

Produkcja i konsumpcja energii – wyzwanie synchronizacji w epoce OZE



GRZEGORZ LOT

Prezes Zarządu, TAURON Polska Energia S.A.

Transformacja energetyczna to nie tylko odejście od węgla i rozwój OZE, to także zmiana paradygmatu funkcjonowania infrastruktury sieciowej oraz oczekiwań i zachowań klientów. Kluczowym zadaniem polskiej energetyki staje się zrównoważenie ambicji klimatycznych, stabilności i bezpieczeństwa dostaw, kwestii społecznych oraz - co jest kluczowe do powodzenia transformacji - cen energii. Jak skutecznie tego dokonać? Co pokazują dotychczasowe doświadczenia Grupy TAURON?

Transformacja energetyczna jest jednym z największych wyzwań XXI wieku stojących nie tylko przed Polską, ale także przed całą UE. To proces, który nie sprowadza się jedynie do wymiany źródeł energii – dotyczy fundamentów funkcjonowania całej gospodarki i życia społecznego. Energia jest bowiem krwiobiegiem współczesnego państwa: decyduje o możliwościach rozwoju przemysłu, innowacji technologicznych, a także o bezpieczeństwie i komforcie życia obywateli.

Polska, podobnie jak cała Unia Europejska, stoi dziś na rozdrożu. Z jednej strony mamy doświadczenie oparte na energetyce węglowej, która przez dekady zapewniała stabilność i niezależność. Z drugiej

– wymagania związane z polityką klimatyczną, koniecznością redukcji emisji i presją konkurencyjną ze strony innych regionów świata, gdzie energia jest już tańsza i czystsza.

Grupa TAURON, jeden z największych podmiotów energetycznych w kraju, jest przykładem tego, jak transformacja odbywa się w praktyce. Obsługując 6 milionów klientów, widzimy na co dzień, że bezpieczeństwo energetyczne, rozwój ekosystemu OZE, ceny energii oraz aspekty społeczne muszą iść ze sobą w parze. Nasze doświadczenia pokazują jak w soczewce wyzwania stojące przed całym sektorem: zarówno trudności, jak i szanse, które otwiera przed Polską transformacja energetyczna.

Dodatkowo w polskiej energetyce wraz z transformacją rośnie potencjał *local content*. Grupa TAURON konsekwentnie zwiększa udział krajowych dostawców w swoich inwestycjach. Wspieranie polskich firm w łańcuchu dostaw nie tylko wzmacnia gospodarkę i tworzy miejsca pracy, ale także buduje odporność sektora na globalne zawirowania. *Local content* staje się kluczowym elementem strategii TAURON, łącząc rozwój technologiczny z odpowiedzialnością społeczną i ekonomiczną.

Odpowiedzią na te wyzwania jest przyjęty przez Grupę TAURON kierunek działań strategicznych. To kompleksowe spojrzenie na system elektroenergetyczny, którego rdzeniem jest klient. Priorytetami rozwojowymi i biznesowymi są dla nas:

1. Orientacja na klienta oraz dynamiczny rozwój dystrybucji – celem jest zapewnienie bezpieczeństwa dostaw energii dla klientów, rozwój i optymalna modernizacja sieci, cyfrowa transformacja dystrybucji.
2. Rentowny wzrost mocy w OZE poprzez budowę farm wiatrowych i fotowoltaicznych, odpowiadających zapotrzebowaniu klientów oraz stabilizowanie systemu, dzięki inwestycjom w wielkoskalowe magazyny energii, magazyny rozproszone oraz rozwój elektromobilności.
3. Dekarbonizacja oraz podniesienie efektywności ciepłownictwa poprzez zastąpienie źródeł węglowych niskoemisyjnymi jednostkami oraz takie konfigurowanie systemu, które umożliwi wykorzystanie zmienności cen energii oraz wsparcie sieci.
4. Klient w centrum uwagi i rentowny rozwój modelu sprzedaży, który stawia na wzrost udziału cyfrowych kanałów obsługi klientów wykorzystujących AI (dla zwiększenia efektywności rozwiązywanych zgłoszeń).
5. Sprawiedliwa transformacja energetyki konwencjonalnej, która będzie polegała na odpowiedzialnym odejściu od paliw kopalnych poprzez wykorzystanie mechanizmów wsparcia umożliwiających stabilizowanie systemu do czasu osiągnięcia neutralności klimatycznej do 2040 roku, a następnie pozwoli nadać tym jednostkom nowe funkcje w Świecie Nowej Energii.
6. Silna i stabilna sytuacja finansowa.
7. Budowa kultury organizacyjnej opartej o wartości OZE (Odpowiedzialność, Zaangażowanie, Efektywność, Energię) i ESG, zorientowanej na tworzenie wartości.

Transformacja energetyczna to nie tylko zmiana źródeł wytwarzania, to także budowa nowego modelu rynku, który zapewni trwałą przewagę konkurencyjną poszczególnych segmentów gospodarki.

Dlaczego transformacja jest nieunikniona?

Utrzymywanie konwencjonalnych bloków energetycznych jest coraz bardziej kosztowne. Rosną nie tylko wydatki związane z emisją CO₂ w ramach systemu ETS, ale też koszty modernizacji i utrzymania starzejących się jednostek. Jednocześnie globalny rynek energii zmienia się bardzo szybko: w Stanach Zjednoczonych i Chinach

koszty energii elektrycznej są już istotnie niższe niż w Europie, co przekłada się na konkurencyjność całych sektorów przemysłowych. Poza tym ekonomicznie uzasadniona dostępność do surowców kopalnych jest w UE bardzo ograniczona. Dlatego też niezależność energetyczna nie oznacza „głębszego kopania”, a zastąpienie obecnych technologii nowoczesnymi zero lub nisko emisyjnymi, dzięki którym wzmocniona zostanie niezależność od gospodarek chwiejnych politycznie, a co za tym idzie – bezpieczeństwo i stabilność dostaw. Istotne jest także zbudowanie zaangażowania po stronie społeczeństwa i klientów.

Dla Polski to kwestia strategiczna. Bez transformacji ryzykujemy obniżenie atrakcyjności inwestycyjnej, a w konsekwencji – osłabienie naszej gospodarki i spadek dobrobytu społeczeństwa. Dlatego transformacja nie jest luksusem ani opcją – jest warunkiem przetrwania i rozwoju.

Transformacja energetyczna nie jest wyborem, lecz koniecznością. Czysta energia jest kluczem dla utrzymania konkurencyjności oraz fundamentem rozwoju gospodarczego i dobrobytu społecznego.

Konieczność transformacji to też rozbudowana świadomość kierunku, z którego jest napędzana. Tym kierunkiem jest dążenie do zwiększania konkurencyjności gospodarek poprzez wspomniane obniżanie kosztów produkcji, jak również budowanie przewagi technologicznej. W świecie, w którym innowacje wyznaczają tempo rozwoju, Polska

i Unia Europejska nie mogą pozwolić sobie na bierność czy oczekiwanie, aż zmiany nadejdą same. Nasza strategia powinna opierać się na inwestycjach w edukację, badania, nowoczesne rozwiązania i zrównoważony rozwój. Patrząc dalej, gra toczy się nie tylko o utrzymanie konkurencyjności, ale przede wszystkim o zapewnienie stabilnego i bezpiecznego rozwoju kolejnym pokoleniom. Tylko takie zaangażowane i świadome podejście pozwoli nam współtworzyć przyszłość, zamiast być jedynie jej biernymi obserwatorami.

Główne wyzwanie transformacji – „rozejdzie się” profilu produkcji i konsumpcji

Transformacja oznacza zmianę i (jak w przypadku każdej zmiany) niesie za sobą konieczność zmierzenia się z nowymi realiami. Kierunek transformacji jest jasno określony - chcemy dokonać znaczącej i sprawnie przeprowadzonej zmiany miksu energetycznego, a przy tym zachować bezpieczeństwo, stabilność dostaw i niskie ceny dla klientów. Niemniej w procesie tym stajemy przed wymagającymi wyzwaniami:

- Na etapie planowania i wyboru źródeł wytwarzania mamy wiele znaków zapytania. Przygotowując plany rozwojowe musimy wybierać pomiędzy technologiami już istniejącymi, znanymi, pewnymi i przewidywalnymi, a technologiami nowymi i obiecującymi, będącymi jednak dopiero na etapie projektowania wdrożeniowego, jak np. SMR.
- Właściwie zaprojektowany miks jest kluczowy dla sposobu, w jaki ukształtuje się wysokość kosztów dostawy energii oraz jej dystrybucji. Dlatego szalenie istotne

Wraz ze wzrostem udziału OZE cena energii powinna spadać. Równocześnie wzrośnie udział kosztów bilansowania. Ich minimalizacja będzie kluczowa dla zapewnienia atrakcyjnych cen odbiorcom.

jest zminimalizowanie tzw. „kosztów osieroconych”, które są obciążeniem i nie przynoszą wartości, a których niestety nie da się całkowicie wyeliminować.

- Zmienna sytuacja geopolityczna i napięcia międzynarodowe nie pomagają w mierzeniu się z wyzwaniami związanymi z transformacją. Ograniczenia łańcuchów dostaw oraz uzależnienie od dostawców spoza UE znacząco wpływają na poczucie bezpieczeństwa i stabilności. Niemniej potwierdza to konieczność transformacji w kierunku gospodarek zrównoważonych i zabezpieczonych – wytwórczo i technologicznie.
- Regulacje dla przeprowadzonych zmian tworzone są równocześnie z postępującą transformacją. Zmienność na tym poziomie to kolejne ryzyko, które trzeba wziąć pod uwagę przy podejmowaniu decyzji.
- Transformacja wymaga również akceptacji ze strony społeczeństwa. Obawy dotyczące tego, czy nowy porządek zabezpieczy wszystkie dotychczasowe potrzeby przy zachowaniu zbliżonych kosztów, mogą doprowadzić do społecznego sprzeciwu wobec podejmowanych działań. Opór części społeczeństwa oraz branży może być wykorzystywany do podważenia sensu przeprowadzania procesu przekształceń.
- Rozwój IT, w tym AI, radykalnie zmienia nie tylko zachowania klientów, ale też możliwości stosowanych technologii

– poszerza katalog dostępnych rozwiązań, podnoszących sprawność systemu. Stwarza też jednak nowe wyzwania związane np. z koniecznością zapewnienia większego bezpieczeństwa infrastruktury krytycznej.

To wszystko sprawia, że wielkoskalowe inwestycje są tak złożone w realizacji. Z drugiej strony, proces analizy ryzyk jest naturalny i przy tak złożonym procesie wymaga identyfikacji pakietu narzędzi do ich minimalizowania oraz uwidacznia szanse i nowe możliwości wynikające z podejmowanych działań.

W procesie transformacji należy patrzeć nie tylko na koszt produkcji, ale też na końcowy rachunek, na który składają się: cena energii, koszt bilansowania oraz przesyłu i dystrybucji energii. W dobie rosnącego udziału OZE ceny energii powinny spadać, ale to właśnie koszty bilansowania będą odgrywały coraz większy udział w ostatecznym rozliczeniu. Dlatego też kluczowym jest, aby miks energetyczny był projektowany pod profil zużycia energii przez klientów. Musi on uwzględniać także koszty magazynowania energii oraz mechanizmy wpływu na zachowania klientów. W strategii zaproponowanej przez Grupę TAURON integralną częścią modelu opartego na źródłach odnawialnych, zwłaszcza *onshore*, jest stabilizowanie systemu za pomocą niskoemisyjnych jednostek gazowych, dzięki czemu możliwe stanie się zapewnienie bezpieczeństwa i ciągłości zasilania. Niemniej fundamentalnym wyzwaniem transformacji pozostaje rozbieżność między profilem produkcji energii, a profilem jej konsumpcji.

Energia z OZE jest tania, ale niesterowalna – zależy od wiatru i słońca. Najwięcej prądu z fotowoltaiki produkujemy w południe, kiedy zapotrzebowanie gospodarstw domowych jest relatywnie niższe. Tymczasem szczyt zużycia przypada na wieczór, gdy produkcja z PV spada do zera. W przypadku energetyki wiatrowej zjawisko *dunkelflaute* – okresów bezwietrznych i pochmurnych – może trwać wiele dni.

Projektując miks energetyczny trzeba wziąć pod uwagę nakłady niezbędne na rozwój sieci oraz ich wpływ na opłaty dystrybucyjne. Każda złotówka wydana na systemy wsparcia ostatecznie znajdzie się na rachunku klienta. Dlatego jak najwięcej rozwiązań musi mieć charakter rynkowy.

W rezultacie, choć jednostkowe koszty wytwarzania spadają, rosną koszty dostosowania podaży do zapotrzebowania. Bilansowanie systemu staje się coraz trudniejsze i wymaga nowych rozwiązań technologicznych, rynkowych i organizacyjnych. To właśnie to „rozejście się” profilu produkcji i konsumpcji jawi się jako kluczowe wyzwanie, które musimy wspólnie rozwiązać.

Inną kwestią pozostają koszty przesyłu i dystrybucji - transformacja energetyczna wymaga ogromnych inwestycji w sieci. Konieczne jest, aby przy doborze miks energetycznego zaprojektować proces inwestycyjny z niezwykłą precyzją i starannością. Równie ważną kwestią jest koszt kapitału oraz koszt systemów

wsparcia. Każda złotówka przeznaczona na systemy wsparcia znajdzie się w rachunku klienta. Dlatego tak ważne, aby były one optymalizowane, a jak najwięcej rozwiązań opierało się na zasadzie konkurencji.

Proces przejścia od starego do nowego wymaga utrzymania stabilności całego systemu energetycznego. Tę możliwość daje nam rynek energii, który pozwala bezpiecznie realizować cele transformacji w sposób zrównoważony. Rynek mocy daje przestrzeń do utrzymywania pracy konwencjonalnych jednostek, które bez tego wsparcia nie mogłyby dalej funkcjonować w rentowny sposób, przy równoczesnej realizacji strategii, której celem jest osiągnięcie neutralności klimatycznej w 2040 roku.

Kluczowa jest też świadomość, że długoterminowa zmiana wymaga akceptacji i zaangażowania samych klientów. Nie można korzystać z taniej energii nie włączając się aktywnie w proces transformacji. Już teraz widzimy, że klienci, którzy podejmują ten wysiłek i zdecydowali się na wybór produktów opartych o ceny dynamiczne, otrzymują niższe rachunki.

Wszystkie przedstawione wyżej elementy, składają się na presję cenową, z którą mierzą się europejskie gospodarki. Łagodzić możemy ją doraźnie, na przykład systemowymi programami finansowego wsparcia dla inwestycji. Jednak długoterminowym rozwiązaniem jest osiągnięcie pełnej wydajności nowego miks energetycznego i uniezależnienie się od paliw kopalnych, co będzie sprzyjać rynkowej samoregulacji.

Jak odpowiedzieć na nowe wyzwania

W Grupie TAURON wierzymy, że każde wyzwanie jest zarazem impulsem do innowacji. Dlatego konsekwentnie wdrażamy rozwiązania, które pozwalają zrównoważyć system i lepiej dopasować konsumpcję do produkcji.

- **Dynamiczne taryfy energetyczne**

Od lipca 2025 roku z naszej taryfy „Tanie godziny” skorzystało już 30 tys. odbiorców. Dzięki niej klienci dokładnie wiedzą, w których godzinach energia elektryczna jest najtańsza, a to pozwala im dostosować pracę energochłonnych urządzeń do harmonogramu najkorzystniejszych stref cenowych. To jedna z możliwości obniżenia rachunku za energię.

- **Rozwój magazynów energii**

Planujemy rozwój instalacji bateryjnych o łącznej mocy 700 MW. Magazyny energii będą niezbędne, aby stabilizować system i gromadzić nadwyżki produkcji w okresach sprzyjających warunków pogodowych.

- **ESP Rożnów jako „druga noga” sieci magazynowania energii**

Parametry ESP wykazują się znacznie większą niezawodnością (sprawność na poziomie 70-80% oraz nie są zależne od pierwiastków ziem rzadkich) i długością cyklu życia (nawet 50 lat) w porównaniu do jednostek bateryjnych. Dlatego w naszej strategii odgrywają one kluczową rolę w stabilizowaniu systemu elektroenergetycznego w procesie transformacji do gospodarki neutralnej klimatycznie.

- **Integracja z ciepłownictwem i produkcją wodoru**

Transformacja energetyczna to nie tylko wyzwania, lecz także pole do innowacji – od dynamicznych taryf i magazynów energii, po wodór i elektromobilność, które razem tworzą fundament nowego, zrównoważonego systemu.

Nadwyżki energii mogą być wykorzystane do produkcji ciepła lub zielonego wodoru. Prowadzimy prace nad projektami, które w perspektywie kilku lat pozwolą włączyć te technologie w polski system energetyczny. Wodór stanie się paliwem przyszłości w transporcie i przemyśle ciężkim.

- **Elektromobilność i Vehicle-to-Grid**

Rozwój elektromobilności tworzy nowe możliwości. Samochody elektryczne mogą pełnić rolę rozproszonych magazynów energii, wspierających system w godzinach szczytowych. Grupa TAURON rozwija sieć punktów ładowania, przygotowując się do tego przełomu technologicznego.

- **Źródła gazowe szczytowe (tzw. peaker plants)**

Choć docelowo chcemy odejść od paliw kopalnych, gazowe źródła szczytowe pozostaną w najbliższych latach niezbędnym zabezpieczeniem.

Konieczność całościowego podejścia

Transformacja energetyczna nie może być rozumiana fragmentarycznie. Wymaga integracji wielu równoległych, kapitałochłonnych inwestycji:

- **źródła wytwarzania** – w 2025 r. moc zainstalowana w OZE w Grupie TAURON osiągnęła 0,9 GW, a naszym celem jest 4,3 GW do 2035 roku;

- **sieci przesyłowe i dystrybucyjne**
– tylko w pierwszym półroczu 2025 r. zainwestowaliśmy 2,3 mld zł, z czego większość przeznaczono na modernizację i rozwój sieci. To konieczne, by przyjąć rosnący wolumen energii z OZE i obsłużyć nowe formy konsumpcji, jak elektromobilność;
- **infrastruktura gazowa i ciepłownicza**
– musimy przygotować ją do roli bufora bezpieczeństwa i stopniowej integracji z odnawialnymi źródłami.

Transformacja energetyczna wymaga całościowego spojrzenia – równoległych inwestycji w źródła, sieci, infrastrukturę i cyfryzację, które razem stworzą spójny i bezpieczny system.

Dopełnieniem tych działań jest cyfryzacja. Systemy inteligentnego zarządzania siecią, *smart metering* i nowe platformy obsługi klienta pozwalają na bieżąco bilansować system i tworzyć podstawy dla nowych modeli rynkowych. Z aplikacji „Mój TAURON” korzysta już ponad 2 mln klientów, co pokazuje skalę cyfrowej transformacji w sektorze.

Wymiar finansowy i strategiczny

Transformacja energetyczna wymaga gigantycznych nakładów inwestycyjnych. Dlatego kluczowe jest stworzenie stabilnych ram finansowania i regulacji.

Okres spadających cen energii jest najlepszym momentem do systematycznego uwalniania i urynkowania cen. Taryfa G11 - tzw.

„*all inclusive*” - z definicji musi być najdroższa. Pozostałe rozwiązania taryfowe, tj. strefy czy też taryfy dynamiczne - dają szansę na obniżkę kosztów, jednakże, o czym wyżej wspominałem, wymagają pewnego wysiłku ze strony klientów.

Warto dodać, że m.in. po to wymienia się „stare” liczniki na AMI – nowa technologia pozwala na to, aby rozliczać klientów w strefach godzinowych. Zwiększa też świadomość odbiorców, ponieważ klient dostaje pełną informację na temat swojego zużycia – rachunek staje się bardziej transparentny.

Gdy mówimy o „taniej energii dla gospodarstw domowych”, to jakie ceny mamy na myśli ? 500 PLN/MWh, 350 a może 150 PLN/MWh? Zawsze będzie to za dużo. Jedynie wolny rynek oraz zaangażowanie klienta w wybór optymalnego rozwiązania sprawi, że będzie się on utożsamiał ze swoją decyzją. Rozwój ofert oraz konkurencji wymaga rentowności w sprzedaży, czyli rynkowych cen energii.

Transformacja energetyczna wymaga jak najwięcej wolnego rynku i konkurencji w sprzedaży.

Transformacja energetyczna to nie tylko obowiązek wynikający z polityki klimatycznej, ale przede wszystkim warunek bezpieczeństwa i rozwoju gospodarczego Polski. Od jej powodzenia zależy, czy nasz kraj utrzyma konkurencyjność w warunkach globalnej rywalizacji.

Grupa TAURON pokazuje, że możliwe jest skuteczne łączenie celów klimatycznych, bezpieczeństwa energetycznego i interesu klientów przy jednoczesnym zachowaniu wrażliwości społecznej.

Energia jest tworzona dla ludzi i przez ludzi, a skuteczna transformacja wymaga zaangażowania, które jest pochodną zrozumienia i akceptacji konieczności oraz kierunku zmian. ■

O AUTORZE

Grzegorz Lot – Prezes Zarządu Tauron Polska Energia S.A. (od 2024 r.). Członek szeregu rad nadzorczych, Wiceprezes Polskiego Komitetu Energii Elektrycznej oraz Prezes IGEOS. Od ponad 27 lat związany z sektorem energetycznym. W latach 2020-2024 pełnił funkcje Wiceprezesa Zarządu Polenergia Dystrybucja oraz Wiceprezesa Zarządu Polenergia Sprzedaż. W latach 2012-2019 związany był z Grupą TAURON, gdzie zajmował stanowisko Wiceprezesa Zarządu w TAURON Sprzedaż i TAURON Sprzedaż GZE oraz Dyrektora Wykonawczy ds. Klienta w TAURON Polska Energia S.A. Wcześniej, w latach 1997-2012 pracował w spółkach należących do Grupy Vattenfall m. in. jako Kierownik Działu Rozwoju, Kierownik Działu Planowania i Strategii Personalnej, Kierownik Projektu, Dyrektor ds. Obsługi Klientów, Dyrektor ds. Sprzedaży i Marketingu, Wiceprezes Zarządu. Absolwent Politechniki Śląskiej w Gliwicach oraz licznych studiów menedżerskich, w tym MBA na The Brennan School of Business of Dominican University w USA.

Partnerzy

