



XXII Konferencja N-T „Rynek energii elektrycznej”, Kazimierz Dolny, 25-27 kwietnia 2016 r.

Politechnika Warszawska, Instytut Elektroenergetyki,
Zakład Elektrowni i Gospodarki Elektroenergetycznej

Piotr Marchel, Józef Paska

**Wzrost zapotrzebowania
na energię elektryczną w lecie
a niezawodność zasilania
odbiorców**



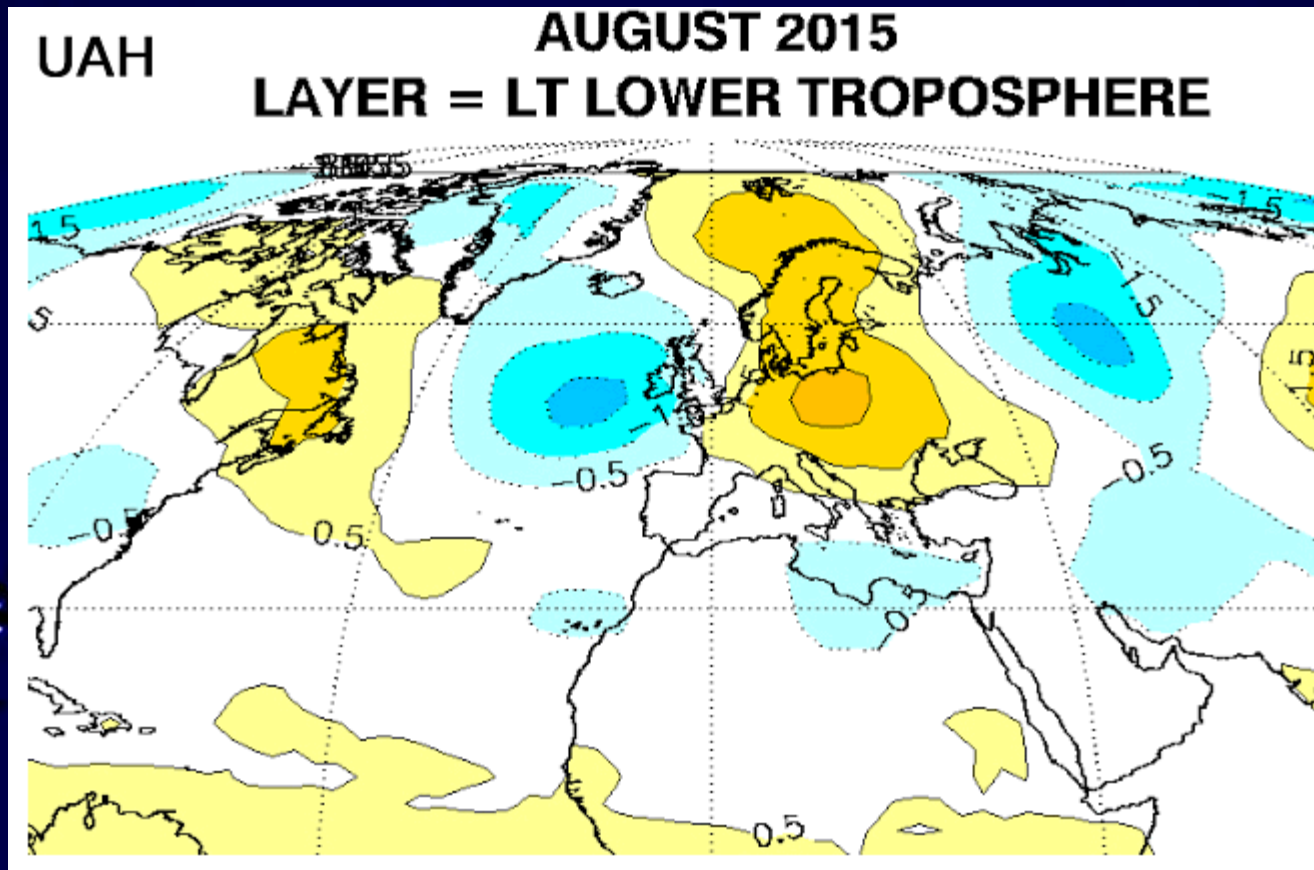


Wstęp

- Od wielu lat zauważalny jest wzrost zapotrzebowania na moc w lecie.
- Lato jest okresem, gdy występują największe ubytki mocy dyspozycyjnej spowodowane: remontami, modernizacjami, ograniczeniem produkcji w elektrociepłowniach oraz mniejszymi możliwościami chłodzenia bloków.
- Ze względu na wysokie temperatury mniejsze są również możliwości przesyłu energii.
- Jedną z przyczyn wystąpienia problemów z pokryciem zapotrzebowania w sierpniu 2015 była niezwykła sytuacja meteorologiczna: anomalnie wysokie temperatury i susza.

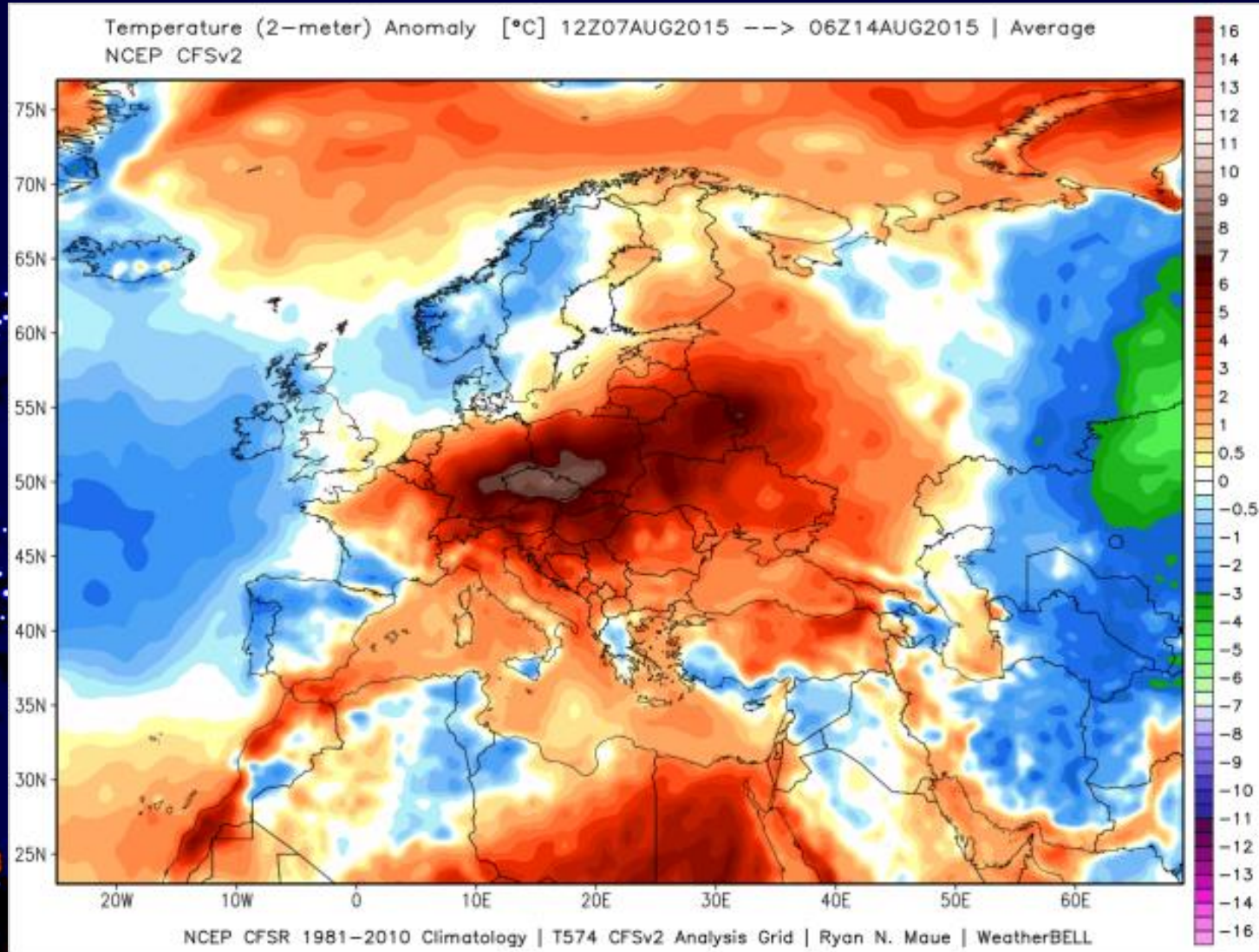


Lato 2015 w Polsce (i)

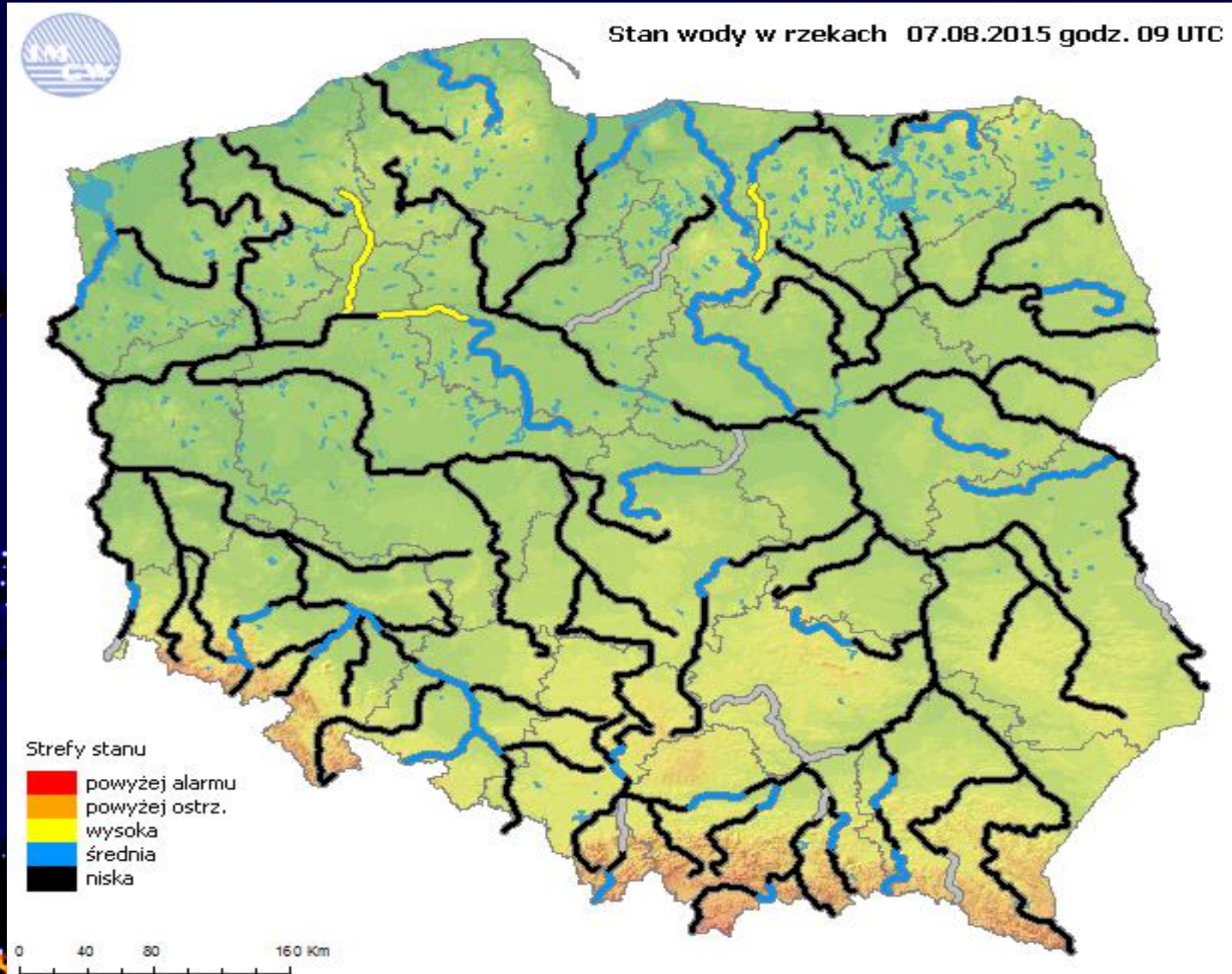




Lato 2015 w Polsce (ii)



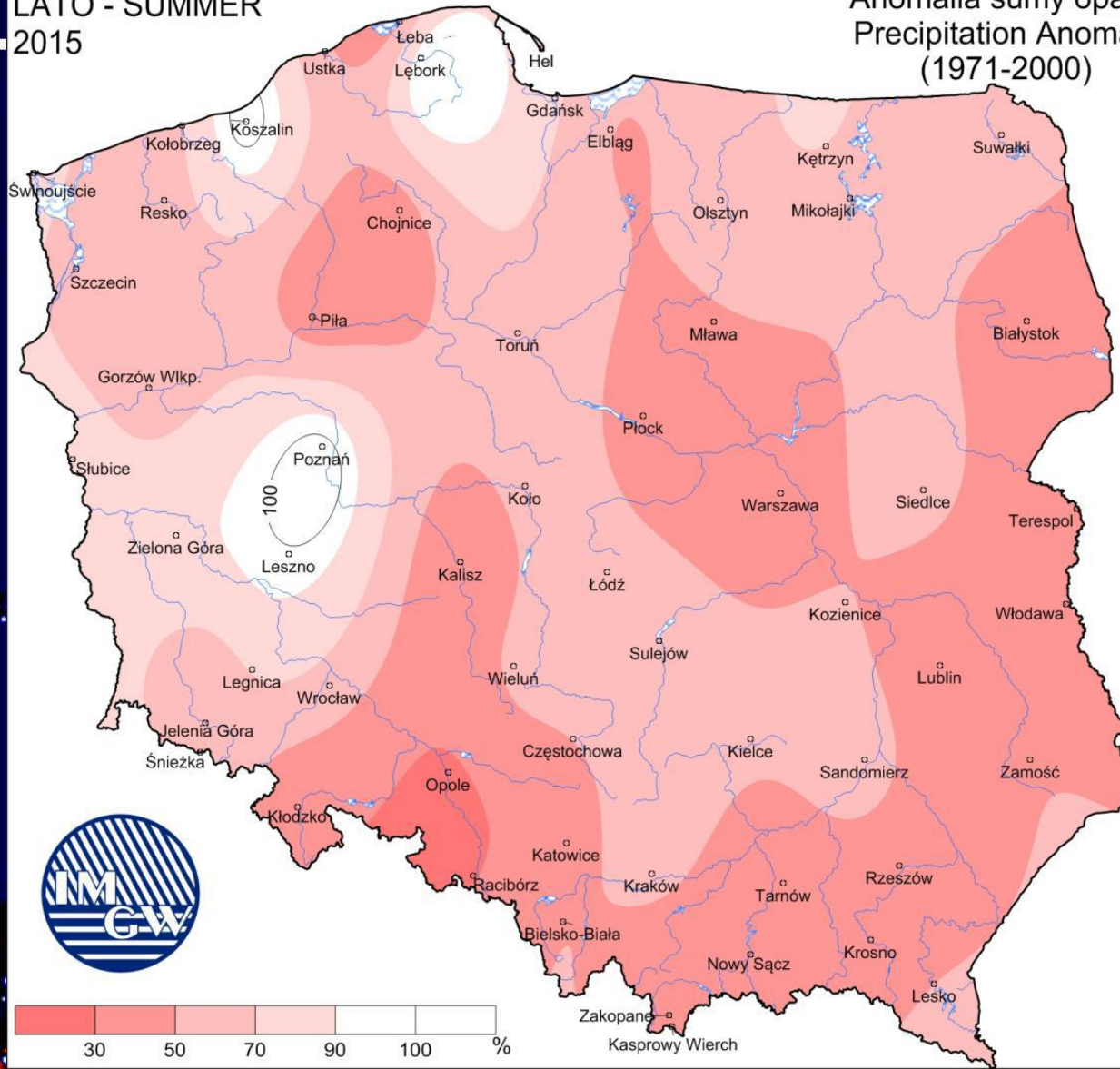
Lato 2015 w Polsce (iii)



Lato 2015 w Polsce (iv)

LATO - SUMMER
2015

Anomalia sumy opadu
Precipitation Anomaly
(1971-2000)

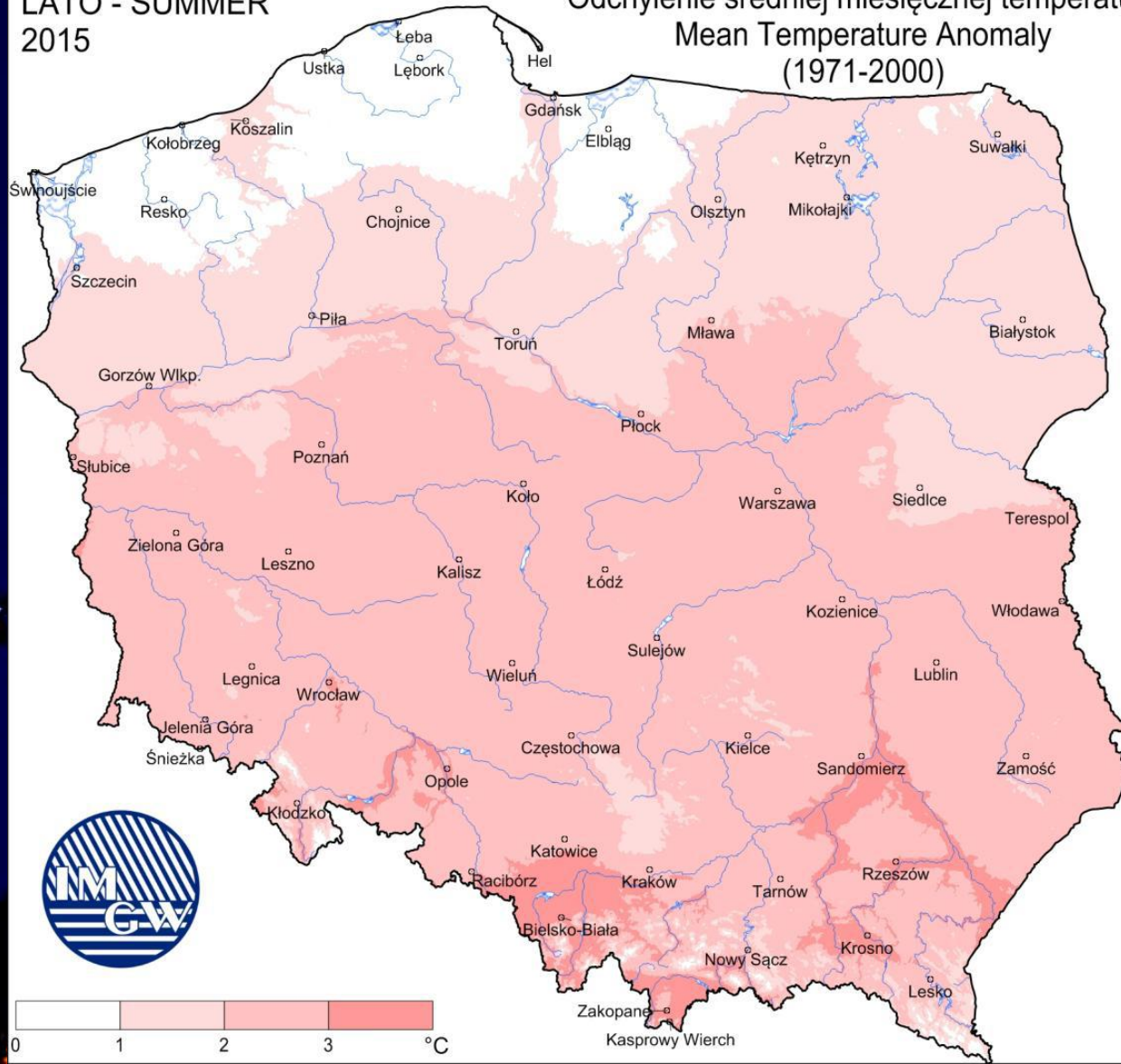




Lato 2015 w Polsce (v)

LATO - SUMMER
2015

Odchylenie średniej miesięcznej temperatury
Mean Temperature Anomaly
(1971-2000)



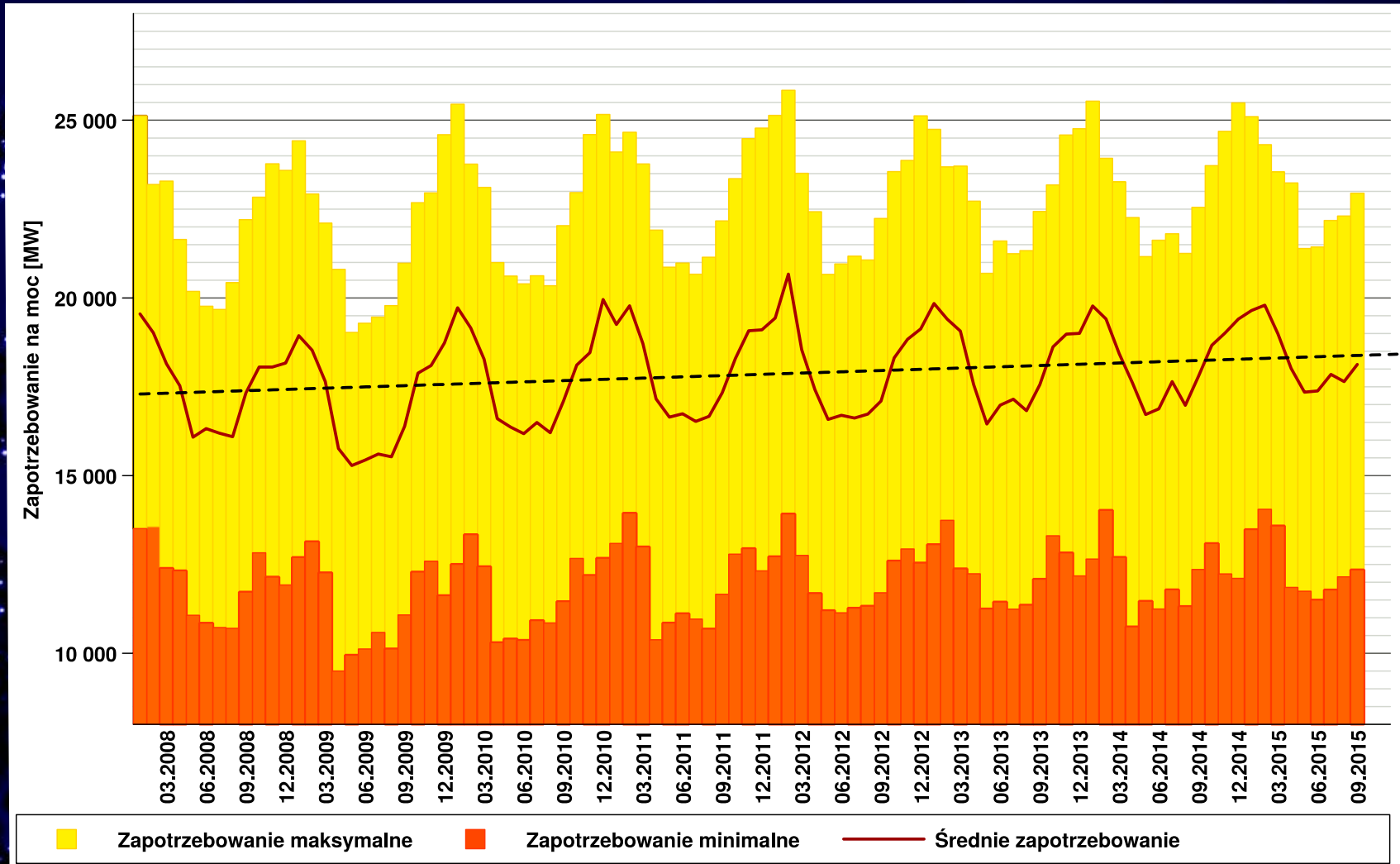


Lato 2015 w Polsce (vi)

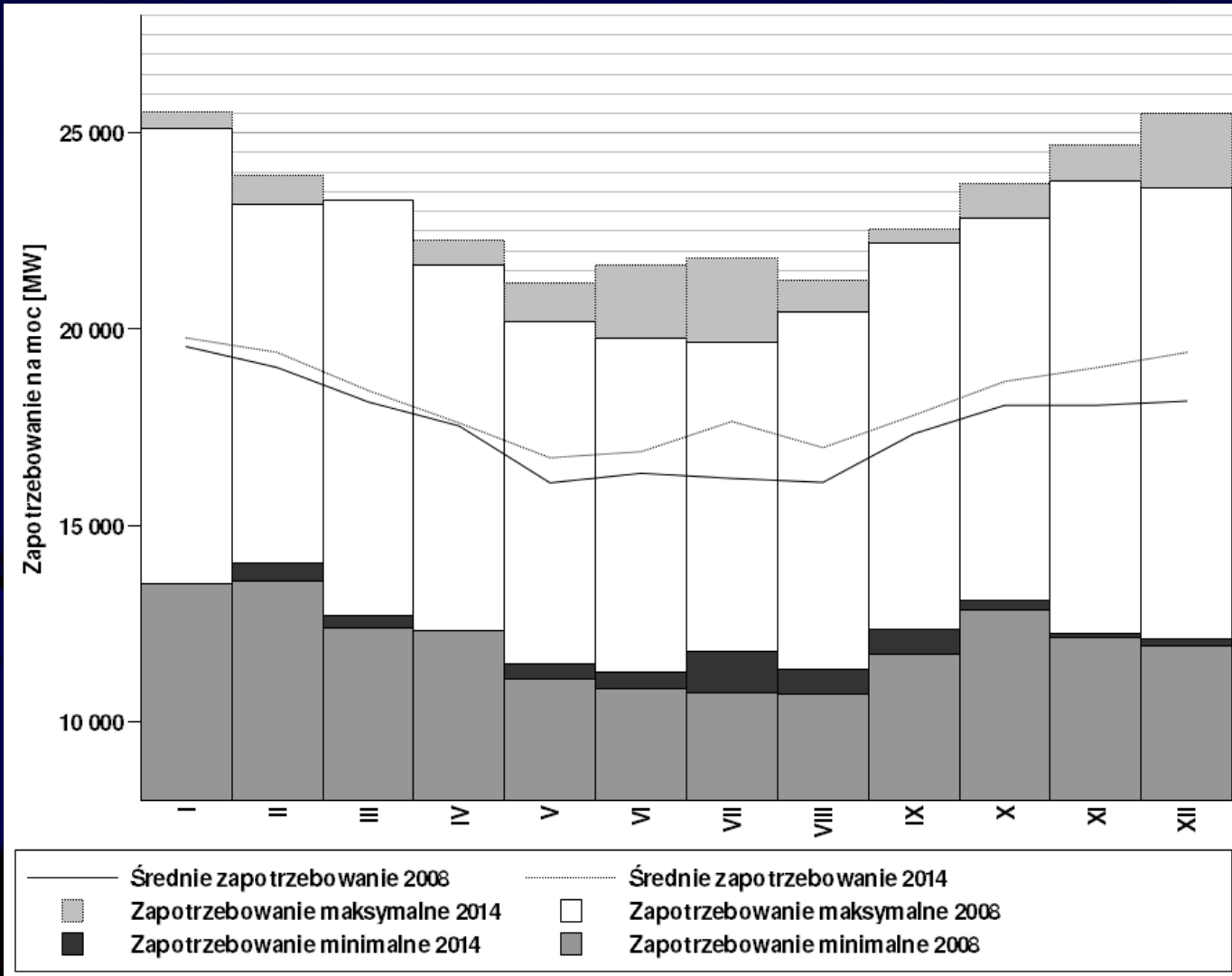
Stacja		Liczba dni upalnych ($t_{\max} \geq 30\text{ °C}$) w miesiącu:					Suma
		V	VI	VII	VIII	IX	
Warszawa	śred. 1986-2009	0,3	1,2	3,4	1,8	0,0	-
	max 1986-2009	3	5	18	11	1	-
	rok 2015	0	1	7	14	2	24
Kraków	śred. 1986-2009	0,3	1,0	3,2	2,3	0,0	-
	max 1986-2009	4	3	17	13	0	-
	rok 2015	0	2	11	15	2	30
Wrocław	śred. 1986-2009	0,1	1,3	3,5	2,8	0,1	-
	max 1986-2009	2	5	17	11	1	-
	rok 2015	0	2	12	15	3	32



Charakter wzrostu zapotrzebowania na moc (i)

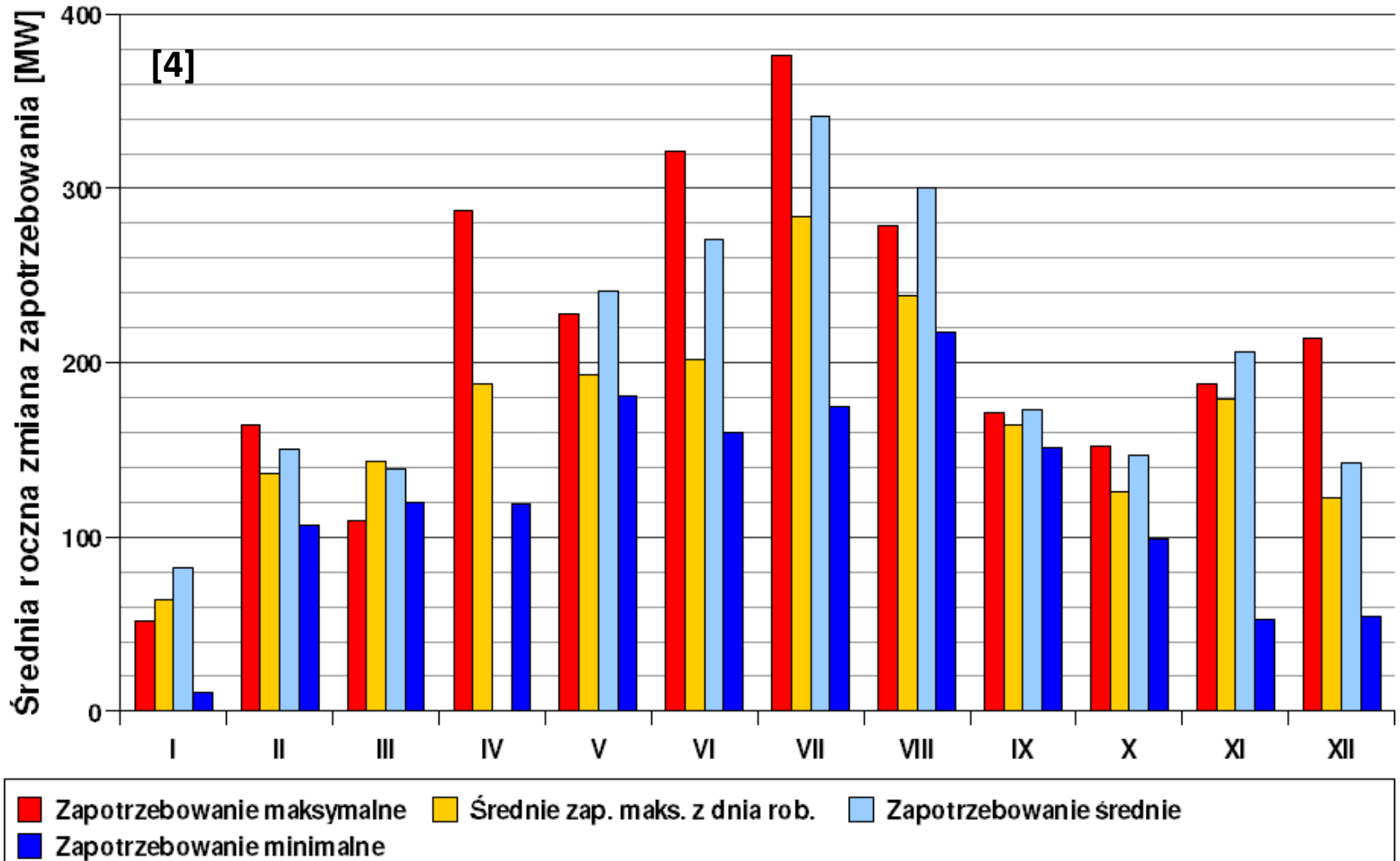


Charakter wzrostu zapotrzebowania na moc (ii)





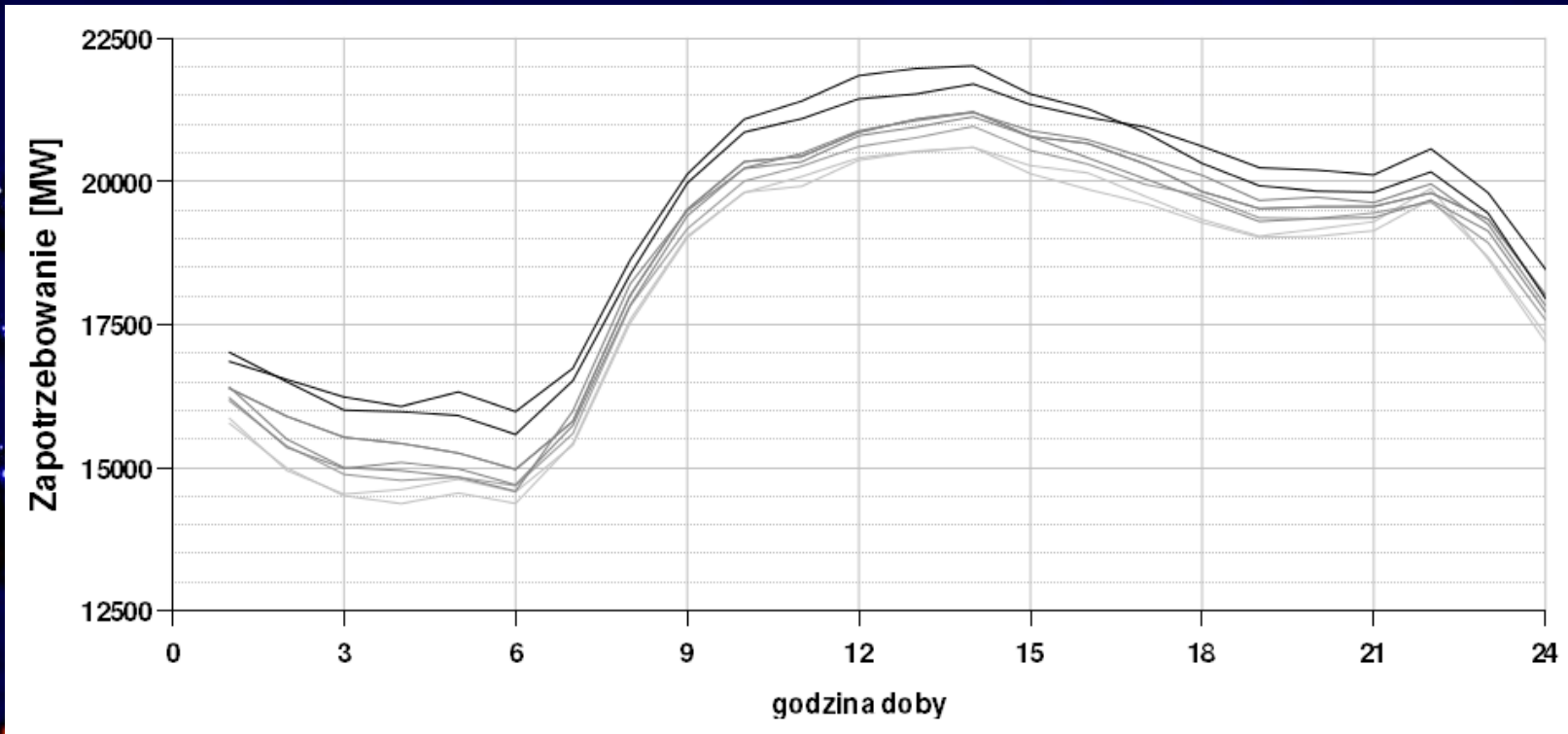
Charakter wzrostu zapotrzebowania na moc (iii)





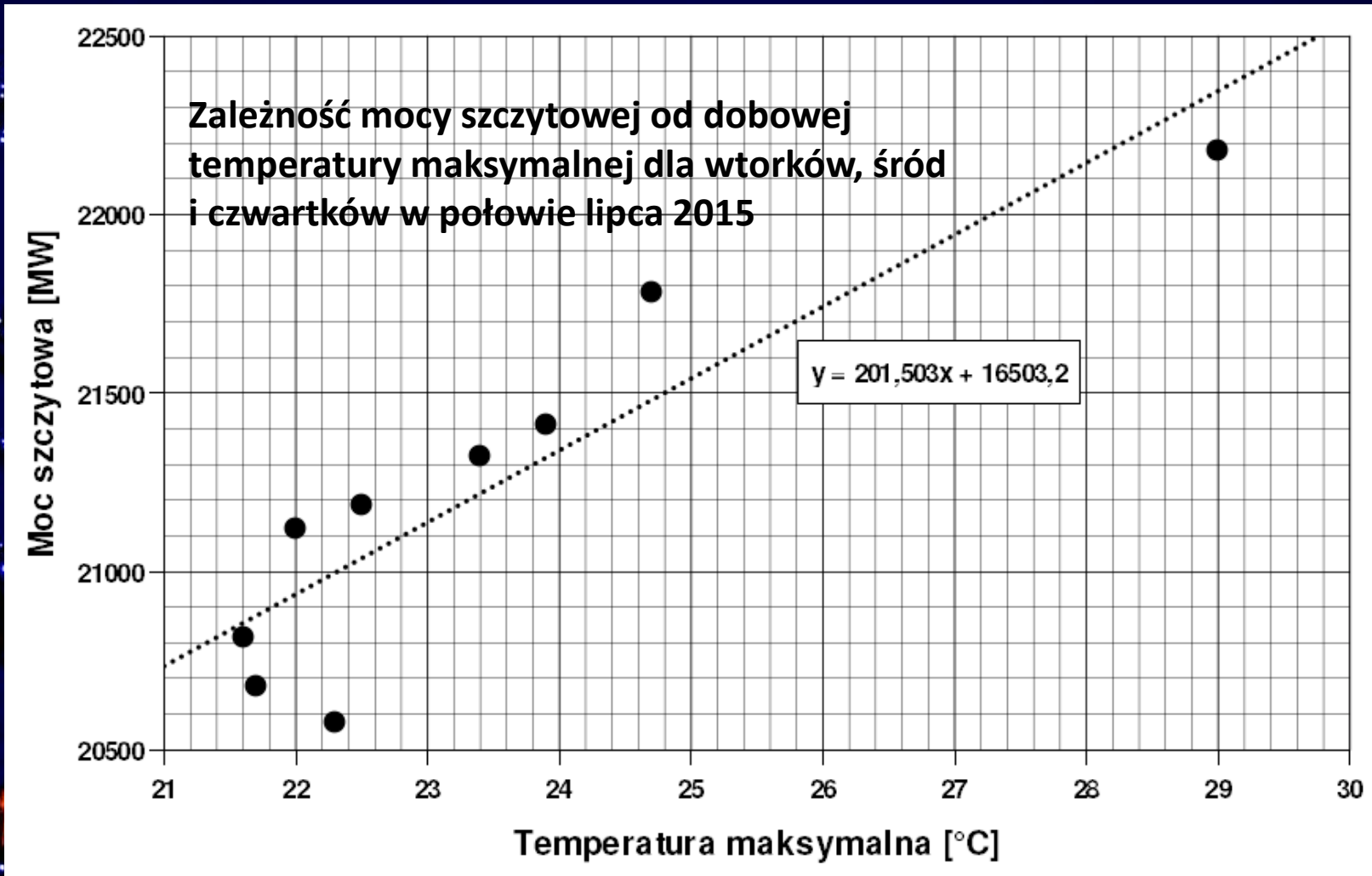
Charakter wzrostu zapotrzebowania na moc (iv)

Dobowe przebiegi zapotrzebowania na moc dla wtorków, śród
i czwartków w połowie lipca 2015





Charakter wzrostu zapotrzebowania na moc (v)





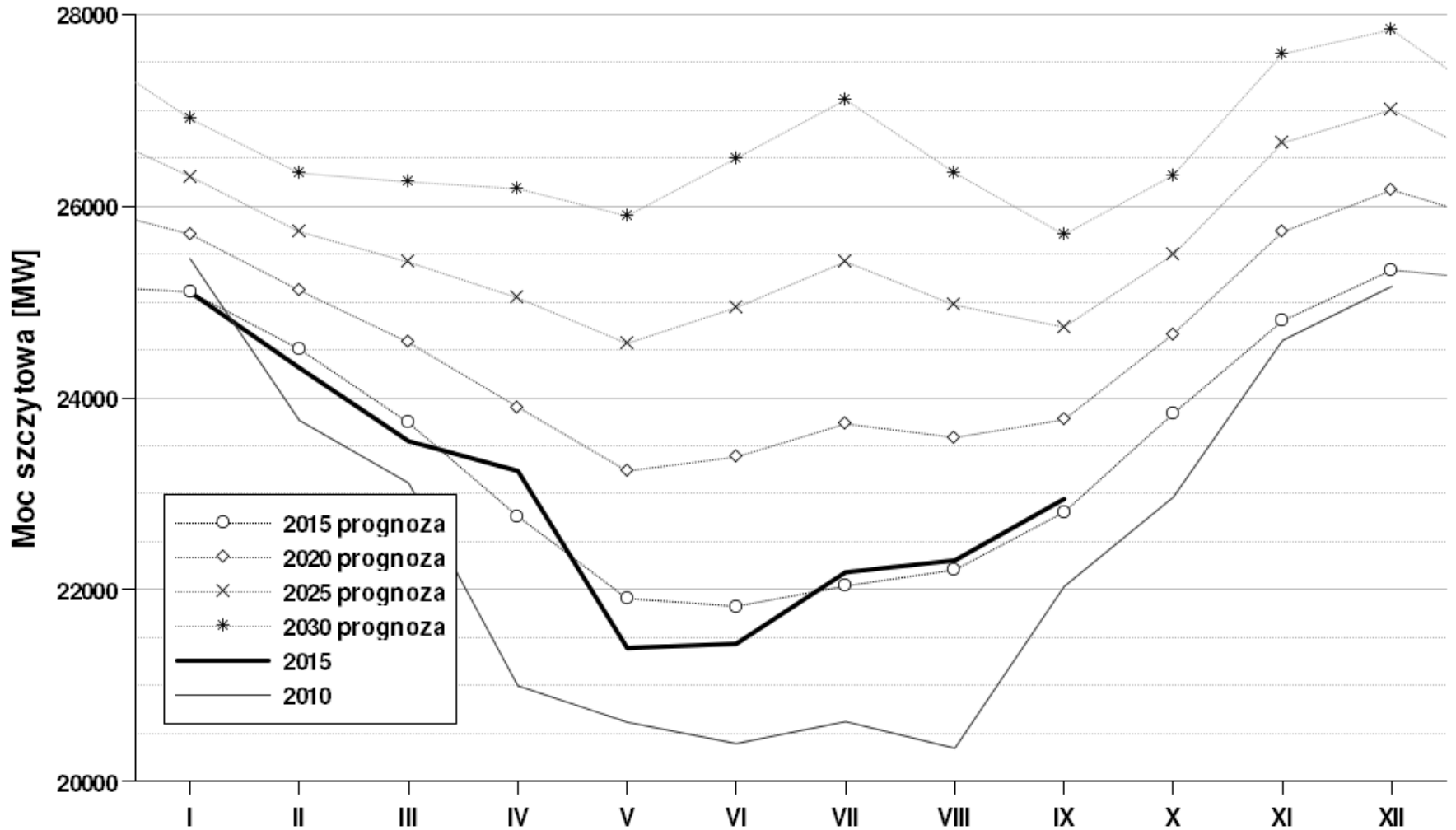
Pytanie recenzenta

- **Pytanie recenzenta:**

Mimo małej liczebności wyników pomiarów obciążenia i temperatury chyba można by w tym przypadku odrzucić 3 wyniki pomiarów dla obciążenia z zakresu $P_s \approx 20500-20800$ MW i temperatury z zakresu $\vartheta \approx 21,6-22,3^\circ\text{C}$, przy których prawdopodobnie urządzenia klimatyzacyjne nie pracowały. Wtedy nachylenie wyznaczonej charakterystyki zmalałoby o ok. 50 MW/K. W związku z tym nasuwa się następujące pytanie: Czy autorzy nie uważają, że przy większej liczbie wyników pomiarów charakterystyka $P_s = f(\vartheta)$ powinna się „wyplaszczać” przy wysokiej temperaturze ($\vartheta \approx 30^\circ\text{C}$)? Wszak trudno sobie wyobrazić, aby w takich warunkach istniała jeszcze możliwość włączenia następnych stopni chłodzenia w pracujących urządzeniach klimatyzacyjnych – one zdaniem autora recenzji już prawdopodobnie pracują blisko swoich możliwości i dalszy wzrost temperatury nie spowoduje już z tego powodu istotnego wzrostu obciążenia KSE.

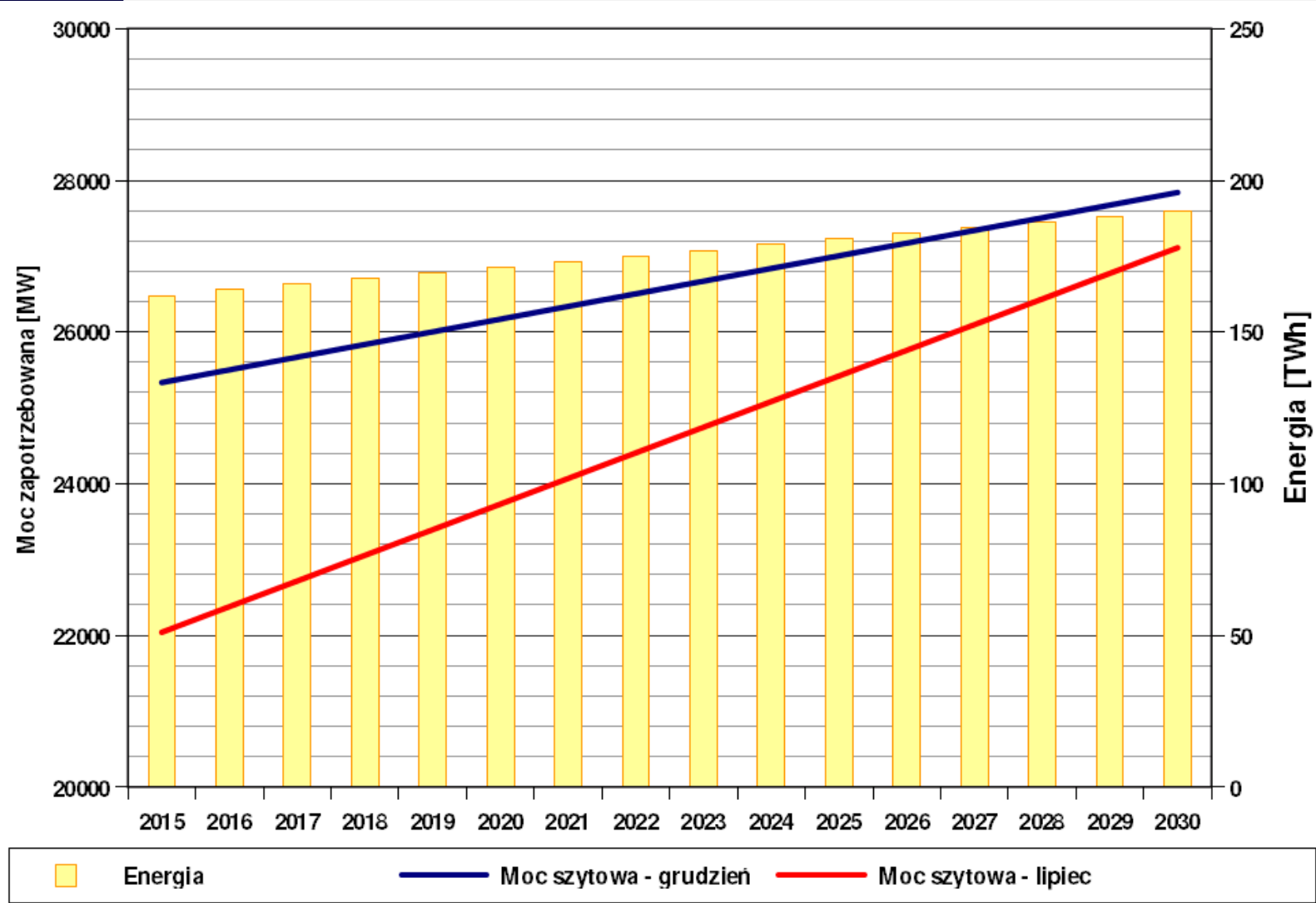


Prognoza wzrostu zapotrzebowania na moc (i)





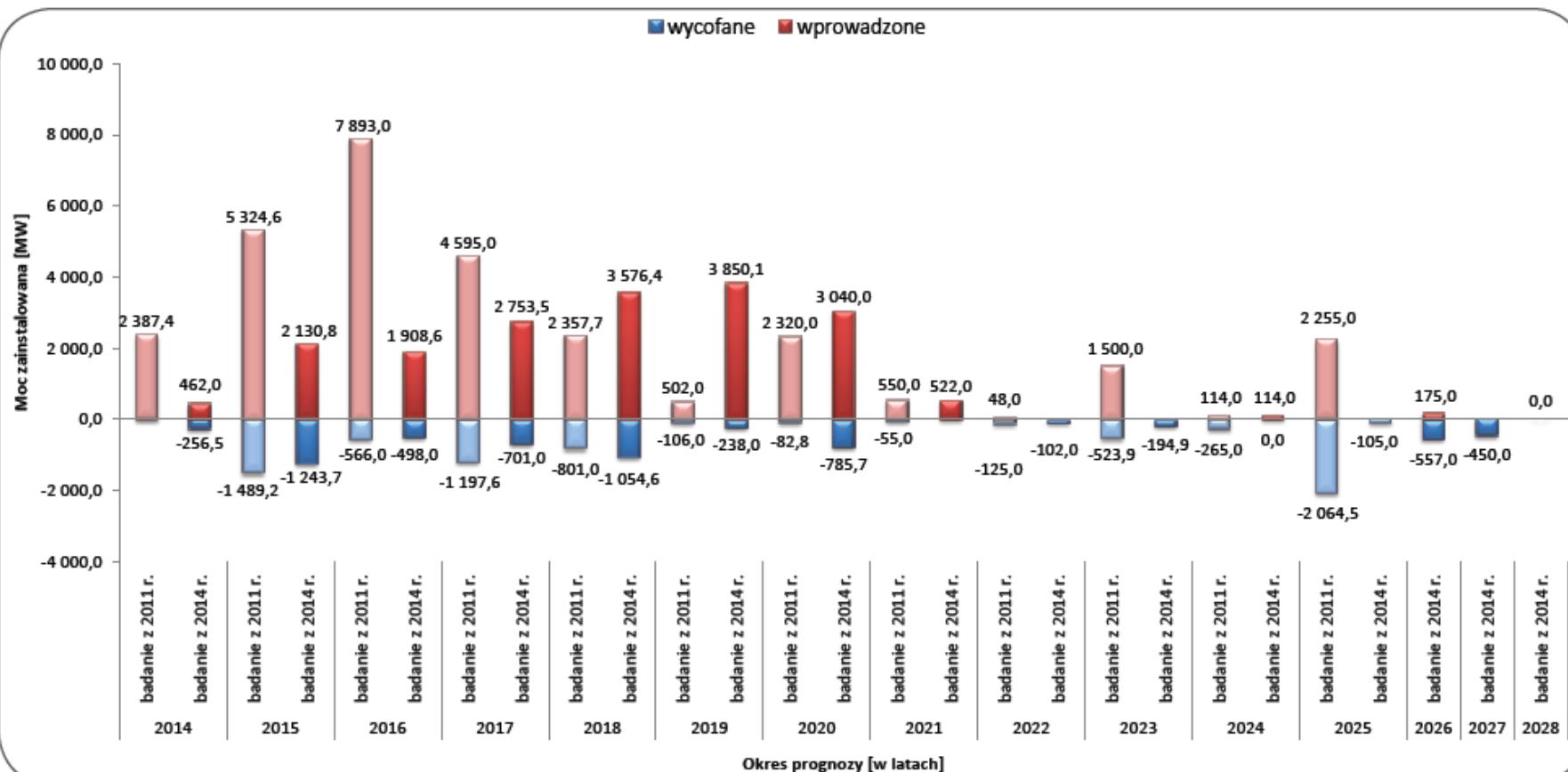
Prognoza wzrostu zapotrzebowania na moc (ii)





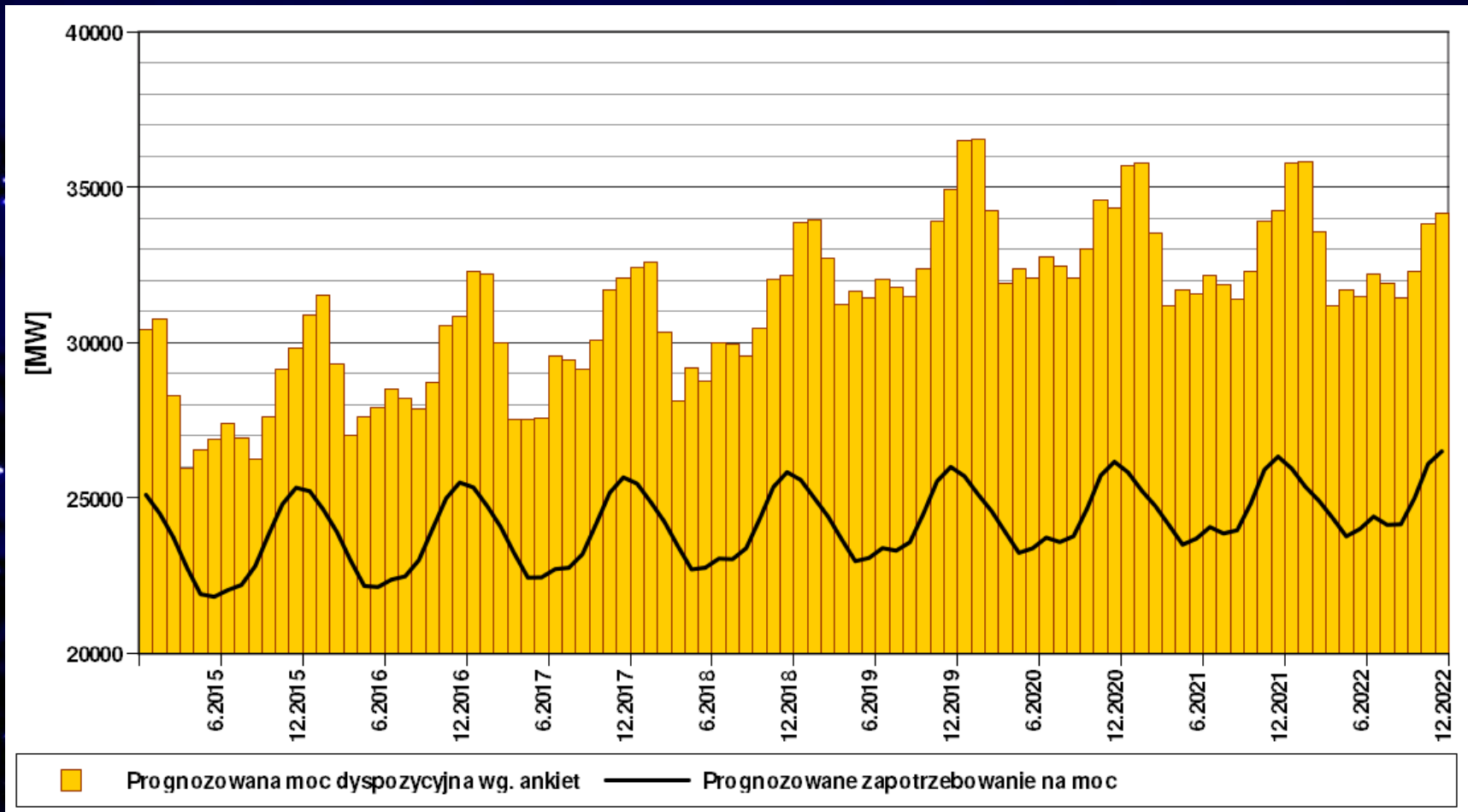
Prognozowany margines mocy dyspozycyjnej (i)

Plany inwestycyjne wytwórców w latach 2014 – 2028 (wprowadzone i wycofane z eksploatacji moce wytwórcze)



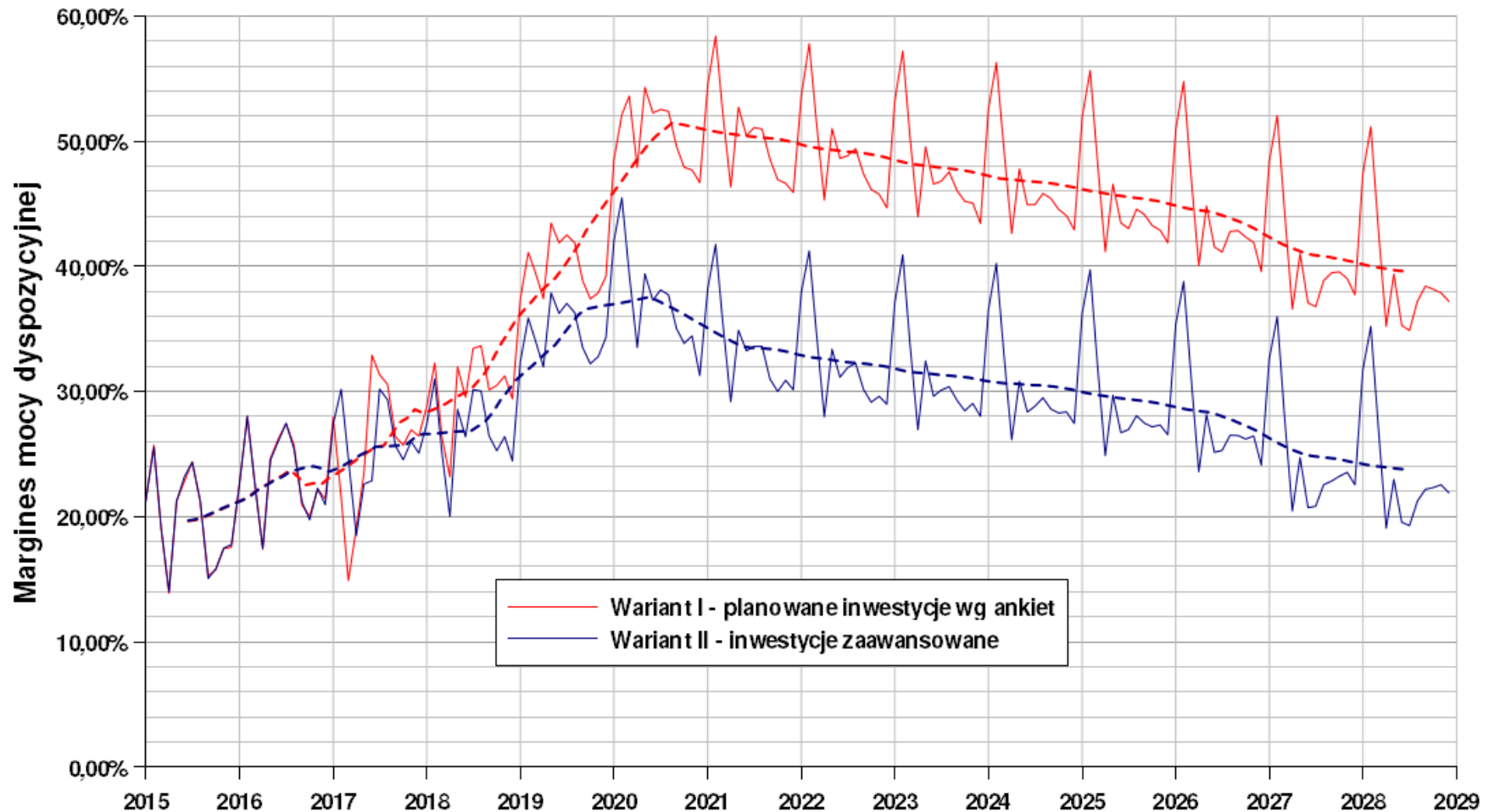


Prognozowany margines mocy dyspozycyjnej (ii)





Prognozowany margines mocy dyspozycyjnej (iii)





Podsumowanie (i)

- Lato 2015 z punktu widzenia klimatologii było latem o ekstremalnych warunkach pogodowych. Długotrwała susza oraz długie fale upałów, z rekordowymi temperaturami nie są zjawiskiem często występującym.

Nawet w obliczu globalnego wzrostu temperatury, w najbliższym czasie prawdopodobieństwo tak gorącego sierpnia oraz lata nie jest duże. W dłuższej perspektywie zmian klimatycznych energetyka krajowa musi się dostosować do podobnych warunków, gdyż ich wystąpienia nie można wykluczyć.





Podsumowanie (ii)

- **Wzrost zapotrzebowania na moc w miesiącach letnich jest faktem i jednocześnie dużym wezwaniem dla energetyki krajowej. Wyższe zapotrzebowanie będzie występować w warunkach zmniejszonej zdolności przesyłowej linii elektroenergetycznych oraz w okresie o niższych zdolnościach wytwórczych wynikających z ograniczenia mocy przez elektrociepłownie oraz ubytków mocy wynikających z niewystarczającego chłodzenia skraplaczy bloków energetycznych.**





Podsumowanie (iii)

- W najbliższych latach minimum zapotrzebowania będzie przypadać na wiosnę (kwiecień-maj) lub na wczesną jesień (wrzesień-październik). Adaptacja do pojawiającego się w lipcu-sierpniu letniego szczytu zapotrzebowania wymaga między innymi przesuwania remontów i odstawień planowych poza ten okres.
- Krajowy System Elektroenergetyczny wymaga inwestycji w nowe źródła wytwórcze. Ważna jest ich dywersyfikacja. Pozytywną rolę, w przypadku letniego szczytu zapotrzebowania może pełnić fotowoltaika, której szczyt produkcji pokrywa się ze szczytem zapotrzebowania na moc.





Podsumowanie (iv)

- **Metodyka określania mocy dyspozycyjnej KSE wymaga ponownego zdefiniowania, w szczególności w odniesieniu do niestabilnych, zmiennych odnawialnych źródeł energii (elektrownie wiatrowe i fotowoltaiczne).**





Dziękuję za uwagę

