

## **Analiza nt. wielkości strat w przesyle energii elektrycznej w Polsce**

Występowanie strat w przesyle energii elektrycznej wywiera istotny wpływ na bezpieczeństwo energetyczne oraz ekonomiczne państwa. Wraz z rozwojem gospodarczym rosnąć będzie zapotrzebowanie na energię. Brak działań w zakresie poprawienia efektywności i racjonalnego gospodarowania energią elektryczną spowoduje zwiększenie strat w przesyle oraz konieczność budowy nowych elektrowni.

Stratą w przesyle energii elektrycznej jest różnica między energią wprowadzoną poprzez stacje transformatorowe elektrowni do systemu przesyłowego a energią pobraną przez odbiorców końcowych. System natomiast składa się z przesyłu nadzorowanego przez operatora sieci przesyłowych (OSP) oraz dystrybucji zarządzanej przez operatorów sieci dystrybucyjnych (OSD). Straty w przesyle energii elektrycznej dotyczą zatem przesyłu oraz dystrybucji. Przesył zarządzany jest przez PSE, którego 100 proc. udziałów posiada Skarb Państwa. W sektorze dystrybucji natomiast obecny jest szereg przedsiębiorstw, z których najważniejsze zgrupowane w ramach koncernów PGE S.A., TAURON Polska Energia S.A., Energa S.A. oraz ENEA S.A. kontrolują niemalże cały rynek.

OSP oblicza swoje straty na podstawie różnicy między energią pobraną ze stacji transformatorowych elektrowni a energią przekazaną OSD. Przyczyną strat OSP są kwestie związane z jakością infrastruktury przesyłowej. Do najważniejszych zalicza się wiek linii, ich długość oraz odległość, na jakiej odbywa się przesył prądu. Im większa odległość, tym większy poziom strat. W przypadku OSD największy wpływ na straty mają kwestie bilansowe, czyli nieprecyzyjne pomiary, błędne prognozy zużycia energii, a także niewłaściwe zarządzanie wielkością dostaw prądu, czyli kierowanie go tam, gdzie nie jest w pełni wykorzystywany.

## **Straty operatora sieci przesyłowych w 2011 r.**

W 2011 r. **całkowita strata w przesyłach energii elektrycznej** w Polsce **wyniosła 10 774 GWh za sumę 2,1 mld zł** i stanowiła 7,3 proc. ze 147 tys. GWh wprowadzonych do systemu. **Straty w OSP wyniosły 1688 GWh za sumę 336 mln zł, co stanowi jedynie 15,5 proc.** ogólnej liczby strat w systemie. Porównywalny poziom strat występuje również w państwach sąsiadujących z Polską. Wysoka różnica niektórych szacunków między stratami w Polsce a stratami w pozostałych państwach wynika raczej ze złej metodologii bądź porównywania jedynie pewnych segmentów całego systemu. Właściwa metodologia opiera się na obliczeniu różnicy między energią wprowadzoną do systemu a energią z niego odebraną. Pierwszą przyczyną występowania strat w OSP jest przesył energii elektrycznej na duże odległości. Wynika to z rozmieszczenia elektrowni. Główni producenci, w postaci elektrowni systemowych takich jak Bełchatów, Kozienice czy Turów, zasilają oddalone od siebie obszary. Największe straty generowane są na odcinku północ-południe. Ma to związek z tym, że na Pomorzu brakuje dużej elektrowni, która zasilaby tamtejszą sieć. Jest to jedna z przyczyn, dla których polska elektrownia atomowa ma zostać wybudowana właśnie na północy kraju. Problem ten dotyczy również innych rejonów kraju, w których nie istnieją elektrownie o dużej mocy. Zaliczyć do nich należy przede wszystkim województwa leżące na wschodzie Polski. Przesył na duże odległości jest również związany z zakupami energii elektrycznej na potrzeby największych polskich miast u producentów innych niż lokalne elektrociepłownie. Praktyka ta podyktowana jest niższymi cenami oferowanymi przez elektrownie systemowe i dotyczy okresu letniego, kiedy nie ma zapotrzebowania na ogrzewanie. Lokalne elektrociepłownie produkują bowiem energię w procesie kogeneracji, czyli oprócz prądu oferują swoim odbiorcom energię ciepłą, na którą w lecie nie ma zapotrzebowania. Problem ten ilustruje przykład aglomeracji warszawskiej. Elektrociepłownie warszawskie oferują wyższe ceny energii elektrycznej niż Bełchatów czy Kozienice. W związku z tym operator warszawskiego systemu dystrybucyjnego kupuje prąd od zakładów spoza stolicy. Zakupiona w elektrowniach systemowych energia dociera do Warszawy mocno obciążonymi sieciami, co może w przyszłości spowodować tzw. *blackout*, czyli pozbawienie miasta dostaw prądu spowodowane awarią sieci

energetycznej. Oprócz tego wiąże się to oczywiście ze stratami energii w przesyśle na duże odległości.

Kolejną istotną przyczyną występowanie strat w OSP jest wiek oraz stan sieci przesyłowej. Ostatni okres dużych inwestycji w infrastrukturę elektroenergetyczną przypadał na lata 70. XX w. W związku z tym, znaczna część sieci przesyłowej jest przestarzała i wymaga modernizacji. Stwarza to zagrożenie w postaci możliwości awarii, w przypadku większego obciążenia sieci.

Rozwiązanie problemu strat OSP wiąże się z rozbudową oraz modernizacją infrastruktury przesyłowej. Polska posiada małą liczbę sieci w stosunku do mocy wytwórczych. Część sieci jest przeciążona i powoduje dodatkowe straty energii elektrycznej. Zagęszczenie sieci wiązałoby się z budową większej liczby nowoczesnych stacji transformatorowych, co powodowałoby skrócenie linii przesyłowych, a co za tym idzie zmniejszenie stopnia strat energii elektrycznej. Należy jednak pamiętać, że straty w OSP wynoszą jedynie 16 proc. ogólnej liczby strat w systemie. Dlatego najistotniejsze z punktu widzenia państwa są dokonywane przez OSP inwestycje, które wzmocnią bezpieczeństwo elektroenergetyczne. Zmniejszenie liczby strat w przesyśle może być zatem traktowane jako uzupełnienie do tych działań.

### **Straty operatorów sieci dystrybucyjnych za 2011 r.**

Operatorzy sieci dystrybucyjnych (OSD) zanotowali za rok 2011 stratę w wysokości 9086 GWh za kwotę 1,764 mld zł, co stanowi 84 proc. całkowitej liczby strat w krajowym przesyśle energii elektrycznej. Ich straty stanowią zatem większość strat całego krajowego systemu elektroenergetycznego. Straty OSD dzielą się na techniczne oraz bilansowe. Techniczne dotyczą podobnie jak w przypadku OSP długości linii przesyłowych oraz ich są straty bilansowe. Wynikają one z błędnych pomiarów zużycia energii elektrycznej. Bazując na przestarzałych urządzeniach pomiarowych, energetycy nie są w stanie precyzyjnie określić stopnia zużycia energii elektrycznej. Przykładem ilustrującym problemy wynikające z używania przestarzałych urządzeń pomiarowych są raporty składane przez dystrybutorów do Urzędu Regulacji Energetyki, zawierające „ujemne straty”, czyli sytuacje, w których zgodnie z pomiarem ilość

energii wprowadzonej do danej sieci dystrybucyjnej była mniejsza niż ilość energii odebrana przez konsumentów. Na podstawie pomiarów tworzy się również prognozy zużycia energii. Tworzą one podstawę do planowania wysokości i realizowania dostaw energii elektrycznej do poszczególnych odbiorców. Nieprecyzyjne pomiary i tworzone na ich podstawie błędne prognozy oznaczają w rzeczywistości marnowanie energii i przesyłanie jej odbiorcom końcowym w ilościach, jakie są im niepotrzebne. Powoduje to obciążenie sieci, a co za tym idzie większy stopień strat w przesyłce. Związane jest to również z wiekiem oraz długością sieci, czyli kwestiami technicznymi, które generują dodatkowe straty.

Ze względu na to, że operatorzy sieci dystrybucyjnych są w pełni komercyjnymi przedsiębiorstwami działającymi na konkurencyjnym rynku, ich głównym motywem działania jest zysk. Dlatego w przeważającej części nie są zainteresowane inwestycjami poprawiającymi efektywność energetyczną. Byłyby to bowiem inwestycje, których koszt według różnych szacunków zwróciłby się po upływie co najmniej dekady. Koncerny te są natomiast najbardziej zainteresowane inwestycjami w nowe moce produkcyjne energii elektrycznej. O istocie inwestowania w technologie świadczą jednak statystyki – światowa czołówka, czyli USA i Chiny, wydaje każdego roku ponad 7 mld dolarów na poprawę efektywności energetycznej. Co więcej, Czechy, których sektor elektroenergetyczny jest jednym z najefektywniejszych spośród byłych państw bloku wschodniego, wydają na tego typu inwestycje 25,3 mln euro rocznie. Polska zamyka stawkę z nakładami na działania poprawiające efektywność energetyczną w wysokości 600 tys. zł. Jedynym koncernem, który zapowiedział zwiększenie nakładów na inwestycje w systemie *smart grid*, jest grupa energetyczna Energa S.A. 17 września 2012 r. koncern ten poinformował o zmianie dotychczasowej strategii i tym samym zrezygnował z planów budowy elektrowni w Ostrołęce, w zamian przeznaczając środki na modernizację sieci oraz aparatury pomiarowej. Wstępne szacunki Energi, dotyczące samej tylko wymiany części przestarzałych stacji transformatorowych do końca 2012 r., mówią o oszczędnościach energii w wysokości 4200 MWh, wycenionych na blisko 1 mln zł.

Jednym z głównych działań mających na celu zmniejszenie strat przez OSD jest tworzenie systemów *smart grid*. Polega to na tworzeniu inteligentnej infrastruktury elektroenergetycznej zarządzanej komputerowo. W ramach tego montowana jest m.in. nowoczesna aparatura pomiarowa, która nie tylko przedstawia precyzyjne dane dotyczące rzeczywistego zużycia energii, ale również analizuje je. Pozwala to np. na sterowanie dostawami prądu do odbiorców końcowych w zależności od ich potrzeb. Wdrożenie systemu Advanced Metering Infrastructure i docelowo sieci *smart grid* powinno stanowić jeden z priorytetów inwestycyjnych dla operatorów sieci dystrybucyjnych w Polsce. Pozwoliłoby bowiem na rozwiązanie problemów wynikających z używania przestarzałej aparatury pomiarowej. Co więcej obowiązujące prawo UE zobowiązuje Polskę do inwestycji w tym zakresie. Chodzi tutaj o dyrektywę 2006/32/WE, w myśl której rachunki za energię elektryczną powinny być oparte na rzeczywistym zużyciu. Ponadto w myśl regulacji unijnych do 2020 r. 80 proc. końcowych odbiorców energii musi mieć zainstalowane inteligentne liczniki.

## **Wnioski i rekomendacje**

Analizując zagadnienie strat w przesyłce energii elektrycznej, można rekomendować następujące rozwiązania:

- opracowanie i uchwalenie ustawy o wprowadzeniu inteligentnych systemów pomiarowo-rozliczeniowych w niektórych sektorach infrastrukturalnych oraz o działalności „prosumenckiej” („prosument” to jednocześnie odbiorca i producent energii) w energetyce;
- umieszczenie regulacji dotyczących inwestycji w technologie gwarantujące efektywność energetyczną w znowelizowanej ustawie Prawo energetyczne;
- opracowanie szczegółowych aktów wykonawczych tych ustaw w postaci rozporządzeń;
- zwiększenie uprawnień Urzędu Regulacji Energetyki, który z jednej strony wyznaczałby kierunki i główne cele inwestycyjne, z drugiej natomiast – pełniłby funkcje nadzorcze i kontrolne wobec przedsiębiorstw energetycznych;
- zmiana polityki dywidendy wobec spółek kontrolowanych przez Skarb Państwa i zmniejszenie wysokości wypłat akcjonariuszom. Pozostałe w przedsiębiorstwach środki pochodzące z zysków stanowiłyby kapitał

potrzebny do przeprowadzania inwestycji w technologii typu *smart grid*. O ile rozwiązanie takie jest mało prawdopodobne w ciągu najbliższych 2-3 lat, kiedy z powodu kryzysu gospodarczego i wynikającego z tego spadku przyrostu PKB dywidendy spółek skarbu państwa będą stanowić istotne zasilenie budżetu państwa, o tyle w latach następnych, kiedy wzrost gospodarczy będzie wyższy, państwo będzie mogło zrezygnować z wyznaczania wysokich wypłat z ich zysku. Utrzymywanie obecnej polityki dywidendy w następnych latach utrudniłoby koncernom energetycznym dokonywanie inwestycji.

*Opr. Rafał Rudźko, stażysta BBN, DPiBP*