

XXXIII

Konferencja

13-16.10.2019  
Zakopane

z cyklu:

Zagadnienia surowców energetycznych i energii w gospodarce krajowej

40-lecie Konferencji!

[www.min-pan.krakow.pl](http://www.min-pan.krakow.pl)



# Propozycja miksu energetycznego w kontekście zmian polityki energetycznej Polski

Radostaw SZCZERBOWSKI  
Dominika KORNOBIS

Instytut Elektroenergetyki



- ❑ Jednym z podstawowych zadań każdego państwa jest zapewnienie jego obywatelom bezpieczeństwa we wszystkich dziedzinach życia.
- ❑ Coraz większa troska o klimat i próba zahamowania globalnego ocieplenia sprawiły, że w odnawialnych źródłach energii widzi się przyszłość energetyki.
- ❑ Ustalenia Konferencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu oraz kolejne zapisy prawne Unii Europejskiej, wprowadzające obostrzenia dotyczące emisji szkodliwych gazów powodują, że drastycznie maleje liczba nowych inwestycji w rozbudowę sektora energetyki konwencjonalnej.

- ❑ Obecnie coraz więcej państw odchodzi, bądź w perspektywie najbliższych lat ma zamiar odejść, od węgla jako podstawowego źródła wytwarzania energii elektrycznej.
- ❑ Nowa polityka klimatyczno-energetyczna Unii Europejskiej, która ma również wpływ na krajowy sektor energetyczny sprawiła, że energetyka stała się ważnym przedmiotem debaty publicznej.
- ❑ Polska nie posiada aktualnej, długoterminowej i jasnej wizji rozwoju tego sektora. W listopadzie 2018 r. Ministerstwo Energii przekazało do publicznej dyskusji projekt „Polityki energetycznej Polski do 2040 roku”.
- ❑ Projekt ten niestety nie określa spójnej wizji rozwoju systemu energetycznego, a także nie przedstawia oszacowania kosztów, jakie polska gospodarka musiałaby ponieść w wyniku jej realizacji.



POLITECHNIKA POZNAŃSKA

Krajowy System Energetyczny



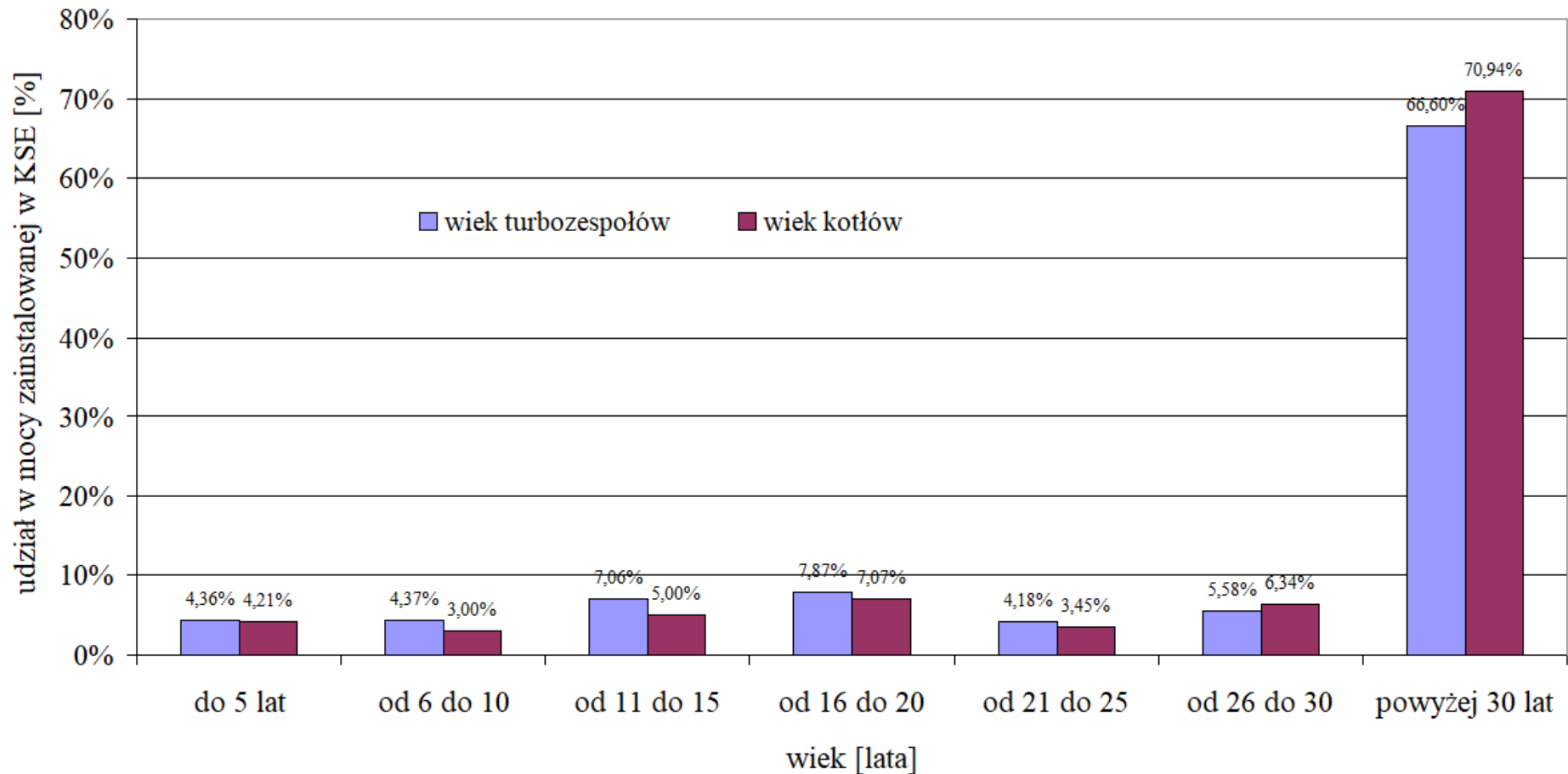


Stan obecny struktury mocy zainstalowanej w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym (dane na 31.12.2018)

	2015	2016	2017	2018
Elektrownie zawodowe	32 317	32 318	34 268	36 638
Elektrownie zawodowe wodne	2 290	2 292	2 328	2 341
Elektrownie zawodowe ciepłne, w tym:	30 027	30 025	31 939	34 296
na węglu kamiennym	19 266	19 083	20 247	23 215
na węglu brunatnym	9 290	9 332	9 352	8 752
gazowe	1 472	1 610	2 341	2 330
Elektrownie wiatrowe i inne OZE	5 384	5 706	6 341	6 621
Elektrownie przemysłowe	2 821	2 828	2 813	2 680
<b>Ogółem</b>	<b>40 522</b>	<b>40 852</b>	<b>43 421</b>	<b>45 939</b>
JWCD	25 255	25 097	26 952	29 128
nJWCD	15 268	15 755	16 470	16 811

Stan obecny struktury produkcji energii elektrycznej w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym (dane na 31.12.2018)

	2015	2016	2017	2018
Elektrownie zawodowe	141 901	140 727	141 790	143 234
Elektrownie zawodowe wodne	2 261	2 399	2 767	2 197
Elektrownie zawodowe ciepłne, w tym:	139 640	138 328	139 023	141 037
na węglu kamiennym	81 883	81 348	79 868	82 375
na węglu brunatnym	53 564	51 204	51 983	49 072
gazowe	4 193	5 776	7 172	9 590
Elektrownie wiatrowe i inne OZE	10 114	11 769	14 005	11 958
Elektrownie przemysłowe	9 757	10 130	10 057	10 022
<b>Produkcja ogółem</b>	<b>161 772</b>	<b>162 626</b>	<b>165 852</b>	<b>165 214</b>
<b>Krajowe zużycie energii elektrycznej</b>	<b>161 438</b>	<b>164 625</b>	<b>168 139</b>	<b>170 932</b>
<b>Saldo wymiany zagranicznej</b>	<b>-334</b>	<b>1 999</b>	<b>2 287</b>	<b>5 718</b>



Struktura wiekowa turbozespołów i kotłów w odniesieniu do mocy zainstalowanej w KSE



Skumulowane wielkości wycofań mocy w istniejących JWCD ciepłych do 2035 r. w scenariuszu modernizacyjnym BAT oraz scenariuszu wycofań BAT

Rok	do 2020	do 2025	do 2030	do 2035
Skumulowane wycofania mocy JWCD ciepłych [MW] – scenariusz modernizacyjny	2 985	3 410	5 668	14 675
Skumulowane wycofania mocy JWCD ciepłych - scenariusz wycofań BAT [MW]	4 960	9 175	16 560	20 262



Wymagany przyrost mocy dla scenariusza modernizacyjnego BAT oraz scenariusza wycofań BAT wyrażony w wartościach narastających

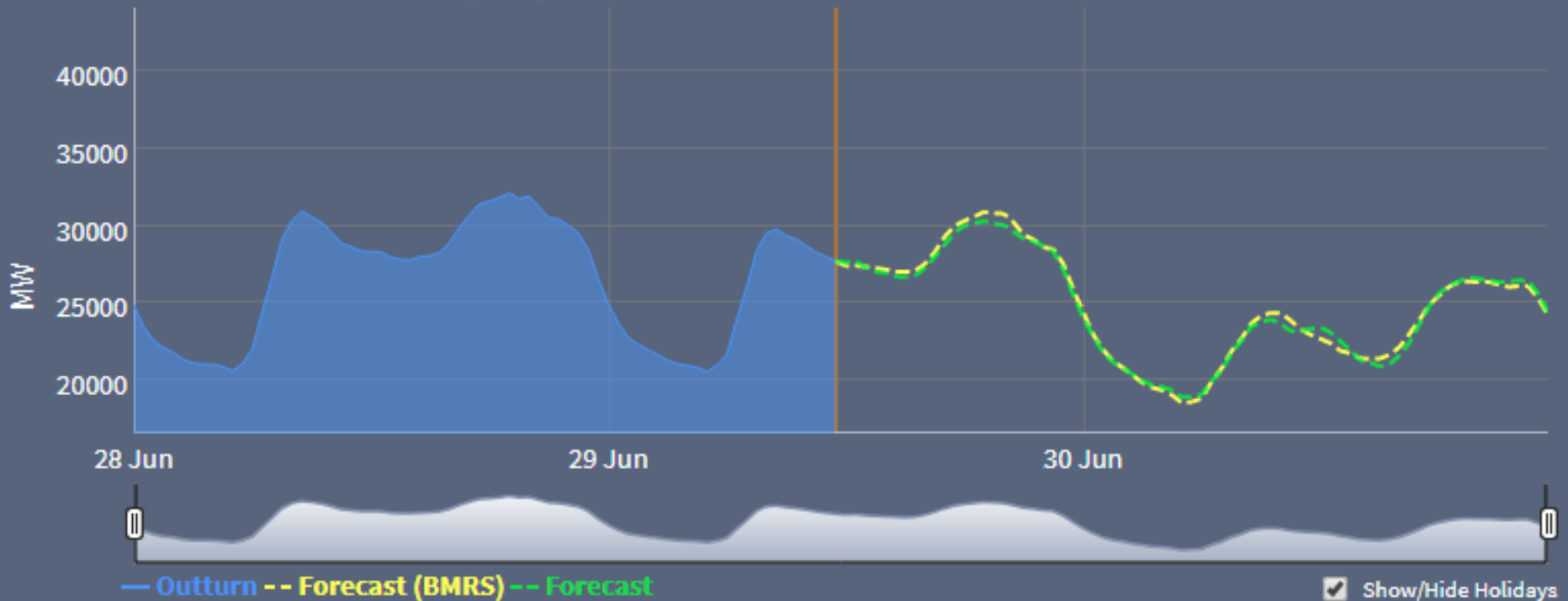
	Rok	2020	2025	2030	2035
<b>Scenariusz modernizacyjny BAT</b>	Moc dodatkowa [MW]	0	1 300	5 800	14 900
	Moc sumaryczna* [MW]	5 350	6 650	11 150	21 900
<b>Scenariusz wycofań BAT</b>	Moc dodatkowa [MW]	700	7 200	16 700	21 000
	Moc sumaryczna* [MW]	6 050	12 550	22 050	28 000

\*Uwzględniono JWCD dla których trwają lub mają być wkrótce rozpoczęte prace budowlane, oraz elektrownię jądrową

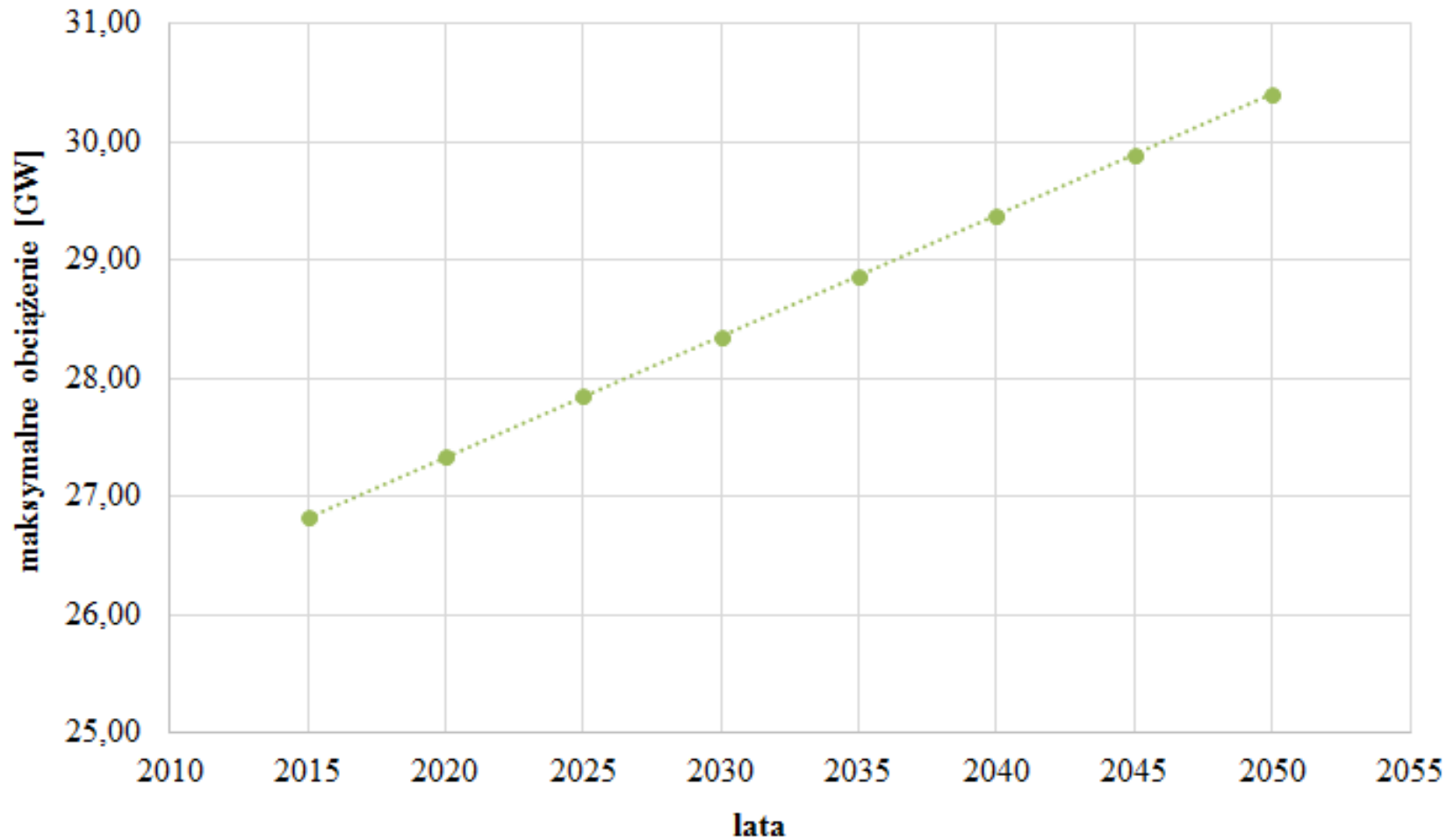


# Prognoza zapotrzebowania na moc i energię elektryczną

National Demand [ND]: 27.7 GW

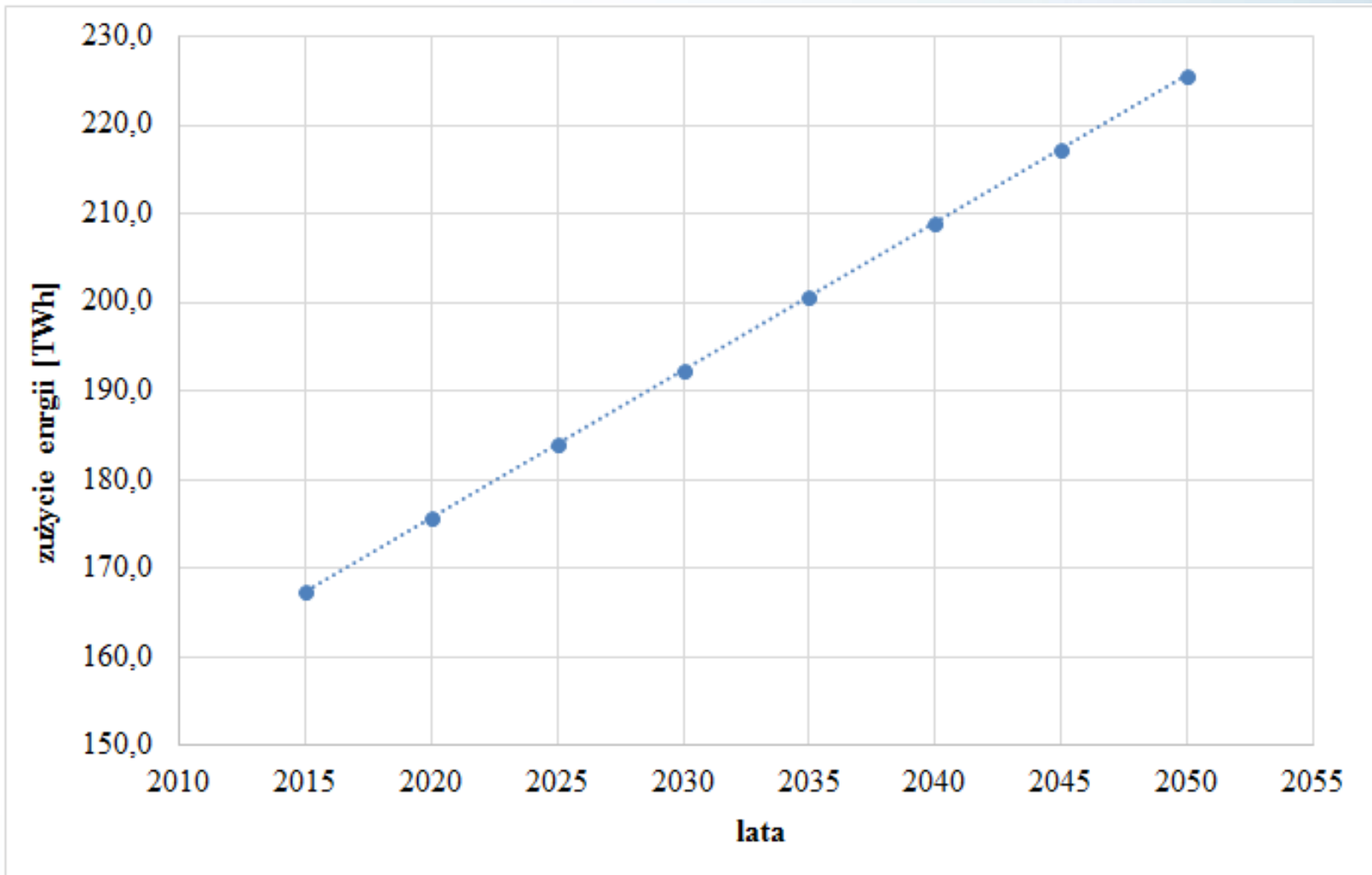


# Prognoza zapotrzebowania na moc i energię elektryczną



Prognoza maksymalnego zapotrzebowanie na moc w KSE

# Prognoza zapotrzebowania na moc i energię elektryczną



Prognoza maksymalnego zapotrzebowanie na energię w KSE



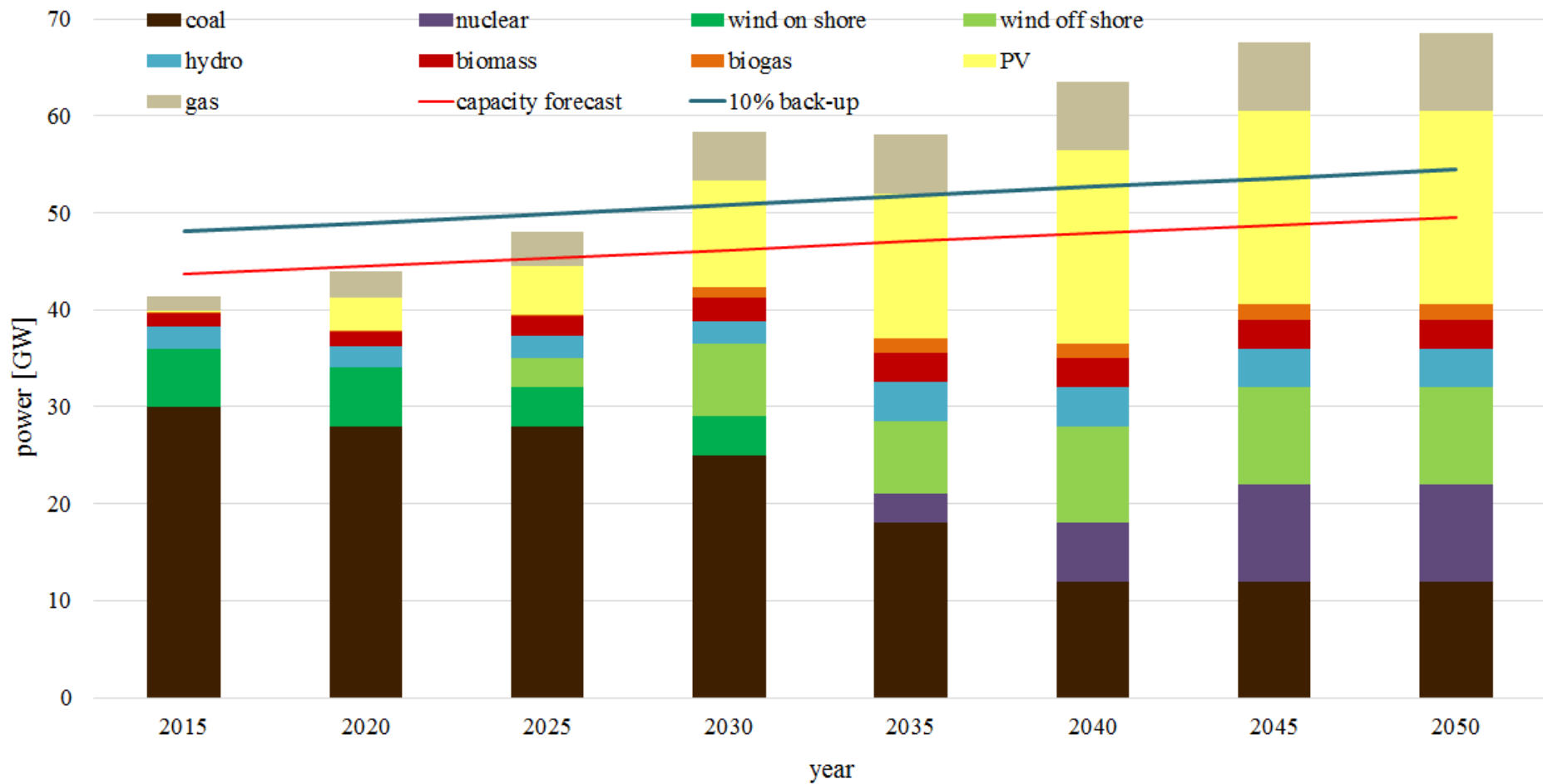
W celu określenia prognozy maksymalnego krajowego zapotrzebowania na moc i energię do roku 2050 wykorzystano:

- ❑ dane historyczne PSE S.A. dotyczące średnich rocznych wielkości maksymalnego krajowego zapotrzebowania na moc dla lat 2008 do 2017
- ❑ dane dotyczące zużycia energii w latach 2008-2017

Aby urealnić wzrost zapotrzebowania na moc oraz energię elektryczną, uwzględniony został zapas z tytułu planowanego wzrostu elektromobilności.

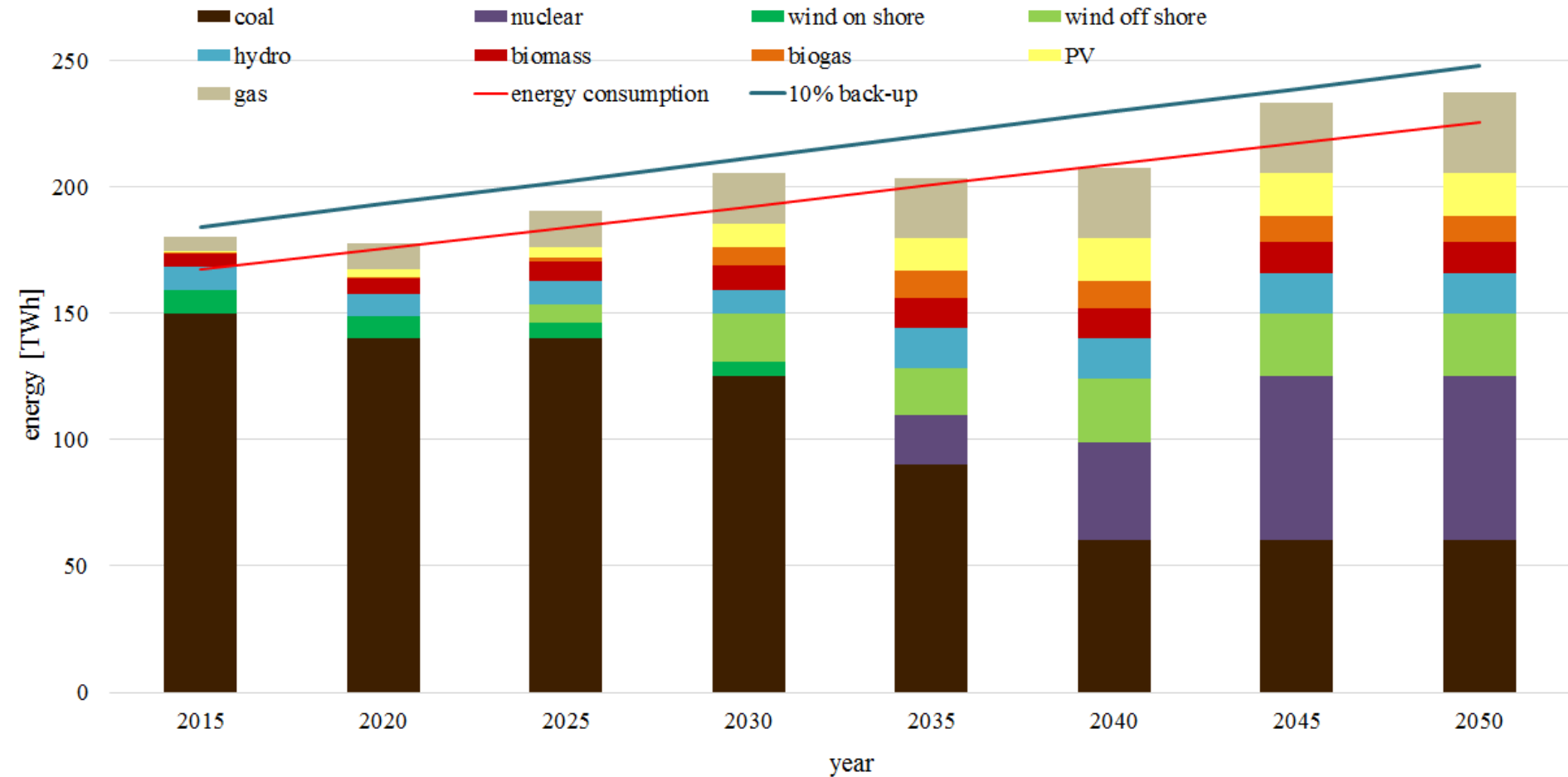
W symulacji założono następujące czasy pracy elektrowni: węglowe 5000 h, jądrowe 6500 h, gazowe 4000 h, wiatrowe na lądzie 1500 h, wiatrowe na morzu 2500 h, wodne 4000 h, biomasa 4000 h, biogazownie 7000 h oraz fotowoltaiczne 850 h.

# Prognoza zapotrzebowania na moc i energię elektryczną



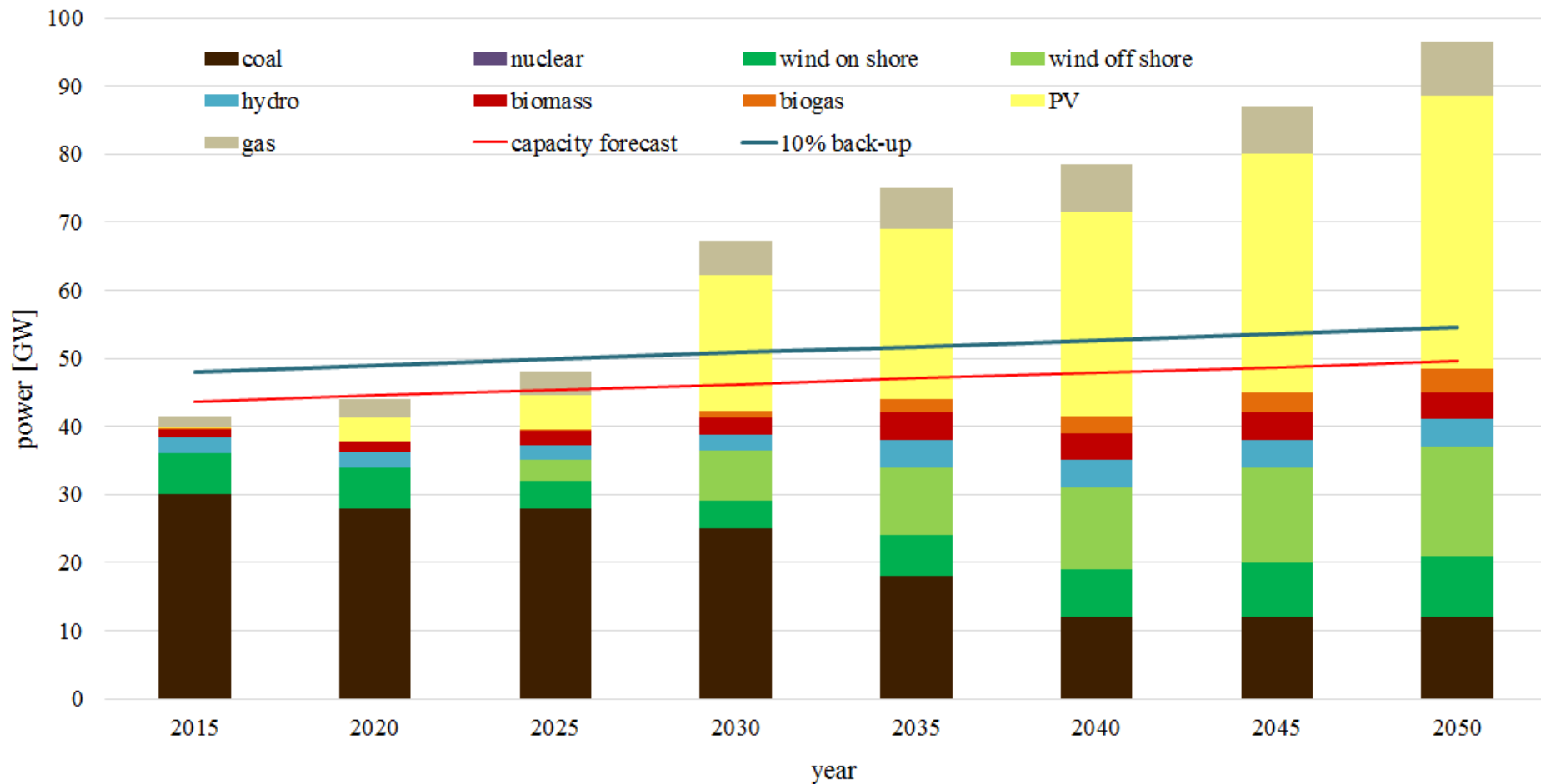
Zapotrzebowanie na moc w KSE - scenariusz zgodny z PEP2040

# Prognoza zapotrzebowania na moc i energię elektryczną



Zapotrzebowanie na energię w KSE - scenariusz zgodny z PEP2040

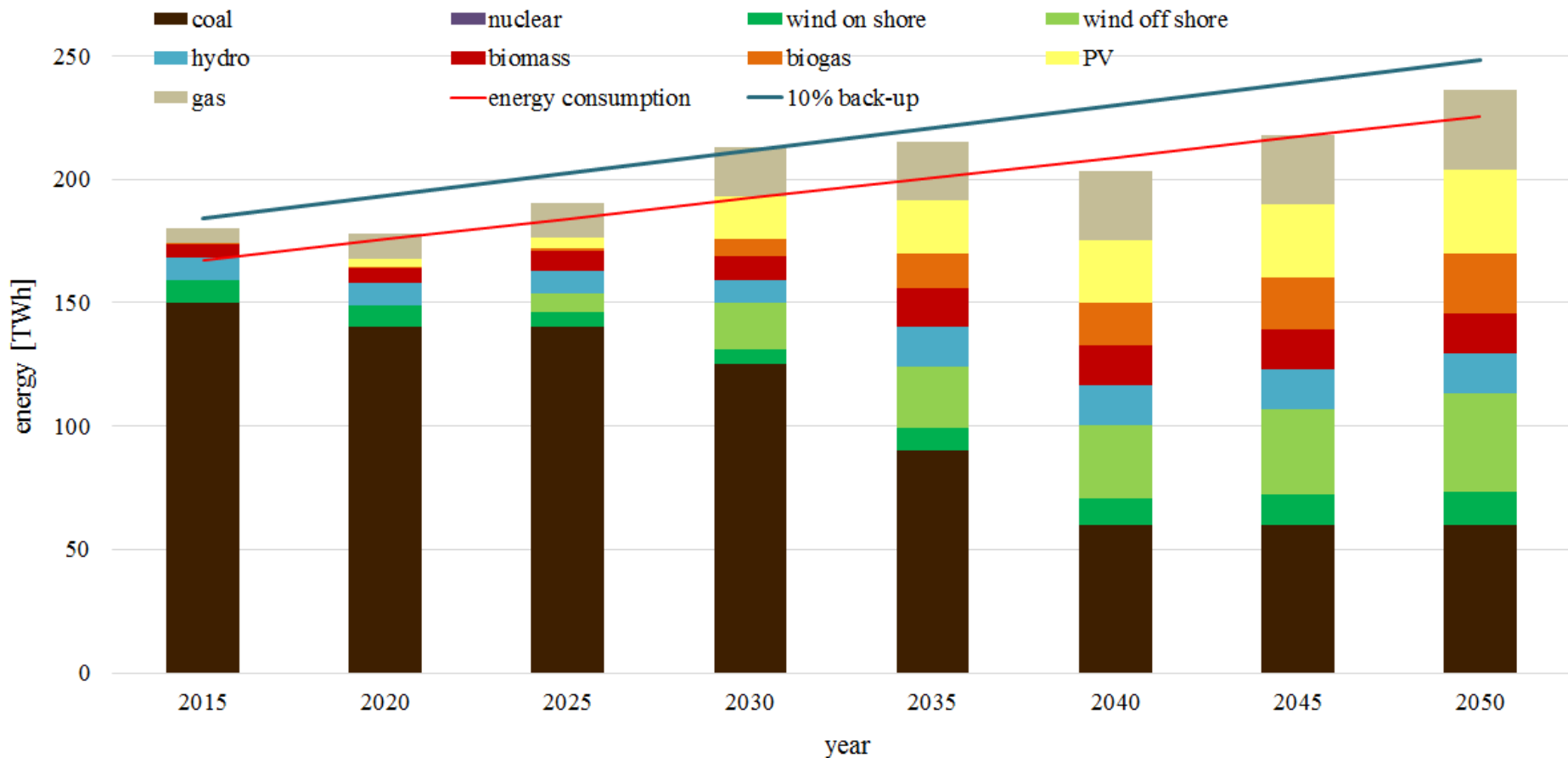
# Prognoza zapotrzebowania na moc i energię elektryczną



Zapotrzebowanie na moc w KSE - scenariusz zgodny z PEP2040 bez EJ

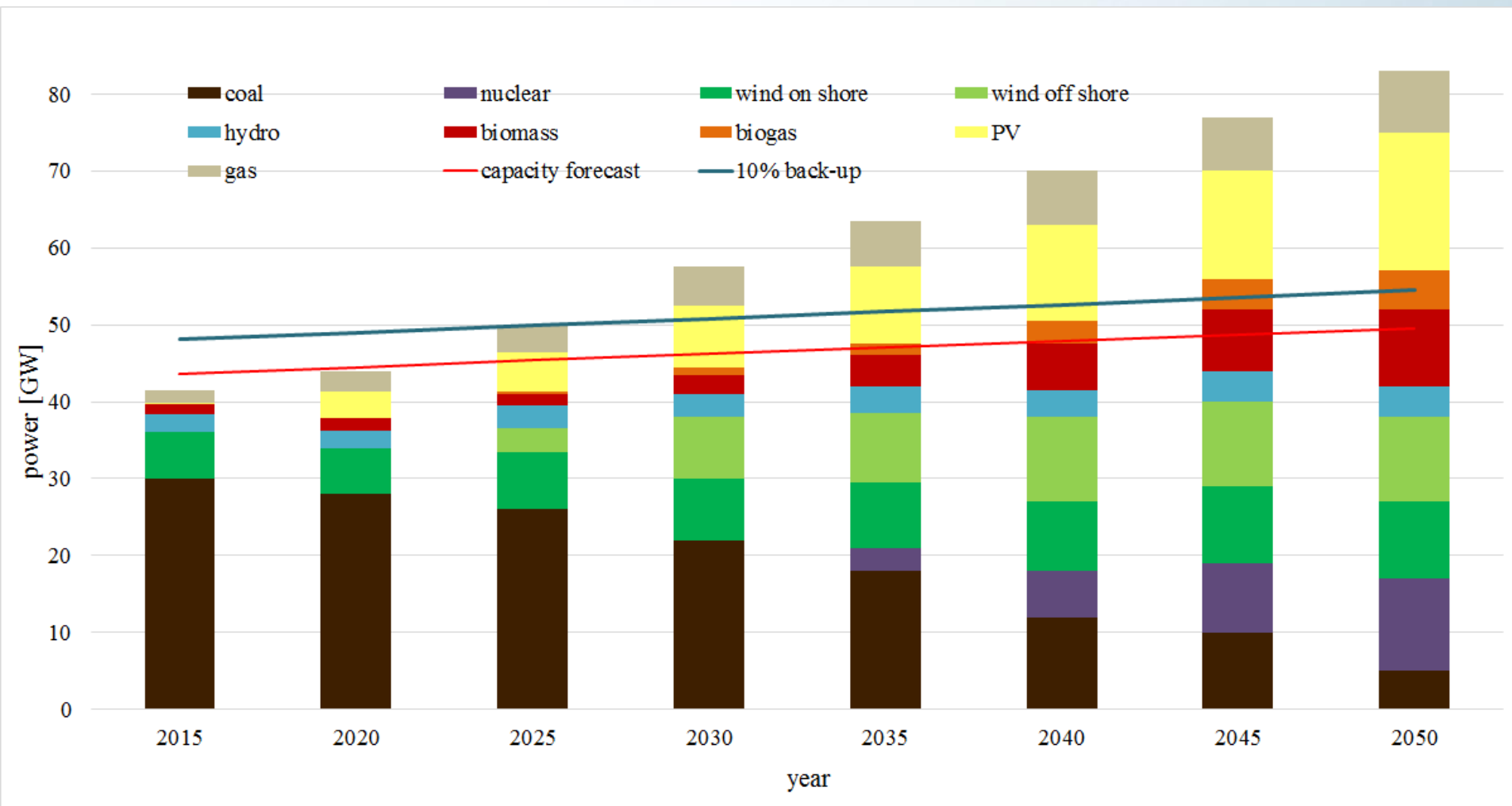


# Prognoza zapotrzebowania na moc i energię elektryczną



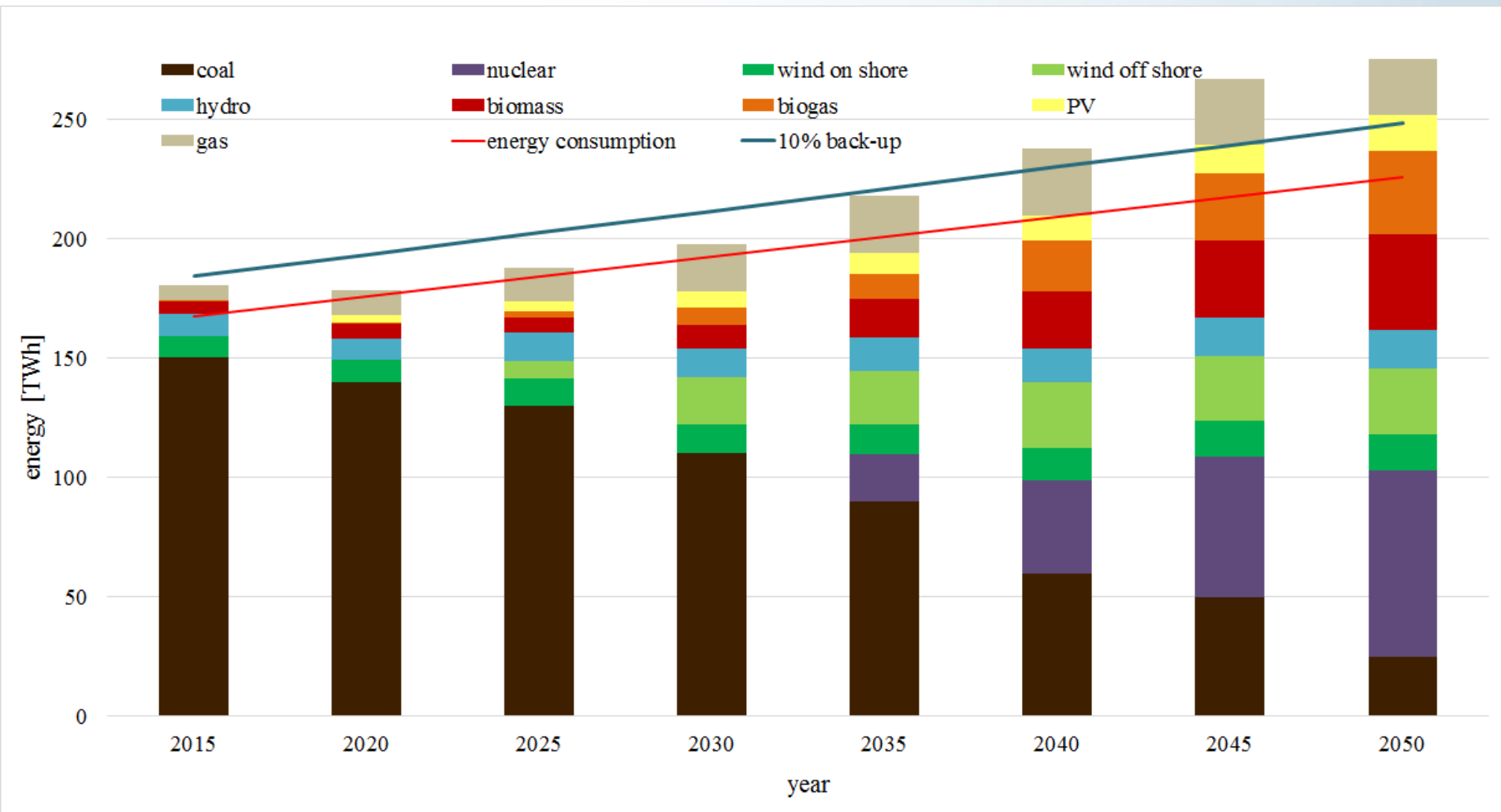
Zapotrzebowanie na energię w KSE - scenariusz zgodny z PEP2040 bez EJ

# Prognoza zapotrzebowania na moc i energię elektryczną



Zapotrzebowanie na moc w KSE - scenariusz autorski

# Prognoza zapotrzebowania na moc i energię elektryczną



Zapotrzebowanie na energię w KSE - scenariusz autorski



- ❑ W niedalekiej przyszłości krajowy system energetyczny czeka zmiana strategii energetycznej ze względu na kurczące się zasoby paliw oraz coraz większy wpływ uwarunkowań środowiskowych.
- ❑ Ograniczanie emisji, szczególnie CO<sub>2</sub> nie powinno być jednak realizowane poprzez drastyczne wykreślanie węgla z polskiego miksu energetycznego.
- ❑ Wysoki udział paliw pochodzących przede wszystkim z krajowych źródeł powinien stanowić gwarancję bezpieczeństwa energetycznego Polski w następnych latach.



- ❑ Wybór technologii dla nowych źródeł wytwórczych w dalszej perspektywie czasowej musi być jednak oparty na kryterium ekonomicznym.
- ❑ Krajowy miks energetyczny w przyszłości musi się charakteryzować bardzo wysoką elastycznością, ponieważ udział odnawialnych źródeł w systemie energetycznych będzie stale wzrastał.

- ❑ Podczas tworzenia miksu energetycznego należy brać pod uwagę znaczną liczbę zmiennych, w tym wpływ na całą gospodarkę, analizę kosztów, oddziaływanie na środowisko, nastroje społeczne i wiele innych.
- ❑ Aby jednak zapewnić wypełnienie zapotrzebowania na moc i energię elektryczną, rezygnując ze szkodliwej dla środowiska obecności źródeł węglowych, konieczne będzie znalezienie źródła wytwarzania energii elektrycznej, które zapewni stabilność produkcji.
- ❑ Odpowiedź nasuwa się jednoznaczna, tym źródłem może być energetyka jądrowa. Jednak zanim rozpocznie się jej wdrażanie, to w najbardziej optymistycznym przypadku, zgodnym z założeniami PEP 2040, przynajmniej do roku 2033 stabilność polskiego sektora energetycznego musi być podparta pracą elektrowni węglowych.



**Dziękuję za uwagę**





**POLITYKA ENERGETYCZNA POLSKI  
DO 2040 ROKU  
(PEP2040)**



*Quo Vadis* ????