



**System
Elektroenergetyczny:
Bezpieczeństwo
Operacyjne i Rynkowe**

Oddziaływanie opłaty mocowej na odbiorców trakcyjnych korzystających z taryfy jednostrefowej na poziomie średniego napięcia

dr inż. Jerzy Andruszkiewicz

dr inż. Agnieszka Weychan

Instytut Elektroenergetyki, Politechnika Poznańska

Kazimierz Dolny, 17–19 marca 2026 r.



Ustawa o rynku mocy



Istotne rozszerzenie stosowania mechanizmów sterowania popytem (DSR) na polskim rynku energii:

- system bodźcowy wykorzystywany przez OSP w okresach przywołania do świadczenia usługi mocowej
- system strefowego sterowania cenowego został wprowadzony do taryf dystrybucyjnych OSD w postaci opłaty mocowej



Wprowadzenie



Jak opłata mocowa wpływa na odbiorców energii elektrycznej?
Czy opłata mocowa zachęca do zmian w profilu obciążenia odbiorcy?
Czy opłata mocowa wpływa na obciążenie odbiorców trakcyjnych?

Wprowadzenie



- Analizy możliwości wykorzystania DSR opartego na taryfach energii elektrycznej dla podstacji trakcyjnych prowadzone w ramach projektu Europe's Rail JU (projekt *Horizon Europe FP4 - Rail4EARTH* „Zrównoważone i zielone systemy kolejowe”)
- Rynek Energii Elektrycznej 2024 → J. Andruszkiewicz, A. Weychan, „Cenowa elastyczność popytu odbiorców rozliczających strefowo opłatę mocową i jej zastosowanie”

Opłata mocowa



- Wskaźnik umożliwiający uzyskanie w wartości opłaty mocowej Δs_w

Zakres wskaźnika Δs_w	Wartość współczynnika upustu $k(\Delta s_w)$
$\Delta s_w < 0,05$	0,17
$0,05 \leq \Delta s_w < 0,1$	0,50
$0,1 \leq \Delta s_w < 0,15$	0,83
$\Delta s_w \geq 0,15$	1,00

- Wskaźnik Δs_w powiązany z cenową elastycznością popytu

$$\Delta s_w = \frac{E_p / 15}{E_o / 9} - 1$$

Opłata mocowa



Ewolucja okresu rozliczeniowego dla opłaty mocowej



Odbiorcy trakcyjni



- Taryfa Bt21
- Trakcja PKP – zapotrzebowanie równe 2610 GWh w 2021 r.
- Czy odbiorcy trakcyjni są zainteresowani zmianą taryfy na wielostrefową?

Odbiorcy trakcyjni



- Taryfa Bt21
- Trakcja PKP – zapotrzebowanie równe 2610 GWh w 2021 r.
- Czy odbiorcy trakcyjni są zainteresowani zmianą taryfy na wielostrefową?

→ **NIE** (wg wyników ankiety przeprowadzonej w 2023 r.)

Odbiorcy trakcyjni



- Taryfa Bt21
- Trakcja PKP – zapotrzebowanie równe 2610 GWh w 2021 r.
- Czy odbiorcy trakcyjni są zainteresowani zmianą taryfy na wielostrefową?

→ **NIE** (wg wyników ankiety przeprowadzonej w 2023 r.)

Rok	2022	2023	2024
Jednostkowe koszty użytkowania energii w taryfie Bt21 [zł/MWh]	818,25	1087,09	1066,19
Jednostkowa wartość opłaty mocowej [zł/MWh]	102,60	102,40	126,70

Koszty użytkowania energii elektrycznej ponoszone przez analizowanego odbiorcę

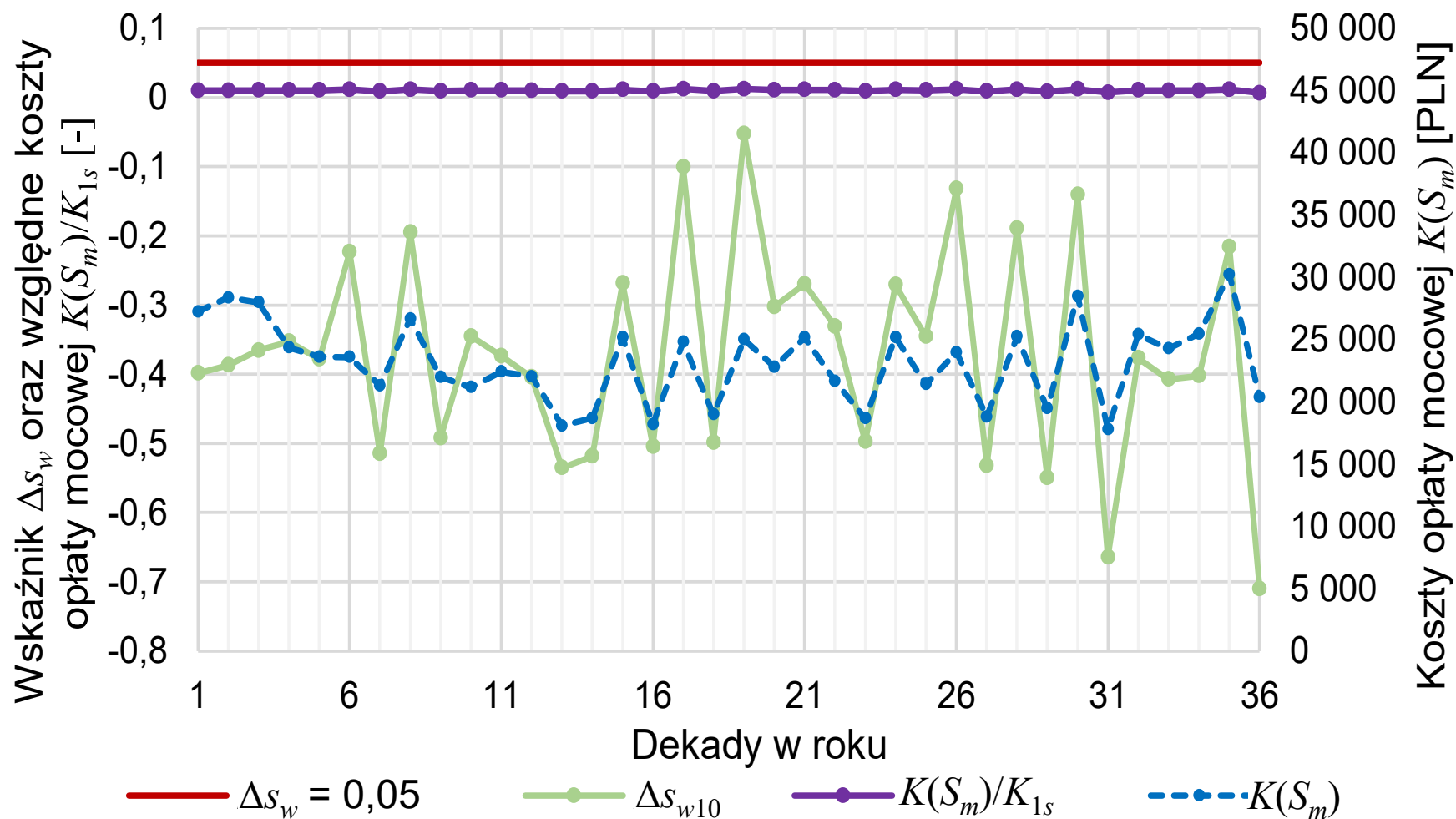
Przeprowadzone analizy



- określenie wpływu zmian wprowadzanych opłat mocowych na zmiany konsumpcji energii przez przewoźnika kolejowego w latach 2022, 2023 oraz 2024 → elastyczność cenowa odbiorcy trakcyjnego
- analiza wymagań i potencjalnych korzyści dostosowania profilu obciążenia do rozliczeń dobowych



Oddziaływanie opłaty mocowej



Analiza elastyczności
przewoźnika
kolejowego oraz
ponoszonych kosztów
dotyczących opłaty
mocowej w roku 2024

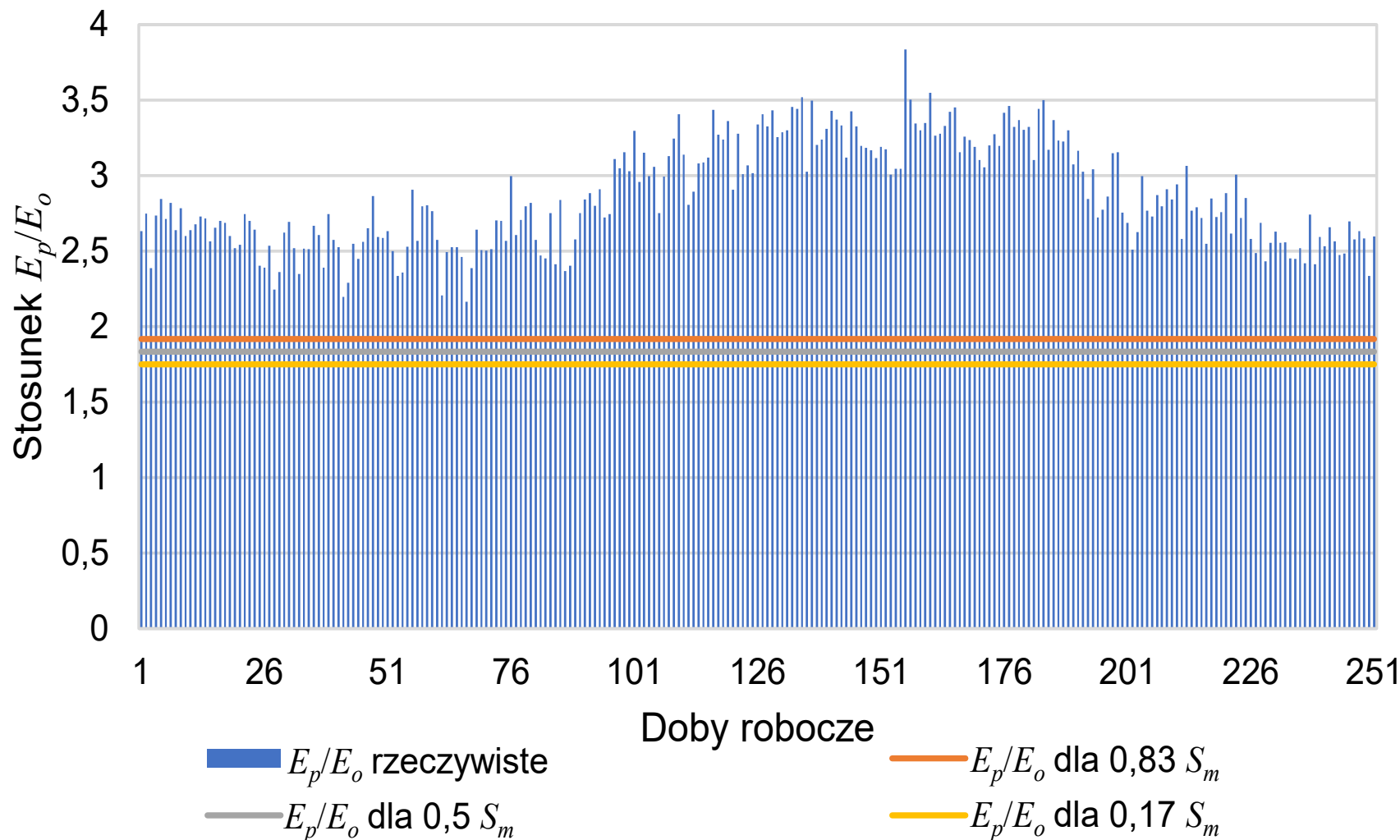
Oddziaływanie opłaty mocowej



Rok	2022	2023	2024
Średnia wartość Δs_w	-0,3038	-0,3292	-0,3679
E_{ta} [MWh]	64044,12	70217,88	76980,77
E_p/E_{ta}	0,526	0,514	0,503
ΔE_{p2022} [MWh]	-	- 876,65	-1 777,58

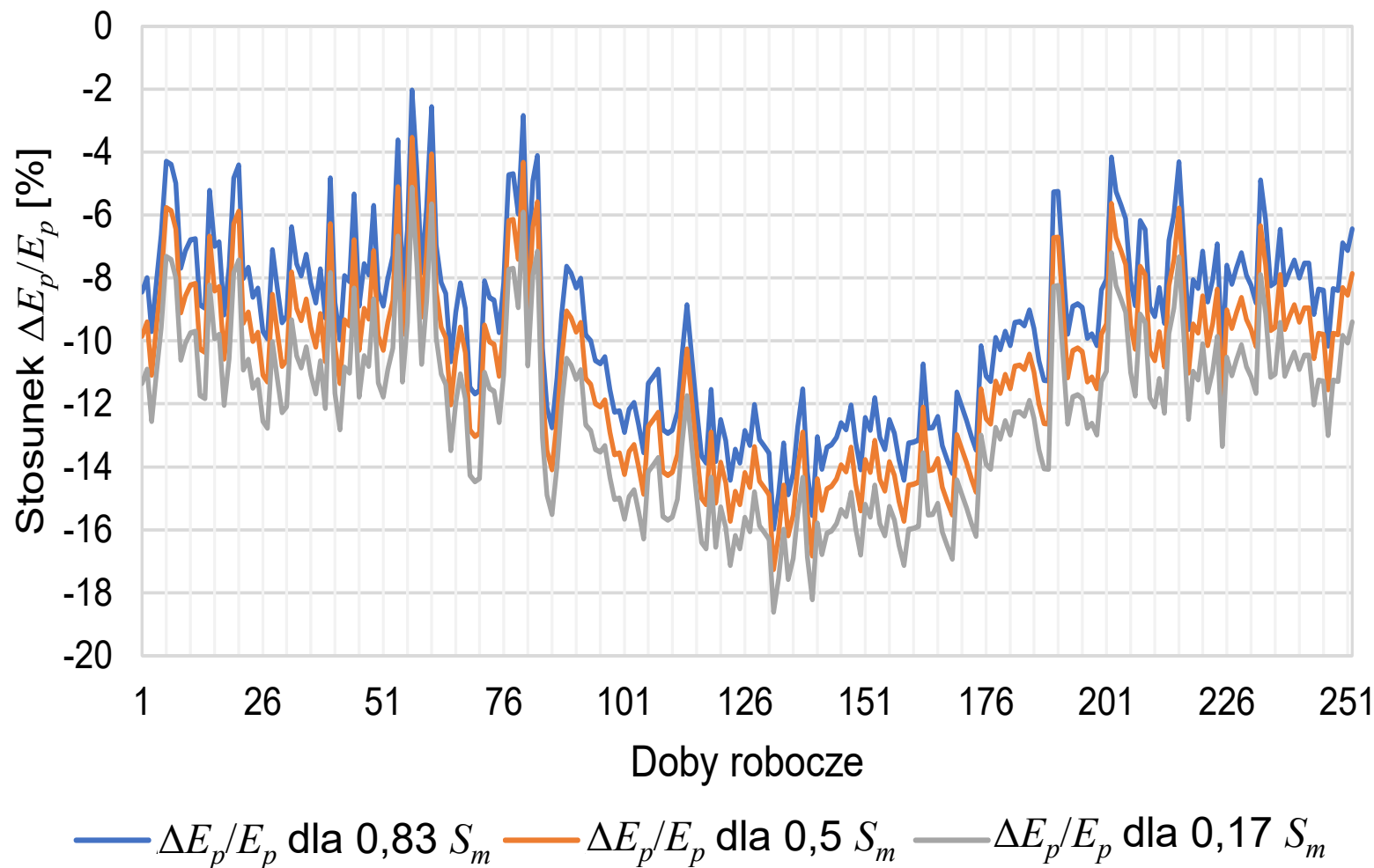
Zmiany w konsumpcji szczytowej analizowanego przewoźnika w latach 2022 – 2024

Rozliczenie dekadowe → dobowe



Rzeczywiste stosunki konsumpcji szczytowych do pozaszczytowych w dobach roboczych roku 2024 oraz stosunki wymagane dla osiągnięcia możliwych redukcji w stawce opłaty mocowej S_m przy jej rozliczeniu dobowym dla dni roboczych

Rozliczenie dekadowe → dobowe

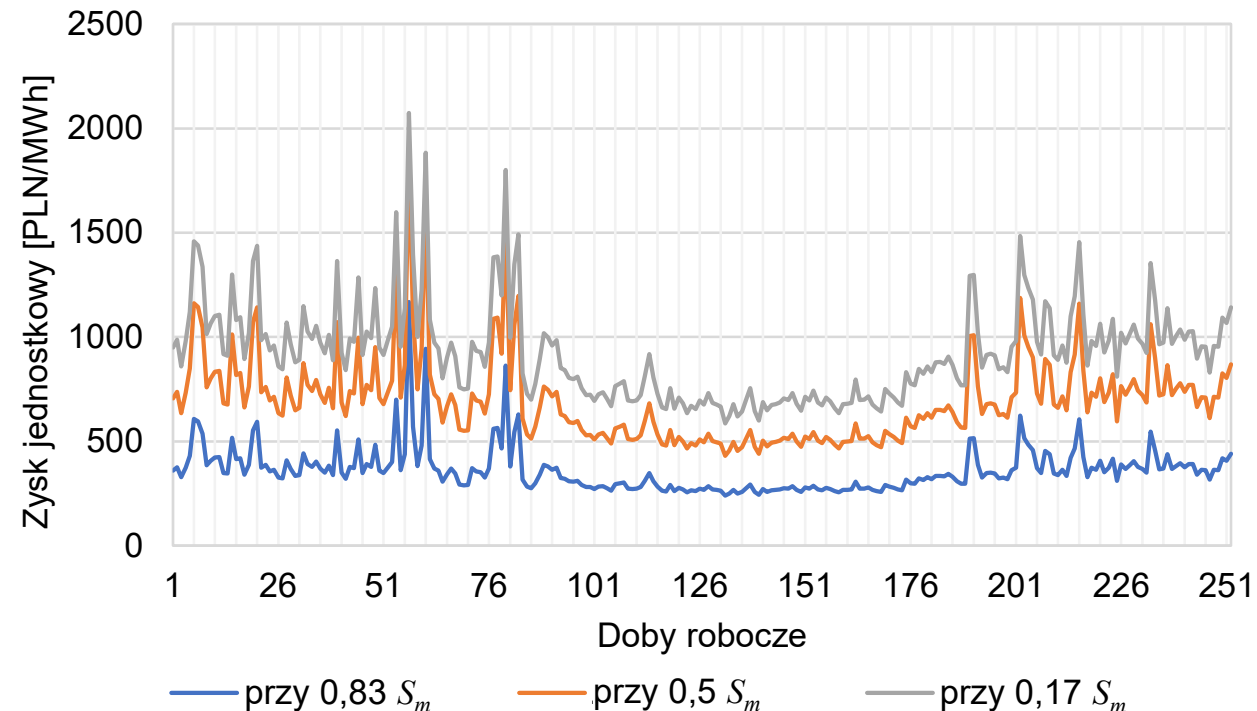
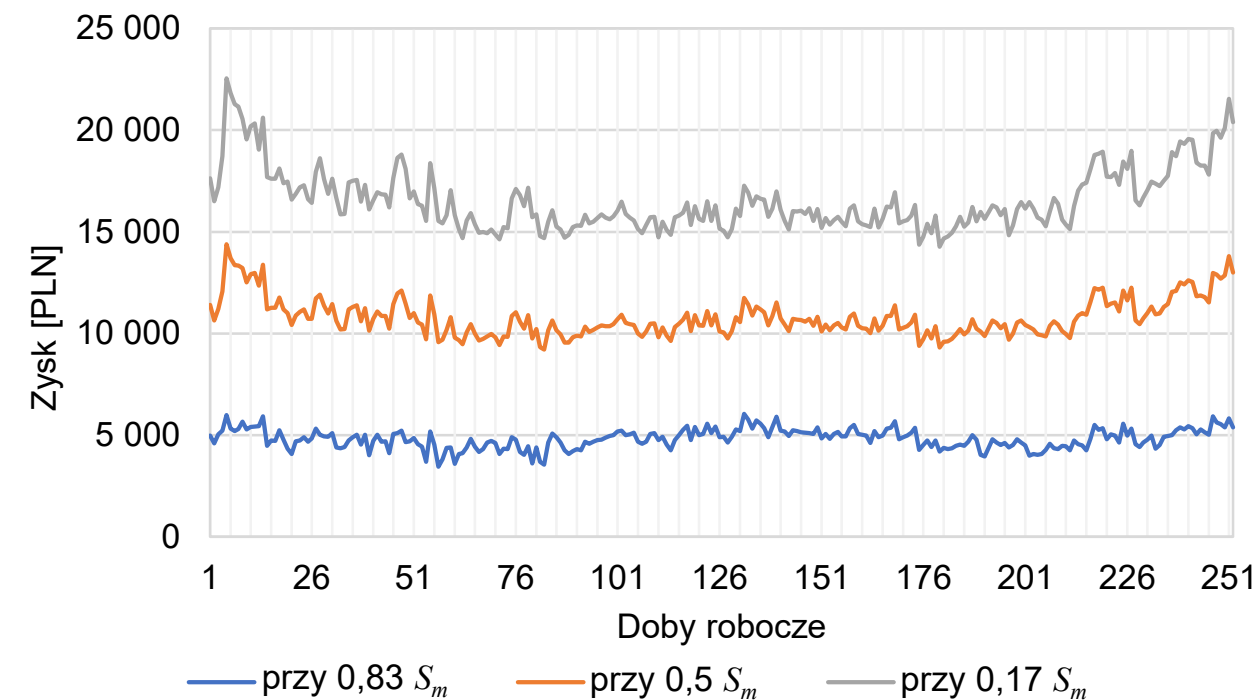


Konieczne przesunięcia konsumpcji szczytowej do pozaszczytowej w celu uzyskania redukcji opłaty mocowej przy rozliczeniu dobowym dla dni roboczych w 2024 roku

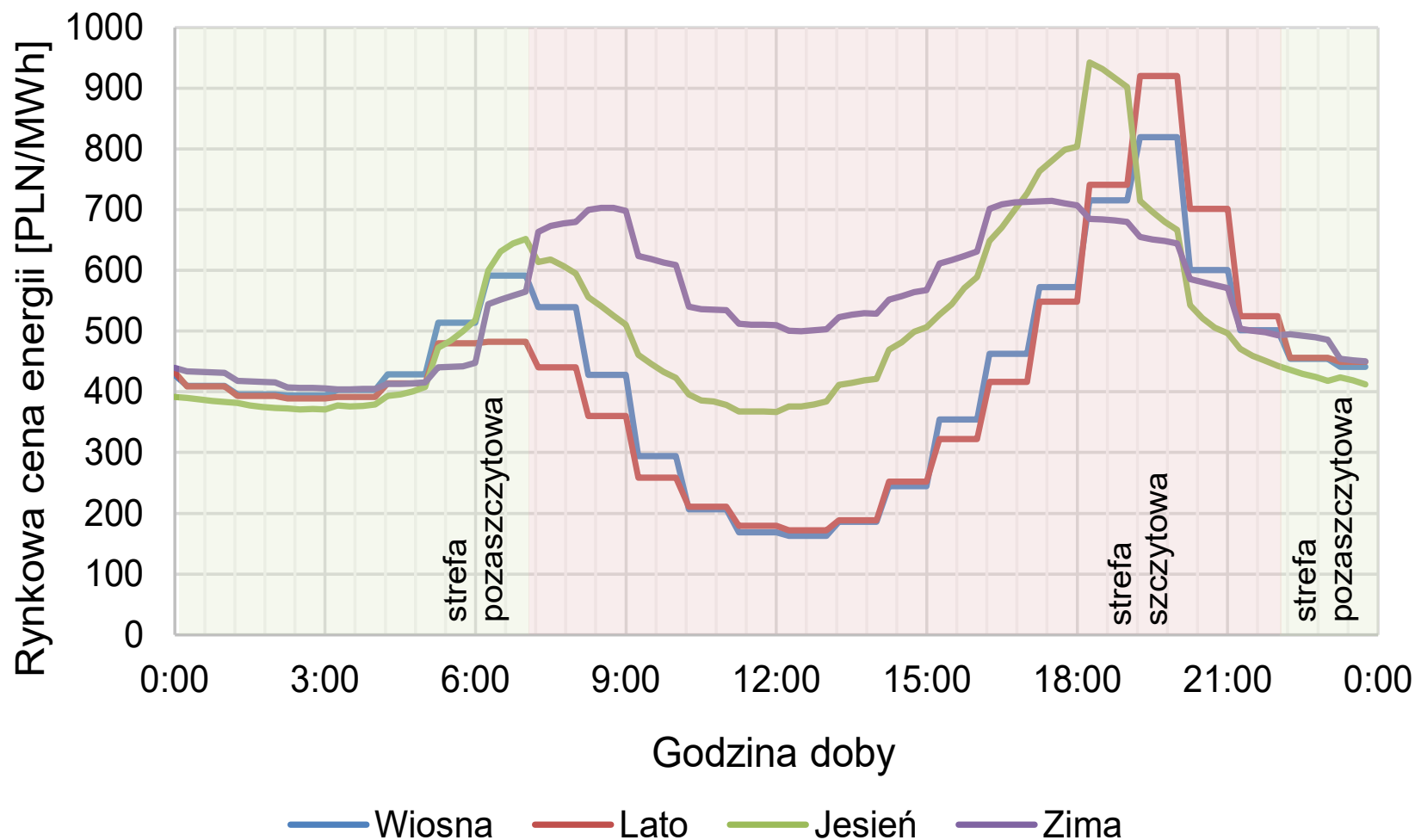
Efektywność finansowa przesunięcia zużycia



Zyski całkowite oraz jednostkowe możliwe do osiągnięcia w okresie doby roboczej przy wypełnieniu warunków uzyskania redukcji opłaty mocowej dla danych z 2024 roku



Cena energii w strefach opłaty mocowej



Porównanie
rynkowych cen energii
elektrycznej dla
poszczególnych
sezonów 2025 roku w
stosunku do okresów
obowiązywania stref
dla opłaty mocowej

Wnioski



- Powolna zmiana postawy odbiorców trakcyjnych wobec możliwości uzyskiwania oszczędności finansowych poprzez odpowiednie planowanie ruchu kolejowego i jednoczesne sterowanie obciążeniem sieci elektroenergetycznej
- Świadome wykorzystanie mechanizmu opłaty mocowej pozwala na obniżenie kosztów dystrybucji energii elektrycznej dla odbiorców
- Postulat aktualizacji godzin obowiązywania strefy szczytowej dla opłaty mocowej → strefa pozaszczytowa w godzinach 9:00 – 16:00



Dziękuję za uwagę

dr inż. Agnieszka Weychan
agnieszka.weychan@put.poznan.pl

