziale węgla w ciepłownictwie.



15 Zgodnie z danymi KOBIZE za 2019 rok.

07 Szanse i wyzwania w zakresie magazynów energii i projektów wodorowych

Pogodo-zależne OZE będą miały coraz większy udział w produkcji energii, ale realizowanej w dużej części w okresach innych niż jej zużycie – w celu umożliwienia dalszego rozwoju i wykorzystania OZE konieczny będzie rozwój magazynów energii. Wielkoskalowe magazyny krótkookresowe mogą gromadzić duże ilości energii na okresy szczytów zużycia ze wielkich źródeł pracujących pasmowo (energetyka jądrowa, częściowo MFW). Drugą funkcją takich magazynów będzie gromadzenie

energii wytwarzanej cyklicznie, ale tylko przez część doby (np. źródła PV), zapewniając prawie stałe zasilanie dużych odbiorów, np. baterii elektrolizerów. Obecnie największy udział w takich magazynach mają elektrownie szczytowo-pompowe (ESP), przy czym dalszy rozwój tej technologii jest ograniczony. Istotnie wyższy potencjał do rozwoju mają technologie magazynów bateryjnych, które są ciągle doskonałe.

Przykład projektu PGE w zakresie rozwoju wielkoskalowych magazynów energii

Przykład projektu w zakresie transformacji energetycznej - Komercyjny Hybrydowy Magazyn Energii Elektrycznej

Projekt mający na celu połączenie istniejącej elektrowni wodnej ESP Żarnowiec o mocy 716 MW z Bateriałnym Magazynem Energii Elektrycznej o mocy nie mniejszej niż 200 MW i pojemności ponad 820 MWh. Uzyskana dzięki temu innowacyjna instalacja hybrydowa, o pojemności ponad 4,6 GWh, odpowiadała będzie mocy największych konwencjonalnych bloków energetycznych w Polsce. Realizacja projektu jest uzależniona od pozyskania zewnętrznych źródeł finansowania.

Osiągnięte korzyści w zakresie realizacji celów polityki klimatyczno-energetycznej UE		Aspekt wyróżniający
Redukcja emisji SO _x	700 ton	Innowacyjna instalacja hybrydowa łącząca technologie magazynowania mechaniczną z elektrochemiczną, pozwalająca na świadczenie pełnego katalogu usług systemowych.
Uniknięta emisja CO ₂ *	1 mln ton	

*wartość w ciągu 10 lat pracy

Źródło: Opracowanie własne na podstawie informacji PGE

Małoskalowe magazyny energii (głównie bateryjne) powinny być rozwijane zwłaszcza u odbiorców energii dysponujących źródłami PV z największym zużyciem energii

w godzinach poza nasłonecznieniem. Tego typu magazyny mogą być też instalowane w węzłach sieci SN/nN lub WN/SN jako zbiorcze dla wielu prosumentów. Takie rozmieszczenie

magazynów ogranicza dwustronne przepływy energii w sieciach dystrybucyjnych i może zmniejszać nakłady na ich rozbudowę.

Przykład projektu TAURON w zakresie rozwoju małoskalowych magazynów energii

Przykład projektu w zakresie transformacji energetycznej - Model funkcjonowania energetyki rozproszonej 2.0 – samobilansujące się obszary sieci elektroenergetycznej

Celem projektu jest zbudowanie i przetestowanie instalacji pilotażowej tzw. mikrosieci obejmującej lokalne źródła energii (w głównej mierze te produkujące energię elektryczną z OZE) oraz skupionych wokół nich odbiorców tej energii. Dla zapewnienia stabilności zasilania odbiorców energii w obrębie mikrosieci dodatkowo zabudowane są m.in. magazyny energii.

Osiągnięte korzyści w zakresie realizacji celów polityki klimatyczno-energetycznej UE	Aspekt wyróżniający
- Wzrost ilości rozproszonych źródeł wykorzystujących energetykę odnawialną, a także ograniczenie emisji CO₂ w okresie eksploatacji mikrosieci; - Zbadanie innowacyjnego sposobu zarządzania źródłami OZE, który umożliwia wykorzystanie ich w nowatorski sposób i pozwala zwiększyć atrakcyjność tych technologii.	- Sposób pracy urządzeń polegający na możliwości przechodzenia w tryb pracy wyspowej z trybu synchronicznego oraz z trybu wyspowego na synchroniczny. - Sterowanie źródłami wytwórczymi takimi jak fotowoltaika, turbiny wiatrowe o pionowej osi obrotu, silnik gazowy, tak by współpracowały z magazynem energii i pracowały w ramach mikrosieci jako jedno urządzenie.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie informacji TAURON

Wielkoskalowe magazyny długookresowe (na okresy liczone w tygodniach i miesiącach) mogą gromadzić duże ilości energii, głównie na okresy małej produkcji

w elektrowniach wiatrowych i PV. W przyszłości rolę takich magazynów mogą pełnić układy typu „power to gas to power” – na przykład poprzez produkcję wodoru z energii elektrycznej

wytwarzanej w elektrowniach wiatrowych, PV czy jądrowych, magazynowanie wodoru czy produkcję energii elektrycznej w jednostce gazowej zasilanej wodorem.

Przykład projektu ENERGA w zakresie rozwoju technologii wodorowych

Przykład projektu w zakresie transformacji energetycznej - Wdrożenie celów strategii wodorowej Grupy Orlen do 2030 r.

Strategia Grupy Orlen do 2030 r. zakłada budowę zrównoważonego portfela obszarów biznesowych, dla których wodór jest istotnym elementem. Strategia Wodorowa ma na celu zapewnienie Grupie Orlen pozycji lidera w Europie Środkowej. Strategia zakłada działania w 4 obszarach tj.: (I) mobilność, (II) rafineria i petrochemia, (III) przemysł i energetyka oraz (IV) badania i rozwój.

Osiągnięte korzyści w zakresie realizacji celów polityki klimatyczno-energetycznej UE	Aspekt wyróżniający
Umożliwienie transformacji polskiej gospodarki w kierunku zeroemisyjnej.	Wdrożenie i rozwój technologii elektrolizerów

Źródło: Opracowanie własne na podstawie informacji ENERGA

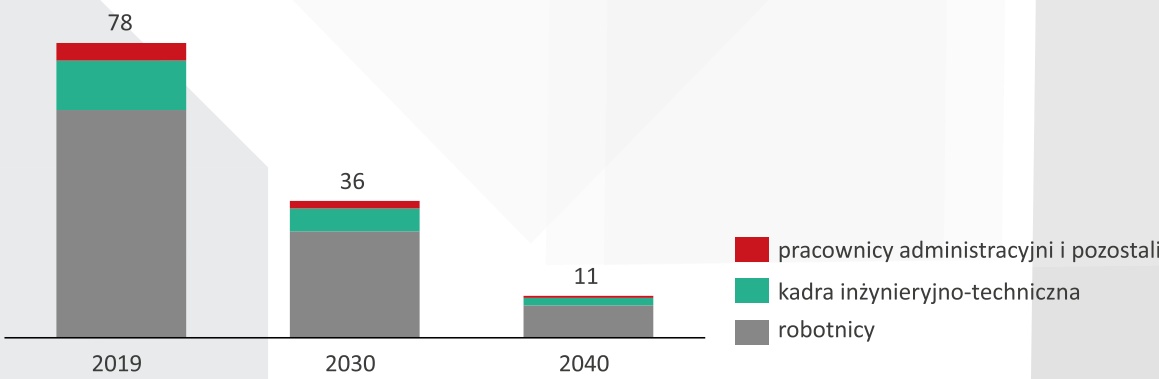
08

Sprawiedliwa transformacja

Pomimo ogromnych zmian w sektorze i redukcji zatrudnienia o ok. 80% w stosunku do 1989 roku, Polska wciąż musi przebyć długą drogę w zakresie transformacji sektora wydobywczego. Według

szacunków Joint Research Centre, w górnictwie i bezpośrednio powiązanych branżach, na poziomie UE, zatrudnionych jest ponad 200 tys. osób¹⁶. Przeszło połowa z nich pracuje w Polsce.

Prognozowane zatrudnienie w sektorze wydobywania węgla kamiennego w Polsce do 2040 roku [w tys. osób]



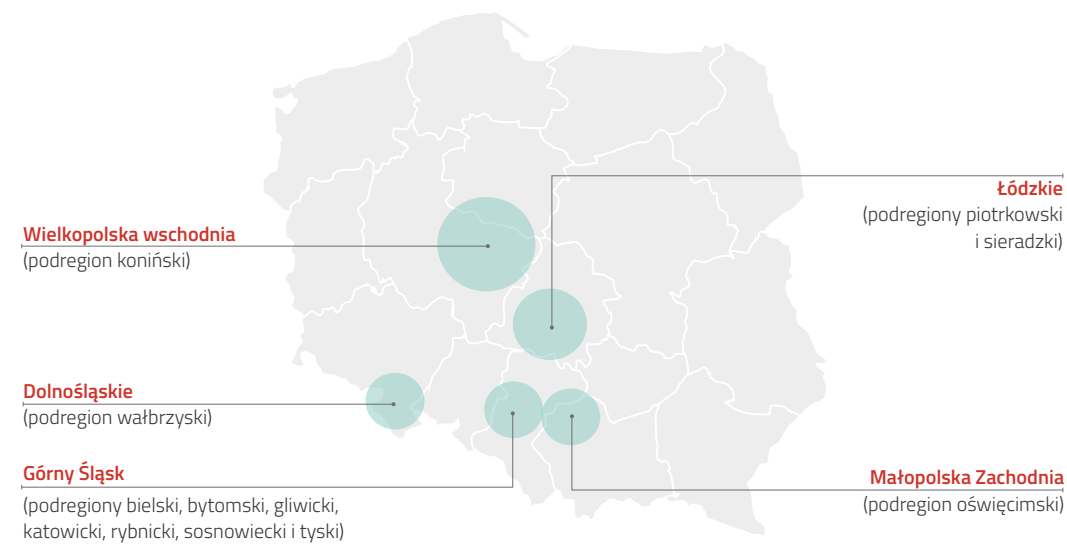
Źródło: Opracowanie własne na podstawie IBS i ARP

Płynne i szybkie przeprowadzenie transformacji w kierunku neutralności klimatycznej, wymaga całościowego podejścia do przeprowadzanych zmian, w tym także uwzględnienia problemów ubóstwa energetycznego oraz konieczności przebudowy gospodarek całych regionów. Dla obszarów najbardziej narażonych na skutki transformacji energetycznej, przygotowano Terytorialne Plany Sprawiedliwej Transformacji. Dokumenty te wskazują harmonogramy odejścia od paliw kopalnych w perspektywach do 2030 i 2050 roku. Wymieniają także wynikające z tego procesu wyzwania w obszarach społecznym,

ekonomicznym i środowiskowym. Przygotowanie terytorialnych planów sprawiedliwej transformacji było wspierane przez członków PKEE. TAURON brał aktywny udział w opracowaniu Terytorialnego Planu Sprawiedliwej Transformacji Małopolski Zachodniej, poprzez uczestnictwo w pracach zespołu roboczego przygotowującego ten dokument. Z kolei PGE aktywnie wspierała proces, który doprowadził do uznania w 2022 roku przez Komisję Europejską województwa łódzkiego za region objęty Funduszem na rzecz Sprawiedliwej Transformacji.

16 Mandras, G., and Salotti, S. (2021). Indirect jobs in activities related to coal, peat and oil shale: A RHOMOLO-IO analysis on the EU regions. JRC Working Papers on Territorial Modelling and Analysis No. 11/2021, European Commission, Seville, JRC127463.

Regiony planowane do objęcia wsparciem z Funduszu Sprawiedliwej Transformacji¹⁷



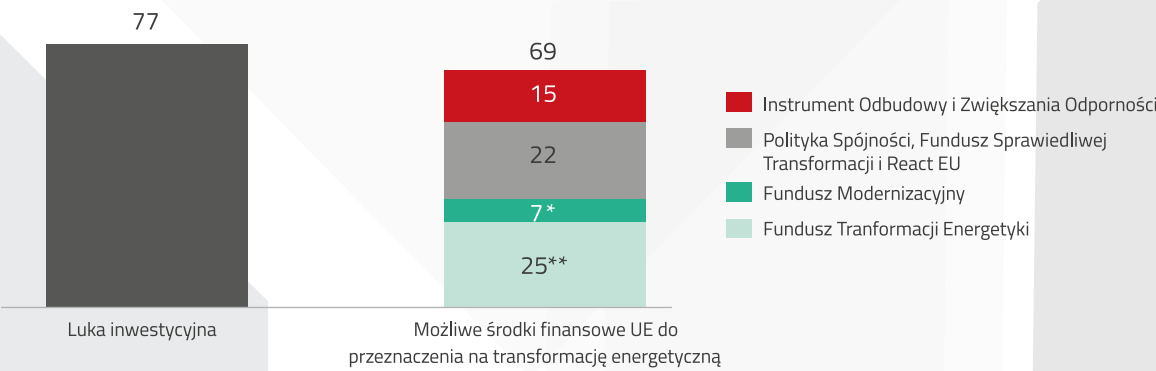
Źródło: Opracowanie własne na podstawie projektu Umowy Partnerstwa dla realizacji Polityki Spójności 2021-2027 w Polsce



17 Ostateczne objęcie wsparciem z Funduszu Sprawiedliwej Transformacji może nastąpić w momencie zatwierdzenia Terytorialnego Planu Sprawiedliwej Transformacji.

09 Finansowanie transformacji energetycznej

Możliwość pokrycia luki inwestycyjnej z wykorzystaniem środków finansowych UE i środków z budżetu państwa [mld EUR]



Źródło: Opracowanie własne; * do 2030 r.; ** do 2031 r.

Wartość nakładów inwestycyjnych w zakresie wytwarzania, przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej oraz ciepła systemowego do 2030 roku została oszacowana w PEP2040 na poziomie 53 mld EUR. Uwzględniając dodatkowo zmieniające się otoczenie rynkowe, w tym podnoszenie unijnych ambicji w zakresie tempa transformacji energetycznej, nakłady te mogą jeszcze znacząco wzrosnąć. Szacowane koszty transformacji energetycznej w zakresie elektroenergetyki, ciepłownictwa oraz koniecznych działań osłonowych do 2030 roku, mogą wynieść nawet 135 mld EUR¹⁸.

Ze względu na skalę wyzwań inwestycyjnych związanych z transformacją energetyczną, działania te nie mogą być zrealizowane jedynie z wykorzystaniem środków grup energetycznych i potencjalnych inwestorów, ale wymagają również wsparcia z funduszy krajowych i unijnych. Szacunek potencjału inwestycyjnego istniejących w Polsce spółek energetycznych i inwestorów prywatnych wskazuje, że niedobór środków może osiągnąć co najmniej 77 mld EUR¹⁹.

Wraz z ambitnymi celami polityki klimatycznej, UE zaplanowała w swoim budżecie na lata

2021-2027 fundusze wspierające transformację energetyczną oraz stworzyła mechanizmy wykorzystujące środki pochodzące z unijnego systemu handlu uprawnieniami do emisji. Warto jednak podkreślić, że jedynie część dostępnych środków będzie mogła być zagospodarowana przez energetykę zawodową, ponieważ znaczna pula środków zostanie skierowana do innych podmiotów zaangażowanych w transformację energetyczną. Niemniej nawet pełne wykorzystanie wsparcia z unijnych instrumentów, nie umożliwi pokrycia całej luki inwestycyjnej. Konieczne będą zatem działania mające na celu pokrycie nakładów, w tym m.in. polegające na poszukiwaniu dodatkowych źródeł finansowania na poziomie zarówno krajowym, jak i unijnym. W tym kontekście efektywne planowanie irzeczne podejście unijnych decydentów oraz europejskiego sektora energetycznego do problemu transformacji energetycznej ma kluczowe znaczenie, gdyż realizacja tak szerokich działań będzie wymagała istotnych wysiłków mających długoterminowy wpływ zarówno na samą branżę, jak i całą gospodarkę.

18 Opracowanie EY.

19 Oszacowanie EY na podstawie analiz PSE oraz sprawozdań spółek energetycznych.

Podsumowanie

Polska jest aktywna w działaniach na rzecz ochrony klimatu zarówno na forum globalnym jak i unijnym. Jako strona Konwencji ONZ ws. zmian klimatu Polska zrealizowała swoje globalne zobowiązania redukcji emisji GHG, a jako członek UE zrealizowała cele klimatyczne ustalone na 2020 rok. Natomiast aktualnie z pełnym zaangażowaniem realizuje kolejne plany redukcyjne.

1

UE dąży do osiągnięcia neutralności klimatycznej do 2050 roku, stając się globalnym liderem w tym zakresie. Równocześnie plan osiągnięcia tego celu pozwala na zmniejszanie importu surowców energetycznych, zwłaszcza węglowodorów. Operacyjne cele UE ustalone są na 2030 i 2050 rok. Obecnie trwają prace na ustaleniu bardziej ambitnych celów na rok 2030 – cel redukcji emisji GHG ma wzrosnąć z 40% do 55%.

2

Historyczne uwarunkowania polskiej energetyki przesądziły o dominacji technologii węglowych w procesie wytwarzania energii elektrycznej. Przewaga węgla w miksie energetycznym powoduje istotnie wyższe koszty transformacji w stronę neutralności klimatycznej oraz wydłużenie okresów osiągania kolejnych celów niż w przypadku innych krajów UE.

3

Sektor elektroenergetyczny w Polsce wspiera realizację europejskiej polityki klimatycznej w istotny sposób przyczyniając się do spełnienia celów UE poprzez realizację inwestycji w OZE i w inne technologie zmniejszające emisje GHG, poprawę efektywności energetycznej oraz redukując emisję zanieczyszczeń.

4

Trwająca od ponad roku niestabilność na globalnym rynku surowców energetycznych doprowadziła do kilkukrotnego zwiększenia cen, zwłaszcza gazu ziemnego i węgla kamiennego. Gdy sytuacja zaczęła się stabilizować, napaść Rosji na Ukrainę, ponownie zdestabilizowała rynek podnosząc ceny gazu do nigdy nienotowanego poziomu. Ta sytuacja wymusza przyśpieszenie zmniejszania uzależnienia od importowanych surowców energetycznych, szczególnie z Rosji. UE opracowała plan REPowerEU, według którego w zmniejszaniu importu paliw istotną rolę ma odgrywać dalsze zwiększanie wykorzystania OZE (poprzez zwiększenie celu w zakresie udziału OZE w końcowym zużyciu energii).

5

Destabilizacja rynków paliw oraz energii elektrycznej oraz wysokie ceny uprawnień do emisji CO₂ w ramach unijnego systemu EU ETS grożą spadkiem rozwoju gospodarczego krajów UE, rozszerzeniem zjawiska ubóstwa energetycznego oraz zahamowaniem tempa transformacji energetycznej. Zarówno UE, jak i poszczególne kraje członkowskie, podejmują inicjatywy mające na celu obniżenie cen paliw i energii elektrycznej oraz wprowadzenie działań osłonowych dla najbardziej wrażliwych konsumentów.

6

Dla szybkiej i efektywnej realizacji transformacji sektora energetycznego konieczne jest opanowanie nowych technologii nisko i zeroemisyjnych wytwarzania energii elektrycznej. Istotne jest prowadzenie prac badawczo-rozwojowych w szerokim zakresie, tak aby maksymalnie ograniczyć ryzyko powstawania barier rozwojowych dla tych technologii. Odchodzenie od węgla w energetyce oraz zamykanie kopalń, wpłynie w znaczący sposób na zatrudnienie i spowoduje zmiany społeczne w regionach górniczych, gdzie bezpośrednio przy wydobyciu węgla pracuje ponad 100 tys. osób²⁰. Przeprowadzenie sprawiedliwej transformacji regionów górniczych i ograniczenie zjawiska ubóstwa energetycznego będzie wymagało znacznych nakładów finansowych, a także działań osłonowych

7

²⁰ Dane za rok 2018 na podstawie publikacji Mandras, G., and Salotti, S. (2021). Indirect jobs in activities related to coal, peat and oil shale: A RHOMOLO-IO analysis on the EU regions. JRC Working Papers on Territorial Modelling and Analysis No. 11/2021, European Commission, Seville, JRC127463.

W perspektywie 2030 roku, środki finansowe polskich grup energetycznych i innych inwestorów oraz dostępne w ramach unijnych instrumentów fundusze, mogą być niewystarczające do pokrycia całkowitych nakładów inwestycyjnych na transformację energetyczną zarówno w segmencie wytwarzania, jak również dystrybucji. Konieczne jest poszukiwanie dalszych źródeł wspierających finansowanie inwestycji.

8

Dalszy, efektywny przebieg transformacji sektora energetycznego, wymaga wykorzystania wszystkich dostępnych środków dla jak najszybszego ustabilizowania cen energii elektrycznej. W warunkach recesji gospodarczej i rosnącego ubóstwa energetycznego istnieje zagrożenie, że transformacja energetyczna może przebiegać wolniej lub nawet całkowicie się zatrzymać.

9



PKEE

Polski Komitet
Energii Elektrycznej