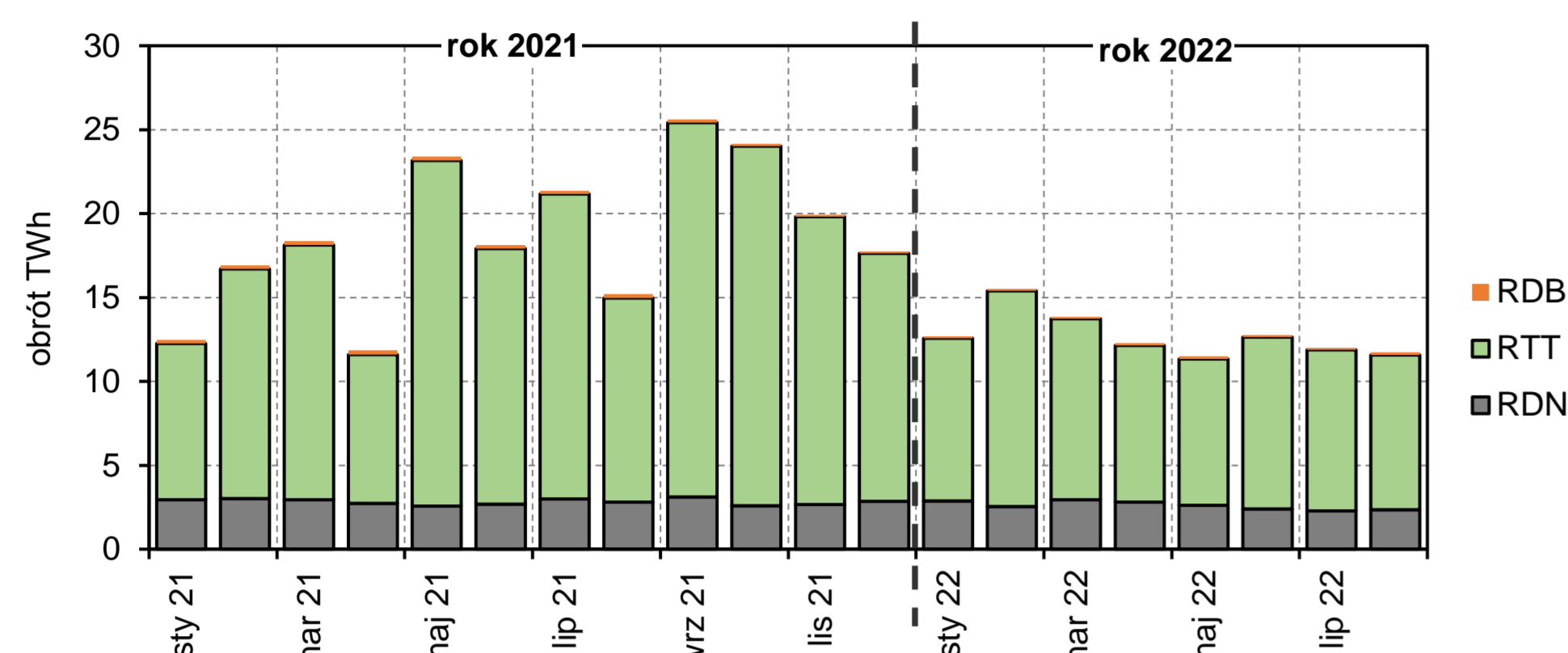


Ceny energii elektrycznej na rynku krajowym

Zbigniew Grudziński, Katarzyna Stala-Szlugaj, Urszula Ozga-Blaschke

Wielkość obrotu na giełdzie energii elektrycznej TGE w podziale na RDN, RTT i RDB

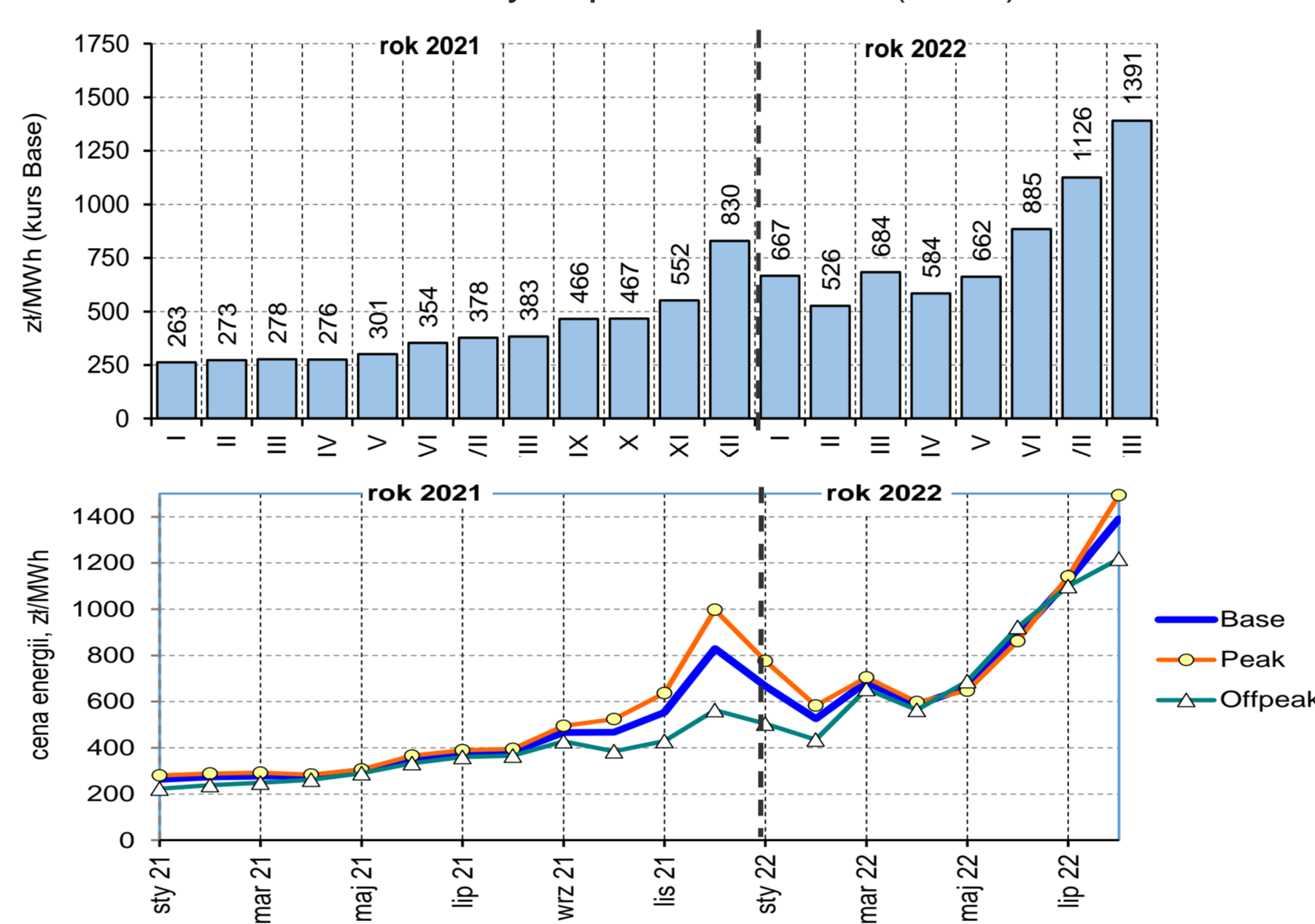


Rok	Obrót. TWh			Zmiana r/r. %		
	Ogółem	RDN	RTT	Ogółem	RDN	RTT
2016	127	28	99	-32%	10%	-39%
2017	112	25	86	-12%	-9%	-13%
2018	226	28	198	103%	10%	130%
2019	229	34	195	1%	22%	-2%
2020	233	33	198	2%	-3%	2%
2021	225	34	189	-3%	4%	-5%
2022	102	21	80			

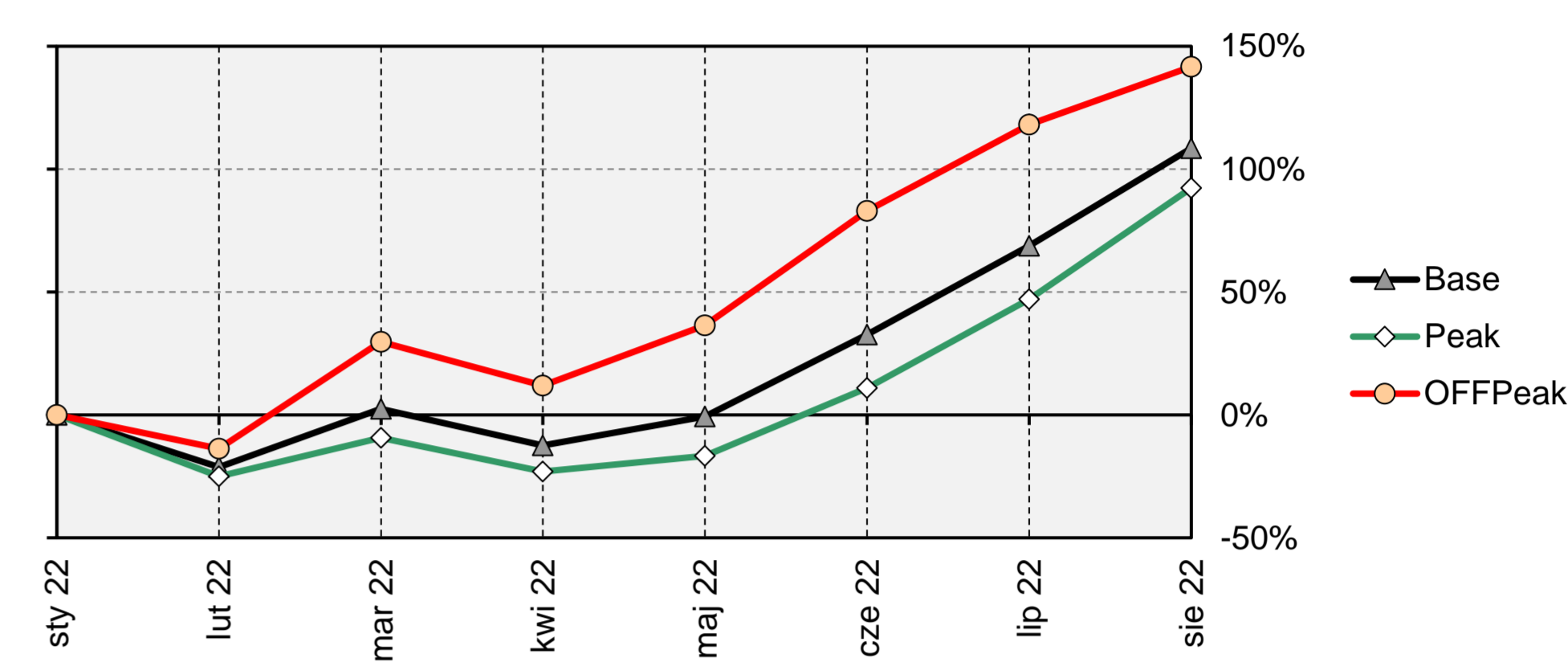
Średnie ceny energii elektrycznej na RDN

Sprzedż i zakup energii elektrycznej na polskim rynku energii odbywa się przede wszystkim na giełdzie energii prowadzonej przez TGE S.A. w formie standardowych transakcji lub kontraktów. Na TGE notowane są trzy główne kontrakty blokowe:

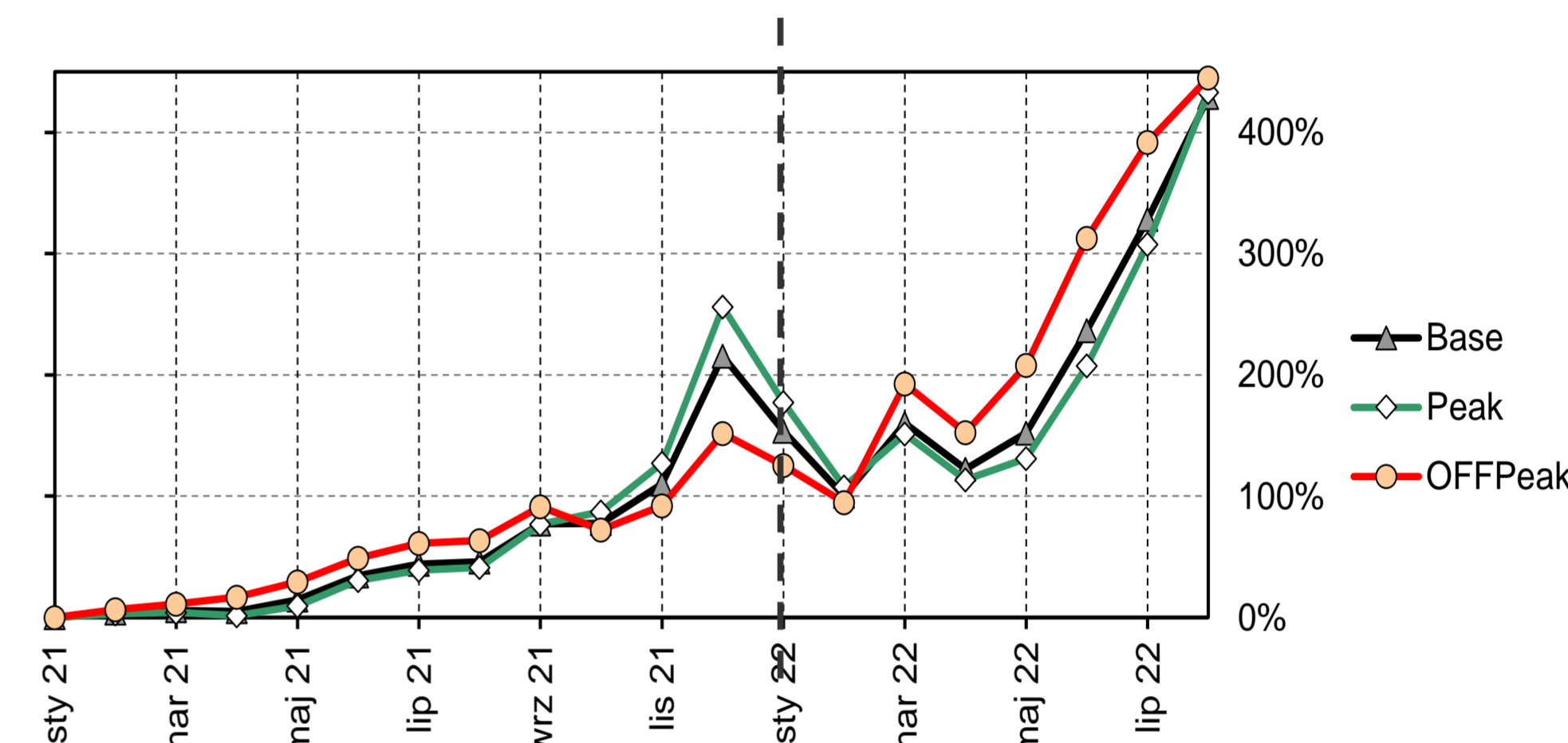
- BASE – kontrakt z dostawą 1 MWh w każdej godzinie doby.
- PEAK (tzw. euroszczyt) – kontrakt z dostawą 1 MWh energii w każdej godzinie szczytu od 8 do 22.
- OFFPEAK – kontrakt z dostawą 1 MWh energii w godzinach doliny zapotrzebowania (23–7).



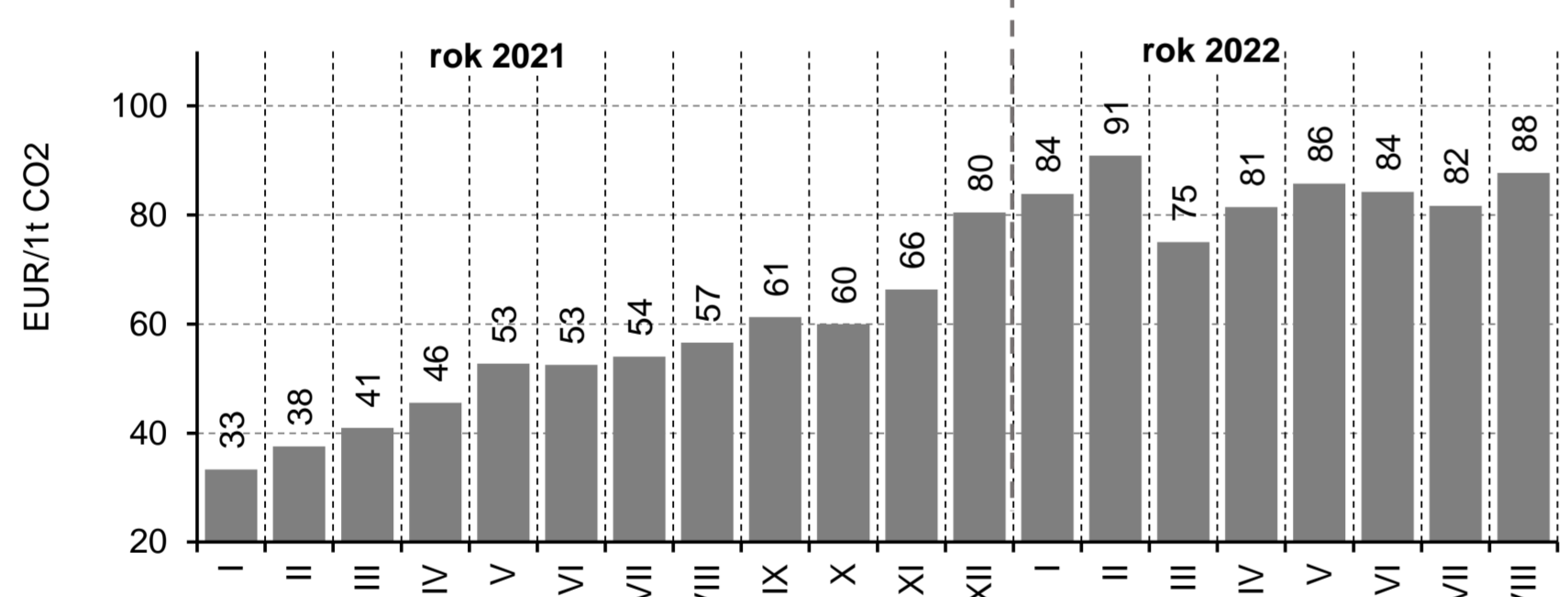
Zmiana cen energii elektrycznej na RDN (TGE) Data bazowa styczeń 2022



Zmiana cen energii elektrycznej na RDN (TGE) Data bazowa styczeń 2021

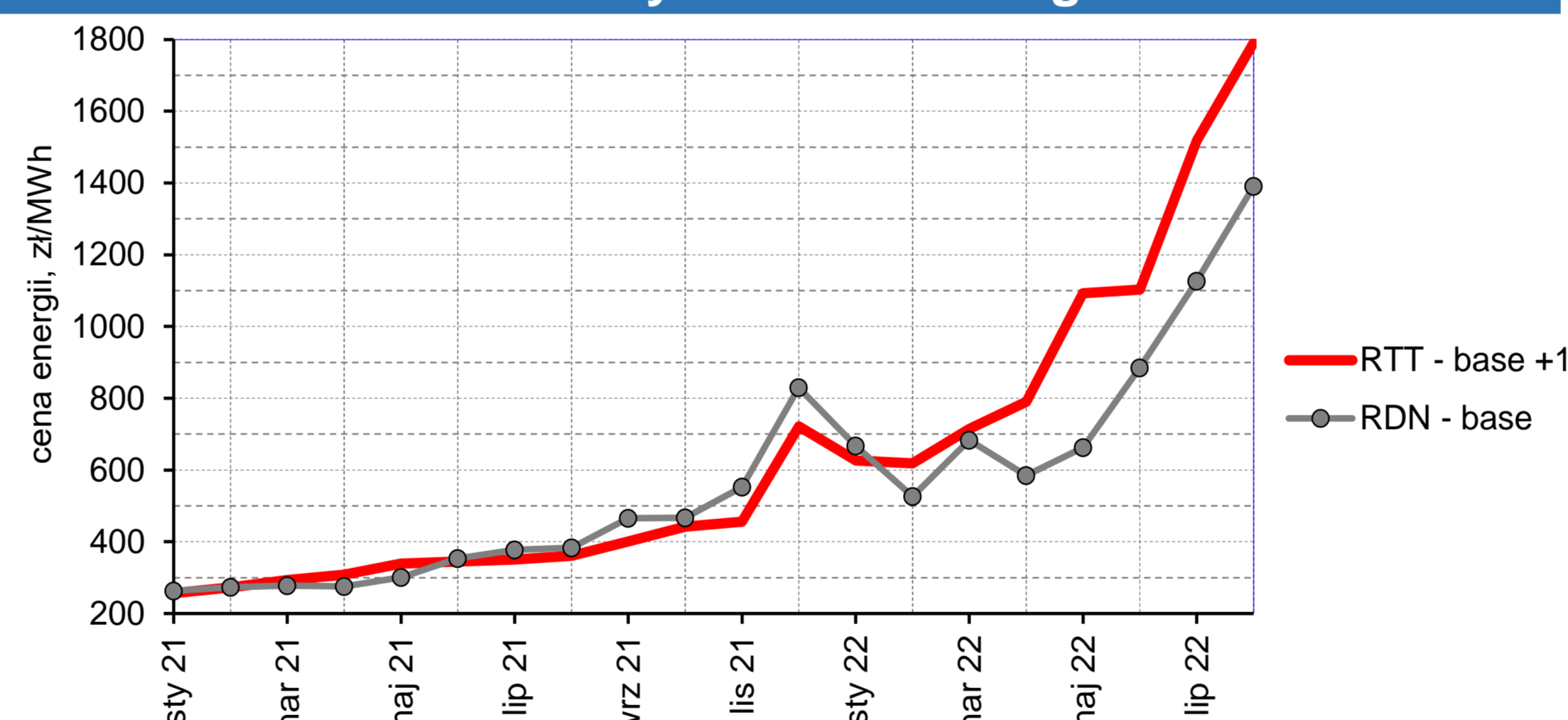


Ceny uprawnień do emisji ETS EUA na giełdzie EEX



Rok	Cena	Rok	Cena	Rok	Cena
2018	16	2020	25	2022	84
2019	25	2021	53		

Porównanie cen energii elektrycznej typu Base z RDN i rynku terminowego



Średnie roczne ceny energii elektrycznej na rynku RDN (TGE)

Rok	Średnie ceny na rynku RDN					
	Base	Zmiana r/r	Peak	zmiana r/r	OFFPeak	zmiana r/r
2018	226	42.6%	250	43.5%	182	40.1%
2019	230	2.1%	247	-1.0%	200	9.9%
2020	210	-9.0%	225	-9.1%	182	-9.1%
2021	402	91.5%	438	95.0%	344	89.2%
2022	816	103.0%	851	94.2%	761	121.4%

Rok	Zmienność i odchylenie standardowe					
	Zmienność	Odchylenie, zł/MWh				
2018	15%	16%	15%	34	39	28
2019	10%	10%	13%	24	24	26
2020	18%	18%	19%	38	41	34
2021	41%	48%	29%	164	209	100
2022	37%	37%	38%	301	317	287

Analiza Clean Dark Spread – CDS - teoretyczna marża wytwórców energii

Definicja tego pojęcia określa spread jako różnicę pomiędzy rynkową ceną energii elektrycznej a ceną paliwa zużytego do jej wytworzenia i pozwoleń na emisję – z odpowiednim uwzględnieniem sprawności danego procesu

$$CDS = C_{EE} - C_W - C_{CO2} \text{ [PLN/MWh]}$$

gdzie:

- C_{EE} – cena energii elektrycznej (PLN/MWh),
- C_W – cena zakupu paliwa (PLN/MWh) – w tym przypadku węgla,
- C_{CO2} – cena pozwoleń na emisję (PLN/MWh).

Założenia przyjęte do obliczeń CDS	
cena energii – od 700 do 1400 zł/MWh	sprawność – 36%
cena węgla – od 20 do 60 zł/GJ	kurs – 4,8 zł/EUR
wartość opałowa węgla - 22 MJ/kg	współczynnik emisji WE (KASHUE) – 0,9349 ton CO ₂ /MWh
ceny uprawnień do emisji – 80 EUR/tCO ₂	

Uwaga: dane za rok 2022 obejmują 8 miesięcy

Wyniki symulacyjnych obliczeń CDS

Cena węgla	Cena uprawnień do emisji – 80 EUR/tonę CO ₂								
	Cena energii elektrycznej w zł/MWh								
	700	800	900	1 000	1 100	1 200	1 300	1 400	
20	189	170	270	370	470	570	670	770	870
25	237	123	223	323	423	523	623	723	823
30	284	76	176	276	376	476	576	676	776
35	332	28	128	228	328	428	528	628	728
40	379	-19	81	181	281	381	481	581	681
45	426	-66	34	134	234	334	434	534	634
50	474	-114	-14	86	186	286	386	486	586
55	521	-161	-61	39	139	239	339	439	539
60	568	-209	-109	-9	91	191	291	391	491

Pola wyróżnione szarością obrazują zestawy parametrów, dla których CDS (Clean Dark Spread) przyjmuje wartości ujemne (wytworzenie energii jest całkowicie nieopłacalne).

Ceny energii nie pokrywają nawet kosztów paliwowych i kosztów uprawnień.

Koszt zużytego węgla, gazu i biomasy w elektrowniach i elektrociepłowniach

Rok	W. brunatny	W. kamienny		Gaz ziemny	Biomasa
		Elektrownie	Elektrociepłownie		
zł/GJ					
2018	6.4	11.2	11.9	25.8	19.8
2019	8.1	12.5	13.2	27.5	24.7
2020	8.7	12.5	13.6	22.0	22.3
2021	7.8	12.0	13.2	26.3	20.1
2022	7.8	15.9	16.4	92.1	39.7

Koszt węgla kamiennego do elektrowni = 100%					
2018	57%	100%	106%	230%	177%
2019	65%	100%	106%	220%	198%
2020	70%	100%	109%	176%	178%
2021	65%	100%	110%	219%	168%
2022	49%	100%	103%	579%	250%

Uwaga: wszystkie dane za rok 2022 obejmują 6 miesięcy