

Paweł Wiejski



Transformacja we mgle. Polska 2040



www.izg.org.pl



Instytut
Zielonej
Gospodarki

Instytut Zielonej Gospodarki 2024

Autor: Paweł Wiejski

Redakcja: Wioletta Wichrowska

**Udostępnienie danych scenariuszowych:
Centrum Analiz Klimatyczno-Energetycznych
(CAKE) w Krajowym Ośrodku Bilansowania
i Zarządzania Emisjami (KOBiZE)**

**Opracowanie graficzne:
polkadot.com.pl**

**Więcej o Instytucie Zielonej Gospodarki:
<https://www.izg.org.pl/>**

Sfinansowano ze środków European Climate Foundation

Spis treści

- 03 Najważniejsze wnioski**
- 07 Świat obecnie a w 2040 roku**
- 09** Jak będzie wyglądał świat w 2040 roku?
- 14 Jak Unia podchodzi do wyzwań 2040 roku**
- 21 Polska obecnie a w 2040 roku**
- 22** Polska 2024 – rewolucja bez pomysłu
- 24** Co czeka nas do 2040 roku
- 26** Wyzwanie #1. Koniec węgla w energetyce
- 32** Wyzwanie #2. Ostre hamowanie w transporcie
- 39** Wyzwanie #3. Oswoić ETS
- 43** Wyzwanie #4. Wczesne działania w rolnictwie
- 46 Rekomendacje**

Najważniejsze wnioski raportu

An aerial photograph of a dense, lush green forest. A dark asphalt road winds through the trees, curving from the upper left towards the bottom right. In the lower right corner, a small white car is visible on the road. The overall scene is misty and atmospheric, with soft lighting filtering through the canopy.

Po ponad trzech dekadach globalnych wysiłków na rzecz ograniczenia zmian klimatu świat osiągnął dwa przełomy. Pierwszy z nich to sukces – być może w ubiegłym roku osiągnęliśmy szczyt emisji gazów cieplarnianych. Drugi to porażka – w tym samym roku wzrost temperatury wyniósł już 1,5 stopnia Celsjusza od czasów preindustrialnych. Globalne działania przynoszą więc efekty, ale zdecydowanie za wolno, aby zatrzymać globalne ocieplenie na względnie bezpiecznym poziomie.

W tym przełomowym momencie w Unii Europejskiej rozpoczęła się dyskusja o kolejnych krokach polityki klimatycznej. Pakiet Fit for 55 ma zapewnić osiągnięcie redukcji emisji o 55% do 2030 roku względem poziomu z 1990 roku. Z kolei w połowie wieku UE ma osiągnąć neutralność klimatyczną. Do ustalenia pozostało połączenie tych dwóch celów, czego elementem jest cel redukcji emisji na 2040 rok. Pod wieloma względami to zadanie trudniejsze niż poprzednie działania UE w obszarze klimatu. Zredukować emisje będą bowiem musiały już nie tylko energetyka i przemysł, lecz także transport, rolnictwo czy budynki.

Aktywne uczestnictwo Polski w dyskusji o celach na 2040 rok wymaga zrozumienia wyzwań, które czekają nas w ciągu najbliższych 16 lat. Zmiany nie będą wynikały wyłącznie z działań Unii na rzecz klimatu, ale również ze światowych trendów gospodarczych. Elektryfikacja i inwestycje w odnawialne źródła energii (OZE) są priorytetem zarówno dla Brukseli, jak i dla Waszyngtonu i Pekinu. Od decyzji podjętych dziś będzie zależeć to, jaki stosunek kosztów i zysków przyniesie transformacja polskiej gospodarki.

Jak dotąd Polska na drodze do transformacji błędziła we mgle. Polityka klimatyczna ograniczała się do implementacji przepisów unijnych. Już dziś odczuwamy tego konsekwencje. Dominacja węgla w energetyce, sztucznie podtrzymywana hojnymi subsydiami, w coraz większym stopniu uderza w konkurencyjność polskiej gospodarki i winduje ceny energii. Polska nie skorzystała dotychczas z szansy, jaką stanowiły wpływy z systemu handlu emisjami. Dekarbonizacja przemysłu postępuje wolniej niż w innych krajach UE. Nie podjęliśmy też niemal żadnych działań w celu redukcji emisji w innych sektorach, takich jak transport i rolnictwo.

Poniższy raport ma na celu zainicjowanie zmian na poziomie strategicznym, aby Polska mogła bardziej aktywnie i skutecznie przeprowadzać swoją transformację w kierunku neutralności klimatycznej. Korzystając z danych Międzynarodowej Agencji Energetycznej (IEA), Komisji Europejskiej (KE) i wyników modelowania Centrum Analiz Klimatyczno-Energetycznych (CAKE) w Krajowym Ośrodku Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE), opisujemy najważniejsze wyzwania, które czekają Polskę w perspektywie 2040 roku:

Koniec ery węgla

Rola węgla w polskiej gospodarce w 2040 roku będzie minimalna ze względu na unijne i globalne trendy. Polska jako jedyne państwo w UE nie ma planu odejścia od tego surowca. Coalexit nastąpi i tak – ale brak przygotowania to dodatkowe koszty i konflikty społeczne.

Ostre hamowanie emisji w transporcie

Od lat 90. potroiliśmy emisje w transporcie, głównie przez rozwój transportu drogowego. Ta tendencja będzie musiała się odwrócić. Elektryfikacja to ważne, ale nie jedyne rozwiązanie – potrzebny będzie rozwój transportu zbiorowego i kolei.

Lepsze wykorzystanie EU ETS

Unijny system handlu emisjami będzie jednym z najważniejszych źródeł finansowania polskiej transformacji i w 2040 roku przyniesie blisko 25 mld euro wpływów rocznie. Dotychczas wpływy z tego źródła, z punktu widzenia transformacji, były marnotrawione.

Transformacja nie ominie rolnictwa

Zmiany klimatu i przeciwdziałanie im będą miały wpływ na cały sektor produkcji żywności. Ekstremalne zjawiska pogodowe, takie jak susze, oraz zmieniające się preferencje konsumentów będą wyzwaniem dla rolnictwa niezależnie od unijnej polityki klimatycznej.

Transformacja polskiej gospodarki może być korzystna i sprawiedliwa, ale tylko jeśli będzie dobrze zaplanowana. Dlatego proponujemy szereg rekomendacji, które usprawnią proces planowania, pozwolą na lepszą koordynację działań i efektywniejsze wykorzystanie funduszy unijnych. Aby osiągnąć te cele, proponujemy:

● Ustalenie daty odejścia od węgla

dzięki procesowi opartemu na faktach i doświadczeniach m.in. Niemiec i Czech

● Stworzenie systemu strategii transformacji

którego podstawą będą dokumenty wymagane przez unijne rozporządzenie o zarządzaniu unią energetyczną (Krajowy plan na rzecz energii i klimatu oraz strategia długoterminowa)

● Włączenie klimatu do strategii sektorowych

m.in. w obszarze transportu, rolnictwa i przemysłu

● Utworzenie rady doradczej ds. polityki klimatycznej

ciała doradczego, które byłoby złożone z przedstawicieli nauki i miałyby kompetencje oceniania zgodności polityki państwa z celami klimatycznymi

● Wprowadzenie oceny skutków regulacji dla klimatu

obowiązkowej dla nowych projektów legislacyjnych

● Uruchomienie stałego dialogu w sprawie transformacji

dzięki regularnym konsultacjom z interesariuszami i obywatelami oraz organizacji panelu obywatelskiego w sprawie klimatu

Świat obecnie a w 2040 roku

Ostatnie lata dobitnie pokazały, jak trudne i niepewne jest przewidywanie przyszłości. Pandemia, napaść Rosji na Ukrainę, kryzysy energetyczne i rozwijający się kryzys na Bliskim Wschodzie uczyniły świat bardziej niestabilnym. Niestabilność ta wydaje się tylko pogłębiać, a kolejne wyzwania są tuż za progiem: wybory prezydenckie w USA, napięcia między Chinami a Tajwanem, dostępność surowców krytycznych i wiele innych.

Pomimo kolejnych kryzysów transformacja energetyczna na świecie nie zwalnia. Na konferencji COP 28 w Dubaju kraje po raz pierwszy zadeklarowały stopniowe odejście od paliw kopalnych. 2023 rok przyniósł kolejny rekord nowych instalacji OZE – tylko w tym roku na świecie przyłączono 510 GW mocy odnawialnych, głównie turbin wiatrowych i fotowoltaiki. To 22. rok z rzędu, kiedy tempo nowych instalacji OZE rośnie (IEA 2024b). Świat inwestuje w OZE już niemal dwukrotnie więcej niż w paliwa kopalne (IEA 2024c). Nie wynika to wyłącznie ze zobowiązań międzynarodowych czy też troski o planetę – koszt energii z odnawialnych źródeł zmniejszył się drastycznie w przeciągu kilku dekad. Między 2010 a 2022 rokiem uśredniony koszt energii elektrycznej (levelized cost of electricity – LCOE)¹ wyprodukowanej z wiatru na lądzie spadł o 69%, a z fotowoltaiki – o 89%. Tym samym te dwa źródła energii stały się konkurencyjne kosztowo nie tylko wobec węgla, ale również wobec gazu (IRENA 2023).

Rozwój elektromobilności okazuje się równie odporny na kryzysy. W 2023 roku na świecie zarejestrowano 14 milionów nowych samochodów elektrycznych², o 35% więcej niż w poprzednim roku. Światowa sprzedaż notuje nieprzerwany, wykładniczy wzrost. W 2023 roku rejestrowano ok. 250 tysięcy takich pojazdów w ciągu tygodnia – to więcej, niż wyniosła roczna liczba rejestracji zaledwie dekadę wcześniej. Pojazdy elektryczne stanowią już 18% ogólnej liczby sprzedawanych na świecie samochodów.

1 LCOE to miernik kosztu wytworzenia energii elektrycznej, który bierze pod uwagę nie tylko koszty operacyjne, lecz także wszystkie inne koszty poniesione od początku inwestycji aż do jej zakończenia. Pozwala więc porównać koszty wytworzenia energii z paliw kopalnych (stosunkowo niski koszt inwestycyjny, wysokie koszty operacyjne) i z OZE (wysoki koszt inwestycyjny, niskie koszty operacyjne). Szczegółową metodykę obliczania LCOE przez IRENA można znaleźć w aneksie do raportu Renewable Power Generation Costs In 2022 (IRENA 2023).

2 Dane dotyczące sprzedaży samochodów elektrycznych obejmują zarówno bateryjne samochody elektryczne (BEV), jak i hybrydy typu plug-in (PHEV). Około 70% sprzedanych w 2022 roku samochodów elektrycznych to BEV.

Jak będzie wyglądał świat w 2040 roku?

Od Porozumienia paryskiego podpisanego w 2015 roku wszystkie państwa świata obejmuje prawne zobowiązanie do przeciwdziałania zmianom klimatu. Celem jest utrzymanie wzrostu średniej temperatury na świecie znacznie poniżej 2 stopni Celsjusza i podjęcie działań, aby ograniczyć ten wzrost do 1,5 stopnia Celsjusza w stosunku do czasów preindustrialnych³. Tymczasem globalne emisje gazów cieplarnianych wciąż rosną, a według wstępnych danych już w 2023 roku wzrost średniej temperatury przekroczył 1,5 stopnia Celsjusza (Rhode 2024). Mimo niezadowalającego tempa zmian ograniczenie wzrostu temperatury do 1,5 stopnia w perspektywie 2100 roku jest wciąż możliwe (UNEP 2023). Według IEA emisje CO₂ na świecie mogą osiągnąć szczyt już w 2025 roku (IEA 2023b). Zatrzymanie wzrostu emisji to dopiero pierwszy krok – aby powstrzymać dalszy wzrost temperatur, świat będzie musiał osiągnąć neutralność klimatyczną w przeciągu kilku najbliższych dekad.

Okres do 2040 roku będzie się więc charakteryzował dynamicznym wzrostem tempa transformacji energetycznej na świecie. Dokładna trajektoria tego wzrostu zależy w dużym stopniu od decyzji politycznych liderów państw i organizacji międzynarodowych. IEA w swoich analizach wyszczególnia trzy scenariusze:

- **STEPS** – Stated Policies Scenario. W tym scenariuszu IEA zakłada, że państwa podejmą tylko te kroki, które już zatwierdziły w ramach konkretnych polityk publicznych lub przyjętych strategii przemysłowych czy gospodarczych.
- **APS** – Announced Pledges Scenario. Ten scenariusz zakłada, że państwa zrealizują wszystkie obietnice i cele klimatyczne, które publicznie ogłosiły, np. w ramach Porozumienia paryskiego (nationally determined contributions – NDC).
- **NZE** – Net Zero Emissions. To najbardziej ambitny scenariusz, w którym państwa świata kolektywnie osiągną neutralność klimatyczną, a więc zredukują emisje w stopniu wystarczającym, aby zatrzymać globalne ocieplenie na poziomie 1,5 stopnia Celsjusza, zgodnie z Porozumieniem paryskim.

³ Artykuł 2 pkt 1(a), Porozumienie paryskie do Ramowej konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu, sporządzonej w Nowym Jorku dnia 9 maja 1992 r.

Z punktu widzenia uniknięcia najgorszych skutków zmian klimatu dążenie do maksymalnej redukcji emisji w najkrótszym możliwym czasie jest oczywistym wyborem. Nie możemy jednak mieć gwarancji, że tak właśnie się stanie, szczególnie jeśli weźmiemy pod uwagę niestabilną sytuację geopolityczną i zaostrzające się spory między największymi gospodarkami świata. Dlatego warto przeanalizować nie tylko różnice między zaproponowanymi przez IEA scenariuszami, ale również podobieństwa.

Najważniejsze wnioski z analizy scenariuszy IEA do 2040 roku:



Koniec ery węgla. We wszystkich scenariuszach światowa konsumpcja węgla osiąga szczyt w ciągu najbliższych kilku lat. W krajach rozwiniętych popyt na węgiel osiągnął szczyt już w 2007 roku. Węgiel będzie odgrywał coraz mniejszą rolę w produkcji energii, ale również w drugim największym sektorze wykorzystującym ten surowiec – produkcji żelaza i stali, która w coraz większym stopniu przestawia się na elektryczność (piec łukowy) oraz gaz ziemny, z pojedynczymi instalacjami wykorzystującymi wodór.



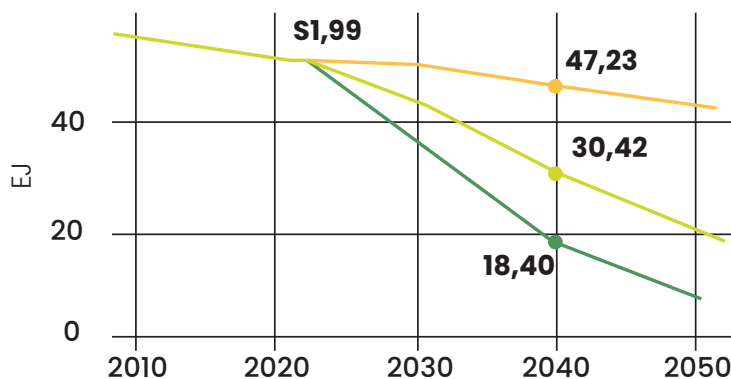
Pozostałe paliwa osiągają szczyt. W kwestii gazu ziemnego i ropy tylko najmniej ambitny scenariusz (STEPS) zakłada niewielki wzrost zużycia do 2030 roku i stabilizację w kolejnych dekadach. Pozostałe scenariusze pokazują stopniowy lub drastyczny spadek zużycia tych surowców na świecie. W przypadku ropy kluczową rolę będzie odgrywać elektryfikacja transportu drogowego, który dziś odpowiada za większość popytu na ten surowiec. Z kolei gaz będzie wypychany z elektroenergetyki, gdzie jego zużycie jest największe, przez OZE oraz w dalszej perspektywie przez magazyny energii (m.in. baterie).

Światowa konsumpcja paliw kopalnych wg scenariusza IEA

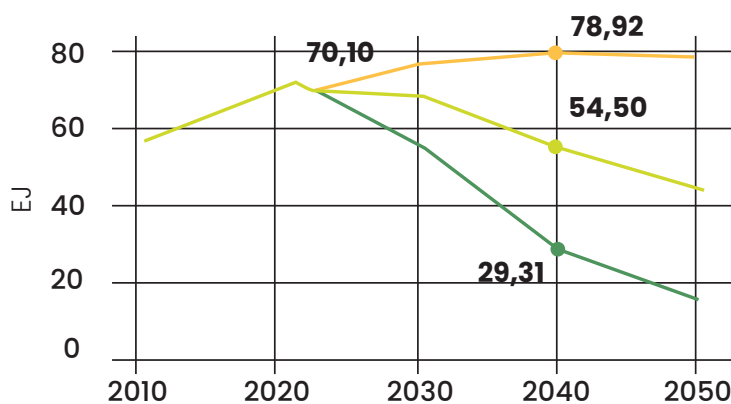
Węgiel

Scenariusz

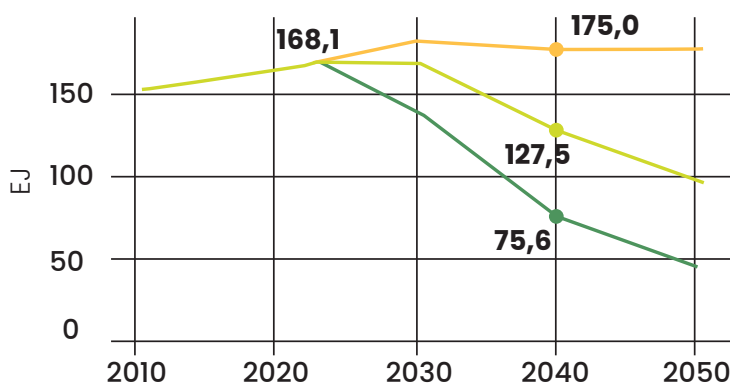
- Started Policies Scenario
- Announced Pledges Scenario
- Net Zero Emissions by 2050 Scenario



Ropa naftowa



Gaz ziemny





Świat będzie się elektryfikował przy użyciu OZE. Rozpowszechnienie elektromobilności oraz elektryfikacja innych sektorów (ogrzewnictwo, przemysł) doprowadzą do znaczącego wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną. We wszystkich scenariuszach to właśnie OZE zaspokoją większość tego zapotrzebowania. W najbardziej konserwatywnym scenariuszu STEPS OZE będą produkować 2/3 energii elektrycznej na świecie. W najbardziej ambitnym scenariuszu NZE odpowiadają aż za 85% produkcji energii elektrycznej.

Koniec dominacji paliw kopalnych oraz astronomiczny wzrost produkcji energii ze źródeł odnawialnych nie są więc tylko wymysłem ekoaktywistów czy „oderwanych od rzeczywistości” urzędników z Komisji Europejskiej. Te trendy utrzymają się, nawet jeśli główne gospodarki świata na najbliższe kilkanaście lat zapomną o polityce klimatycznej. Wyjaśnienie jest proste – OZE i powszechna elektryfikacja po prostu coraz bardziej się opłacają. Panele fotowoltaiczne i turbiny wiatrowe z każdym rokiem stają się tańsze w produkcji i bardziej efektywne. Przy praktycznie zerowych kosztach marginalnych inwestycje w nowe moce odnawialne pod względem opłacalności zostawiają w tyle konwencjonalną energetykę.

Chiny i USA inwestują coraz więcej

Opisane powyżej globalne trendy będą miały różne przełożenie w poszczególnych regionach. Szczególnie w najbliższych latach rozwój OZE pozostanie zdominowany przez Chiny. Tylko w 2023 roku w Chinach przybyło tyle mocy w fotowoltaice (PV), ile w poprzednim roku na całym świecie (IEA 2024). Przyrost mocy w innych regionach świata, choć znaczący, jest daleko mniejszy niż w Państwie Środka. Dominacja Chin nie ogranicza się wyłącznie do nowych instalacji na własnym rynku – globalny rynek fotowoltaiki i baterii jest zdominowany przez produkcję z Chin. W ostatnim kwartale 2023 roku BYD, fir-

ma motoryzacyjna z Shenzen, po raz pierwszy w historii wyprzedziła amerykańską Teslę w produkcji samochodów elektrycznych⁴.

Stany Zjednoczone nie pozostają bierne i w coraz większym stopniu próbują konkurować z Chinami w produkcji zielonych technologii. W 2022 roku administracja Joe Bidena wprowadziła najbardziej ambitny pakiet regulacji dotyczących klimatu w historii kraju – Inflation Reduction Act (IRA). Wraz z wcześniejszym Bipartisan Infrastructure Law, IRA ma wpompować w sektor zielonych technologii 430 miliardów dolarów. Legislacja ma na celu wsparcie m.in. produkcji i magazynowania energii ze źródeł odnawialnych, produkcji samochodów elektrycznych, zmniejszenia emisyjności budynków oraz innowacyjnych technologii takich jak wodór czy wychwytywanie dwutlenku węgla. Dzięki tym inwestycjom w 2030 roku emisje gazów cieplarnianych do 2030 roku mają się zmniejszyć o 35–41% w porównaniu z 2005 rokiem, o 8–14 p.p. więcej niż w scenariuszu bez IRA (US DOE 2023).

IRA już przynosi rezultaty. W 2023 roku wydatki na zielone inwestycje wyniosły w USA 239 miliardów dolarów, o 38% więcej niż w poprzednim roku. Z tej sumy zaledwie 34 miliardy pochodziły ze środków federalnych, co pokazuje, że publiczne wsparcie przyciąga również prywatny kapitał. W 2023 roku w USA zanotowano też znaczący wzrost sprzedaży samochodów elektrycznych (52% r/r) oraz inwestycji w wielkoskalową energetykę słoneczną i magazynowanie energii (50% r/r) (Bermel 2024).

⁴ Tesla utrzymała pozycję liderki w skali roku dzięki sprzedaży 1,8 miliona samochodów elektrycznych (BEV) w 2023 roku. BYD zajęło drugie miejsce ze sprzedażą 1,6 miliona, <https://www.bbc.com/news/business-67860232>.

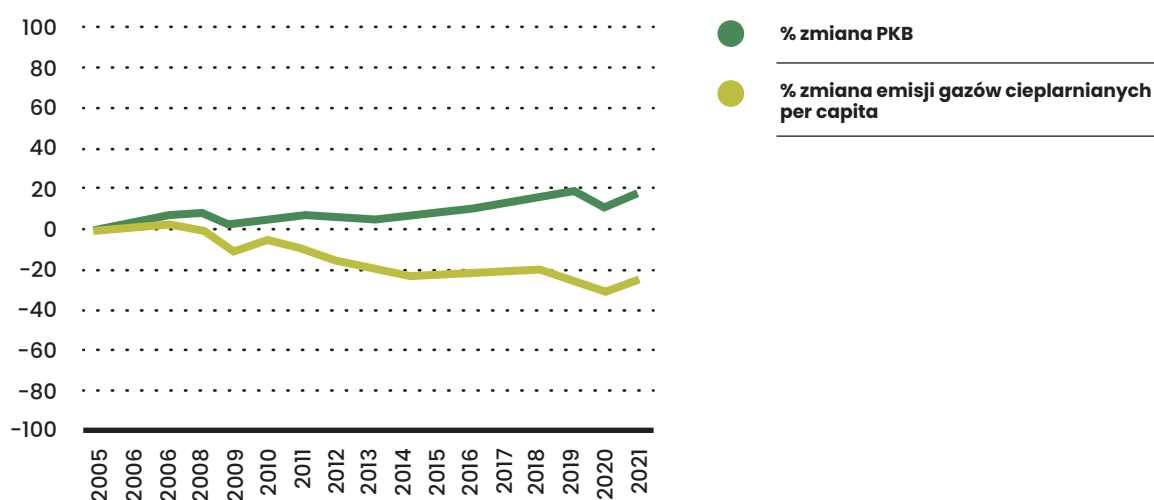
An aerial photograph of a two-lane asphalt road winding through a dense forest. The road has a dashed white center line and solid white edge lines. The trees are lush green, and the perspective is from directly above, looking down the road.

Jak Unia podchodzi do wyzwań 2040 roku

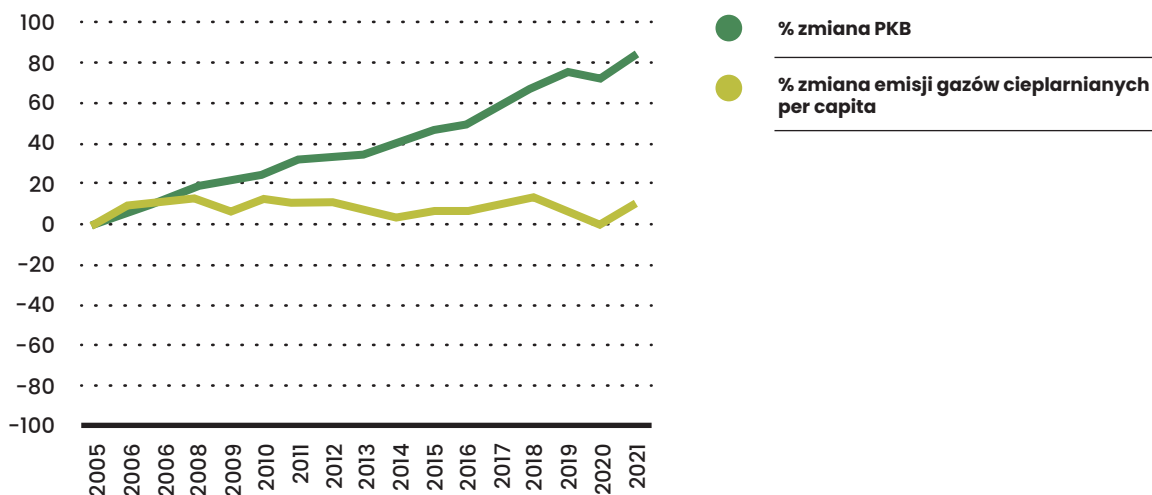
Dobiegająca końca kadencja Komisji Europejskiej przyniosła największą w historii UE rewizję polityki klimatycznej. Reformy objęły budżet UE, energetykę, przemysł, transport i wszystkie inne sektory gospodarki. Komisja pod przewodnictwem Ursuli von der Leyen przeprowadziła rewizję najważniejszych elementów dotychczasowej polityki klimatycznej, wprowadziła też zupełnie nowe instrumenty. Elementem spajającym wszystkie te zmiany jest przyjęte w 2021 roku unijne prawo klimatyczne. Potwierdzając wcześniejsze porozumienie polityczne, rozporządzenie to wpisało cel redukcji emisji o 55% do 2030 roku oraz cel neutralności klimatycznej do roku 2050 do ładu prawnego UE, a tym samym uczyniło je celami wiążącymi prawnie. Cele te stanowią również wkład UE w realizację Porozumienia paryskiego.

Redukcję emisji o 55% względem 1990 roku ma zapewnić realizacja pakietu Fit for 55, w którego skład wchodzi kilkanaście rozporządzeń i dyrektyw. Redukcja emisji gazów cieplarnianych była głównym, ale nie jedynym celem pakietu. Regulacje mają za zadanie pomóc w przeprowadzeniu transformacji w sposób sprawiedliwy społecznie i korzystny dla gospodarki. Kluczowym pojęciem jest tu *decoupling*, czyli odłączenie wzrostu gospodarczego od wzrostu emisji gazów cieplarnianych i innych negatywnych skutków środowiskowych. Skupiając się na emisjach CO₂, większość krajów Unii udowodniła już, że wzrost gospodarczy jest możliwy przy jednoczesnym spadku emisji, nawet jeśli weźmiemy pod uwagę stronę konsumpcyjną, czyli emisje związane z importem towarów i usług. Na poziomie całej UE mamy już do czynienia z rozłączeniem absolutnym – to znaczy, że przy wzroście gospodarczym obserwujemy spadek emisji. W przypadku Polski możemy mówić o rozłączeniu względnym, co oznacza, że przy wysokim wzroście gospodarczym obserwujemy niewielki wzrost emisji.

UE emisje vs wzrost gospodarczy



Polska emisje vs wzrost gospodarczy

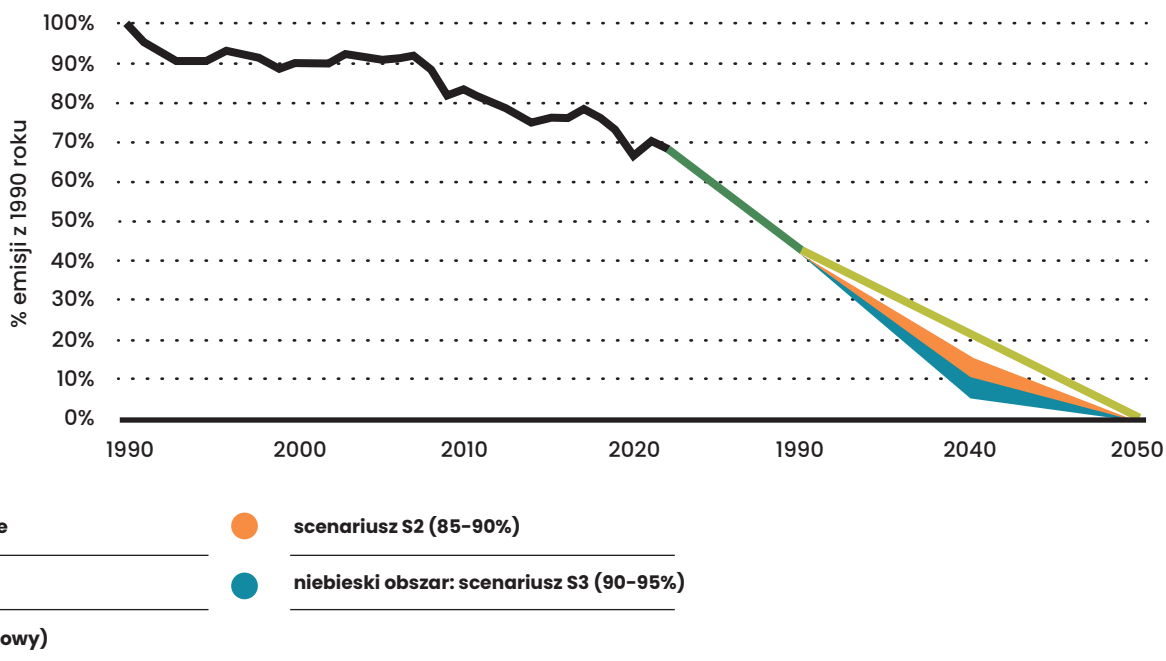


Źródło: Our world in data, opracowanie IZG

Zielony wzrost jest od samego początku podstawą ideową unijnej polityki klimatycznej. Ambitne cele nie mają wyłącznie funkcji spełniania zobowiązań wynikających z prawa międzynarodowego czy ochrony klimatu. Ich rolą jest również tworzenie stabilnego otoczenia prawnego dla inwestycji, które w niektórych sektorach mogą trwać lata lub nawet dekady. Jednocześnie niektóre zmiany technologiczne wymagają częstego dostosowywania regulacji. Wyznaczanie długoterminowych celów pozwala uczestnikom rynku na przystosowanie swoich strategii pomimo częstych zmian poszczególnych regulacji, ponieważ ogólny kierunek zmian jest znany.

W tym duchu należy również rozpatrywać cele unijne na 2040 rok. Po części ich wyznaczenie jest naturalną konsekwencją zakończenia cyklu regulacji na rok 2030 i przygotowaniem na kolejny cykl w kolejnej dekadzie. Po części cel na 2040 rok (i powiązany z nim cel na rok 2035) wynika ze zobowiązań w ramach Porozumienia paryskiego. W dużym stopniu wyznaczenie celu na 2040 rok jest strategiczną decyzją, według której obywatele, firmy i władze na każdym szczeblu będą mogli dostosować się do obranej przez UE trajektorii.

Jakie będą cele UE na 2040 r.



Źródło: Komisja Europejska 2024b

Wobec już ustalonego celu na 2030 rok (55% redukcji emisji) oraz na 2050 rok (0 emisji netto) wyznaczenie celu na 2040 rok jest właściwie ustaleniem podziału wysiłku redukcyjnego między dekady 2030–2040 oraz 2040–2050. Im więcej uda się osiągnąć wcześniej, tym mniej pracy pozostanie na później. Jest to szczególnie istotne, biorąc pod uwagę, że niektóre sektory jest dużo łatwiej zdekarbonizować niż inne. Technologie pozwalające na osiągnięcie net-zero w elektroenergetyce już dziś istnieją. Oczywiście nie oznacza to, że transformacja energetyki jest prostym zadaniem – dostosowanie sektora do nowych wyzwań będzie wymagać dużych inwestycji m.in. w magazynowanie energii, źródła bilansujące czy modernizację sieci. W innych sektorach sytuacja jest jednak jeszcze bardziej skomplikowana, szczególnie jeśli chodzi o niektóre gałęzie przemysłu (cement, petrochemia, stal), transport ciężki czy rolnictwo. Z jednej strony stanowi to argument za wczesnym podjęciem działań redukcyjnych w tych sektorach, aby nie zostawiać ich na ostatnią chwilę. Z drugiej – niewykluczone, że pojawią się lub rozwiną technologie, które uczynią dekarbonizację tych sektorów dużo tańszą i prostszą. Niektóre z tych technologii już istnieją, są jednak na wczesnym etapie rozwoju i borykają się z szeregiem problemów dotyczących ceny, skalowalności czy barier infrastrukturalnych.

6 lutego 2024 roku Komisja Europejska przedstawiła swoją propozycję celu redukcyjnego na 2040 rok. Ostatecznie zaproponowała cel 90% redukcji, co stanowi dolną granicę wcześniejszej rekomendacji Europejskiej Naukowej Rady Doradczej ds. Zmian Klimatu (ESABCC), która zaproponowała cel 90–95%. W ocenie wpływu regulacji (Impact Assessment) KE przeanalizowała trzy główne scenariusze. Wszystkie prowadzą do neutralności klimatycznej w 2050 roku, ale różnią się rozłożeniem skali i tempa redukcji gazów cieplarnianych w dekadach 2030–2040 i 2040–2050 (European Commission 2024b).

Scenariusz S1 – 80% redukcji emisji. Ten scenariusz zakłada utrzymywanie równego tempa redukcji emisji od 2030 do 2050 roku, które byłoby jednak mniejsze niż tempo przewidywane od dziś do roku 2030. Według modelowania KE cel 80% oznaczałby w praktyce rezygnację z części polityk wdrożonych w ramach pakietu Fit for 55 – sama ich kontynuacja doprowadziłaby bowiem do redukcji o 88%. Scenariusz S1 zakłada również niewielkie rozpowszechnienie technologii wychwytywania i składowania dwutlenku węgla (CCS) oraz niewielkie redukcje emisji gazów cieplarnianych poza CO₂, m.in. w rolnictwie. Z drugiej strony oznacza to, że rozpowszechnienie tych technologii musi nastąpić bardzo szybko w dekadzie 2040–2050. W tym okresie konieczne będzie również drastyczne obniżenie emisji związanych z rolnictwem i użytkowaniem gruntów.

Scenariusz S2 – 85–90% redukcji emisji. To scenariusz najbliższy kontynuacji obecnych polityk klimatycznych UE. W porównaniu z pierwszym scenariuszem zakłada większy udział technologii, które obecnie są w początkowych fazach rozwoju (CCS, e-paliwa), jak również większe redukcje emisji w sektorach leśnictwa i użytkowania gruntów (LULUCF). W tym scenariuszu energetyka w 2040 roku jest niemal całkowicie zdekarbonizowana. W transporcie, poza rozpowszechnieniem samochodów elektrycznych, następuje również częściowy *modal shift*, czyli ograniczenie transportu samochodowego na rzecz transportu publicznego i aktywnej mobilności.

Scenariusz S3 – 90–95% redukcji emisji. Najbardziej ambitny scenariusz jest zarazem tym najbliższym rekomendacji naukowców z ESABCC. Nowe technologie, takie jak CCS i e-paliwa², w tym scenariuszu w 2040 roku są już szeroko rozpowszechnione. Ponadto uruchomione są procesy pochłaniania gazów cieplarnianych przez

1 Land Use, Land Use Change and Forestry – użytkowanie gruntów, zmiana użytkowania gruntów i leśnictwo.

2 E-paliwa, nazywane również paliwami syntetycznymi, to ekologiczne substancje syntetyczne (neutralne pod względem emisji dwutlenku węgla).

wychwytywanie CO₂ ze spalania biomasy (BECCS³) i wychwytywanie CO₂ bezpośrednio z powietrza (DACCS⁴). Postępy w dekarbonizacji osiągają tu również „trudne” sektory, takie jak rolnictwo czy transport ciężki – 100% ciężarówek ma w tym scenariuszu być bezemisyjnych.

Z punktu widzenia ochrony klimatu scenariusz S3 jest bez wątpienia najbardziej korzystny. Poza osiągnięciem przez Unię celu neutralności klimatycznej w 2050 roku liczy się również to, ile ton gazów cieplarnianych wyemitujemy do atmosfery do tego czasu.

Niezależnie od scenariusza do 2040 roku produkcja energii elektrycznej ma być już niemal całkowicie zdekarbonizowana. Udział paliw kopalnych w produkcji energii elektrycznej spadnie z 36% w 2021 roku do 3-8%, z czego niemal wszystko będzie pochodzić ze spalania gazu ziemnego w instalacjach wyposażonych w CCS lub wykorzystywanych wyłącznie w szczycie. Węgiel nie wchodzi w rachubę, co jest jasne dla wszystkich państw UE poza Polską – jesteśmy jedynym krajem bez daty odejścia od węgla przed 2040 rokiem.

Strategiczne decyzje dziś zadecydują o przyszłości gospodarczej

Pojawiające się w debacie publicznej twierdzenia o potencjalnym koszcie polityki klimatycznej UE zazwyczaj nie obrazują złożoności problemu. W swoich analizach Komisja Europejska przedstawia wielowymiarowe podejście do kwestii skutków gospodarczych. Analizuje wpływ na wzrost gospodarczy, koszt inwestycji, jak również skutki społeczne.

Pod względem wpływu na wzrost gospodarczy różnice między scenariuszami są niewielkie w 2040 roku i całkowicie wyrównują się w roku 2050. W porównaniu ze średnim scenariuszem S2 najmniej ambitny scenariusz S1 przyniesie 0,5% wzrostu PKB UE w 2040 roku, a najbardziej ambitniejszy S3 – spadek o 0,2%. Efekty gospodarcze będą rozkładać się różnie pomiędzy sektorami gospodarki. Najbardziej wrażliwy na poziom ambicji jest sektor paliw kopalnych. Do 2040 roku w scenariuszu S1 odnotowuje on o 10,2% większą produkcję niż w scenariuszu S2, a w scenariuszu S3 – o 5,6% mniejszą (European Commission 2024b). Skutki gospodarcze będą jednak zróżnicowane między państwami UE, a Polska może znaleźć się wśród państw, których koszty gospodarcze będą najwyższe (Pyrka et al. 2024).

3 Bioenergy with carbon capture and storage.

4 Direct air carbon capture and storage.

W celu osiągnięcia unijnych ambicji klimatycznych potrzebny będzie znaczny wzrost nakładów na inwestycje, zarówno w sektorze publicznym, jak i prywatnym. Mniej ambitny cel na 2040 rok oznacza mniejsze nakłady w dekadzie 2031–2040, ale większe w dekadzie 2041–2050. Poza sektorem transportu inwestycje w systemy energetyczne (tak po stronie podażowej, jak i popytowej) będą musiały osiągnąć poziom 3% PKB w latach 2031–2050, dwukrotnie więcej niż w dekadzie 2011–2020 (European Commission 2024b).

Skupienie się wyłącznie na kosztach inwestycji pomija jednak korzyści, jakie może przynieść zielona transformacja. Według analiz think tanku Strategic Perspectives redukcja emisji o 90% do 2040 roku będzie wymagać 668 miliardów euro dodatkowych inwestycji, ale może przynieść 856 miliardów euro oszczędności, i to tylko ze zmniejszenia importu paliw kopalnych do Unii Europejskiej. Dzięki rozwojowi nowych sektorów przemysłu mogą powstać 2 miliony miejsc pracy. Zdekarbonizowany system elektroenergetyczny już w 2035 roku może obniżyć koszty energii o 12% w porównaniu z 2020 rokiem. Inne korzyści związane z ambitną transformacją, takie jak poprawa stanu środowiska naturalnego czy obniżenie poziomu zanieczyszczeń, są nie mniej ważne, ale trudniejsze do ujęcia w kategoriach liczbowych. Rozwój potencjału przemysłowego w Europie pozwoli również uniezależnić się od importu kluczowych materiałów i technologii z Chin i poprawić konkurencyjność unijnych firm na globalnym rynku.

Stosunek kosztów i korzyści zielonej transformacji będzie zależeć od jej tempa i sposobu przeprowadzenia. Dekarbonizacja elektroenergetyki przed 2040 rokiem pozwoli obniżyć koszty energii dla odbiorców. Pomocze też zaoszczędzić na imporcie paliw kopalnych, a tym samym poprawi bilans handlowy UE. Odwlekanie decyzji o odejściu od paliw kopalnych jest nie tylko niekorzystne dla klimatu, ale też niesie zagrożenia gospodarcze czy geopolityczne. Przeprowadzenie transformacji będzie jednak wymagało znaczących nakładów inwestycyjnych. Analitycy Strategic Perspectives proponują trzy sposoby pozyskania finansowania na poziomie unijnym. Po pierwsze, koordynacja inwestycji między krajami UE może pozwolić na wykorzystanie pomocy publicznej w sposób, który nie zaburza funkcjonowania wspólnego rynku. Do tego celu można wykorzystać istniejący mechanizm IPCEI (Important Projects of Common European Interest). Po drugie, potrzebne będzie powołanie nowego funduszu, który mógłby zastąpić NextGenerationEU po 2026 roku. Po trzecie, rolę do odegrania będzie miało finansowanie prywatne. Aby poprawić do niego dostęp, UE musi dokończyć budowę wspólnego rynku kapitałowego (Strategic Perspectives 2024).

Polska obecnie a w 2040 roku

Polska 2024 – rewolucja we mgle

Ogłoszenie przez Komisję Europejską proponowanych celów klimatycznych na 2040 rok spotkało się z emocjonalnym przyjęciem w polskim rządzie. Początkowo entuzjastyczna reakcja wiceministry klimatu Urszuli Zielińskiej¹ została sprostowana m.in. przez ministrowie klimatu Paulinę Hennig-Kloskę i wicepremiera Władysława Kosiniaka-Kamysza. W momencie pisania tego raportu Polska nie ma jeszcze oficjalnego stanowiska w sprawie tego celu.

Od początku polskiego członkostwa w UE stanowisko Warszawy wobec unijnych celów klimatycznych było negatywne. W obliczu rosnącej ambicji większości krajów UE Polska przedstawiała argument szczególnego punktu startowego polskiej gospodarki. Szczególny punkt startowy miał przede wszystkim związek z dominacją węgla w energetyce. W ostatnich latach ta dominacja słabnie. W 2018 roku węgiel odpowiadał za 82% produkcji energii elektrycznej, a w 2023 – już tylko za 63% (PSE). Niemniej Polska pozostaje węglowym skansenem Europy. W 2022 roku udział węgla w produkcji energii elektrycznej w UE wyniósł 16%. Drugie pod względem udziału węgla w miksie energetycznym Czechy z „czarnego złota” wyprodukowały tylko 43% energii elektrycznej (Eurostat).

Uzależnienie od węgla nie ogranicza się jedynie do elektroenergetyki. Węgiel jako źródło ciepła indywidualnego w większości krajów UE został już wyeliminowany – w 2021 roku tego paliwa używało tylko 3,6% gospodarstw domowych (Eurostat). W Polsce ten udział wyniósł 30,2%. W tę liczbę nie są wliczone gospodarstwa domowe korzystające z ciepła systemowego, które w Polsce jest oparte w większości na węglu.

Poza realnym (choć słabnącym) znaczeniem gospodarczym węgla odgrywa również dużą rolę w polskiej polityce. Polska to jedyny kraj UE, który nie ogłosił dotychczas daty odejścia od spalania tego surowca. Tak zwana umowa społeczna, zawarta w 2021 roku między

¹ 16 stycznia 2024 roku, przed spotkaniem nieformalnej Rady ds. Środowiska w Brukseli, Urszula Zielińska powiedziała: „absolutnie musimy przyjąć ambitne cele [klimatyczne], a także przyjąć cel redukcji emisji o 90 proc.”.

przedstawicielami rządu, spółek wydobywczych i związków zawodowych, zakłada zakończenie eksploatacji kopalń węgla kamiennego do 2049 roku. Nie zawiera jednak planu odejścia od spalania węgla w elektroenergetyce czy w ciepłownictwie i ogrzewnictwie. Nie obejmuje również węgla brunatnego. W momencie pisania tego raportu rząd Donalda Tuska kontynuuje negocjacje dotyczące notyfikacji „umowy społecznej” z Komisją Europejską i nie są dostępne publicznie plany ewentualnego przyspieszenia odejścia od węgla.

Choć węgiel stał się kulą u nogi, a kolejne rządy są niechętne unijnej polityce klimatycznej, dekarbonizacja polskiej gospodarki postępuje. Za spadek udziału węgla w produkcji energii elektrycznej odpowiadają w większości źródła odnawialne. W 2018 OZE odpowiadały za 9,2% produkcji energii elektrycznej, a w 2023 roku – za 24,6%. W ciągu pięciu lat źródła odnawialne niemal potroiły wolumen wyprodukowanej energii (z 13,9 TWh do 37,3 TWh). Najbardziej spektakularny wzrost zanotowała produkcja fotowoltaiki, która od 2018 roku wzrosła z pomijalnych wartości do 13,2 TWh w 2023 roku.

Dynamika rozwoju OZE obnażyła słabość polskiego planowania strategicznego w zakresie energii i klimatu. Najbardziej rażące niedopasowanie można zaobserwować w przypadku przewidywanej mocy zainstalowanej źródeł fotowoltaicznych. W maju 2024 roku moc zainstalowana PV wyniosła według PSE 18,3 GW. Polityka energetyczna Polski do 2040, czyli główna strategia energetyczna kraju, zakłada w zależności od scenariusza osiągnięcie mocy 10–16 GW dopiero w 2040 roku. 16 GW w 2040 roku przewiduje także Krajowy plan na rzecz energii i klimatu (KPEiK). Do niedawna również operator sieci przesyłowej PSE nie doceniał tempa rozwoju fotowoltaiki. W planie rozwoju sieci przesyłowej z 2022 roku PSE zakładało osiągnięcie mocy 13,9 GW dopiero w 2032 roku.

W ostatnich miesiącach świadomość tempa zmian rozwoju OZE wśród decydentów znacznie wzrosła. Aktualizacja KPEiK z 2024 roku w scenariuszu mniej ambitnym (With Existing Measures – WEM) prognozuje już 29,3 GW mocy zainstalowanej w fotowoltaice w 2030 roku. Scenariusz ambitniejszy (With Additional Measures – WAM) jest w przygotowaniu i ma zakładać jeszcze większy udział OZE. Również PSE w nowym projekcie planu rozwoju sieci przesyłowej z 2024 roku drastycznie podwyższyło prognozy rozwoju OZE. Na 2034 rok operator przewiduje w zależności od scenariusza 36–45 GW mocy w fotowoltaice.

Pomimo pozytywnych sygnałów planowanie strategiczne w wielu obszarach wciąż nie jest dostosowane do rzeczywistego tempa rozwoju OZE, nie mówiąc już o unijnych celach klimatycznych. Polska jako jedyny kraj UE dotychczas nie przygotowała długoterminowej strategii dotyczącej klimatu, do czego zobowiązuje nas rozporządzenie w sprawie zarządzania unią energetyczną². W tej sprawie Komisja Europejska prowadzi przeciwko Polsce procedurę naruszeniową.

O ile potrzeba wypracowania strategii redukcji emisji w energetyce jest powszechnie akceptowana, o tyle temat dekarbonizacji pozostałych sektorów gospodarki jest zupełnie nieobecny w strategiach sektorowych. Brakuje konkretnych celów i ścieżek redukcji emisji m.in. w sektorach transportu, przemysłu i rolnictwa. Regulacje mające na celu redukcję emisji w tych sektorach są wyłącznie implementacją prawa unijnego (np. ETS, normy emisji zanieczyszczeń samochodów osobowych i ciężarowych, wydatkowanie funduszy unijnych na cele klimatyczne). Co więcej, podczas planowania inwestycji publicznych nie analizuje się ich wpływu na emisje gazów cieplarnianych, nawet jeżeli przeprowadzana jest ocena oddziaływania na środowisko³. W efekcie rząd nie ma narzędzi, by monitorować wpływ podejmowanych decyzji na realizację celów klimatycznych.

Co czeka nas do 2040 roku

Trwająca w polskiej energetyce rewolucja w najbliższych latach może tylko przyspieszyć. Polskę obejmują unijne cele redukcji emisji o 55% do 2030 roku i neutralności klimatycznej do 2050 roku. Unijna legislacja, w tym pakiet Fit for 55, sprawia, że redukcje emisji stają się opłacalne zarówno ze względu na „kij” (ETS i ETS 2), jak i ze względu na „marchewkę” (fundusze unijne). Poza unijnymi regulacjami na Polskę wpływają również trendy na światowych rynkach. Producenci motywowani preferencjami konsumentów, ale również wymogami prawnymi związanymi z raportowaniem ESG, w coraz większym stopniu zwracają uwagę na ślad węglowy swoich produktów. Całkowite

2 Rozporządzenie 2018/1999 z 11 grudnia 2018 r.

3 Por. np. Rządowy program budowy dróg krajowych do 2030 r. (z perspektywą do 2033 r.)

odrzuć polityki klimatycznej wymagałoby więc nie tylko wyjścia z UE, lecz także odizolowania się od światowej gospodarki.

Pytaniem dla decydentów w Polsce nie jest więc to, „czy” przeprowadzić transformację w kierunku neutralności, lecz to, „jak” ją przeprowadzić. Aby w pełni wykorzystać szanse, jakie daje dekarbonizacja, a jednocześnie zapewnić odpowiednią ochronę dla wrażliwych sektorów, potrzebne są konsekwentne działania przez kolejne dekady. W przeciwnym wypadku rośnie ryzyko nieproporcjonalnie dużych kosztów dla najbardziej wrażliwych grup. W konsekwencji może to prowadzić do napięć społecznych, których przedsmak stanowią m.in. protesty rolników w Polsce.

Unijny cel na 2040 rok ma stworzyć ramy dla transformacji w UE, do których można dostosować strategie państw, regionów i przedsiębiorstw. Wysokość przyjętego celu ma znaczenie ze względu na wpływ na klimat i ogólne koszty transformacji, ale nie zmienia ogólnego kierunku zmian.

Wykorzystując wyniki modelowania CAKE⁴, przedstawiamy niektóre z wyzwań, przed którymi stoi Polska w perspektywie 2040 roku. Co istotne, modelowanie to jest oparte na założeniu osiągnięcia przez UE redukcji 83% emisji w 2040 roku, więc znacząco poniżej poziomu proponowanego przez Komisję Europejską (90%) i przez ESABCC (90–95%). Jak pokazuje analiza, już taki poziom ambicji wystarcza, aby gruntownie zmienić polską gospodarkę.

Prezentowane wyniki analiz scenariuszowych biorą pod uwagę trendy ekonomiczne, polską i unijną legislację oraz zobowiązania Polski w zakresie redukcji emisji. Nieprzewidywalne zmiany i katastrofalne wydarzenia, jak pełnoskalowa wojna NATO z Rosją, wyjście Polski z Unii Europejskiej czy katastrofy naturalne, mogą wpłynąć na rzeczywistość w 2040 roku w sposób nieujęty w modelu. Model zakłada również najbardziej korzystną ekonomicznie ścieżkę transformacji –

4 Jeżeli nie zaznaczono inaczej, przedstawione dane pochodzą ze scenariusza „Fit55”, który zakłada implementację istniejącej polityki klimatycznej UE (w tym pakietu Fit for 55), a dodatkowo wsparcie dla pochłaniania dwutlenku węgla dzięki włączeniu BECCS (bioenergy with CCS) do systemu EU ETS oraz dopłaty do zalesiania gruntów rolnych. Informacje dotyczące wykorzystanego modelowania można znaleźć w publikacji Pyrka M. et al. (2024), VII EW on EU ETS 2050: Exploring synergies between the EU ETS and other EU climate policy measures – carbon removal, hydrogen, and sectoral transport policy.

jeżeli w wyniku decyzji politycznych polscy decydenci np. zablokują rozwój własnych mocy wytwórczych, większy udział w dostarczaniu energii elektrycznej będzie miał import. Tym samym na produkcji zużywanej w Polsce energii elektrycznej zarobią zagraniczni wytwórcy, a koszt energii dla użytkowników będzie wyższy. Należy zastrzec, że przedstawione tutaj wyniki modelowania nie są prognozą, raczej wskazują optymalny kierunek zmian. Nie mogą bowiem uwzględnić szeregu czynników, takich jak uwarunkowania i decyzje polityczne, ograniczenia w dostępie do finansowania, opóźnienia legislacyjne, a częściowo także ograniczenia techniczne sieci. Czynniki te w praktyce będą spowalniać tempo transformacji. Skala wyzwań jest bezprecedensowa, a opóźnienia w realizacji dużych projektów infrastrukturalnych są typowe nie tylko w Polsce.

Wyzwanie #1

Koniec węgla w energetyce

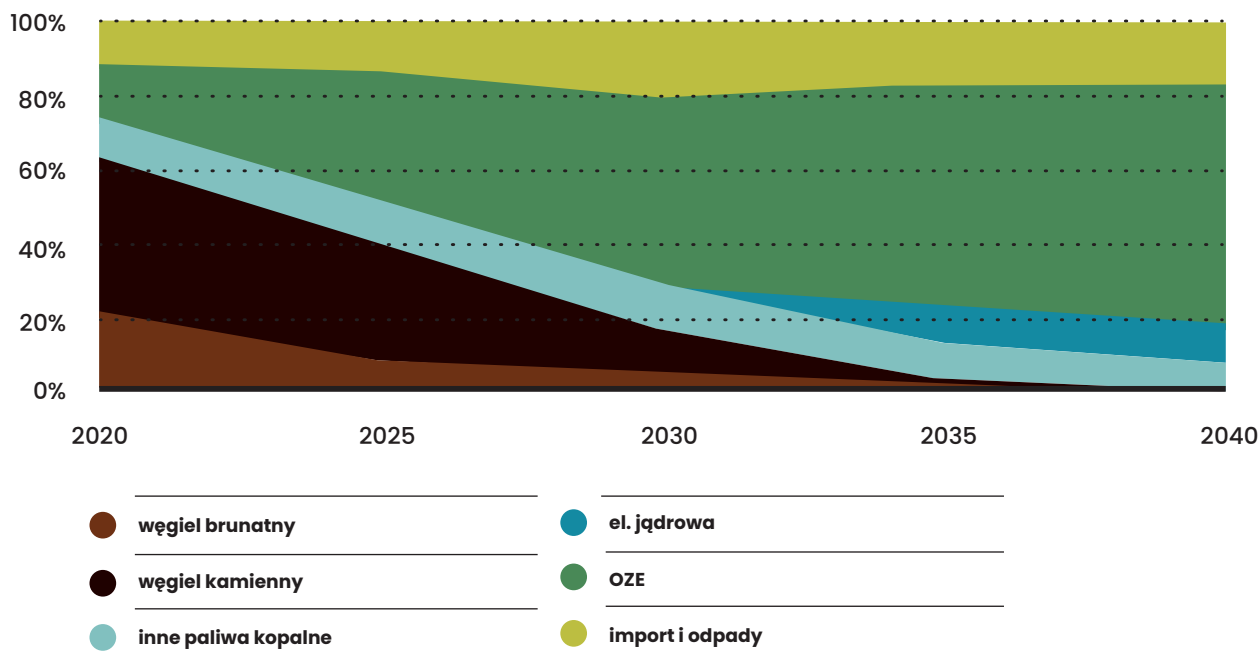
Historia produkcji energii elektrycznej w Polsce od samego początku jest związana z węglem. W ciągu najbliższych 15 lat węgiel nie tylko przestanie być dominującym źródłem w polskiej energetyce, ale wręcz zostanie z niej praktycznie wyeliminowany. Już w 2035 roku udział węgla w produkcji energii elektrycznej spadnie do poziomu poniżej 5%. Niektóre węglowe jednostki wytwórcze pozostaną w sieci – w 2040 roku pozostanie 7 GW jednostek zasilanych węglem kamiennym i 0,4 GW węglem brunatnym. Będą jednak pracować w krótkich okresach niskiej produkcji OZE. Główną rolę w zastępowaniu wytwarzania energii elektrycznej z węgla będą miały źródła odnawialne, przede wszystkim elektrownie wiatrowe na lądzie i morzu oraz fotowoltaika. W 2040 roku źródła odnawialne będą odpowiadać za 77,5% produkcji energii elektrycznej.

Bilansowanie systemu zapewnią magazyny energii (13,7 GW w 2040 roku), import energii, elektrownie szczytowo-pompowe, zarządzanie popytem oraz nowe bloki gazowe. O ile moc zainstalowana jednostek zasilanych gazem ziemnym zwiększy się znacząco (z 5 GW na początku 2024 roku do 18,2 GW w 2040 roku), o tyle udział tych źródeł w produkcji energii elektrycznej będzie spadać (z 9,4% w 2023 roku do 6,8% w 2040 roku¹).

¹ Dane dotyczące obecnego zużycia i mocy zainstalowanej wg ENTSO-E za pośrednictwem Energy.instrat.pl.

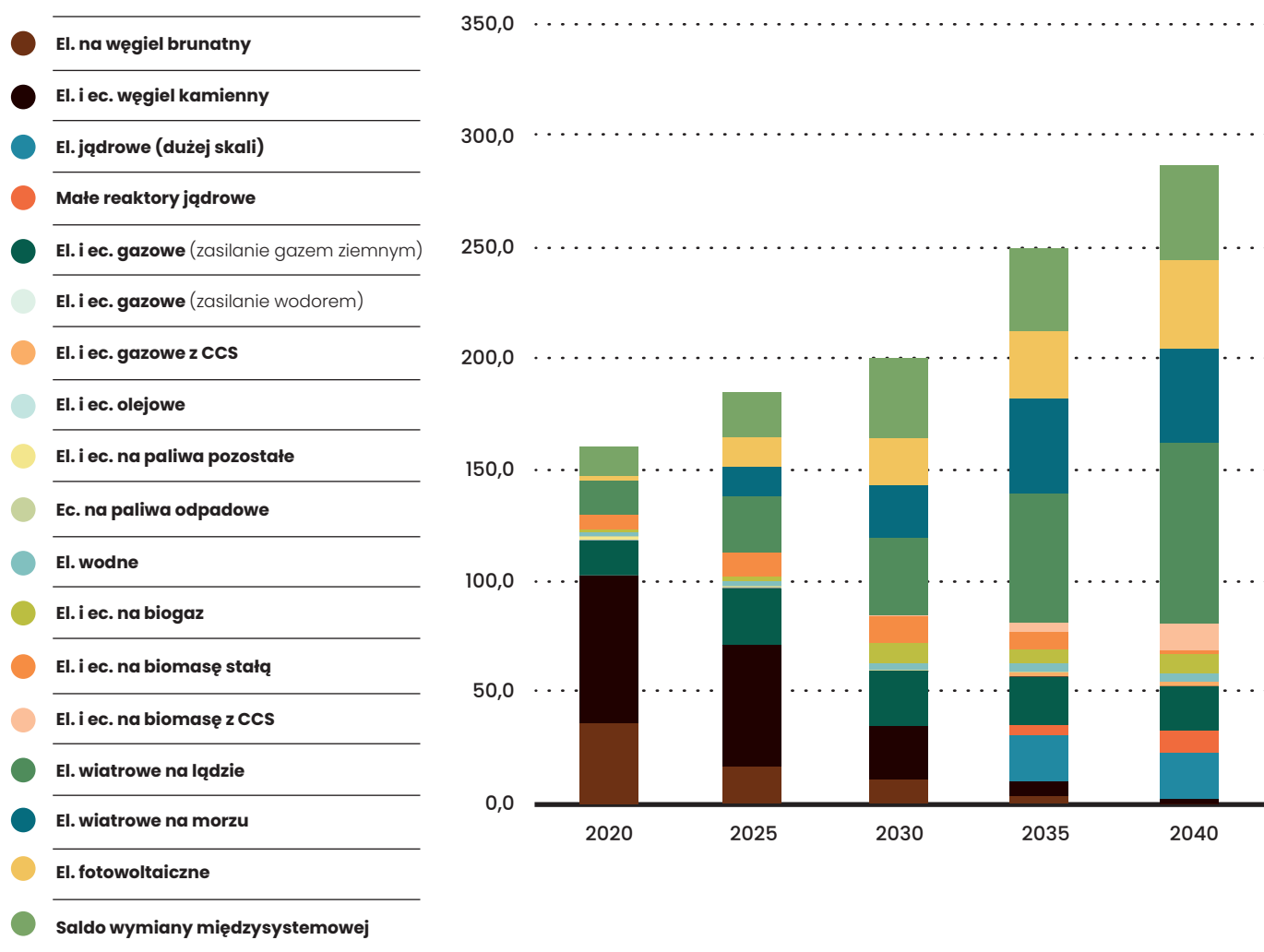
Wyniki modelowania CAKE są spójne z innymi opublikowanymi w ostatnim czasie modelami. Węgiel nie wytrzymuje konkurencji ze strony innych źródeł wytwórczych ze względu na wysokie ceny wydobycia, ceny pozwoleń na emisje w systemie EU ETS oraz zły stan techniczny przestarzałych jednostek wytwórczych. Zdobywanie finansowania na nowe jednostki węglowe również nie wchodzi w grę z uwagi na przepisy unijne (m.in. taksonomia). Odchodzenie od węgla przyspieszy po 2028 roku, kiedy zakończy się derogacja dla jednostek węglowych w ramach rynku mocy. Tym samym wygaśnie ostatnia legalna forma publicznego wsparcia dla jednostek węglowych.

Udział w produkcji energii elektrycznej netto wg rodzajów źródeł [%]



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników modelowania CAKE

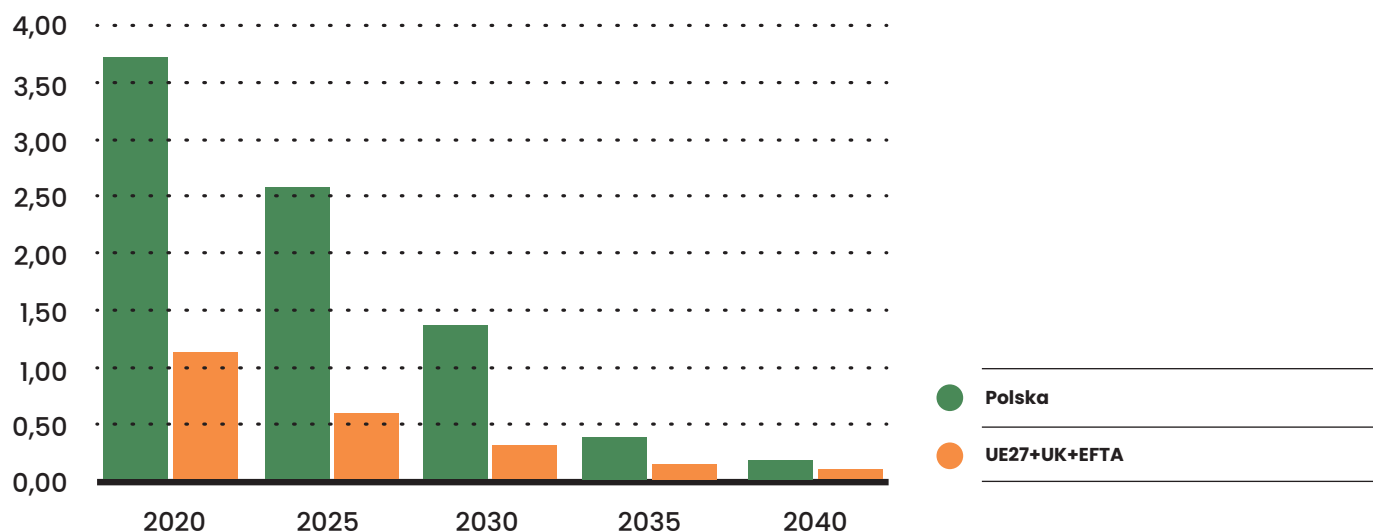
Produkcja energii elektrycznej netto wg rodzajów źródeł [TWh]



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników modelowania CAKE

Pod względem emisyjności energetyki w ciągu najbliższych szesnastu lat mamy szansę nadrobić dystans, który obecnie dzieli nas od unijnej średniej. W 2020 roku polska energetyka była ponadtrzykrotnie bardziej emisyjna niż unijna średnia. Do 2040 roku emisyjność tego sektora odniesiona do wartości produkcji spadnie o blisko 95%.

Emisyjność energetyki - PL vs UE 27+UK+EFTA [kgCO₂e/EUR'2015]



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników modelowania CAKE

Spadek emisyjności energetyki to pozytywna wiadomość dla firm działających w Polsce. Dostęp do bezemisyjnej energii jest podstawą funkcjonowania na globalnym rynku. Dzięki rozwojowi kontraktów na zakup energii bezpośrednio od wytwórców (Power Purchase Agreement – PPA) firmy mogą też znacznie obniżyć ceny. Dostosowanie produkcji do profilu wytwarzania energii dzięki taryfom dynamicznym i usłudze redukcji zapotrzebowania (DSR) pozwoli jeszcze lepiej wykorzystać energię odnawialną i wspomóc bilansowanie systemu elektroenergetycznego.

To, co jest szansą dla większości firm w Polsce, będzie zarazem wyzwaniem dla sektora węglowego. Do 2040 roku większość elektrowni węglowych przestanie działać. Te, które pozostaną, będą pełniły funkcję stabilizacyjną dla systemu, co wiąże się z szeregiem wyzwań dla sektora. Dostosowanie szczególnie najstarszych bloków węglowych do pracy przez niewiele godzin w ciągu roku będzie wymagać

znaczących i kosztownych inwestycji. Pod znakiem zapytania stoi więc też model biznesowy takich jednostek. Utrzymanie zdolności wytwórczych i opłacenie kosztów stałych nie będzie możliwe do sfinansowania wyłącznie dzięki sprzedaży energii elektrycznej. Z kolei finansowanie węgla przez rynek mocy nie będzie możliwe od 2029 roku.

Również górnictwo węgla będzie musiało się dostosować do nowej rzeczywistości. Pozyskiwanie węgla brunatnego jest ściśle powiązane z pracą elektrowni, w związku z tym zakończenie pracy elektrowni oznacza także koniec eksploatacji odkrywek. Jeśli chodzi o węgiel kamienny, istnieje możliwość eksportu tego surowca do innych państw. Na niekorzyść polskiego górnictwa działają jednak rosnące koszty wydobycia, związane z głębokością złóż i stosunkowo wysokimi kosztami pracy (Derski 2024). W praktyce jedynie kilka kopalń ma szansę na przetrwanie bez (nielegalnej w UE) pomocy publicznej i popytu ze strony polskiej elektroenergetyki. To stoi w sprzeczności z zapisami „umowy społecznej” i może stać się zarzewiem konfliktów społecznych w regionach górniczych. Wymaga również gruntownego zaplanowania procesu transformacji w tych regionach, aby zminimalizować negatywne skutki gospodarcze.

Rola gazu w energetyce powinna być gruntownie zaplanowana. Rozbudowa mocy gazowych będzie znacznie większa niż wzrost zużycia tego surowca, ponieważ praca jednostek gazowych również będzie uzupełnieniem dla energetyki odnawialnej. O ile elastyczna praca stanowi mniejszy problem techniczny niż w przypadku węgla, o tyle problemy z finansowaniem są w dużej mierze podobne. Z kolei biorąc pod uwagę horyzont 2050 roku i neutralność klimatyczną, planowanie rozbudowy infrastruktury gazowej powinno brać pod uwagę także zeroemisyjne paliwa, takie jak wodór czy biogaz, które mogłyby zastąpić gaz ziemny. Nadmierna rozbudowa infrastruktury gazowej jest też ryzykowna ekonomicznie, ponieważ przy dynamicznym rozwoju technologii magazynowania energii i wysokich cenach pozwoleń na emisje może zostać „osierocona”, zanim będzie mogła się zwrócić. Z perspektywy bezpieczeństwa energetycznego korzystne byłyby ograniczenie do minimum wzrostu zużycia gazu i budowa elastyczności systemu energetycznego oparta na innych rozwiązaniach, takich jak magazyny energii czy zarządzanie popytem.



Wyzwanie #2

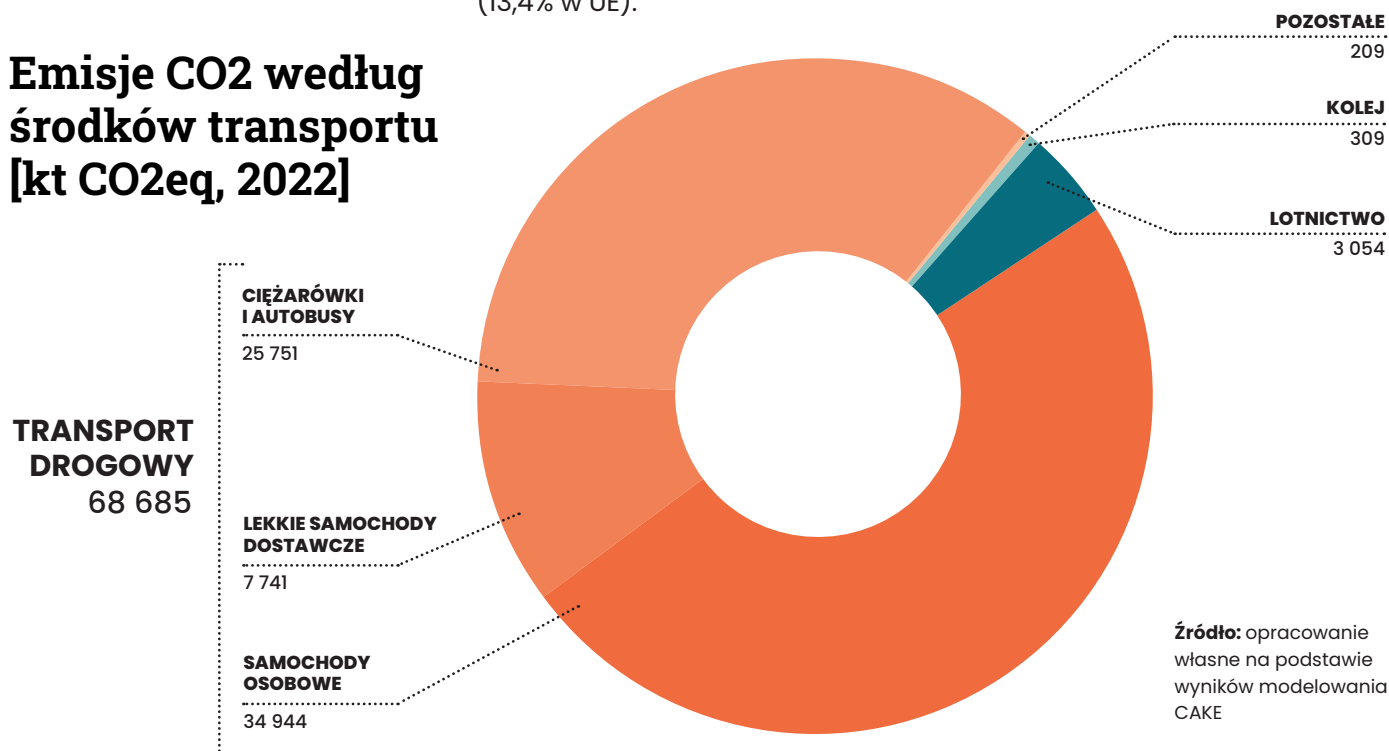
Ostre hamowanie w transporcie

Debata publiczna o polityce klimatycznej w Polsce jest skupiona na energetyce. Tymczasem do 2040 roku dekarbonizacja tego sektora będzie postępować znacznie szybciej niż pozostałych obszarów gospodarki. Nałożenie sił rynkowych (taniejące OZE) oraz unijnych regulacji w ciągu najbliższych 15 lat może niemal wyeliminować emisje z elektroenergetyki. Tym samym rola innych sektorów w polityce klimatycznej będzie gwałtownie rosnąć.

Drugim pod względem wielkości emisji gazów cieplarnianych sektorem w Polsce jest transport. Od 1990 roku emisje w tym sektorze wzrosły ponadtrzykrotnie, przez co prześcignęły emisje z rolnictwa, budynków i przemysłu. Podobny trend można zaobserwować w całej Unii, gdzie transport jest jedynym sektorem, w którym emisje wciąż rosną, chociaż znacznie wolniej niż w Polsce.

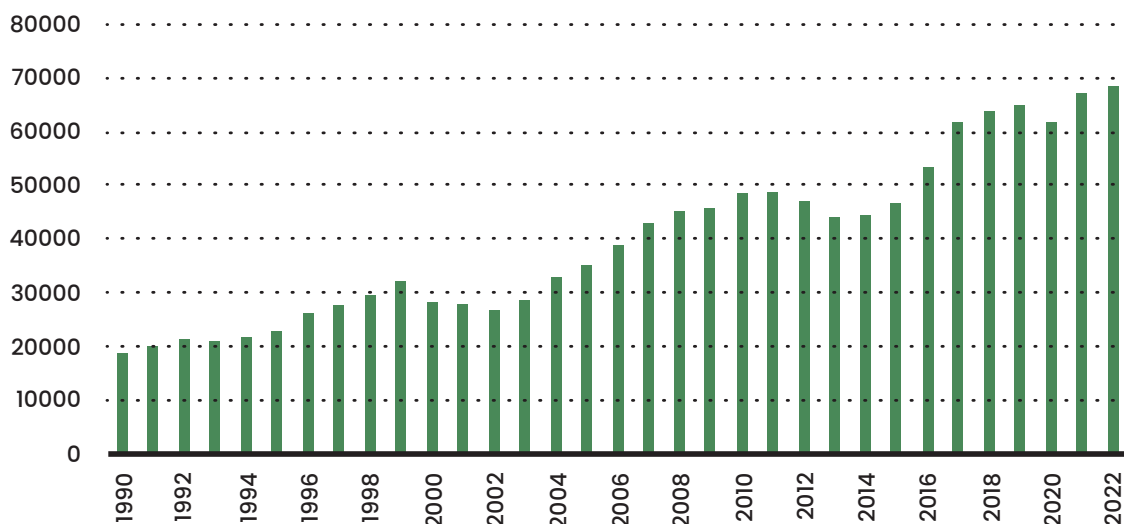
W 2022 roku transport drogowy odpowiadał za 95% całkowitych emisji z sektora w Polsce, znacząco więcej niż w całej Unii – 72% (EEA). Drugim największym źródłem emisji jest lotnictwo, które – nawet jeśli wliczymy międzynarodowe połączenia – odpowiada za nieco ponad 4% emisji (13,4% w UE).

Emisje CO₂ według środków transportu [kt CO₂eq, 2022]



Rosnące emisje z transportu już dziś są problemem w spełnianiu polskich zobowiązań klimatycznych. Polsce udało się osiągnąć cel udziału OZE w końcowym zużyciu energii na 2020 rok (15%), ale nie powiodło się zrealizowanie wymaganego przez unijne regulacje 10-procentowego celu dla sektora transportu. Choć Polska nie była tu wyjątkiem – celu tego nie osiągnęło 15 państw UE – to polski wynik był jednym z najniższych w UE (6,6%) (Skłodowska, Derski 2021). Według projektu KPEiK z 2024 roku również realizacja celu na 2030 rok, jeśli chodzi o OZE w transporcie (29%), jest „oceniana jako niemożliwa” (KPEiK 2024). Transport jest jednym z sektorów objętych rozporządzeniem o wspólnym wysiłku redukcyjnym (Effort Sharing Regulation – ESR)¹, które nakłada na państwa członkowskie cele redukcji emisji w sektorach nieobjętych systemem EU ETS. Do 2030 roku Polska będzie musiała w tych sektorach obniżyć emisje o 17,7% w porównaniu z rokiem 2005. W transporcie to zadanie będzie szczególnie trudne, ponieważ od 2005 roku emisje w tym sektorze wzrosły w Polsce niemal o 100%.

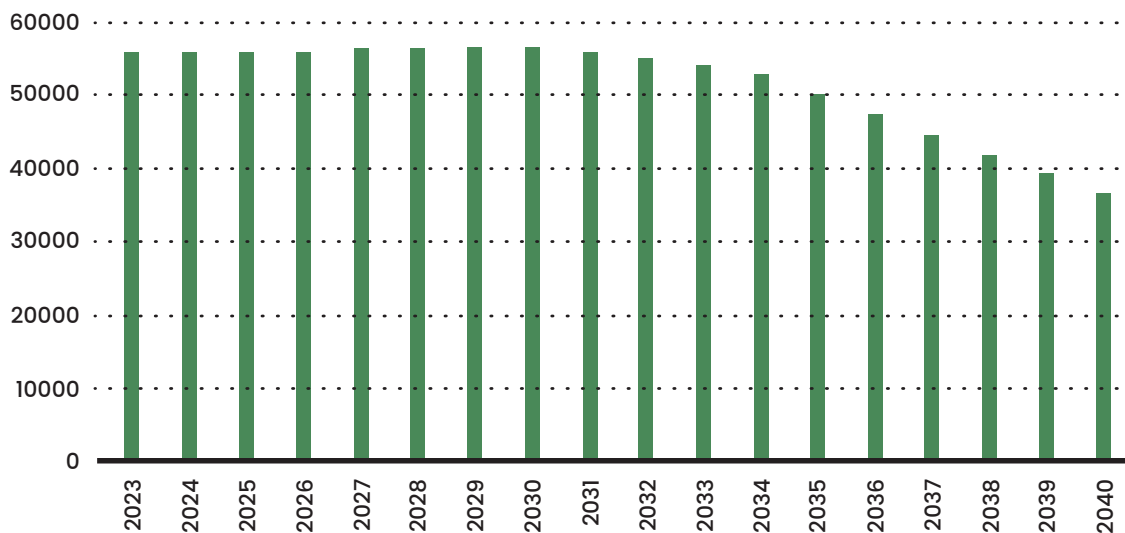
Emisje z transportu drogowego - dane historyczne [ktCO₂eq]



Źródło: EEA 2024,
opracowanie własne

1 Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/842 z dnia 30 maja 2018 r.

Emisje z transportu drogowego - modelowanie CAKE [ktCO₂eq]



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników modelowania CAKE

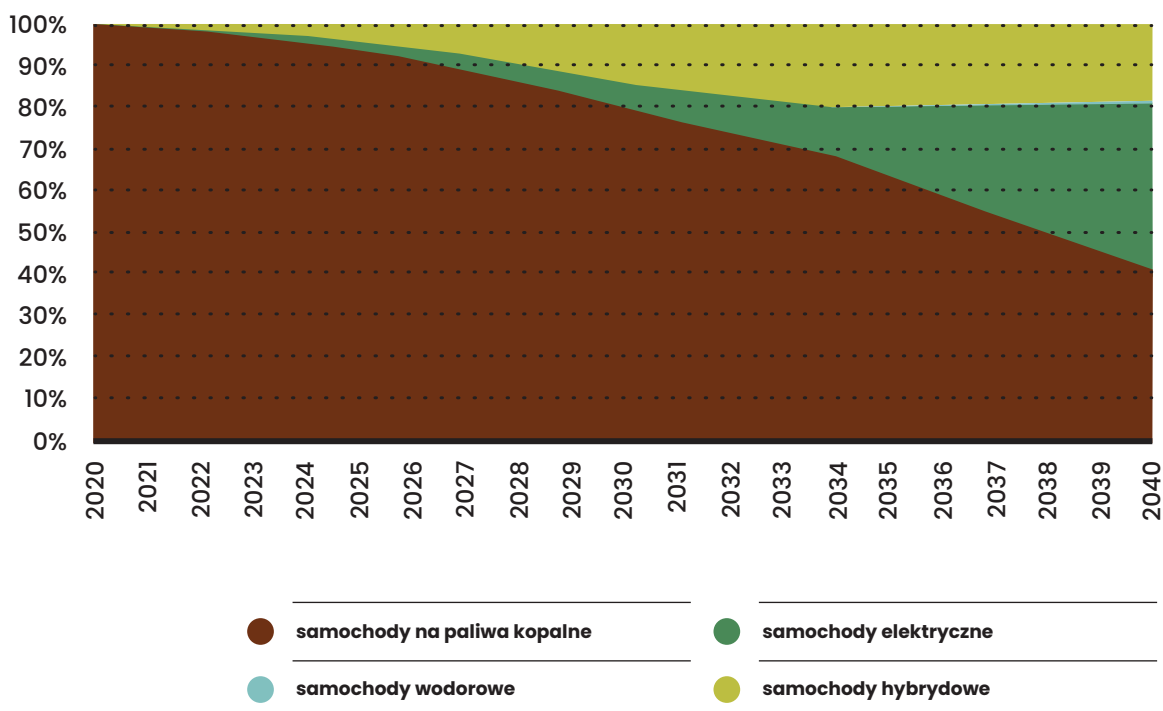
Według modelowania CAKE emisje z transportu drogowego utrzymają się na stabilnym poziomie do roku 2030, a następnie zaczną spadać. Zgodnie z modelem najważniejszym sposobem redukcji emisji w sektorze będzie wymiana floty pojazdów na zero- i nisko-emisyjne. Jeśli chodzi o samochody osobowe, największą rolę będzie odgrywała elektryfikacja. W marcu 2024 roku w Polsce zarejestrowane były 62 tysiące samochodów elektrycznych². W 2040 roku według modelowania ma być już blisko 8 milionów takich aut, czyli ok. 40% wszystkich zarejestrowanych pojazdów. Jeszcze szybciej ma się elektryfikować sektor lekkich samochodów dostawczych, gdzie napęd elektryczny ma mieć 4,5 mln z nich, czyli ok. 75% całej floty. Dużo wolniej będzie postępować elektryfikacja ciężarówek – tu według modelu duże znaczenie będzie miał również wodór.

Rzeczywistość może nieco odbiegać od modelu. Co prawda elektryfikacja samochodów osobowych nabiera rozpędu, ale obecną liczbę zarejestrowanych samochodów elektrycznych model przewidywał

² <https://www.pzpm.org.pl/pl/Rynek-motoryzacyjny/Licznik-elektromobilnosci/Marzec-2024>.

na 2022 rok. Nawet jeżeli elektryfikacja przyspieszy, wciąż znacząca część pojazdów poruszających się po drogach w 2040 roku będzie napędzana paliwami kopalnymi. Wpłyne to negatywnie na środowisko i klimat oraz utrudni osiągnięcie przez Polskę unijnych celów klimatycznych. Ponadto będzie kosztowne dla polskich firm i obywateli. Obowiązujący od 2027 roku system ETS 2 obejmie paliwa wykorzystywane w transporcie. Oznacza to, że cena paliw wzrośnie, co może przełożyć się na pogłębienie zjawiska wykluczenia transportowego, szczególnie na obszarach z mało rozwiniętym transportem publicznym. Zaciąży to również na konkurencyjności polskich firm, zwłaszcza w sektorze transportu ciężkiego³.

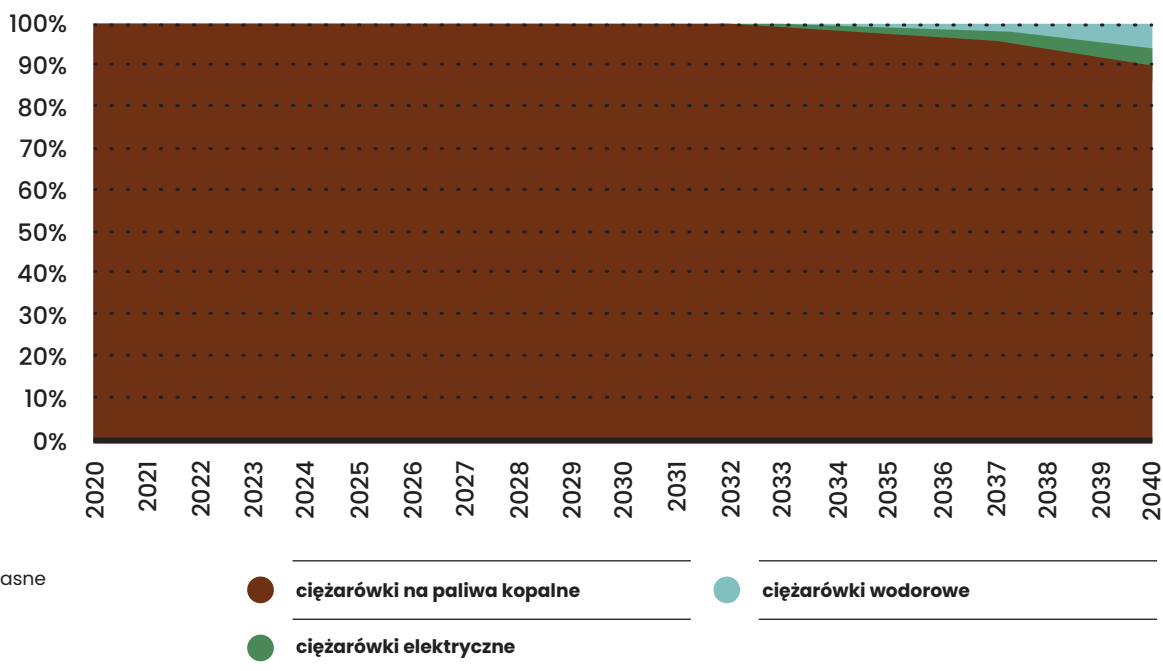
Samochody osobowe według napędu



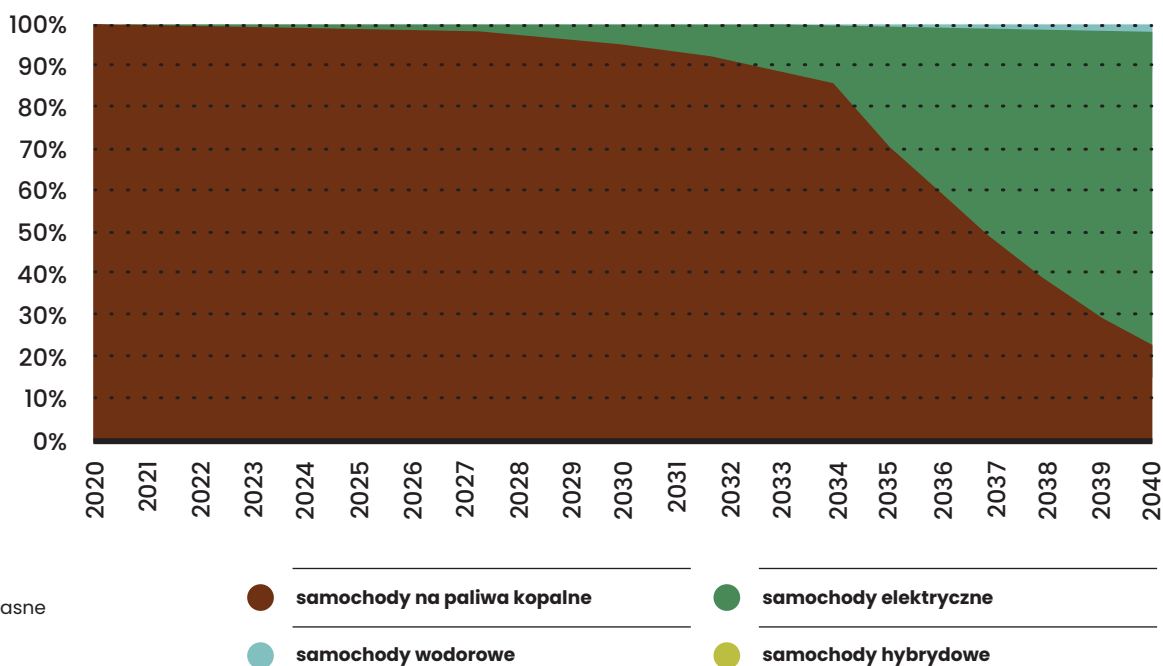
Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników modelowania CAKE

³ Więcej informacji w raporcie Fundacji Promocji Pojazdów Elektrycznych Wyzwania i szanse elektryfikacji ciężkiego transportu drogowego w Polsce: <https://fppe.pl/raport-wyzwania-i-szanse-elektryfikacji-ciezkiego-transportu-drogowego-w-polsce/>.

Samochody ciężarowe według napędu



Samochody dostawcze według napędu



Elektryfikacja transportu będzie ważnym elementem redukcji emisji w sektorze transportu. Zwiększenie udziału pojazdów elektrycznych pomoże zmniejszyć emisyjność sektora, spełnić zobowiązania unijne, a także zmniejszyć obciążenie wynikające z sektora ETS 2 i przy okazji poprawić jakość powietrza. Jednak sama wymiana floty pojazdów na elektryczne nie będzie wystarczająca, aby osiągnąć te cele.

Częścią rozwiązania mogłaby być zmiana proporcji między środkami transportu na korzyść tych bardziej efektywnych emisyjnie. Kolej towarowa odpowiada w Polsce za 22% ilości przewożonych towarów, emitując przy tym ułamek procenta całkowitych emisji sektora (UTK 2023). Podobnie zwiększenie udziału transportu publicznego może być sposobem na redukcję emisji przy jednoczesnym utrzymaniu zaspokojenia potrzeb transportowych. Poza kilkoma wyjątkami w dużych miastach, dotychczasowa polityka transportowa Polski ignorowała zagadnienie podziału modalnego. Priorytetem był rozwój infrastruktury drogowej, co w połączeniu z niedoinwestowaniem transportu publicznego oraz infrastruktury kolejowej doprowadziło do popularyzacji transportu drogowego i indywidualnych samochodów. Systemowe odwrócenie tej tendencji będzie wymagało strategii redukcji emisji w transporcie, która nie będzie ograniczać się do elektryfikacji. Taka strategia powinna obejmować cele dotyczące dostępu do transportu publicznego w całym kraju, przesunięcia modalnego na rzecz transportu zbiorowego i kolei towarowej oraz wzrostu udziału kolei w liczbie przewożonych pasażerów i ilości towarów.



Wyzwanie #3

Oswoić ETS

Unijny system handlu emisjami (EU ETS) to jeden z najważniejszych elementów polityki klimatycznej UE, a w konsekwencji – polskiej polityki klimatycznej. Konieczność rozliczania pozwoleń na emisję obejmuje jak na razie większość przemysłu, energetykę i wewnątrzunijne lotnictwo – razem ok. 40% unijnych emisji. Częścią uchwalonego w kończącej się właśnie kadencji Komisji Europejskiej pakietu Fit for 55 było objęcie handlem emisjami kolejnych sektorów – budynków i transportu. Nowy system – ETS 2 – będzie dotyczył paliw wykorzystywanych w tych sektorach. W myśl zasady „zanieczyszczający płaci” ma to skłonić firmy i obywateli do wyboru mniej emisyjnych środków transportu i źródeł ciepła.

System handlu emisjami jako narzędzie unijnej polityki klimatycznej ma wiele zalet. Jest skuteczny – od 2005 roku w sektorach objętych ETS emisje gazów cieplarnianych spadły o 37,3% (European Commission 2023). ETS dostarcza też państwom członkowskim znaczących wpływów, których 50% (a od 2024 – 100%) ma być wykorzystywanych na rzecz transformacji energetycznej. To system ogólnoeuropejski, więc jego wyniki w niewielkim stopniu zależą od jakości implementacji w poszczególnych państwach członkowskich, co jest problemem dla innych regulacji środowiskowych. Wreszcie jest to system wygodny do wprowadzenia z powodów politycznych. W przeciwieństwie np. do podatku od emisji CO₂ decyzje o wprowadzeniu i nowelizacji ETS nie wymagają jednomyślności w Radzie UE. Dlatego właśnie Komisja Europejska zdecydowała się na objęcie systemem kolejnych sektorów, a niewykluczone, że w przyszłości podobny system zostanie wdrożony również np. w rolnictwie.

Polska aktywnie działała w Brukseli na rzecz złagodzenia skutków EU ETS dla krajowej gospodarki, negocjując m.in. utworzenie Funduszu Modernizacyjnego, którego jesteśmy największym beneficjentem. Jednak w wewnętrznej polityce gospodarczej nie podjęto działań w celu obniżenia emisji. Do 2018 roku ceny uprawnień na rynku były niskie (poniżej 15 euro za tonę CO₂), a więc wpływ na koszty wytwarzania energii nie był odczuwalny. Od 2018 roku ceny znacząco wzrosły i w maju 2024 roku wynoszą ok. 75 euro za tonę. Początkowa alokacja ilości uprawnień dla każdego państwa była oparta na rzeczywi-

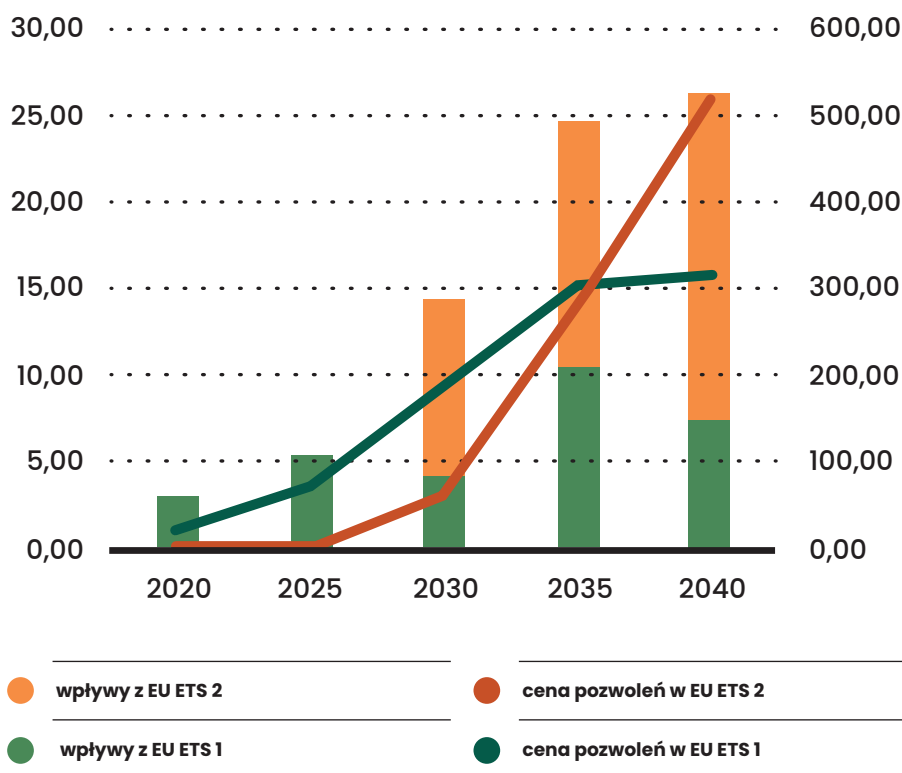
stych emisjach w latach 2005–2007. Od tego czasu liczba uprawnień zmniejszała się dla wszystkich co roku w jednakowym tempie. Tym samym państwa, które dekarbonizowały się szybciej, mogły sprzedawać część swoich uprawnień innym krajom, którym dekarbonizacja szła wolniej. Polska znalazła się w tej drugiej grupie.

W rezultacie polskie firmy muszą kupować pozwolenia na emisje za granicą. W 2022 roku koszt tych pozwoleń wyniósł 33 mld złotych. Dla porównania w tym samym roku dochód do budżetu Polski ze sprzedaży uprawnień wyniósł 22 mld złotych (Derski, Zasuń 2022). Do tego należy jeszcze doliczyć ok. 11 mld euro z finansowanego z EU ETS Funduszu Modernizacyjnego przeznaczonego na inwestycje w modernizację systemu energetycznego, którego operatorem jest NFOŚiGW. Nie oznacza to więc, że Polska traci na systemie EU ETS. Gdyby jednak polska gospodarka redukowała emisje w podobnym tempie co reszta Unii, bilans zysków i strat byłby znacznie korzystniejszy.

EU ETS w założeniu ma prowadzić do redukcji emisji na dwa sposoby. Pierwszym z nich jest tworzenie przewagi konkurencyjnej firm, które redukują swoje emisje, a więc mogą oszczędzać na zakupie pozwoleń. Drugim jest finansowanie transformacji przez dostarczanie budżetom państw członkowskich wpływów z aukcji. Również w tym drugim obszarze podejście Polski budzi zastrzeżenia. Według analizy Client Earth z 2022 roku Polska nie spełniała wymogu przeznaczenia 50% wpływów z aukcji na cele transformacji klimatycznej (Frączyk 2022). Wpływy z EU ETS w Polsce rozpluwają się w budżecie państwa, a raporty przesyłane do Komisji Europejskiej nie pozwalają ocenić, czy i w jakim stopniu finansowane projekty przekładają się na rzeczywiste redukcje emisji.

W perspektywie do 2040 roku EU ETS ma szansę stać się jednym z największych źródeł finansowania transformacji w Polsce. Według modelowania CAKE wpływy ze sprzedaży uprawnień wzrosną z obecnych 5 mld euro rocznie do blisko 15 mld euro w 2030 i ponad 25 mld euro w 2040 roku. Dla porównania w 2023 roku wpływy z podatku dochodowego w Polsce wyniosły 91 mld złotych, czyli ok. 21 mld euro. Dodatkowe miliardy na transformację mogą budzić entuzjazm, ale mają też swoją negatywną stronę. Zgodnie z modelowaniem CAKE ceny pozwoleń na emisje w systemie EU ETS wzrosną do ponad 300 euro za tonę w 2040 roku, a w systemie ETS 2 – do ponad 500 euro. Dla tych przedsiębiorstw i obywateli, którzy nie przerucą się na nisko- lub zeroemisyjne technologie, oznacza to poważny wzrost kosztów.

Roczne wpływy z systemu EU ETS i ETS2 w Polsce [mld EUR'2015] / lewa oś / i ceny EUA [EUR'2015] / prawa oś /



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników modelowania CAKE

Jedyną drogą, która pozwala na skorzystanie z rosnących wpływów z EU ETS i ETS 2 przy jednoczesnym uniknięciu negatywnych skutków związanych z wysokimi cenami uprawnień, jest przyspieszenie dekarbonizacji. Jeżeli będziemy redukować emisje szybciej niż inne kraje UE, to zagraniczne firmy będą musiały kupować pozwolenia na emisje na polskich aukcjach, a nie na odwrót – jak ma to miejsce obecnie. Do redukcji emisji w szybszym tempie potrzebne będzie pełne przeznaczenie wpływów z handlu emisjami na cele dekarbonizacji – w sposób pozwalający na maksymalną redukcję emisji. Poza samymi wpływami z polskich aukcji mamy też do dyspozycji unijne instrumenty powiązane z ETS, czyli m.in. Fundusz Modernizacyjny i Społeczny Fundusz Klimatyczny. Polska jest największym beneficjentem obu tych funduszy.



Wyzwanie #4

Wczesne działania w rolnictwie

Emisje gazów cieplarnianych z polskiego rolnictwa od lat 90. utrzymują się na stabilnym poziomie. Nie zanotowały tak spektakularnego wzrostu jak transport, ale ich obniżenie będzie znacznie trudniejsze niż np. w energetyce. Ten sektor był dotychczas przeważnie pomijany przez unijną politykę klimatyczną. Niezbyt ambitne zmiany we wspólnej polityce rolnej na lata 2023–2027 zostały odwrócone na skutek protestów rolników. Rozmowa o redukcji emisji w tym sektorze jest obecnie gorącym tematem politycznym w wielu krajach UE, w tym w Polsce.

Stagnacja dotycząca działań na rzecz klimatu w rolnictwie nie będzie trwać wiecznie. Aby osiągnąć neutralność klimatyczną do 2050 roku, również ten sektor będzie musiał zredukować emisje, chociaż całkowita zeroemisyjność jest fizycznie niemożliwa. Część emisji z sektora będzie musiała zostać pochłonięta, czy to przez zalesianie, czy to przez wychwytywanie CO₂ z atmosfery. Przy pochłanianiu, zwanym też emisjami negatywnymi, sektor rolnictwa będzie odgrywał fundamentalną rolę. Bezpośrednim sposobem będzie przekształcanie gruntów rolnych w lasy. Pośrednio rolnictwo będzie uczestniczyć w pochłanianiu przez produkcję biomasy, która może być wykorzystana np. do spalania z wychwytywaniem dwutlenku węgla (BECCS). Ta technologia według modelu CAKE będzie miała niewielkie, ale rosnące znaczenie do 2040 roku i będzie niezbędna do osiągnięcia neutralności klimatycznej UE do roku 2050¹.

Poza redukcją emisji polskie rolnictwo będzie musiało poradzić sobie również z wyzwaniem adaptacji do zmian klimatu. Występujące z coraz większą częstotliwością susze i fale upałów już dziś stanowią rosnący problem dla upraw i hodowli. Równocześnie zwiększa się częstotliwość występowania opadów nawałnych, co prowadzi do podtopień i powodzi. Inne ekstremalne zjawiska, takie jak gradobicia czy wichury, w niektórych regionach już dziś występują coraz częściej.

1 Z technologią BECCS wiąże się jednak szereg wyzwań, dotyczących m.in. dostępności gleby, wpływu na środowisko i jakość gleb, przechowywania dwutlenku węgla czy emisji związanych z wytwarzaniem i przetwarzaniem biomasy. Por. np. <https://naukaoklimacie.pl/aktualnosci/trzy-pytania-o-beccs>.

Wzrost średniej temperatury pogłębia problem z niedoborem wody, której coraz więcej trzeba zużywać na potrzeby irygacji czy dla zwierząt hodowlanych (Karaczun 2020).

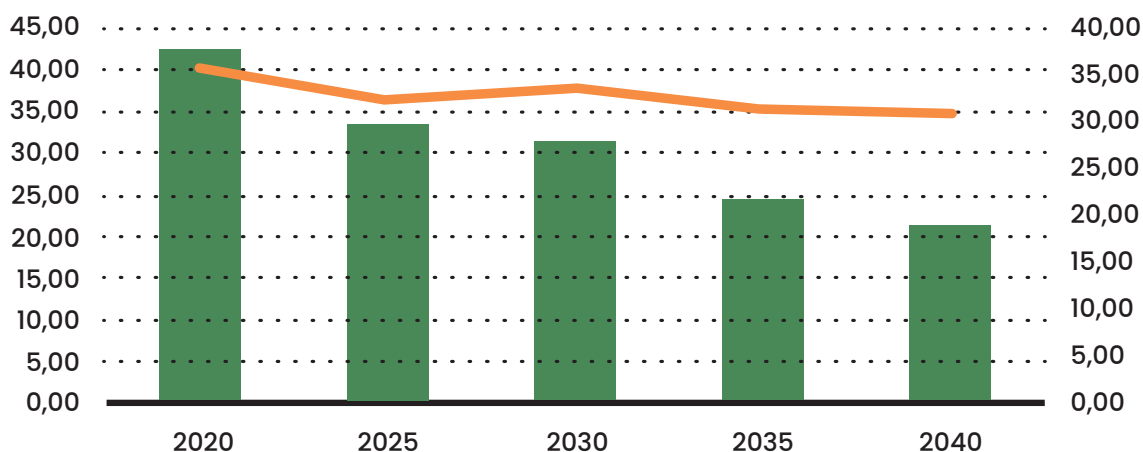
W kolejnych dekadach te problemy będą tylko się pogłębiać. Zmieni się struktura upraw, gdyż dotychczas uprawiane w Polsce rośliny mogą być niedostosowane do wyższych temperatur i mniejszej ilości wody. Ekstremalne zjawiska pogodowe, a w przyszłości również nieobecne dotąd w Polsce choroby i szkodniki, zwiększą skalę strat rolniczych i pogorszą konkurencyjność polskiego rolnictwa.

Połączenie konieczności przeciwdziałania zmianom klimatu i negatywnych konsekwencji tych zmian sprawi, że polskie rolnictwo będzie produkować mniej. Według bazowego scenariusza CAKE emisje gazów cieplarnianych z rolnictwa spadną do 2040 roku o połowę w porównaniu z poziomem z 2020 roku. Jednocześnie wartość produkcji spadnie z ok. 35,6 mld euro rocznie do ok. 31 mld euro. Konsekwencje tego procesu przełożą się na dobrobyt rolników, którzy już dziś w dużej mierze są zależni od dopłat bezpośrednich ze wspólnej polityki rolnej.

Emisje CO₂ vs wartość produkcji

Emisje CO₂ vs wartość produkcji

[mln ton CO₂e/mln EUR'2015]



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników modelowania CAKE



emisje CO₂e



produkcja

Odkładanie redukcji emisji w rolnictwie na później nie jest rozwiązaniem. Nie pozwoli ominąć problemu adaptacji do zmian klimatu, która i tak będzie musiała nastąpić. Nie pomoże też konkurencyjności polskiego rolnictwa, które poza regulacjami unijnymi będzie musiało się dostosować również do preferencji konsumentów. Na rynku unijnym będą oni w coraz większym stopniu domagać się produktów zdrowych i zrównoważonych środowiskowo.

Udział rolnictwa w pochłanianiu emisji jest dla rolników szansą, żeby zdywersyfikować swoje dochody i poprawić sytuację ekonomiczną. BECCS to szansa na zwiększenie popytu na produkcję zrównoważonej środowiskowo biomasy. Konieczne będzie również wprowadzenie mechanizmu wynagradzania pochłaniania emisji, np. przez zalesianie gruntów rolnych lub przywracanie torfowisk. Kluczowe będzie stworzenie procedur zapewniających weryfikację rzeczywistego pochłaniania emisji oraz zapewnienie pozytywnego wpływu tych praktyk na bioróżnorodność. Innym rozwiązaniem jest agrofotowoltaika, czyli budowa instalacji fotowoltaicznych na tym samym terenie, który jest wykorzystywany do celów rolniczych. W ten sposób produkcję energii elektrycznej można połączyć z adaptacją do zmian klimatu – odpowiednie wykorzystanie cienia rzucanego przez panele fotowoltaiczne jest korzystne dla niektórych upraw czy dla hodowli zwierząt. Te zmiany nie nastąpią bez otwartego dialogu z rolnikami. Należy wyciągnąć wnioski z niepowodzeń rozmów z sektorem górnictwa, w tym z nierealistycznej „umowy społecznej”. Dialog powinien obejmować wszystkich interesariuszy produkcji żywności i zarządzania gruntami, włączając w to rolników, producentów i przetwórców żywności, leśników, organizacje przyrodnicze i samorządy. Rozpoczęcie tego dialogu już teraz pozwoli na odpowiednie przygotowanie transformacji sektora, bez widma restrykcyjnych regulacji unijnych.

Nasze rekomendacje

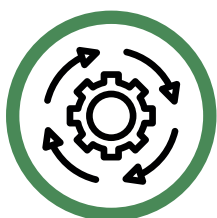


Transformacja polskiej gospodarki w kierunku zeroemisyjności będzie postępować, napędzana procesami globalnymi, gospodarką i działaniami Unii Europejskiej. Bierna i pozbawiona kierunku postawa, którą prezentowały dotychczas kolejne polskie rządy, nie zatrzyma transformacji – może jedynie zwiększyć jej koszty, zmniejszyć korzyści i zagrozić bezpieczeństwu energetycznemu i ekonomicznemu Polski. Wyzwania związane z wyjściem z węgla w energetyce, odwróceniem trendu wzrostu emisji w transporcie, wykorzystaniem wpływów z ETS i rozpoczęciem transformacji rolnictwa wymagają zmiany sposobu planowania strategicznego i budowy nowych instytucji do kierowania procesem transformacji.

Poniższe rekomendacje nie stanowią kompletnej listy zmian regulacyjnych, które Polska musi wprowadzić, aby poradzić sobie z celami UE na 2040 rok. Zamiast tego proponujemy zestaw zmian dotyczących planowania, ładu instytucjonalnego i strategii. Celem jest zrozumienie wyzwań i zapewnienie instytucjom publicznym i prywatnym firmom jasnych informacji co do przebiegu transformacji.



Ustalenie daty odejścia od węgla. Zawarty w „umowie społecznej” 2049 rok jest nierealny ekonomicznie, wymaga ogromnych i nielegalnych nakładów na pomoc publiczną dla sektora i pozbawia Polskę szans na osiągnięcie celów klimatycznych. Ponadto nie obejmuje nawet całości sektora węgla w Polsce – dotyczy wyłącznie górnictwa węgla kamiennego. Należy powołać komisję węglową (na wzór m.in. Niemiec i Czech), w której skład wejdą przedstawiciele rządu, firm energetycznych, związków zawodowych, naukowcy i przedstawiciele organizacji pozarządowych. Data odejścia od węgla pozwoli na zaplanowanie sprawiedliwej transformacji regionów węglowych i ułatwi ubieganie się o finansowanie unijne.



Spójny system strategii transformacji. Trwające prace nad aktualizacją Krajowego planu na rzecz energii i klimatu (KPEiK) to dobra okazja, aby zaplanować cały system strategii oparty na dokumentach wymaganych przez unijne rozporządzenie o zarządzaniu unią energetyczną¹. Szkielet systemu powinny stanowić KPEiK oraz strategia długoterminowa (Long-term Strategy – LTS). Dokumenty te po-

¹ Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/1999 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie zarządzania unią energetyczną i działaniami w dziedzinie klimatu.

winy być spójne z celami unijnymi, w szczególności z celem neutralności klimatycznej w 2050 roku. Scenariusze budowy tych strategii powinny być oparte na możliwie otwartych modelach, umożliwiających publiczną ocenę ich założeń. Tworzeniu tych strategii powinny towarzyszyć wysokiej jakości konsultacje publiczne.



Włączenie klimatu do strategii we wszystkich sektorach. Na podstawie ścieżek transformacji wytyczonych w KPEiK i LTS należy uaktualnić strategie sektorowe, w tym Politykę energetyczną Polski, ale również Strategię zrównoważonego rozwoju transportu, Politykę przemysłową Polski, Plan strategiczny dla wspólnej polityki rolnej i inne. Strategie te powinny zawierać konkretne cele i mierniki pozwalające na ocenę dekarbonizacji wszystkich sektorów. Powinny też zawierać działania i instrumenty, które pozwalają na rzeczywisty spadek emisji. Szczególną rolę powinna mieć strategia transportowa, odnosząca się do drugiego najbardziej emisyjnego sektora gospodarki oraz sektora, w którym emisje rosną najszybciej.



Utworzenie rady doradczej ds. polityki klimatycznej. Zgodnie z rekomendacją zawartą w prawie klimatycznym UE Polska powinna powołać radę doradczą ds. polityki klimatycznej. Rada ma być niezależna, złożona z autorytetów naukowych i powinna mieć za zadanie nadzorowanie zgodności polityki krajowej z celami unijnymi i zobowiązaniami w ramach Porozumienia paryskiego. Powinna mieć mocne umocowanie instytucjonalne, np. wewnątrz Kancelarii Premiera. Do jej zadań powinno należeć promowanie wiedzy o zmianach klimatu. Rada powinna regularnie wydawać raporty podsumowujące działania rządu w kwestii zmian klimatu i rekomendujące rządowi działania, które należy podjąć w tym obszarze.



Ocena skutków regulacji dla klimatu. Jedną z przyczyn chaotyczności i bierności polskiego podejścia do polityki klimatycznej jest brak wiedzy o wpływie działań na poziom emisji. Dlatego projekty legislacyjne, szczególnie takie, które dotyczą finansowania inwestycji, powinny być oceniane pod względem zgodności z celami klimatycznymi oraz z zasadą „nie czyn poważnych szkód”. Cele klimatyczne to wiążący element prawa unijnego, a zatem ocena skutków regulacji dla klimatu może być ujęta jako element sprawdzania zgodności

ści aktu prawnego z prawem unijnym. Ocena skutków regulacji dla klimatu powinna być sporządzana dla wszystkich projektów ustaw, zarówno poselskich, jak i rządowych. W przypadku wykazania negatywnego wpływu na cele klimatyczne autorzy projektu ustawy powinni wykazać środki zaradcze, ograniczające lub kompensujące ten negatywny wpływ.



Fundusze z ETS na redukcję emisji. Należy powrócić do projektu Funduszu Transformacji Energetyki (FTE), do którego mogłaby trafić większość (a docelowo całość) wpływów z aukcji ETS. Obecnie pieniądze z funduszy unijnych zasilanych wpływami z aukcji EU ETS są lepiej wykorzystywane i łatwiejsze do monitorowania (Fundusz Modernizacyjny, Fundusz Innowacyjny). Fundusz Transformacji Energetyki w pierwotnym projekcie był krokiem w dobrą stronę, ale jego cele powinny być ściśle nastawione na działania redukujące emisje. W ten sposób w polskiej gospodarce zostanie część środków, które dziś polskie firmy przeznaczają na zakup uprawnień do emisji za granicą. Otrzymanie finansowania z FTE powinno być uwarunkowane wykazaniem redukcji emisyjności dzięki np. poprawie efektywności energetycznej, wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii czy zmianie procesów produkcji. Analogiczny fundusz należy stworzyć dla wpływów z aukcji ETS 2 – tu może on stanowić źródło dofinansowania programu Czyste powietrze, a w sektorze transportu finansować inwestycje w transport publiczny, budowę infrastruktury elektromobilności czy dopłaty do rowerów elektrycznych.



Stały dialog w sprawie transformacji. Konsultacje za pośrednictwem formularza online na kilka tygodni przed publikacją strategii to za mało. Należy stworzyć wielopoziomowy system dialogu społecznego w sprawie transformacji, który umożliwi regularne konsultacje w sprawie planu dekarbonizacji z interesariuszami we wszystkich sektorach gospodarki. Poza interesariuszami z firm, samorządów, związków zawodowych i organizacji społecznych w dialog należy zaangażować również pozostałych obywateli i obywatelki. Sposobem na włączenie obywateli w ten proces może być panel obywatelski ws. klimatu, z uczestnikami wyłonionymi losowo z zapewnieniem reprezentacji. Na wzór modelu francuskiego rekomendacje panelu powinny być wiążące.

Bibliografia



Publikacje:

Bermel L. et al. (2024), Clean Investment Monitor: Q4 2023 Update, Rhodium Group/ MIT CEEPR,
<https://www.cleaninvestmentmonitor.org/reports/clean-investment-monitor-q4-2023-update>

Derski B. (2024), Górnictwo węgla kamiennego w Polsce: przyczyny sukcesu i upadku, Wysokie Napięcie 15.02.2024, https://wysokienapiecie.pl/97538-gornictwo-węgla-kamiennego-w-polsce/#Czy_polskie_gornictwo_przetrwa

Derski B., Zasuń R. (2022), W 2022 Polska wyda 33 mld zł na transformację innych państw, Wysokie Napięcie 22.12.2022, <https://wysokienapiecie.pl/80616-w-2022-polska-wyda-33-mld-zl/>

ESABCC (2023), Scientific advice for the determination of an EU-wide 2040 climate target and a greenhouse gas budget for 2030–2050, <https://climate-advisory-board.europa.eu/reports-and-publications/scientific-advice-for-the-determination-of-an-eu-wide-2040>

Frączyk A. (2022), Kreatywna księgowość. Jak Polska marnuje środki z EU ETS, Client Earth, maj 2022
<https://www.clientearth.pl/najnowsze-dzialania/materialy-do-pobrania/kreatywna-ksiegowosc-jak-polska-marnuje-srodki-z-eu-ets/>

Fundacja Promocji Pojazdów Elektrycznych (2023), Wyzwania i szanse elektryfikacji ciężkiego transportu drogowego w Polsce, <https://fppe.pl/raport-wyzwania-i-szanse-elektryfikacji-ciezkiego-transportu-drogowego-w-polsce/>

Hoskins P., Sherman N. (2024), China's BYD overtakes Tesla's electric car sales in last quarter of 2023, BBC News 2.01.2024, <https://www.bbc.com/news/business-67860232>

International Energy Agency (2024a), Global EV Outlook 2024,
<https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2024>

International Energy Agency (2024b), Renewables 2023,
<https://www.iea.org/reports/renewables-2023>

International Energy Agency (2024c), World Energy Outlook 2023,
<https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2023>

IRENA (2023), Renewable power generation costs in 2022, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi,
<https://www.irena.org/Publications/2023/Aug/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2022>

Karaczun Z. (2020), Polskie rolnictwo wobec skutków zmiany klimatu [w:] red. Borek R. et al., Woda w rolnictwie, ekspertyza, Koalicja Żywa Ziemia 2020,
https://pl.boell.org/sites/default/files/2020-11/Ekspertyza_Woda-w-rolnictwie_0.pdf

Kopeć J., Kulbacki M., Stefaniak S., Hetmański M. (2023), Konteksty dekarbonizacji przemysłów energochłonnych, Instrat Policy Paper nr 5, <https://instrat.pl/wp-content/uploads/2023/11/Instrat-Policy-Paper-05-2023-Konteksty-dekarbonizacji-przemyslow-energochlonych.pdf>

Kubiczek P., Smoleń M., Żelisko W. (2023), Polska prawie bezemisyjna. Cztery scenariusze transformacji energetycznej do 2040 r., Instrat Policy Paper nr 6, <https://instrat.pl/polska-2040/>

Miniszewski M., Piłszyk M. (2023), Scenariusze polskiego miksu energetycznego 2040, Policy Paper, nr 4, Polski Instytut Ekonomiczny, Warszawa, <https://pie.net.pl/wp-content/uploads/2023/11/PP-4-2023.pdf>

Pahle M. et al., The Emerging Endgame: The EU ETS on the Road Towards Climate Neutrality (February 28, 2023), <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4373443>

Pyrka M. et al. (2023), VII EW on EU ETS 2050: Changing the scope of the EU ETS, Institute of Environmental Protection – National Research Institute / National Centre for Emissions Management (KOBiZE), Warsaw, <https://ios.edu.pl/aktualnosci/nowa-analiza-cake-kobize-pt-viiew-on-eu-ets-2050-changing-the-scope-of-the-eu-ets/>

Pyrka M. et al., (2024), VII EW on EU ETS 2050: Exploring synergies between the EU ETS and other EU climate policy measures – carbon removal, hydrogen, and sectoral transport policy, Institute of Environmental Protection – National Research Institute / National Centre for Emissions Management (KOBiZE), Warsaw, <https://www.kobize.pl/pl/article/aktualnosci-2024/id/2629/nowa-analiza-cake-kobize-ios-pib-dotyczaca-synergii-systemu-eu-ets-z-innymi-politykami>

Rhode R., Global Temperature Report for 2023, Berkley Earth 2024, <https://berkeleyearth.org/wp-content/uploads/2024/01/EMBARGOED-Global-Temperature-Report-for-2023-Berkeley-Earth.pdf>

Sierpińska A. (2022), Trzy pytania o BECCS, Nauka o Klimacie, <https://naukaoklimacie.pl/aktualnosci/trzy-pytania-o-beccs>

Skłódowska M., Derski B. (2021), Polska osiągnęła cel OZE na 2020 dzięki poprawie statystyki, Wysokie Napięcie 17.12.2021, <https://wysokienapiecie.pl/43415-polska-osiagnela-cel-oze-na-2020-dzieki-poprawie-statystyki/>

SolarPower Europe (2023), EU Market Outlook for Solar Power 2023-2027, <https://www.solarpowereurope.org/insights/outlooks/eu-market-outlook-for-solar-power-2023-2027#download>

Strategic Perspectives 2024, Forging Economic Security and Cohesion in the EU, Brussels, <https://strategicperspectives.eu/report-forging-economic-security-and-cohesion-in-the-eu/>

Strategic Perspectives 2023, Choices for a more Strategic Europe, Brussels, <https://strategicperspectives.eu/strategic-transition-choices-ahead-for-europe/>

Strategic Perspectives 2023, Competing on Zero-Carbon Technologies, Brussels, <https://strategicperspectives.eu/a-new-zero-carbon-industrial-era/>

United Nations Environment Programme UNEP (2023). Emissions Gap Report 2023: Broken Record – Temperatures hit new highs, yet world fails to cut emissions (again), <https://www.unep.org/resources/emissions-gap-report-2023>

US DOE (2023), Investing in American Energy Significant Impacts of the Inflation Reduction Act and Bipartisan Infrastructure Law on the U.S. Energy Economy and Emissions Reductions, <https://www.energy.gov/media/303206>

UTK (2023), Kolej a alternatywne środki transportu w Europie 2023, <https://utk.gov.pl/pl/dokumenty-i-formularze/opracowania-urzedu-tran/20677,Kolej-a-alternatywne-srodki-transportu-w-Europie.html>

Waliszewska A., Cătuți M., Vangenechten D. (2023), Industrial transformation for all Europeans. Navigating the political economy in Central and Eastern Europe, <https://www.e3g.org/publications/industrial-transformation-for-all-europeans/>

Bazy danych:

Alternative fuels observatory, <https://alternative-fuels-observatory.ec.europa.eu/transport-mode/road/european-union-eu27/country-comparison>

EEA GHG data viewer, <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-viewers/greenhouse-gases-viewer>

Energy.instrat.pl, <https://energy.instrat.pl/>

Hannah Ritchie, Pablo Rosado and Max Roser (2023) – „CO2 and Greenhouse Gas Emissions”, Published online at OurWorldInData.org, <https://ourworldindata.org/co2-and-greenhouse-gas-emissions>

Dokumenty strategiczne i legislacja

Polskie Sieci Energetyczne, Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2023-2032, dokument główny, listopad 2022 r., <https://www.pse.pl/biuro-prasowe/aktualnosci>

Polskie Sieci Energetyczne, Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2025-2034 (projekt), marzec 2024 r., <https://www.pse.pl/-/projekt-nowego-planu-rozwoju-sieci-przesylowej-na-lata-2025-2034>

Polityka energetyczna Polski 2040, luty 2021 r., <https://www.gov.pl/web/klimat/polityka-energetyczna-polski>

Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021–2030, wersja 2019 r.,

<https://www.gov.pl/web/klimat>

Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021–2030, marzec 2024 r.,

<https://www.gov.pl/web/klimat/krajowy-plan-na-rzecz-energii-i-klimatu>

European Commission (2023), REPORT FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT AND THE COUNCIL on the functioning of the European carbon market in 2022 pursuant to Articles 10(5) and 21(2) of Directive 2003/87/EC,

https://climate.ec.europa.eu/news-your-voice/news/eu-carbon-market-continues-deliver-emission-reductions-2023-10-31_en

European Commission (2024a), Communication, Europe's 2040 climate target and path to climate neutrality by 2050 building a sustainable, just and prosperous society,

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2024%3A63%3AFIN>

European Commission (2024b), Europe's 2040 climate target and path to climate neutrality by 2050 building a sustainable, just and prosperous society – Impact assessment,

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52024SC0063>

Rządowy program budowy dróg krajowych do 2030 r. (z perspektywą do 2033 r.),

<https://www.gov.pl/web/infrastruktura/rzadowy-program-budowy-drog-krajowych-do-2030-r-z-perspektywa-do-2033-r>

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/1999 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie zarządzania unią energetyczną i działaniami w dziedzinie klimatu, zmiany rozporządzeń Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 663/2009 i (WE) nr 715/2009, dyrektyw Parlamentu Europejskiego i Rady 94/22/WE, 98/70/WE, 2009/31/WE, 2009/73/WE, 2010/31/UE, 2012/27/UE i 2013/30/UE, dyrektyw Rady 2009/119/WE i (EU) 2015/652 oraz uchylenia rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 525/2013

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/842 z dnia 30 maja 2018 r. w sprawie wiążących rocznych redukcji emisji gazów cieplarnianych przez państwa członkowskie od 2021 r. do 2030 r. przyczyniających się do działań na rzecz klimatu w celu wywiązania się z zobowiązań wynikających z Porozumienia paryskiego oraz zmieniające rozporządzenie (UE) nr 525/2013



Instytut
Zielonej
Gospodarki

