

# WIĘCEJ ENERGII, WIĘCEJ WYZWAŃ

System energetyczny wchodzi w etap, w którym energii bywa... za dużo. Nadpodaż z OZE, rosnąca liczba prosumentów i nowe oczekiwania odbiorców wymuszają zupełnie nowe podejście do zarządzania siecią. Jak w tej rzeczywistości odnajduje się operator? O wyzwaniach i kierunkach rozwoju opowiada **Robert Świerzyński**, prezes Energa-Operator.

ROBERT ŚWIERZYŃSKI,  
prezes Energa-Operator

**Dominika Miensopust:** Umówiliśmy się na rozmowę o „mocnych strefach”, ale zacznijmy szerzej – od środków z KPO. Energa-Operator otrzymała sporo – 9,4 mld złotych. Na co konkretnie zostaną przeznaczone?

**Robert Świerzyński:** Te środki mają bardzo konkretny cel, czyli rozbudowę i modernizację sieci elektroenergetycznej. To nie jest finansowanie „ogólne”, tylko przypisane do konkretnych projektów i zadań. Każdy kilometr nowej linii, każda modernizacja stacji – wszystko mamy dokładnie policzone i zakontraktowane.

Co istotne, KPO funkcjonuje w dwóch formułach. Pierwsza to część pożyczkowa, czyli najpierw finansujemy inwestycję, a dopiero później – na podstawie poniesionych kosztów – odzyskujemy środki. Drugą, znacznie ciekawszą z punktu widzenia odbiorcy końcowego, jest komponent dotacyjny. To dla nas szczególnie ważne.

## Dlaczego?

Bo standardowo inwestycje operatora systemu dystrybucyjnego są finansowane z taryfy – a więc *de facto* przez klientów. W przypadku dotacji z KPO mamy do czynienia z dodatkowymi środkami, które tę taryfę realnie odciążają. Innymi słowy: inwestujemy więcej, ale presja kosztowa po stronie odbiorcy jest mniejsza.

**Czyli KPO to nie tylko rozwój infrastruktury, ale też element stabilizujący koszty dla odbiorców?**

Dokładnie tak. Staramy się konsekwentnie wzmacniać tę logikę. Dlatego wdramy także rozwiązania, które poprawiają efektywność inwestycji. Jednym



fot. Energa-Operator

**INFRASTRUKTURA ENERGETYCZNA**  
 Inwestycje w infrastrukturę energetyczną umożliwiły spółce Energa-Operator przyłączenie do sieci niemal 62 tys. nowych odbiorców w 2025 roku

z nich są tzw. przyłączenia komercyjne. Jesteśmy jedynym operatorem w Polsce stosującym to rozwiązanie na taką skalę.

W praktyce wygląda to tak, że jeśli inwestor – na przykład deweloper farmy wiatrowej czy fotowoltaicznej – otrzyma odmowę przyłączenia z przyczyn technicznych, może wystąpić o rozbudowę sieci na własny koszt. To oznacza, że część inwestycji infrastrukturalnych nie obciąża taryfy, tylko jest finansowana przez zainteresowanego inwestora. A to z kolei przekłada się na mniejsze koszty dla naszych klientów.

### Mówimy o dużych pieniądzach i dużych projektach. Jakie są dziś główne kierunki inwestycyjne Energi-Operator?

Można je sprowadzić do trzech kluczowych obszarów. Pierwszy to bezpieczeństwo i odporność sieci – czyli wszystko, co ogranicza awaryjność i zwiększa niezawodność dostaw energii. To absolutny fundament naszej działalności.

Drugi kierunek to przyłączanie odnawialnych źródeł energii. Dziś do naszej sieci przyłączonych jest blisko 11 GW mocy z OZE, czyli około 30% wszystkich odnawialnych źródeł w Polsce. Skala jest więc ogromna, a potrzeby wciąż rosną.

Trzeci obszar stanowią inwestycje związane z offshore'em. Północ Polski będzie pierwszym miejscem, gdzie energia z morskich farm wiatrowych trafi do krajowego systemu. My przygotowujemy sieć, żeby tę energię bezpiecznie przyjąć i dalej dystrybuować.

### No właśnie, te 11 GW OZE w sieci to ogromna wartość, ale też wyzwanie. Jak godzić rozwój odnawialnych źródeł z bezpieczeństwem i stabilnością systemu?

To jest dziś jedno z kluczowych zagadnień całej energetyki. Nauczyliśmy się już zarządzać tym niestabilnym zasobem, zarówno od strony przeciążeń sieci, jak i poziomów napięcia. Wykorzystujemy zaawansowane systemy informatyczne i rozwiązania techniczne, które pozwalają nam utrzymać bezpieczeństwo pracy sieci.

”

Trzeba jasno powiedzieć: technologia to jedno, a bilans systemu – drugie. Gdyby w każdej godzinie doby produkcja i zapotrzebowanie na energię były idealnie zbilansowane, to te źródła mogłyby pracować bez większych ograniczeń

Ale trzeba jasno powiedzieć: technologia to jedno, a bilans systemu – drugie. Gdyby w każdej godzinie doby produkcja i zapotrzebowanie na energię były idealnie zbilansowane, to te źródła mogłyby pracować

bez większych ograniczeń. Problem pojawia się wtedy, gdy tej równowagi brakuje. W momentach wysokiej generacji, kiedy świeci słońce i wieje wiatr, mamy nadpodaż energii. I wtedy, na polecenie Polskich Sieci Elektroenergetycznych, dochodzi do redysponowania, czyli ograniczania pracy źródeł OZE.

”

„Mocne strefy” są jednym z narzędzi, które mają pomóc przyciągać biznes tam, gdzie tej energii jest najwięcej

### I w tym kontekście pojawiają się „mocne strefy”?

Dokładnie. To jest nasza odpowiedź na wyzwanie niezbilansowania systemu i jednocześnie narzędzie wspierające rozwój inwestycji. Naszym strategicznym celem jest doprowadzenie do większej równowagi między produkcją energii a jej zużyciem na danym obszarze. „Mocne strefy” pomagają ten cel realizować, gdyż wskazują miejsca, w których najłatwiej i najszybciej można przyłączyć nowe moce odbiorcze.

Pokazujemy to w bardzo konkretny sposób – na poziomie gmin, z perspektywą zarówno bieżącą, jak i kilkuletnią. Inwestor widzi, jakie moce są dostępne dziś, a jakie będą dostępne do 2031 roku. Dodatkowo prezentujemy poziom bezpieczeństwa zasilania, czy dany obszar spełnia standardy N-2, N-3, a nawet N-4.

Ale idziemy krok dalej. Udowadniamy też tzw. „zieloność energii”, czyli udział energii odnawialnej w danym obszarze. Jeśli jest wysoki, oznacza to, że energia jest w dużej mierze produkowana przez OZE, lokalnie.

I na tym nie koniec. Do danych energetycznych dokładamy warstwę praktyczną: infrastrukturę drogową, dostęp do kolei, otoczenie logistyczne, a także

czynniki społeczno-ekonomiczne, jak wynagrodzenia czy zaplecze akademickie.

W efekcie powstało narzędzie, które pozwala inwestorowi w jednym miejscu ocenić: dostępność mocy, jakość zasilania, udział zielonej energii i potencjał lokalizacji. To właśnie są nasze „mocne strefy”.

**Zielona i lokalna energia, której w systemie ma być coraz więcej, to z jednej strony ogromna szansa, ale z drugiej konkretne wyzwania operacyjne. Naturalną konsekwencją jej rozwoju wydaje się potrzeba magazynowania. Może pan powiedzieć, że magazyny energii już „się dzieją”? Czy w Polsce wciąż jesteśmy jeszcze na etapie pilotażu?**

Nie, to już zdecydowanie nie etap pilotażu. Ta technologia jest szeroko wykorzystywana na świecie i w Polsce również zaczyna być realnym elementem systemu. Zresztą widać to bardzo wyraźnie po liczbach. Tylko w ubiegłym roku wydaliśmy warunki przyłączenia dla magazynów energii o mocy 3,3 GW. To oznacza jedno: te instalacje wcześniej czy później powstaną i staną się ważną częścią naszego systemu. I bardzo dobrze, bo magazyny energii są jednym z najskuteczniejszych narzędzi równoważenia podaży i popytu. Pozwalają zagospodarować nadwyżki energii wtedy, gdy mamy jej dużo, czyli jest najtańsza, i oddać ją do systemu, gdy staje się najbardziej potrzebna i droższa.

Ale ich rola nie kończy się na magazynowaniu. To również bardzo ważne elementy regulacyjne. Mogą dostarczać do systemu parametry takie jak moc bierna, niezbędne do stabilizacji napięć w sieci. Dlatego patrzymy na nie znacznie szerzej, jako na narzędzie, które wspiera system w wielu wymiarach jednocześnie.

**Jednym z elementów waszego rozwoju jest cyfryzacja – i to bardzo mocno wybrzmiewa w strategii Energa-Operator. Co realnie zmienia ona w funkcjonowaniu sieci? Czy mówimy już o systemie, który sam wykrywa awarie i zarządza przepływem energii?**

Cyfryzacja jest nam dziś potrzebna w kilku kluczowych obszarach i najlepiej widać to w momentach skrajnych, kiedy system pracuje w niestandardowych warunkach.

Weźmy na przykład długie weekendy czy święta – Wielkanoc, majówkę, Boże Ciało. Wtedy zapotrzebowanie na energię potrafi gwałtownie spaść, z poziomu około 22 GW do nawet 13-14 GW. A produkcja, szczególnie z OZE, pozostaje wysoka. W efekcie mamy nadpodaż energii. To moment, w którym cyfryzacja pokazuje swoją największą wartość. Jesteśmy w stanie w ciągu kilku minut (na polecenie PSE) wysłać sygnały sterujące do wielu źródeł jednocześnie i ograniczyć ich pracę. Bez automatyzacji i systemów cyfrowych taka operacja byłaby praktycznie niemożliwa do przeprowadzenia w takiej skali.

#### SIEĆ GOTOWA NA PRZYSZŁOŚĆ

Modernizacja sieci Energa-Operator to odpowiedź m.in. na rosnący udział OZE oraz inteligentne zarządzanie energią tam, gdzie jest jej najwięcej



fol. Energa-Operator

Ale to tylko jeden z przykładów. Drugim, równie istotnym obszarem, jest automatyka działająca już praktycznie bez udziału człowieka – szczególnie na poziomie sieci niskiego napięcia. Tam dużym wyzwaniem są prosumenci, którzy w momentach wysokiej generacji podnoszą napięcie w sieci. Dlatego wdrożyliśmy rozwiązania, które można nazwać „inteligencją na brzegach sieci”. Same analizują one sytuację i w czasie rzeczywistym regulują parametry, czyli wyrównują napięcia, synchronizują przepływy. Dzięki temu prosument może bezpiecznie wprowadzać energię do systemu.

Podobnie działają nowoczesne transformatory z regulacją pod obciążeniem, wyposażone w algorytmy na bieżąco analizujące sytuację w sieci średniego i niskiego napięcia oraz automatycznie dostosowujące swoje parametry pracy. Bez udziału człowieka.

I wreszcie trzeci element, bardzo widoczny dla odbiorców, to automatyczna lokalizacja i izolacja awarii. Dzięki tysiącom czujników i rozłączników system sam identyfikuje miejsce uszkodzenia i przelącza zasilanie tak, aby jak największa liczba klientów nadal miała dostęp do energii.

Wszystko dzieje się w ciągu kilku minut. Człowiek byłby w stanie zrobić to samo, ale nie tak szybko i nie w tak skoordynowany sposób.

### Czyli człowiek w tym systemie nie znika, tylko zmienia swoją rolę?

Automatyzacja nie eliminuje człowieka, ona go wspiera. Nasze sieci są monitorowane przez całą dobę przez dyspozytorów mocy. Analizują sytuację w czasie rzeczywistym, współpracują z operatorem systemu przesyłowego i dbają o bezpieczeństwo pracy całego systemu. Dzięki narzędziom cyfrowym mogą mniej czasu poświęcać na reakcję operacyjną, a więcej na analizę i przewidywanie. Bo to jest dziś kluczowe.

Skala i złożoność systemu rosną bardzo szybko. Energetyka przestała być scentralizowana. Mamy tysiące źródeł, setki tysięcy prosumentów i wielu aktywnych uczestników rynku.

### Zarządzanie siecią coraz bardziej przypomina zarządzanie złożonym ekosystemem.

Bardzo trafne ujęcie. To już nie tylko infrastruktura, ale dynamiczny, wielowymiarowy system, który trzeba stale równoważyć. I dlatego właśnie inwestujemy nie jedynie w sieć jako taką, ale też w narzędzia pozwalające nią inteligentnie zarządzać – od magazynów energii, przez cyfryzację, aż po rozwiązania systemowe, które wspierają rozwój rynku. Bo przyszłość energetyki nie polega wyłącznie na produkcji energii. Kluczowe, żeby umieć ją efektywnie i bezpiecznie wykorzystać dokładnie tam, gdzie jest potrzebna.

### Gdyby spojrzeć kilka kroków do przodu... Co dziś najbardziej definiuje kierunek rozwoju



### Energa-Operator? Gdzie stawiacie akcenty na najbliższe lata?

Punktem wyjścia jest coś, o czym już rozmawialiśmy, czyli lepsze zbilansowanie podaży i popytu energii w naszej sieci. To dla nas absolutnie kluczowe.

„Mocne strefy” są jednym z narzędzi, które mają pomóc przyciągać biznes tam, gdzie tej energii jest najwięcej. Ale to nie jedyny kierunek działań. Chcemy zwiększać rolę magazynów energii w systemie, a także pracujemy nad rozwiązaniami taryfowymi, które będą zachęcać inwestorów do lokowania działalności właśnie na naszym obszarze.

Drugi bardzo ważny element to zaawansowana analityka danych. Mam takie przekonanie, że kiedyś przełomem w energetyce była centralizacja systemów IT i automatyzacja sieci – to już się wydarzyło. Kolejnym krokiem jest nauczyć się wykorzystywać dane, które już mamy. Dziś analizujemy je w dużej mierze ekspercko, a przecież mówimy o tysiącach urządzeń i ogromnych wolumenach informacji. Jeśli nauczymy się je przetwarzać w sposób zautomatyzowany – przewidywać awaryjność, optymalizować inwestycje, planować rozwój sieci – będzie to prawdziwy skok jakościowy.

**GŁÓWNY PUNKT ZASILANIA PO MODERNIZACJI**  
Rozbudowa stacji elektroenergetycznych 110/15 kV to ważny element programu poprawy niezawodności sieci na terenie Energa-Operator



fot. Energo-Operator

#### ENERGIA BLIŻEJ BIZNESU

Kluczowym wyzwaniem w nowoczesnym systemie energetycznym jest optymalne zbilansowanie podaży i popytu energii, także w wymiarze lokalnym i regionalnym. „Mocne strefy” pomagają kierować inwestycje tam, gdzie dostępność energii sprzyja rozwojowi biznesu

#### Czyli w praktyce: sztuczna inteligencja?

Tak. Budujemy środowisko pozwalające nam takie rozwiązania wdrażać. Mamy już konkretne przypadki biznesowe, które chcemy rozwijać w najbliższych miesiącach. Dziś barierą jest głównie zdolność przetwarzania danych, ale to się bardzo szybko zmienia.

#### A gdzie w tym wszystkim jest klient? Bo coraz częściej słychać, że to właśnie on zaczyna być w centrum strategii spółek energetycznych.

I słusznie. To jest trzeci, bardzo ważny kierunek naszego rozwoju. Myślimy nie tylko o inwestorach czy prosumentach, ale też o tych klientach, którzy nigdy nie będą produkować energii. Dla nich kluczowe są dwie rzeczy. Po pierwsze – niezawodność zasilania, szczególnie w mniejszych miejscowościach i na terenach wiejskich, gdzie historycznie ta sieć była bardziej zawodna. Po drugie – rozwiązania pomagające lepiej zarządzać zużyciem energii. Pracujemy nad narzędziami, które pozwolą klientowi dobrać optymalną moc, właściwą taryfę, a nawet porównać swoje zużycie z podobnymi odbiorcami.

Bo choć jesteśmy naturalnym monopolem, jednocześnie stanowimy część sektora utilities, a to oznacza pewną odpowiedzialność. Transformacja energetyczna to kosztowny proces i naszym obowiązkiem jest zrobić wszystko, żeby była dla klientów jak najmniej odczuwalna finansowo.

#### W tym kontekście coraz częściej pojawiają się też społeczności energetyczne.

Tak i bardzo mocno je wspieramy. Chcemy, żeby rozwijały się na naszym terenie, bo to rozwiązanie, które jednocześnie zwiększa bezpieczeństwo energetyczne i pomaga obniżyć rachunki. To zresztą dobrze wpisuje się w szerszy trend coraz większego skupienia branży na kliencie końcowym. Jeszcze kilka lat temu operatorzy systemów dystrybucyjnych nie komunikowali tego w swoich strategiach. Dziś to się wyraźnie

zmienia. I dobrze. Ponieważ docelowo powinniśmy nawet w pewnym zakresie konkurować o klienta, zwłaszcza biznesowego.

#### Zostańmy jeszcze na chwilę przy przemyśle. Coraz częściej mówi się o barierach przyłączeniowych. Czy operatorzy faktycznie stają się wąskim gardłem transformacji?

Nie powiedziałbym, że jesteśmy wąskim gardłem, ale na pewno mamy tu jeszcze sporo do zrobienia. Warto jednak spojrzeć na to szerzej. Z rachunku, który płaci klient przemysłowy, tylko około dwudziestokilku procent trafia do operatora systemu dystrybucyjnego. Reszta to koszty energii, podatki i różnego rodzaju opłaty.

#### Ale mimo wszystko czy ta część dystrybucyjna też nie powinna być jak najniższa?

Oczywiście. I nie obawiam się dyskusji o jej obniżeniu. Chciałbym tylko, żeby szło za tym coś więcej, czyli zdolność do przyciągania inwestycji tam, gdzie mamy dostęp do energii. Jesteśmy gotowi w takie miejsca inwestować i rozwijać infrastrukturę. Natomiast rzeczywiście pewnym ograniczeniem są dziś regulacje formalnoprawne.

Budując drogi czy linie kolejowe mamy specustawy, które ułatwiają realizację inwestycji. W przypadku sieci elektroenergetycznych, poza największymi liniami realizowanymi przez Polskie Sieci Elektroenergetyczne, takich narzędzi nie ma. Nadal funkcjonujemy w systemie, w którym każdą zgodę trzeba uzyskać indywidualnie. I choć je otrzymujemy, proces ten bywa czasochłonny.

#### Rozwiązaniem byłaby deregulacja?

Raczej uporządkowanie i uproszczenie procesu inwestycyjnego. Operatorzy systemów dystrybucyjnych od dawna postulują o stworzenie dedykowanej specustawy podobnej do tej, którą mają operatorzy sieci przesyłowej. To skróciłoby czas realizacji inwestycji. Co nie znaczy, że korzystalibyśmy z tego w sposób „siłowy”, bo i tak zawsze pierwszym krokiem musi być próba porozumienia się z właścicielami gruntów.

Ale dziś brakuje nam narzędzi, które pozwoliłyby prowadzić te procesy sprawniej.

#### Transformacja energetyczna to nie tylko technologia i inwestycje, ale też... zmiana reguł gry?

Zdecydowanie tak. Bo żeby ten system działał efektywnie, musi być spójny – technologicznie, ekonomicznie i regulacyjnie. Nad tym właśnie dziś pracujemy.

*Rozmawiała Dominika Miensopust,  
redaktorka czasopisma „Kierunek Energetyka”*