

Ocena stanu technicznego bloków węglowych oraz potencjał wydłużenia ich okresu eksploatacji

Ocena stanu technicznego bloków węglowych oraz potencjał wydłużenia ich okresu eksploatacji

Paweł Woszczyk – Towarzystwo Gospodarcze Polskie Elektrownie

Streszczenie

Referat przedstawia:

Stan funkcjonowania KSE w 2025 r. prognozę KPEiK 12.2025 r. wraz z analizą aktualnego stanu węglowych jednostek wytwórczych i możliwości ich dalszej eksploatacji.

1. Wstęp

Bezpieczeństwo wg. Prawa energetycznego to stan gospodarki umożliwiający pokrycie bieżącego i perspektywnego zapotrzebowania odbiorców na paliwa i energię w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony, przy zachowaniu wymagań ochrony środowiska. Działania dla ochrony klimatu oraz uniezależnienie się od importu surowców energetycznych prowadzi do szybkiego rozwoju OZE – technologii niesterowalnych takich jak elektrownie wiatrowe (na lądzie i morzu) i PV.

W długofalowej perspektywie OZE mają być bilansowane przez magazyny energii oraz technologię „power to gas” – wodór oraz przejściowo gaz ziemny. Docelowo podstawę w stabilnej strukturze mocy w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym stanowić mają elektrownie atomowe. Celowym zatem jest obranie optymalnej ścieżki dojścia do bezemisijnego wytwarzania energii.

2. Praca KSE

W 2025 r. krajowy system elektroenergetyczny pracował stabilnie. Moc osiągalna w KSE [3] na koniec 2025 r. wyniosła ponad 77 GW i wzrosła o 8% w porównaniu z ub. R. (rys. 1, 2).

	31.12.2023 r.	31.12.2024 r.	31.12.2025 r.
Ogółem	66 311	71 498	77 177
Elektrownie zawodowe	40 348	40 262	40 140
Elektrownie zawodowe wodne	2 505	2 520	2 457
Elektrownie zawodowe ciepłe, w tym:	37 843	37 742	37 684
na węglu kamiennym	24 911	23 643	23 060
na węglu brunatnym	8 314	8 249	8 375
gazowe	4 617	5 851	6 249
Elektrownie wiatrowe i inne odnawialne	25 963	31 236	37 037
JWCD	29 539	28 864	28 056
nJWCD	36 772	42 634	49 121

Rys. 1. Moc osiągalna KSE w 2025 r., Źródło: Dane PSE

Lp.	Wyszczególnienie	2023	2024	Dynamika [(d-b)/b*100] [%]	2025	Dynamika [(d-b)/b*100] [%]
		[b]	[d]	[e]	[d]	[e]
1.	Produkcja ogółem (1.1+1.2)	163 629	166 990	2,05	166 529	-0,28
1.1	Elektrownie zawodowe	128 420	124 781	-2,83	123 800	-0,79
1.1.1	El. zawodowe wodne	3 592	3 057	-14,89	2 628	-14,04
1.1.2	El. zawodowe ciepłne	124 828	121 724	-2,49	121 171	-0,45
1.1.2.1	na węgla kamiennym	76 607	69 112	-9,78	68 732	-0,55
1.1.2.2	na węgla brunatnym	34 571	35 844	3,68	33 342	-6,98
1.1.2.3	gazowe	13 650	16 768	22,84	19 097	13,89
1.2	El. wiatrowe i inne odnawialne	35 209	42 208	19,88	42 730	1,23
2.	Saldo wymiany zagranicznej	3 889	1 966	-49,46	955	-51,43
3.	Krajowe zużycie energii elektrycznej	167 518	168 956	0,86	167 484	-0,87

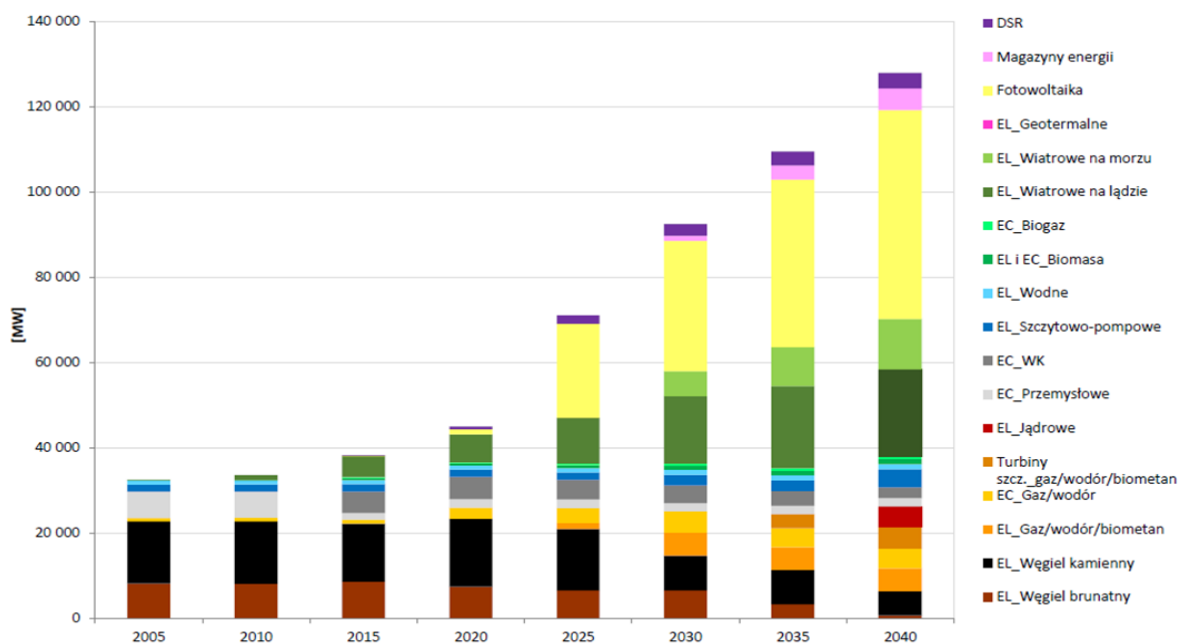
Rys. 2. Produkcja i zapotrzebowanie na energię elektryczną w 2025 r., Źródło: Dane PSE

Zawirowania na rynku gazu oraz kryzys energetyczny spowodowany wojną z Iranem ograniczają pewność dostaw gazu oraz energii z importu. Tym samym te elementy nie mogą stanowić podstawy bezpieczeństwa energetycznego kraju. Jedynym rozsądnym rozwiązaniem jest mix wszystkich możliwości wytwórczych, do czasu powstania dużych magazynów energii i EJ.

Mając na uwadze powyższe dane, należy stwierdzić, że energetyka oparta na paliwach kopalnych - przede wszystkim na węglu kamiennym i brunatnym stanowi podstawę bilansu energetycznego i jest zdolna do pracy ciągłej, niezależnie od uwarunkowań pogodowych. Patrząc na ilość wyprodukowanej energii, widać tendencję spadkową, ale nie widać zamiennika, który mógłby w najbliższym czasie te jednostki w sposób racjonalny i ekonomiczny zastąpić (gaz, atom, magazyny energii).

3. Perspektywa KPEiK

W 2025 r. zaktualizowane zostały prognozy zapotrzebowania na moc i energię elektryczną oraz plany ich pokrycia, a w lipcu tegoż roku MKiŚ opublikowało kolejną wersję projektu KPEiK.



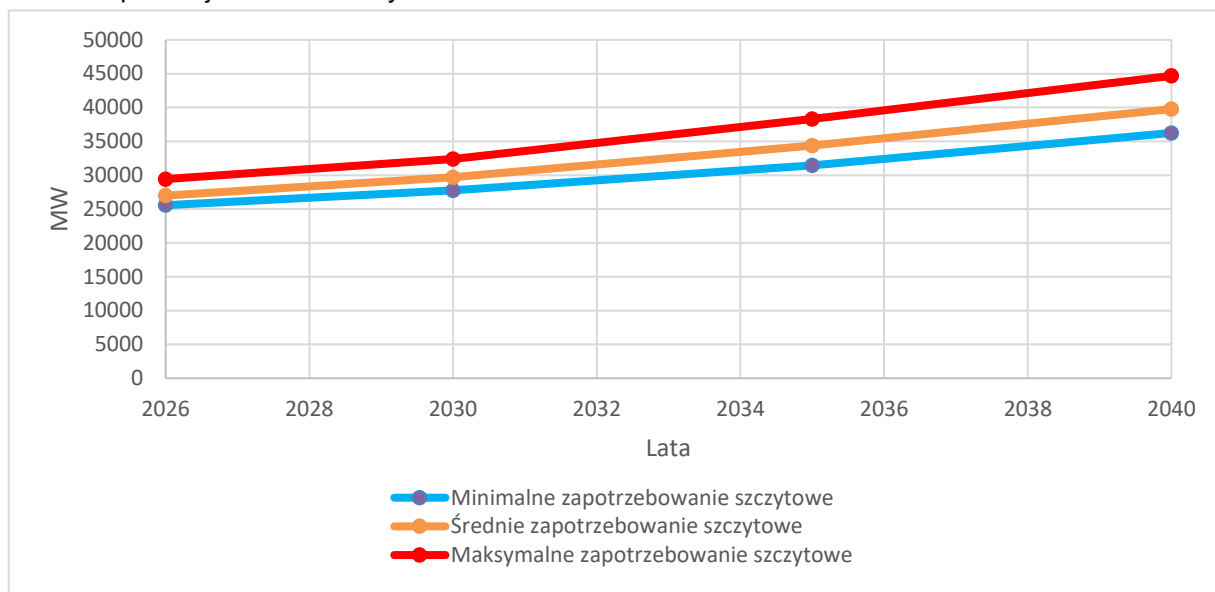
Rysunek 3.11. Moc osiągalna źródeł wytwarzania energii elektrycznej wg technologii (scenariusz WEM)

Rys. 3. Moc osiągalna źródeł wytwarzania energii elektrycznej wg technologii (scenariusz WEM), Źródło: Załącznik 2 do KPEiK 12.2025

Biorąc pod uwagę przedstawione fakty, w Polskim Systemie Elektroenergetycznym potrzebne są jednostki z odpowiednią dyspozycyjnością oraz możliwością elastycznej pracy i zapewnione pewne dostawy paliwa.

W krajowym systemie funkcjonuje aktualnie grupa bloków węglowych na parametry nadkrytyczne, opalanych węglem kamiennym i brunatnym, zbudowanych po ok. 2010 r. oraz starsze jednostki, na parametry podkrytyczne.

Należy założyć, że perspektywa techniczna wykorzystania bloków najnowszych obejmuje horyzont lat 2040-2045. Z punktu widzenia ryzyka wystąpienia luki mocy kluczowe znaczenie ma przedłużenie możliwości eksploatacji bloków starszych.



Rys. 4. Zapotrzebowanie szczytowe wg. PRSP PSE 2027-2036, Źródło: Opracowanie własne

Założenia te spełniają również jednostki klasy 200 MW z wykorzystaniem efektów programu „Blok 200+”. Program ten pozwala na wykorzystanie bloków klasy 200 z większą zmiennością obciążenia, niskiego minimum technicznego oraz z dużą liczbą odstawień i uruchomień. Oznacza to, że zmodernizowane bloki będą pracowały wtedy, kiedy produkcja energii z PV i wiatru będzie zbyt mała.

Dlatego wydłużenie eksploatacji bloków klasy 200 MW pozwoli nam spokojniej doczekać do momentu, gdy w Polsce powstanie na tyle dużo nisko- i bezemisyjnych źródeł energii, że będą one w stanie zastąpić nam energetykę węglową.

Jednak obecnie sytuacja jednostek klasy 200 nie jest dobra - w ostatnich latach zmniejsza się ich czas pracy, uzyskiwana marża, ograniczane są zakresy remontów. Średni wiek bloku JWCD, w którym spala się węgiel kamienny albo brunatny wynosi ponad 37 lat. Liczbowo 88% jednostek jest w wieku ponad 20 lat, natomiast jednostki w wieku 40 lat i więcej stanowią blisko 60%.

Bloki klasy 200 w KSE

TGPE

	Dziś	2025
Dolna Odra	2	4
Jaworzno	6	6
Turów	6	6
Kozienice	8	8
Łaziska	4	4
Pątnów	0	1
Połaniec	6	6
Ostrolęka	3	3
Rybnik	4	4
SUMA	39	41

Rys. 5. Moc Bloki klasy 200 w KSE, Źródło: Opracowanie własne

4. Podsumowanie

Bezpieczeństwo systemu elektroenergetycznego oznacza zdolność systemu do utrzymania pracy synchronicznej wszystkich generatorów i przywrócenia stanu równowagi po wystąpieniu zakłócenia (np. zwarcia, utraty obciążenia) (definicja PSE). W obecnej sytuacji, w okresie transformacji, jedną z opcji jest dalsze wykorzystywanie bloków konwencjonalnych zasilanych węglem kamiennym i brunatnym, w tym ok. 40 bloków energetycznych klasy 200 MW.

W perspektywie najbliższych lat, jednostki klasy 200 mogą pełnić rolę stabilizacyjną dla OZE w systemie. Większość z tych bloków zostało gruntownie zmodernizowane, a także dostosowano do wymagań środowiskowych wynikających z dyrektywy IED oraz konkluzji BAT. Jeden z bloków 200 MW został w pełni zmodernizowany do opalania w 100% biomasą.

W celu przeprowadzenia obiektywnej oceny stanu węglowych majątków wytwórczych, w 2025 roku prace rozpoczął Zespół ds. Majątku Wytwórczego Towarzystwa Gospodarczego Polskie Elektrownie (TGPE), który razem z Urzędem Dozoru Technicznego (UDT) na podstawie ankiet wypełnionych przez Wytwórców przeprowadził ocenę stanu urządzeń elektrowni węglowych (na podstawie ankiet wysłanych do wytwórców) w części ciśnieniowej, dozorowanej przez UDT oraz w drugiej kolejności pozostałych urządzeń i instalacji niepodlegających dozorowi UDT.

Z pozyskanych danych należy podkreślić, że z punktu widzenia technicznego ponad 70% jednostek nadaje się do dalszej i bezpiecznej eksploatacji oraz stanowi (może stanowić) podstawę stabilności działania KSE. W warunkach transformacji energetycznej i rosnącego udziału OZE znaczenie tych bloków rośnie, ponieważ to one są gwarantem przydatności systemowej: regulacji napięcia, współpracy z siecią, zdolności do pracy w szerokim zakresie obciążeń oraz niezawodności w stanach przejściowych. Korzyści z utrzymania części mocy węglowych w KSE do momentu uruchomienia EJ stanowią: ograniczenie potencjalnych kosztów osieroconych budowy nowych instalacji gazowych po wejściu energetyki jądrowej, większa dywersyfikacja paliw (dla gazu ograniczona zdolność importu, przesyłu, dynamiki poboru), wykorzystanie kompetencji i kadr oraz istniejącego majątku wytwórczego, wykorzystanie istniejącej infrastruktury i unikanie części kosztów społecznych.

Literatura

- [1] Raport 2025 KSE. Zestawienie danych ilościowych dotyczących funkcjonowania KSE w 2025 roku
- [2] Krajowy Plan w dziedzinie Energii i Klimatu do 2030 r. z perspektywą do 2040 r.
- [3] Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2027-2036 PSE