

Prognoza pokrycia zapotrzebowania szczytowego na moc w latach 2016 – 2035

**Materiał informacyjny opracowany
w Departamencie Rozwoju Systemu PSE S.A.**

Konstancin-Jeziorna, 20 maja 2016 r.

Spis treści

1.	Wprowadzenie	3
2.	Założenia do Prognoz DAPZ	3
2.1.	Prognozowane zapotrzebowanie na moc.....	3
2.2.	Planowane zmiany w sektorze wytwórczym	4
2.3.	Wymiana międzysystemowa oraz środki zaradcze OSP poprawy bilansu mocy.....	5
3.	Wyniki Prognozy DAPZ	6
3.1.	Wyniki Prognozy DAPZ dla scenariusza modernizacyjnego BAT	6
3.2.	Wyniki Prognozy DAPZ dla scenariusza wycofań BAT	7
4.	Zwymiarowanie potrzeb rozwojowych.....	7
4.1.	Zwymiarowanie potrzeb rozwojowych dla scenariusza modernizacyjnego BAT.....	7
4.2.	Zwymiarowanie potrzeb rozwojowych dla scenariusza wycofań BAT	9
5.	Podsumowanie	10

1. Wprowadzenie

PSE S.A. na potrzeby realizacji obowiązków określonych w ustawie Prawo energetyczne opracowują prognozy pokrycia zapotrzebowania szczytowego na moc. Prognozy te są wykonywane w postaci długoterminowych analiz pokrycia zapotrzebowania (DAPZ) i stanowią podstawę do opracowywania planów rozwoju sieci przesyłowej oraz perspektywicznej oceny stanu bezpieczeństwa dostarczania energii elektrycznej.

Prognozy DAPZ są wykonywane na podstawie przeprowadzanych cyklicznie badań ankietowych wśród przedsiębiorstw wytwórczych. W pierwszym kwartale 2016 roku została przeprowadzona kolejna ankietyzacja, w ramach której szczególny nacisk został położony na rozpoznanie zamierzeń rozwojowych sektora wytwórczego w związku z planowanym wdrożeniem konkluzji BAT. Na jej podstawie zostały wykonane Prognozy DAPZ obejmujące horyzont od 2016 roku do 2035 roku.

W związku z zainteresowaniem uczestników rynku energii elektrycznej potrzebami w zakresie rozwoju zasobów wytwórczych w krajowym systemie elektroenergetycznym (KSE), w szczególności wynikającymi z wdrażania konkluzji BAT, PSE S.A. publikują w niniejszym dokumencie wyniki przedmiotowych Prognoz DAPZ oraz oparte na nich oszacowanie potrzeb rozwoju źródeł wytwórczych. Publikacja ta ma charakter informacyjny i nie stanowi bilansów mocy KSE w rozumieniu Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Przesyłowej (IRiESP). Bilanse mocy KSE, w szczególności w formie Planów Koordynacyjnych Rocznych (PKR) oraz Planów Koordynacyjnych Miesięcznych (PKM), są publikowane na stronie PSE S.A. pod adresem:

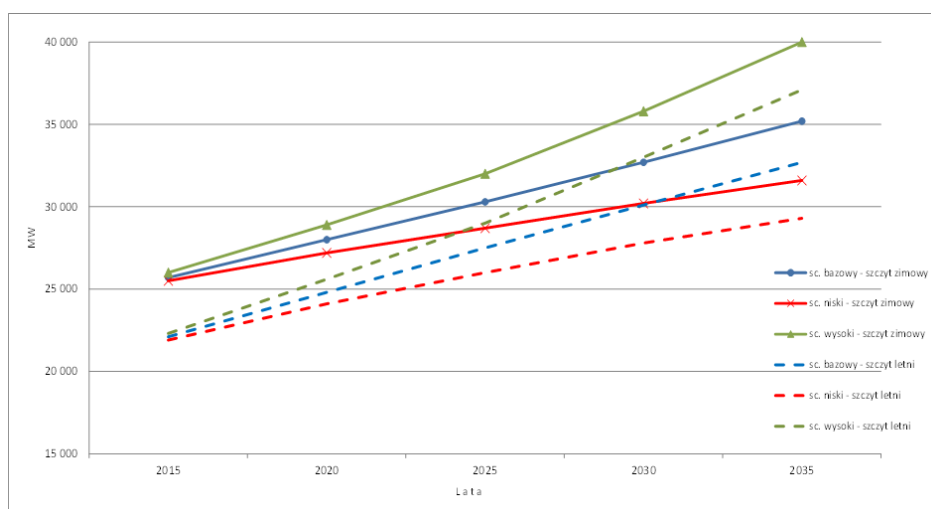
<http://www.pse.pl/index.php?modul=10&gd=102>

2. Założenia do Prognoz DAPZ

2.1. Prognozowane zapotrzebowanie na moc

Prognoza zapotrzebowania na moc została opracowana na podstawie planowanego zapotrzebowania na energię pierwotną i energię elektryczną netto w europejskich krajach członkowskich Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD) oraz na podstawie zakładanego wzrostu realnego PKB i ludności w Polsce. Prognoza zapotrzebowania na moc została wyznaczona dla scenariusza niskiego, bazowego i wysokiego. W Prognozach DAPZ wykorzystano wyniki prognozy zapotrzebowania na moc dla scenariusza bazowego.

Przebiegi prognozy zapotrzebowania na moc dla poszczególnych scenariuszy przedstawiono na rysunku 1. W tabeli 1 zaprezentowano wartości prognozy zapotrzebowania na moc dla scenariusza bazowego.



Rysunek 1. Prognoza zapotrzebowania na moc dla poszczególnych scenariuszy.

Tabela 1. Prognoza zapotrzebowania na moc dla scenariusza bazowego [GW].

LATA	2016	2020	2025	2030	2035
Szczyt zimowy	26,2	28,0	30,3	32,7	35,2
Szczyt letni	22,7	24,8	27,5	30,1	32,7

2.2. Planowane zmiany w sektorze wytwórczym

Dane dotyczące mocy źródeł wytwórczych pozyskano w wyniku przeprowadzonej w okresie styczeń – marzec 2016 roku ankietyzacji krajowych przedsiębiorstw wytwórczych oraz inwestorów planujących budowę nowych jednostek. W zapytaniu ankietowym szczególny nacisk położono na wpływ regulacji prawnych wprowadzających nowe standardy emisyjne - tzw. konkluzje BAT, na zamierzenia inwestycyjne. Nowe standardy są ostrzejsze niż obowiązujące od 1 stycznia 2016 roku i dotyczą większej niż dotychczas liczby zanieczyszczeń (emisji). Zaczną one obowiązywać po czterech latach od decyzji Komisji Europejskiej o ich stosowaniu.

W odniesieniu do krajowego sektora wytwórczego wywoła to konieczność podjęcia decyzji o dostosowaniu źródeł wytwórczych do nowych standardów lub o zaprzestaniu eksploatacji tych źródeł. Informacje pozyskane przez PSE S.A. w ramach ankietyzacji wskazują na alternatywne, uzależniane od warunków rynkowych, plany wytwórców w tym zakresie. Na podstawie zebranych informacji dla potrzeb Prognoz DAPZ przyjęto następujące scenariusze wpływu konkluzji BAT na sektor wytwórczy:

- (i) scenariusz modernizacyjny BAT – zakładający podjęcie działań inwestycyjnych w celu dostosowania jednostek wytwórczych do zaostrzonych norm emisyjnych wynikających z konkluzji BAT i w konsekwencji wydłużenie okresu eksploatacji tych jednostek (scenariusz oparty na założeniu, że warunki rynkowe będą sprzyjać podejmowaniu decyzji inwestycyjnych),
- (ii) scenariusz wycofań BAT – zakładający przyśpieszenie wycofań jednostek wytwórczych z eksploatacji w celu uniknięcia ponoszenia nakładów inwestycyjnych na dostosowanie ich do zaostrzonych norm emisyjnych (scenariusz oparty na założeniu, że warunki rynkowe nie będą sprzyjać podejmowaniu decyzji inwestycyjnych).

W tabelach 2a i 2b przedstawiono prognozy wycofań mocy wytwórczych w ramach istniejących JWCD ciepłych w zależności od rozpatrywanego scenariusza.

Tabela 2a. Skumulowane wielkości wycofań mocy w istniejących JWCD ciepłych do 2035 r. w scenariuszu modernizacyjnym BAT.

Rok		do 2020	do 2025	do 2030	do 2035
Skumulowane wycofania mocy JWCD ciepłych	[MW]	2 985	3 210	5 668	13 930

Tabela 2b. Skumulowane wielkości wycofań mocy w istniejących JWCD ciepłych do 2035 r. w scenariuszu wycofań BAT.

Rok		do 2020	do 2025	do 2030	do 2035
Skumulowane wycofania mocy JWCD ciepłych	[MW]	6 617	9 928	17 321	20 920

W Prognozach DAPZ zostały uwzględnione JWCD w budowie oraz te, dla których rozstrzygnięto postępowanie przetargowe na realizację inwestycji. Łączna moc takich źródeł to ok. 5,8 GW. Założono przy tym, że moc tych źródeł będzie oddawana do eksploatacji zgodnie z obowiązującym aktualnie planem. Dodatkowo przyjęto, że do 2031 roku powstanie elektrownia jądrowa o mocy 1,65 GW.

2.3. Wymiana międzysystemowa oraz środki zaradcze OSP poprawy bilansu mocy

Prognozy DAPZ zostały wykonane przy założeniu, że zapotrzebowanie na energię elektryczną odbiorców krajowych jest pokrywane przez źródła krajowe (tzw. warunek wystarczalności generacji). Oznacza to, że w Prognozach DAPZ został pominięty (przyjęty zerowy) import oraz eksport energii elektrycznej.

OSP stosują środki zaradcze dla potrzeb bilansowania systemów elektroenergetycznych. Wśród nich można wyróżnić:

- 1) podstawowe operatorskie środki zaradcze oraz
- 2) bieżące operatorskie środki zaradcze.

PSE S.A. identyfikując możliwość wystąpienia niedoborów nadwyżki mocy podejmują działania na rzecz pozyskania takich środków.

Dotychczas PSE S.A. pozyskały następujące podstawowe operatorskie środki zaradcze:

- Usługa interwencyjnej rezerwy zimnej (IRZ). Obecnie potencjał tej usługi, dostępny w ramach zawartych umów, to 830 MW;
- Usługa redukcji zapotrzebowania na polecenie OSP (DSR). Obecnie gwarantowany potencjał tej usługi, dostępny w ramach zawartych umów, to 201 MW w okresie zimowym (październik - marzec) oraz 185 MW w okresie letnim (kwiecień - wrzesień). Aktualnie trwa kolejne postępowanie na zakup usługi DSR.

Do bieżących operatorskich środków zaradczych pozyskanych przez PSE S.A. należą:

- Uruchomienie rezerw mocy w jednostkach wytwórczych nie będących JWCD, o aktualnym potencjalnie około 300 MW;
- Okresowa praca z przeciążeniem, o aktualnym potencjalnie około 100 MW;
- Operatorski import energii, o aktualnym potencjalnie od 300 do 500 MW;

Bieżące operatorskie środki zaradcze są wykorzystywane przez OSP w sytuacjach zagrożenia bezpieczeństwa pracy KSE. Stosowanie tych środków jest zwykle ograniczone czasowo i nie zawsze możliwe. W związku z tym, w ramach Prognozy DAPZ za dostępne dla potrzeb bilansowania KSE są uznawane jedynie podstawowe operatorskie środki zaradcze.

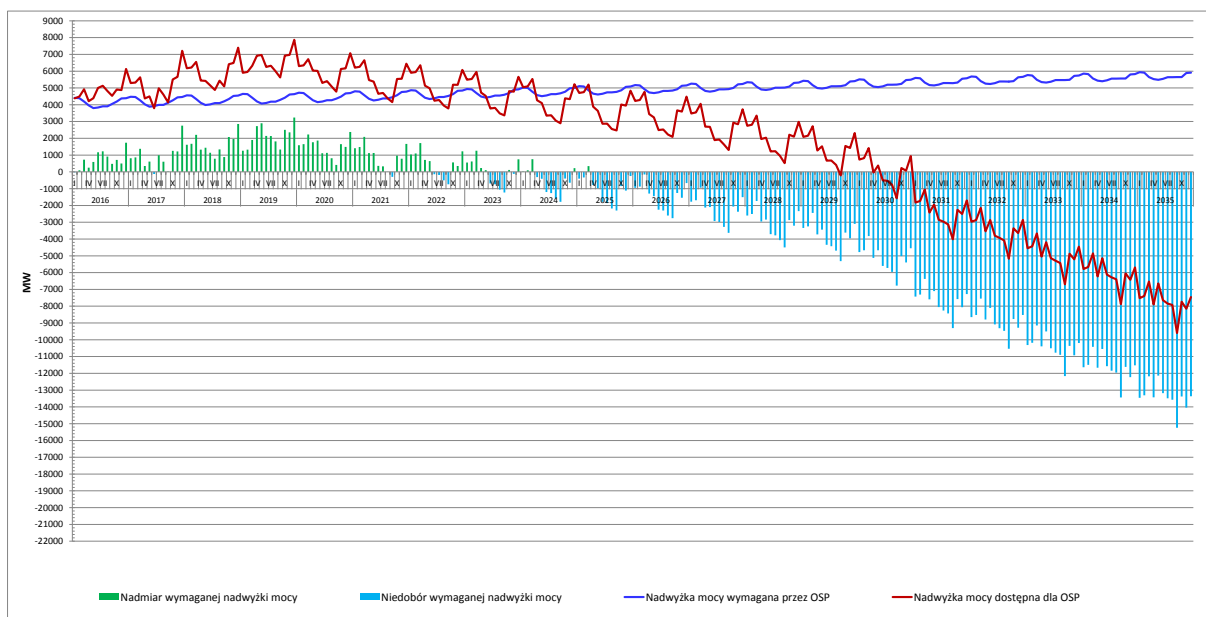
3. Wyniki Prognozy DAPZ

Przedstawione w niniejszym rozdziale wyniki Prognozy DAPZ zostały opracowane dla scenariusza modernizacyjnego BAT i scenariusza wycofań BAT, na podstawie założeń przedstawionych w rozdziale 3. Celem tych analiz jest zwiarytowanie potencjalnych skutków nieadekwatnej rozbudowy mocy źródeł wytwórczych.

3.1. Wyniki Prognozy DAPZ dla scenariusza modernizacyjnego BAT

Na rysunku 2 przedstawiono wyniki Prognozy DAPZ dla scenariusza modernizacyjnego BAT. Dla tego przypadku zachodzą następujące warunki bilansowe w KSE:

- W latach 2016 – 2021 nadwyżka mocy dostępnej dla OSP jest utrzymywana na wymaganym poziomie, przy czym w niektórych okresach jest to osiągnięte poprzez zastosowanie podstawowych operatorskich środków zaradczych.
- W roku 2022 występuje niedobór nadwyżki mocy dostępnej dla OSP, którego skompensowanie wymagałoby zastosowania podstawowych oraz bieżących operatorskich środków zaradczych.
- Od roku 2023 do końca okresu analizy występują niedobory wymaganej nadwyżki mocy dostępnej dla OSP, niemożliwe do skompensowania przez operatorskie środki zaradcze. Niedobory te rosną w kolejnych latach, od ok. 1 000 MW w roku 2023 do ok. 13 000 MW w roku 2035.
- W okresie 2030 – 2035 występuje nie tylko niedobór wymaganej nadwyżki mocy dostępnej dla OSP, lecz również brak możliwości pokrycia zapotrzebowania odbiorców przez elektrownie krajowe.

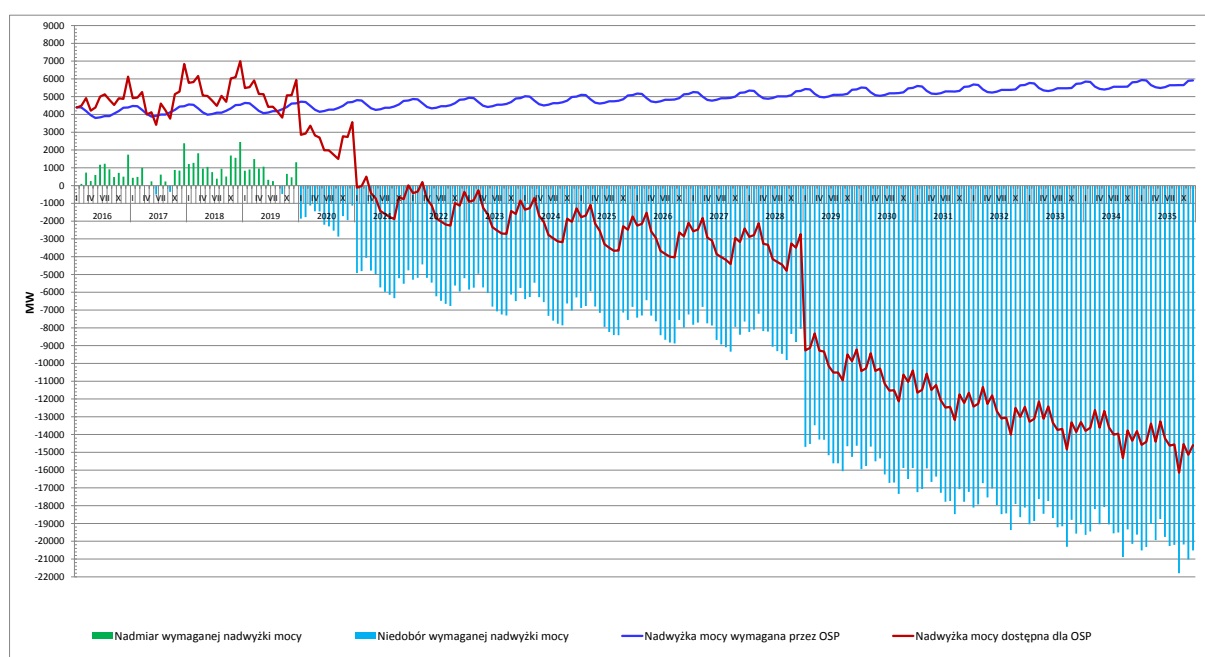


Rysunek 2. Wynik Prognozy DAPZ dla scenariusza modernizacyjnego BAT.

3.2. Wyniki Prognozy DAPZ dla scenariusza wycofań BAT

Na rysunku 3 przedstawiono wynik Prognozy DAPZ dla scenariusza wycofań BAT. Dla tego przypadku zachodzą następujące warunki bilansowe w KSE:

- W latach 2016 - 2019 nadwyżka mocy dostępnej dla OSP jest utrzymywana na wymaganym poziomie, przy czym w niektórych okresach jest to osiągnięte poprzez zastosowanie podstawowych operatorskich środków zaradczych.
- Od 2020 roku do końca okresu analizy występują niedobory wymaganej nadwyżki mocy dostępnej dla OSP, niemożliwe do skompensowania przez operatorskie środki zaradcze. Niedobory te rosną w kolejnych latach, od ok. 2 000 MW w roku 2020 do ok. 20 000 MW w roku 2035.
- W okresie 2021 – 2035 występuje nie tylko niedobór wymaganej nadwyżki mocy dostępnej dla OSP, lecz również brak możliwości pokrycia zapotrzebowania odbiorców przez elektrownie krajowe.



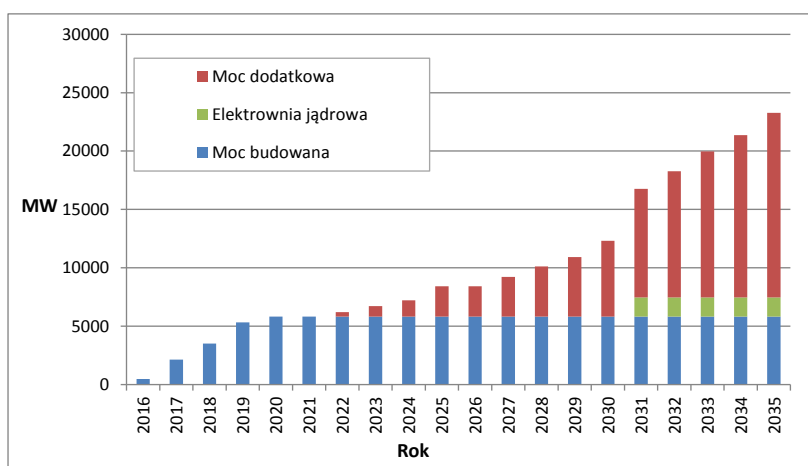
Rysunek 3. Wynik Prognozy DAPZ dla scenariusza wycofań BAT.

4. Zwymiarowanie potrzeb rozwojowych

W niniejszym rozdziale przedstawiono oszacowanie poziomu mocy dodatkowej, tj. mocy ponad zdolności wytwórcze już budowane i zaplanowane do budowy (moc budowana) oraz zdolności wytwórcze planowanej elektrowni jądrowej, niezbędnego do utrzymania rezerwy mocy w KSE na wymaganym poziomie 18%. W analizach przyjęto ostrożne założenie o możliwości wykorzystywania podstawowych środków zaradczych OSP w zakresie nie wyższym niż określony w rozdziale 2.

4.1. Zwymiarowanie potrzeb rozwojowych dla scenariusza modernizacyjnego BAT

Wymagany przyrost mocy dla scenariusza modernizacyjnego BAT przedstawiono na rysunku 4 oraz w tabeli 3.



Rysunek 4. Wymagany przyrost mocy dla scenariusza modernizacyjnego BAT wyrażony w wartościach narastających.

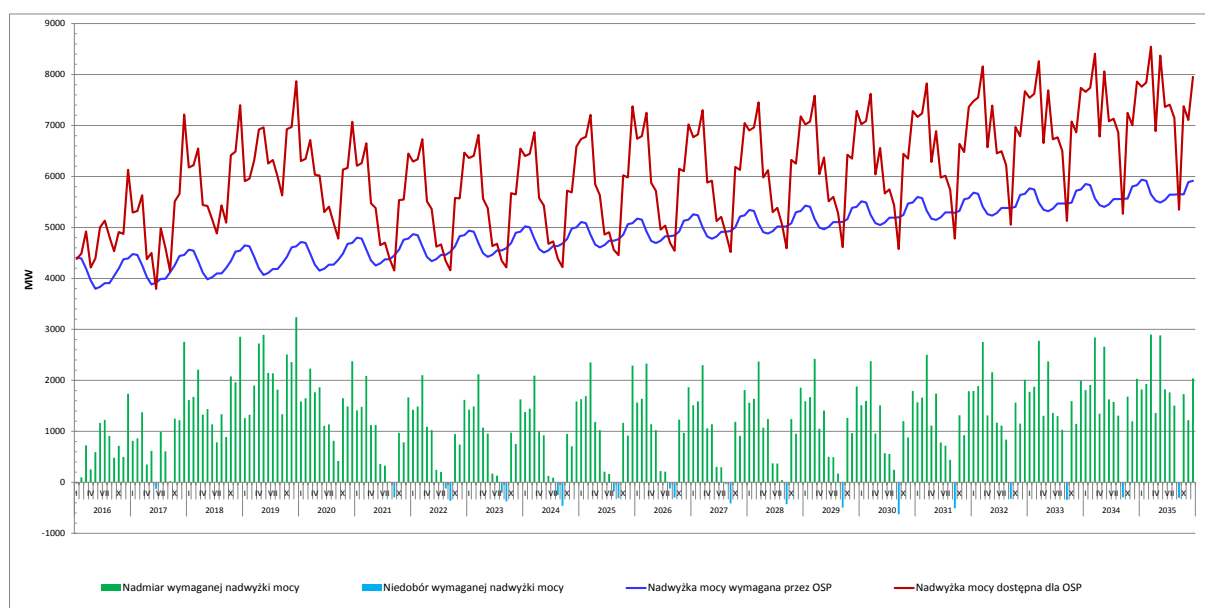
Tabela 3. Wymagany przyrost mocy dla scenariusza modernizacyjnego BAT wyrażony w wartościach narastających.

Rok	2020	2025	2030	2035
Moc dodatkowa [MW]	0	2 600	6 500	15 800
Moc sumaryczna* [MW]	5 800	8 400	12 300	23 250

* W sumarycznej wartości mocy uwzględniono JWCD (ok. 5,8 GW), dla których trwają lub mają być wkrótce rozpoczęte prace budowlane, oraz elektrownię jądrową (1,65 GW).

W okresie 2021 – 2035 przyrost mocy dodatkowej osiąga poziom prawie 16 GW. Łączny przyrost zdolności wytwórczych do 2035 r. wynosi ponad 23 GW.

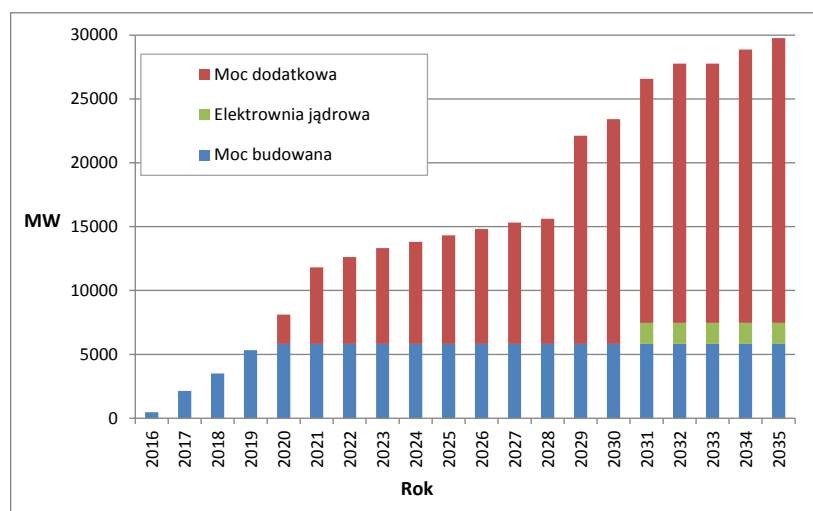
Na rysunku 5 przedstawiono wyniki Prognozy DAPZ przy uwzględnieniu mocy dodatkowej. Widoczne na rysunku okresowe niedobory rezerw mocy są kompensowane poprzez wykorzystanie bieżących operatorskich środków zaradczych.



Rysunek 5. Wynik Prognozy DAPZ dla scenariusza modernizacyjnego BAT.

4.2. Zwymiarowanie potrzeb rozwojowych dla scenariusza wycofań BAT

Wymagany przyrost mocy dla scenariusza wycofań BAT przedstawiono na rysunku 6 oraz w tabeli 4.



Rysunek 6. Wymagany przyrost mocy dla scenariusza wycofań BAT wyrażony w wartościach narastających.

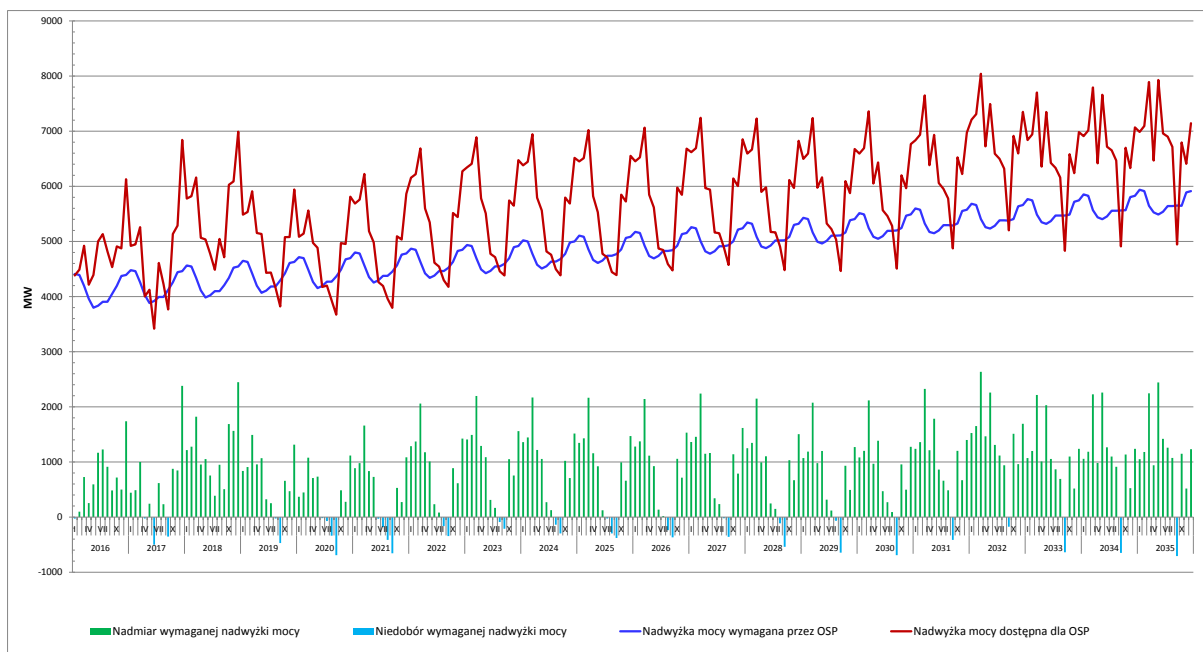
Tabela 4. Wymagany przyrost mocy dla scenariusza wycofań BAT wyrażony w wartościach narastających.

Rok	2020	2025	2030	2035
Moc dodatkowa [MW]	2 300	8 500	17 600	22 300
Moc sumaryczna* [MW]	8 100	14 300	23 400	29 750

* W sumarycznej wartości mocy uwzględniono JWCD (ok. 5,8 GW), dla których trwają lub mają być wkrótce rozpoczęte prace budowlane, oraz elektrownię jądrową (1,65 GW).

W horyzoncie do 2035 r. wymagany przyrost mocy dodatkowej przekracza 22 GW. Łączny przyrost zdolności wytwórczych do 2035 r. wynosi prawie 30 GW.

Na rysunku 7 przedstawiono wyniki Prognozy DAPZ przy uwzględnieniu mocy dodatkowej. Widoczne na rysunku okresowe niedobory rezerw mocy są kompensowane poprzez wykorzystanie bieżących operatorskich środków zaradczych.



Rysunek 7. Wyniki Prognozy DAPZ dla scenariusza wycofań BAT.

5. Podsumowanie

1. W celu zagwarantowania w perspektywie kilku najbliższych lat bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej należy zapewnić terminowe oddawanie do eksploatacji realizowanych obecnie oraz zaplanowanych do realizacji źródeł wytwórczych JWCD, o sumarycznej mocy ok. 5,8 GW, a także utrzymanie w eksploatacji możliwie największej części zdolności wytwórczych istniejących źródeł.
2. Zagwarantowanie w perspektywie średnioterminowej bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej wymaga budowy nowych źródeł wytwórczych bez względu na podejście do wypełnienia konkluzji BAT dla istniejących źródeł wytwórczych. Przyjmując scenariusz modernizacyjny BAT całkowite zapotrzebowanie na nowe zdolności wytwórcze w perspektywie do 2035 roku wyniesie ok. 23 GW. W przypadku scenariusza wycofań BAT zapotrzebowanie to wzrośnie do ok. 30 GW.
3. Przedstawione w opracowaniu wyniki analiz bilansowych wskazują, że już od 2020 roku – w scenariuszu wycofań BAT, oraz od 2022 roku – w scenariuszu modernizacyjnym BAT, może wystąpić niedobór rezerw mocy dostępnych w ramach krajowych zasobów wytwórczych, tj. bez uwzględnienia zdolności importowych. Dla uniknięcia takiej sytuacji powinny być podejmowane działania na rzecz dostosowania istniejących źródeł wytwórczych do nowych wymagań ochrony środowiska (konkluzji BAT) oraz budowy nowych źródeł wytwórczych. Istotne w tym kontekście jest zapewnienie warunków rynkowych wspierających decyzje inwestycyjne. Ważne może być również podejmowanie działań prowadzących do uzyskania derogacji w zakresie dostosowania do nowych wymagań środowiskowych.