



Rozwój zasobów Krajowego Systemu Elektroenergetycznego w kontekście bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej

**XXII konferencja Naukowo – Techniczna
Rynek energii elektrycznej: Bezpieczeństwo energetyczne Polski
25 – 27 kwietnia 2016 roku Kazimierz Dolny**

Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.

1. Zapewnienie ciągłości dostaw energii elektrycznej w długim horyzoncie czasu
 - konieczność zapewnienia wystarczalności zasobów sieciowych
 - konieczność zapewnienia wystarczalności zasobów wytwórczych
2. Atrybuty wystarczalności zasobów wytwórczych:
 - ilość mocy
 - lokalizacja
 - technologia zdolności wytwórczych
3. Decyzje zapewniające długoterminową ciągłość dostaw energii elektrycznej
4. Minimalizacja kosztu realizacji dostaw energii wymaga działań optymalizacyjnych w:
 - obszarze sieciowym – regulowany
 - obszarze wytwórczym – rynkowy

Zasoby sieciowe

Sektor przesyłu energii elektrycznej obejmuje **106** stacji najwyższych napięć i **257** linii o łącznej długości **14 069 km**, w tym:

- 1 linia o napięciu 750 kV o długości 114 km,
- 89 linii o napięciu 400 kV o długości 5 984 km,
- 167 linii o napięciu 220 kV o długości 7 971 km
- stałoprądowy kabel podmorski 450 kV łączący systemy Polski i Szwecji o długości 254 km, z czego 127 km jest własnością PSE S.A.

Sektor dystrybucji energii elektrycznej obejmuje linie elektroenergetyczne o napięciu 110 kV i niższym (SN, nN) o łącznej długości – w przeliczeniu na 1 tor, ok. **580 tys. km**, w tym ok. **33 tys. km** linii o napięciu 110 kV. (dane na koniec 2014 roku)

Zasoby wytwórcze

Moc osiągalna krajowych zasobów wytwórczych

Lp.	Technologia wytwarzania	Moc osiągalna [MW]
1	JWCD w. kamienny	14 253,8
2	JWCD w. brunatny	9 216,0
3	JWCD szczytowo-pompowe	1 696,0
4	nJWCD w. kamienny	5 642,4
5	nJWCD w. brunatny	128,0
6	nJWCD gaz	870,9
7	nJWCD wodne przepływowe	670,0
8	nJWCD biomasowe i biogazowe	1 060,5
9	El. przemysłowe razem	1 622,1
10	Źródła wiatrowe	5 297,0
11	Źródła fotowoltaiczne	107,4
	RAZEM	40 564,1

W ramach zasobów wytwórczych wyróżnia się jednostki wytwórcze centralnie dysponowane (JWCD) o łącznej mocy osiągalnej 25,2 GW, które pełnią kluczową rolę w zapewnieniu bieżącego bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej do odbiorców.

Jednostki te podlegają centralnemu dysponowaniu przez OSP i są wykorzystywane do równoważenia dostaw energii elektrycznej z zapotrzebowaniem na tę energię oraz do zapewnienia bezpieczeństwa pracy sieci elektroenergetycznej.

(Stan na koniec 2015 roku)

Wyzwania

W perspektywie najbliższych lat przed sektorem wytwórczym i sieciowym stoją wyzwania związane z dostosowaniem zasobów KSE do wysokich wymogów ochrony środowiska.

W szczególności wyzwania te będą obejmowały:

- rozwój nowych źródeł wytwórczych oraz modernizację istniejących źródeł wytwórczych niespełniających wymogów ochrony środowiska,
- rozbudowę i modernizację sieci przesyłowej w celu niezawodnego przyłączenia i wyprowadzenia mocy z nowych źródeł wytwórczych,
- zwiększenie możliwości transgranicznej wymiany energii elektrycznej,
- rozbudowę i modernizację sieci dystrybucyjnej zapewniającą pewność zasilania odbiorców energii elektrycznej oraz umożliwiającą rozwój generacji rozproszonej.

Bezpieczeństwo

Ustawa Prawo energetyczne:

- bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej - zdolność systemu elektroenergetycznego do zapewnienia bezpieczeństwa pracy sieci elektroenergetycznej oraz równoważenia dostaw energii elektrycznej z zapotrzebowaniem na tę energię,
- bezpieczeństwo pracy sieci elektroenergetycznej - nieprzerwana praca sieci elektroenergetycznej, (...) w możliwych do przewidzenia warunkach pracy tej sieci;
- równoważenie dostaw energii elektrycznej z zapotrzebowaniem na tę energię - zaspokojenie możliwego do przewidzenia, bieżącego i perspektywicznego zapotrzebowania odbiorców na energię elektryczną i moc, bez konieczności podejmowania działań mających na celu wprowadzenie ograniczeń w jej dostarczaniu i poborze.

Stan zagrożenia

Ustawa Prawo energetyczne:

- stan systemu elektroenergetycznego lub jego części, uniemożliwiający zapewnienie bezpieczeństwa pracy sieci elektroenergetycznej lub równoważenia dostaw energii elektrycznej z zapotrzebowaniem na tę energię;
- obniżenie dostępnych rezerw zdolności wytwórczych poniżej niezbędnych wielkości lub brak możliwości ich wykorzystania.

Ocena realnych możliwości zapewnienia bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej w przyszłości jest kluczowa z punktu widzenia bezpieczeństwa energetycznego kraju.

- Prognoza zapotrzebowania na moc szczytową w GW w latach 2016 – 2035 o średniorocznym wzroście:

1,6% - dla szczytu zimowego

2,0% - dla szczytu letniego

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

- Plany budowy nowych jednostek JWCD (wariant realizowany):
 - JWCD w budowie – 5817 MW
 - elektrownia jądrowa – 1650 MW od 2031 r.
- Założono, że zapotrzebowanie na moc zostanie pokryte wyłącznie przez źródła krajowe (import mocy = 0)

Na podstawie informacji z ankietyzacji przyjęto poniższe scenariusze:

- **scenariusz modernizacyjny BAT**

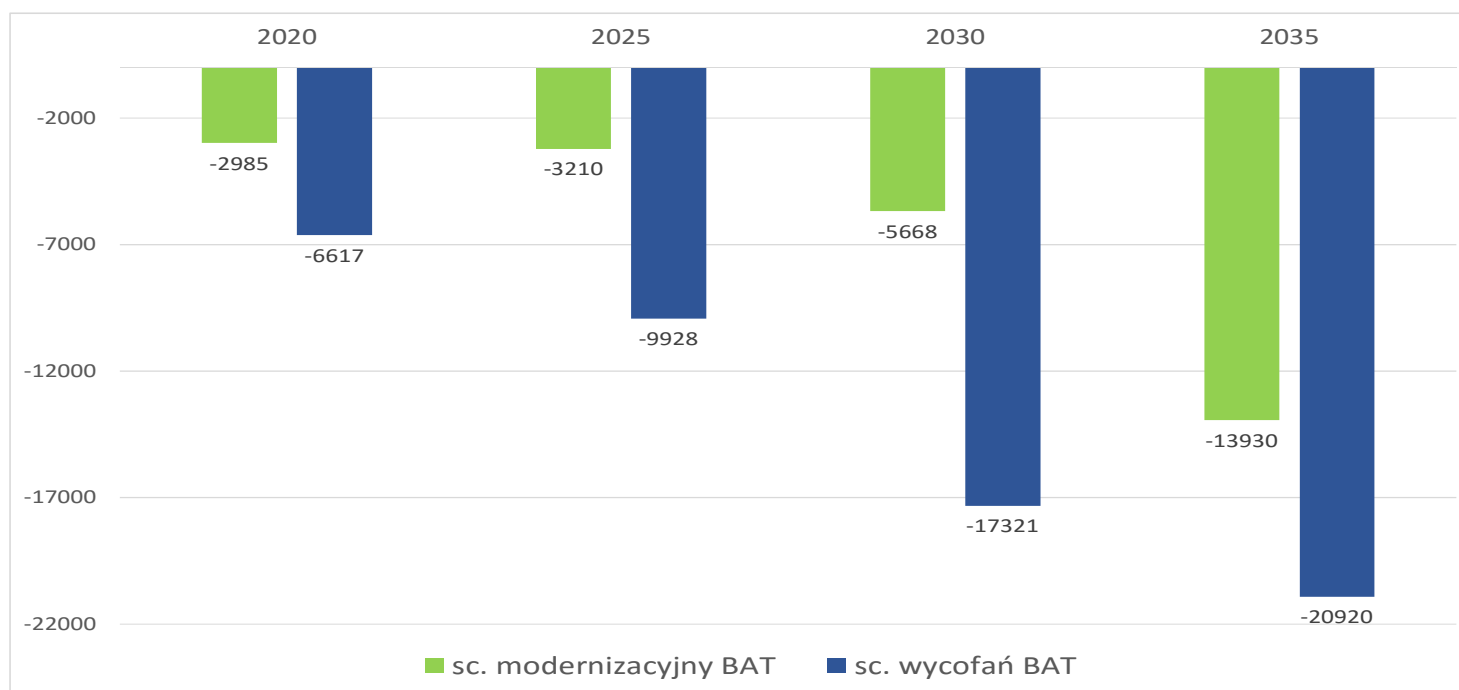
zakładający podjęcie działań inwestycyjnych, w celu dostosowania jednostek wytwórczych do norm wynikających z konkluzji BAT oraz wydłużenia planowanego okresu eksploatacji (scenariusz oparty na warunkach rynkowych sprzyjających podejmowaniu działań inwestycyjnych),

- **scenariusz wycofań BAT**

zakładający przyśpieszenie wycofań jednostek wytwórczych z eksploatacji w związku z koniecznością poniesienia dodatkowych nakładów inwestycyjnych na dostosowanie ich do pracy z zaostrzonymi normami emisyjnymi (scenariusz oparty na warunkach rynkowych niesprzyjających podejmowaniu działań inwestycyjnych).

- Planowane wycofania mocy w latach 2016 – 2035 (wg ankietyzacji):

- 13 930 MW w JWCD – scenariusz modernizacyjny BAT
- 20 920 MW w JWCD – scenariusz wycofań BAT



- 2 586 MW w nJWCD – scenariusz modernizacyjny BAT
- 2 422 MW w nJWCD – scenariusz wycofań BAT

Podstawowe operatorskie środki zaradcze

1. Usługa Interwencyjna Rezerwa Zimna (rezerwa strategiczna) w latach 2016 - 2019 (umowa podpisana na 2 lata z opcją przedłużenia do roku 2019)

➤ Dolna Odra 1 i 2	– 454 MW
➤ Stalowa Wola 8	– 125 MW
➤ Siersza 3 i 6	– 251 MW

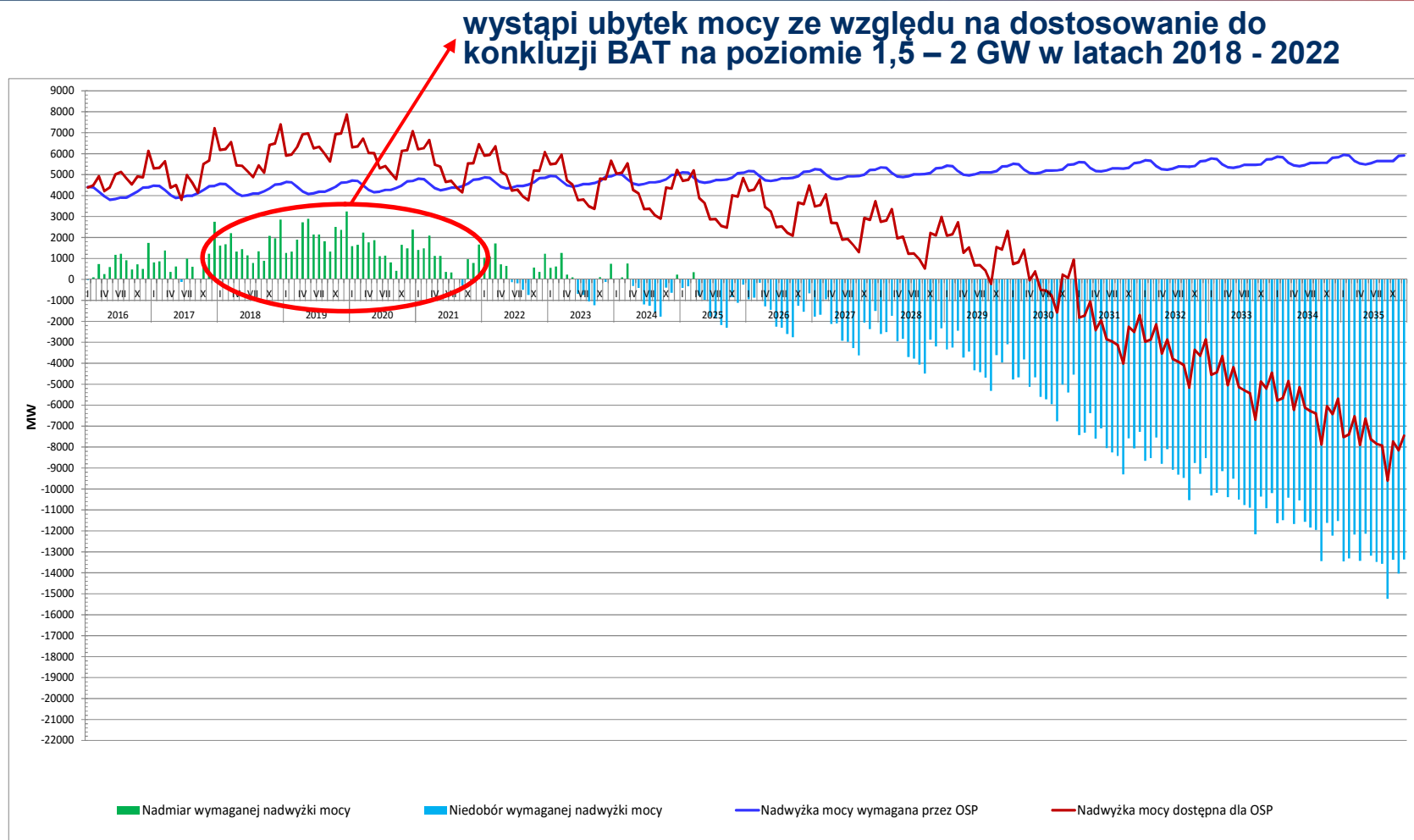
Razem – 830 MW

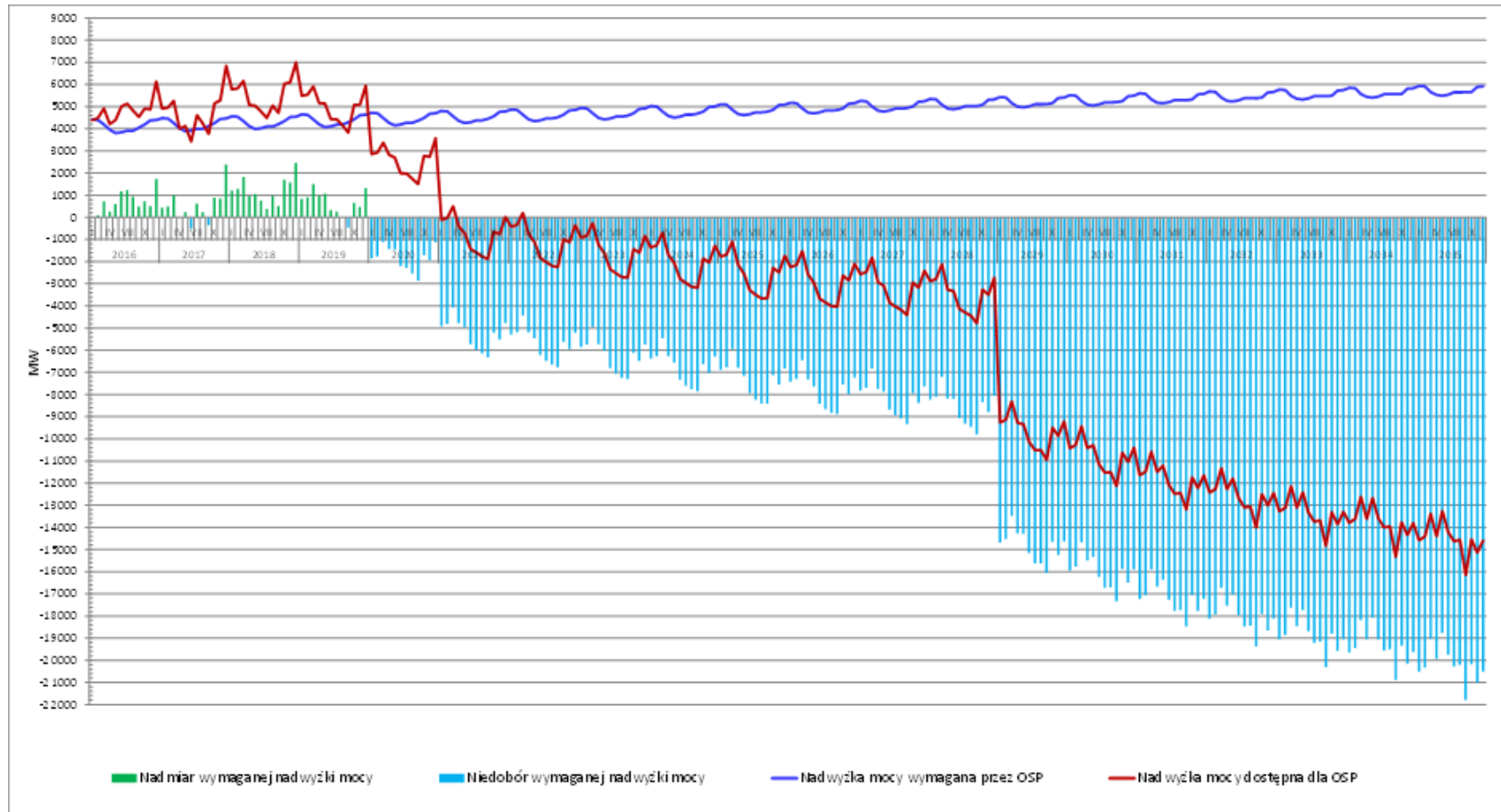
2. Usługa DSR – 200 MW w latach 2016 – 2035

Bieżące operatorskie środki zaradcze

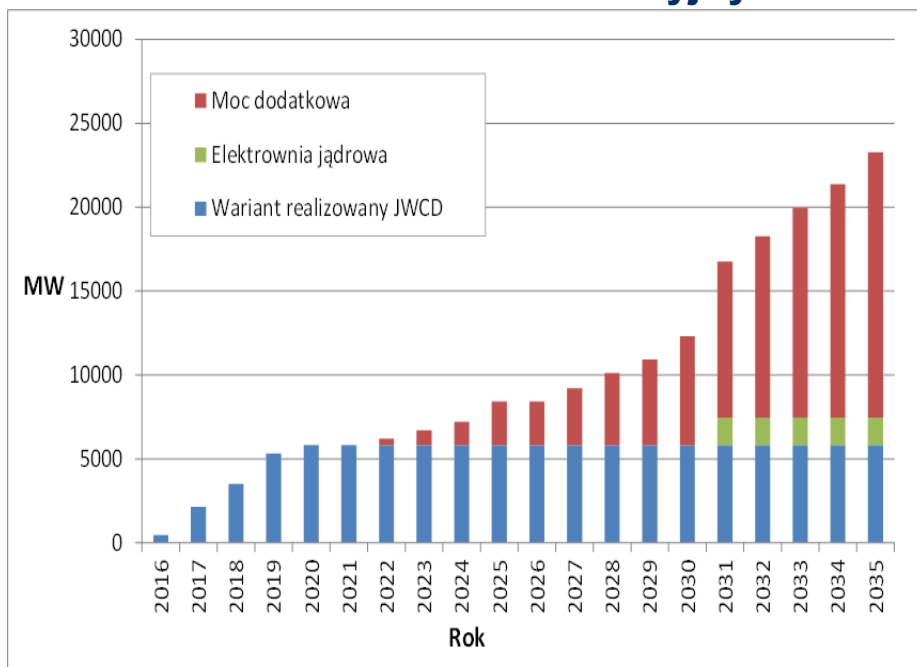
1. Uruchomienie rezerw mocy w jednostkach wytwórczych nJWCD, o aktualnym potencjalne około 300 MW;
2. Okresowa praca z przeciążeniem, o aktualnym potencjalne około 100 MW;
3. Operatorski import energii, o aktualnym potencjalne od 300 do 500 MW.

Wynik DAPZ: wariant realizowany scenariusz modernizacyjny BAT



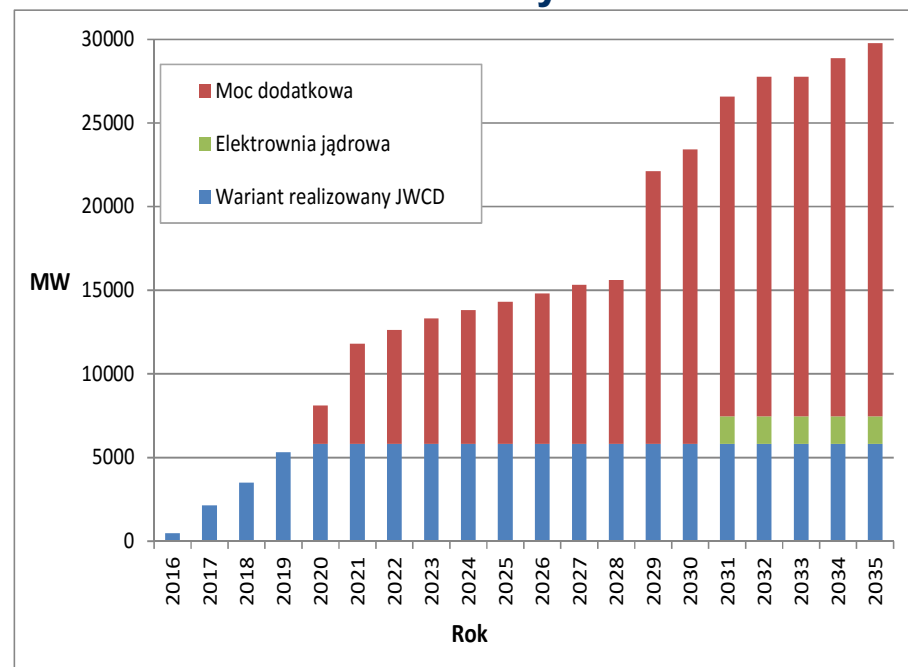


Scenariusz modernizacyjny



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

Scenariusz wycofań



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)

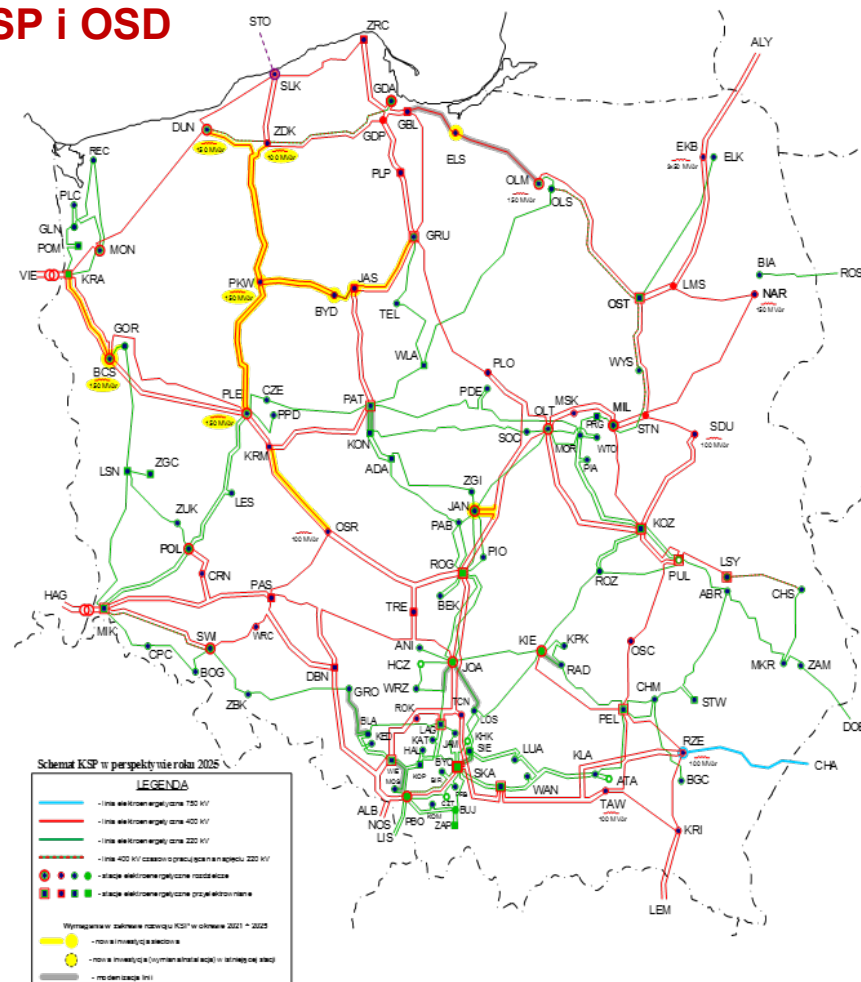
Realizacja zadań ujętych w planach rozwoju OSP i OSD

1. Przyłączenie i wyprowadzenie mocy z jednostek wytwórczych
2. Dostarczenie energii elektrycznej do odbiorców

Efekty w zakresie sieci przesyłowej

- przyrost długości torów linii 400 kV o ok. 4,1 tys. km,
- redukcja długości torów linii 220 kV o ok. 1,15 tys. km (likwidacja 1,3 tys. km, budowa nowych 0,15 tys. km),
- zwiększenie zdolności transformacji pomiędzy poszczególnymi poziomami napięć:
 - 400/220 kV – przyrost o ok. 3,6 GVA (likwidacja 0,4 GVA, nowe 4 GVA),
 - 400/110 kV – przyrost o ok. 8,4 GVA (likwidacja 0,7 GVA, nowe 9,1 GVA),
 - 220/110 kV – przyrost o ok. 1,3 GVA (likwidacje 2,3 GVA, nowe 3,6 GVA),
- zwiększenie zdolności regulacyjnej mocy biernej.

Szacowane nakłady na realizację tych zadań do 2025 r. wynoszą ponad 13 mld zł.



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,
 - utrzymanie w eksploatacji możliwie największych 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. Wymagany przyrost mocy:
 - scenariusz modernizacyjny BAT ok. 23 GW do 2035 roku,
 - scenariusz wycofań BAT ok. 30 GW do 2035 roku.
3. 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. Dla uniknięcia takiej sytuacji powinny być podejmowane działania na rzecz dostosowania istniejących źródeł wytwórczych do nowych wymagań ochrony środowiska (konkluzji BAT) lub budowy nowych źródeł wytwórczych. Istotne w tym kontekście może być również podejmowanie działań prowadzących do uzyskania derogacji w zakresie dostosowania do nowych wymagań środowiskowych.
4. Zapewnione finansowanie zadań ujętych w Planie rozwoju PSE S.A. oraz istniejące uregulowania prawne, takie jak specustawa energetyczna, inwestycje towarzyszące ujęte w specustawie jądrowej, pozwolą na rozbudowę sieci przesyłowej w zakresie adekwatnym do rozwoju źródeł wytwórczych oraz potrzeb odbiorców energii elektrycznej.

Dziękuję za uwagę