

evolve

Energy Management Solutions

**Brighter. Farther.**

# Holdingu RCİ

**62**  
Milioane Euro  
Cifra de Afaceri

**41**  
Milioane Euro  
Cifra de Afaceri din  
Servicii Profesionale

**14**  
Tari

**17.5**  
Miliarde Euro  
CAPEX  
Proiecte Gestionate

**100%**  
Crestere  
de la an la an

**400+**  
Proiecte in curs de  
implementare

**150**  
Angajati

**250**  
Expertii pe Proiecte

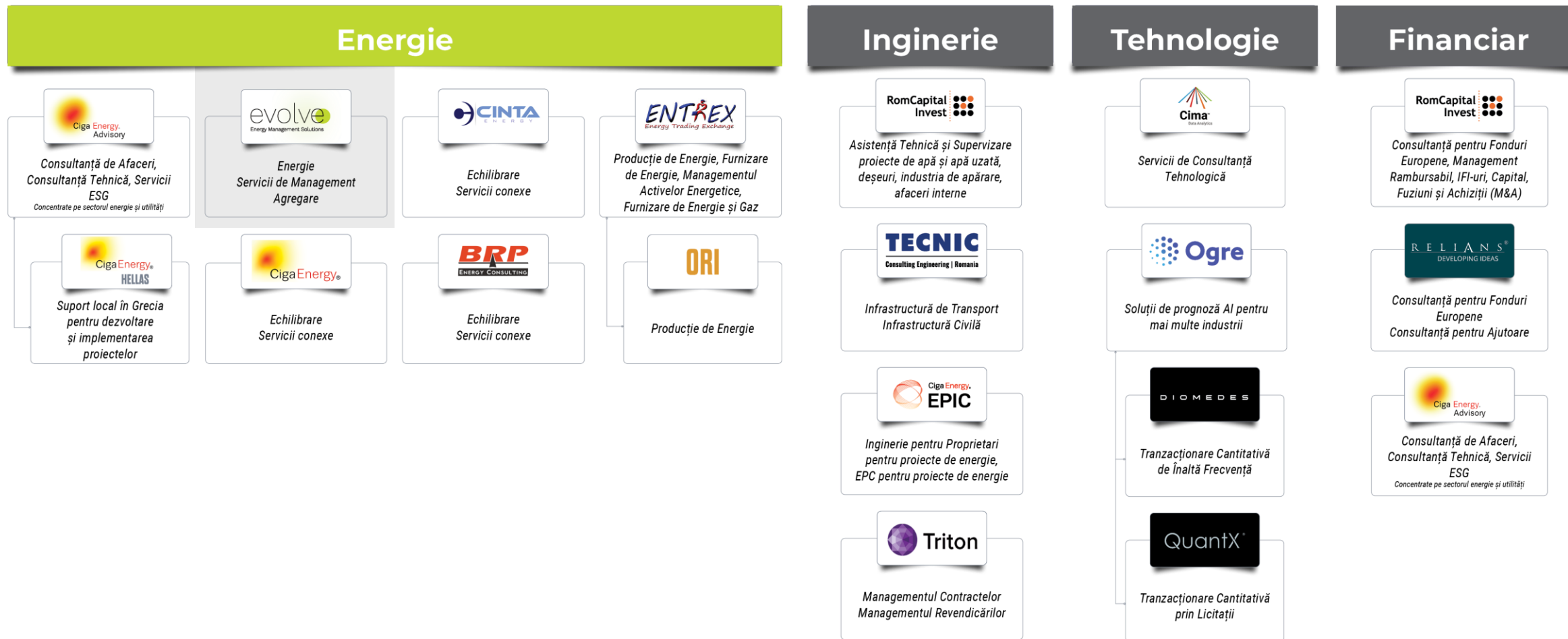
**6.5**  
Milioane Euro  
Asigurare Profesională  
pe Incident

**1,000+**  
Clienti



**RCİ** Holding 

# EVOLVE – parte din holdingul RCI



# Serviciile EVOLVE – DD tehnic în proiecte cumulând peste 1.6GW și modelare financiară BESS în proiecte cumulând peste 1.8GWh



## Consultanță tehnică

- Due diligence racordare la rețea - Studiu de Soluție/ATR/contracte de racordare: proiecte CEF, CEE sau hibrid de peste **1.6GW**
- Strategia de intrare pe piață a producătorilor de energie & capacităților de stocare: rulare model BESS proprietar în proiecte ce depășesc **1.8GWh**
- Cadrul de reglementare & piețe de energie



## Agregare & flexibilitate

- Licența de agregare nr. 2479/22.04.2024 – servicii complete și integrate:
  - Prognoză
  - Tranzacționare piețe (forward, spot și echilibrare)
  - Dispecerizare
  - Echilibrare
- Flexibilitate pentru OD:
  - Managementul congestiilor
  - Reglajul tensiunii
- Microgrid Management – comunități energetice



## Eficiență energetică

- Implementare soluții de management energetic (EMS)
- Identificare soluții de eficiență energetică + Corporate PPA
- Consultanță pentru consumatorii finali în selectarea furnizorilor de energie electrică și gaze

# EVOLVE – modelul BESS

## SCOP

- A. Determinarea puterii/capacității optime a BESS în funcție de, după caz:
    - A. Dimensiunea RES în care este co-locat
    - B. Dimensiunea pieței serviciilor de system (în principal RRFa)
- Modelul determină dimensiunea BESS acolo unde RIR/VNA sunt maxime
- B. Determinarea veniturilor și profitabilității BESS în cazul în care se cunosc puterea și capacitatea acestora

## IPOTEZE

- A. CAPEX
- B. OPEX
- C. Sezonalitate: vara (iunie-septembrie), iarna (noiembrie-martie). tranziție (aprilie, mai, octombrie)
- D. Perioada de analiză
- E. Surse finanțare:
  - i. Grant
  - ii. Surse proprii
  - iii. Surse atrase

## MOD DE CONECTARE

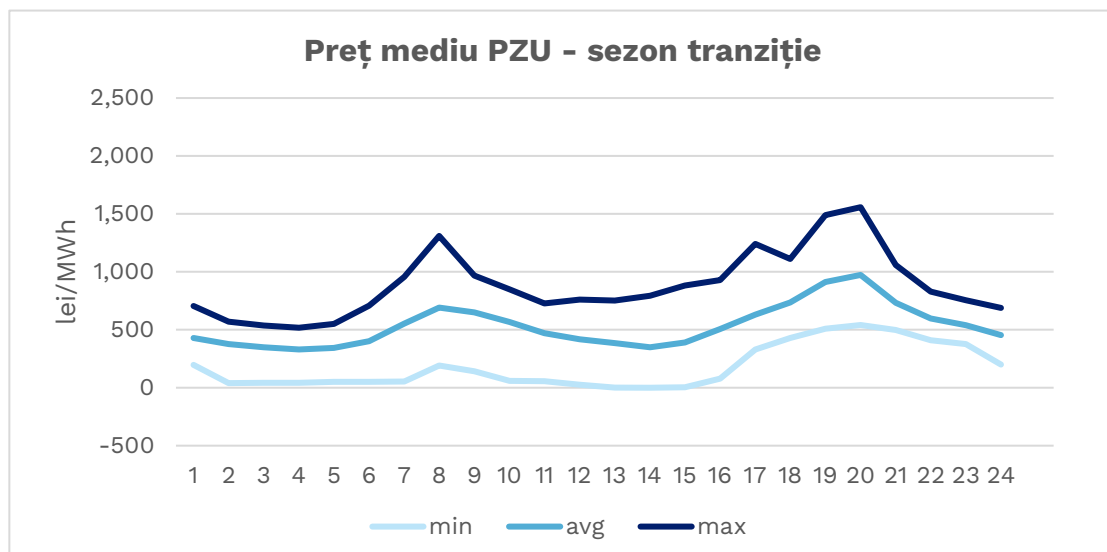
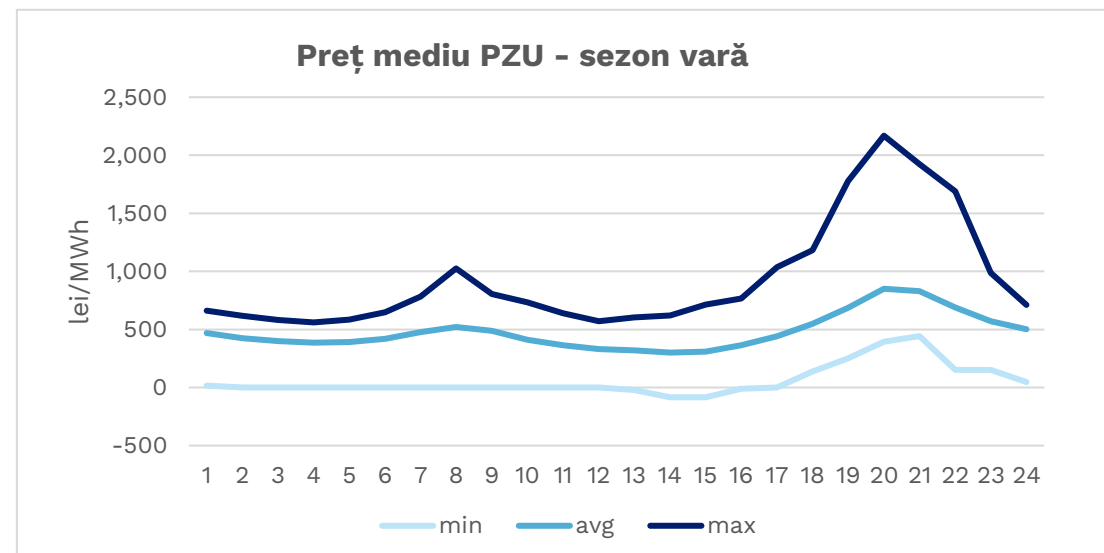
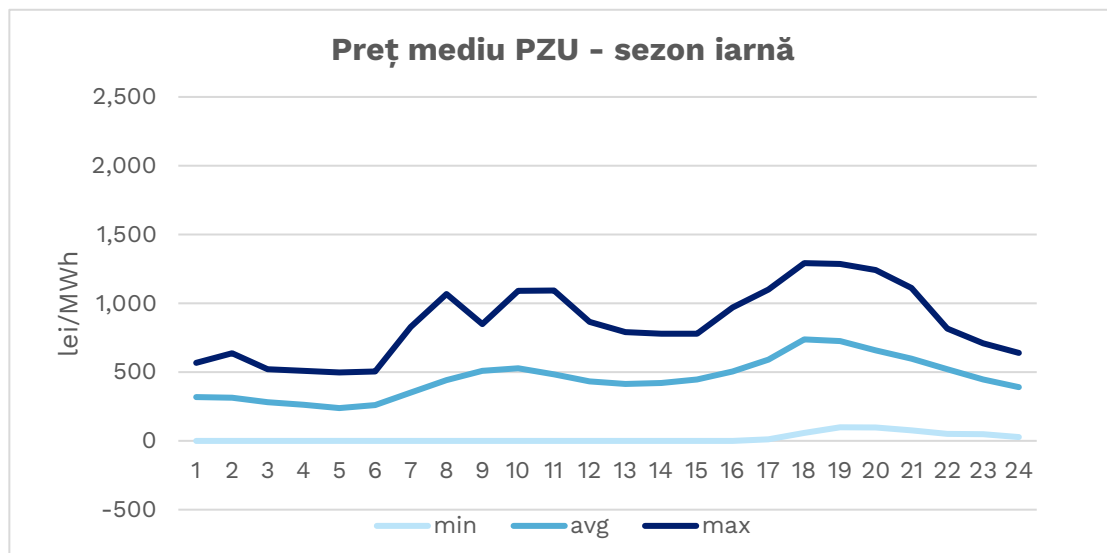
- A. Stand alone – direct în rețea
- B. Co-locată într-o CEF (centrală electrică fotovoltaică)
- C. Co-locată într-o CEE (centrală electrică eoliană)
- D. Co-locată într-o CEH (centrală electrică hibridă – solar & eolian)
- E. Co-locată într-o centrală cu motoare pe gaz
- F. Co-locată la consumator final, care are și o CEF pentru autoconsum
- G. Co-locată la consumatorul final, care are CEF și motoare pe gaz pentru autoconsum

## VENITURI

- A. Arbitraj – tranzacții în PZU/PI atunci când diferența dintre prețul maxim și cel minim este mai mare decât costul stocării
- B. Compensare dezechilibre (peak-shaving, imbalance offsetting) – asigură în fiecare ID condiția ca realizatul = notificatul în piață
- C. Servicii de system – PE, reglaj P-f produsul RRFa



# PZU – prețuri orare medii în funcție de sezon – 01.06.2023–31.05.2024

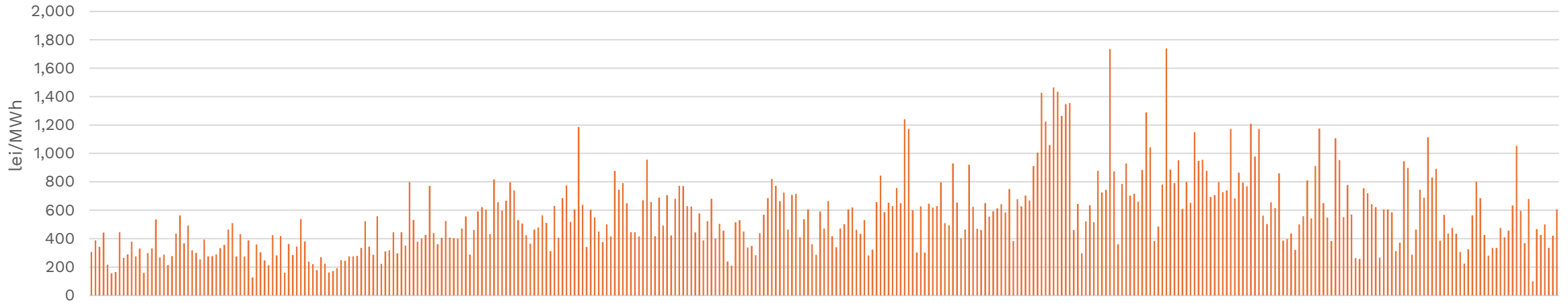


## CONCLUZII

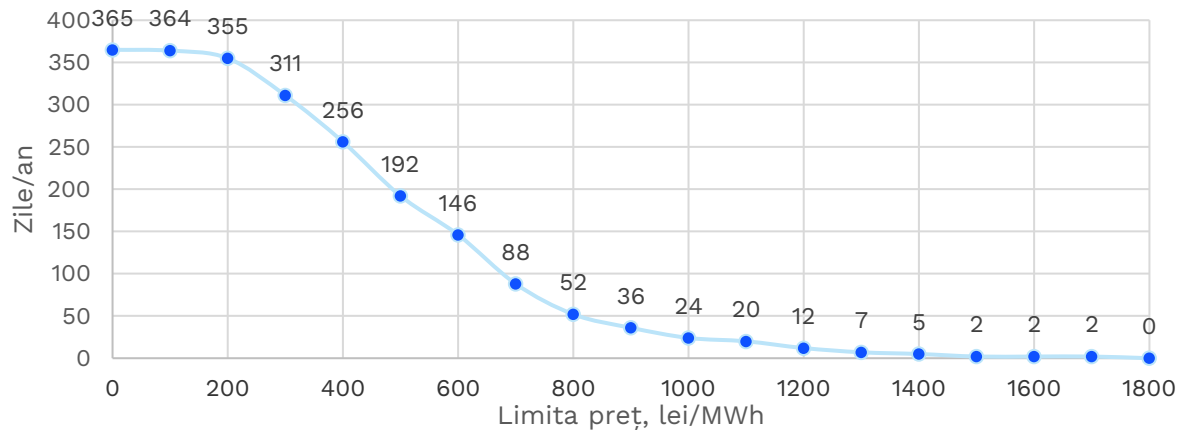
- ❑ Se regăsesc, într-un grad mai mult sau mai puțin pronunțat, vârfurile de dimineața și seara
- ❑ Spread-ul cel mai mare se regăsește în orele de vârf de seara sezonul vară (>1.700 lei/MWh)
- ❑ Prețuri minime negative în intervalul orar 12-16 în sezonul de vară

# Arbitraj – la un cost de stocare de 400-600 lei (80-120 EUR)/MWh venitul anual estimat este de 98-127kLei (20-25kEUR)/MWh instalat

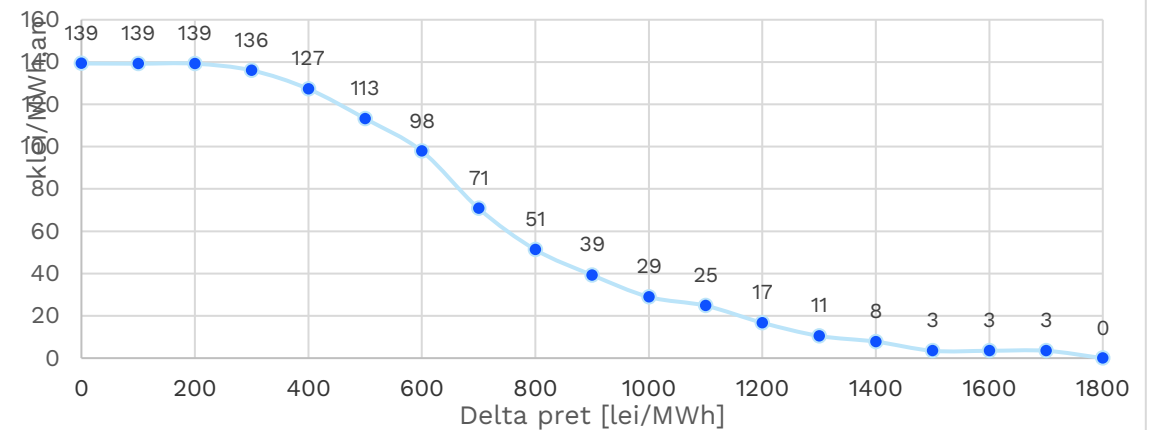
Diferența de preț PZU, 1.06.2023-31.05.2024



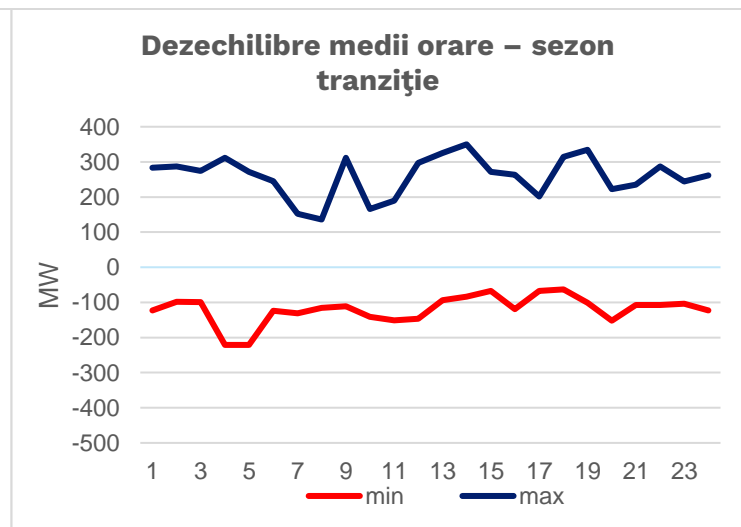
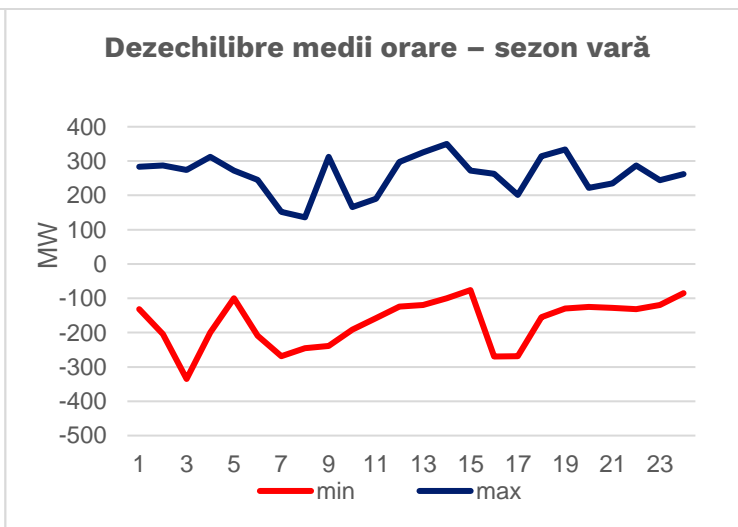
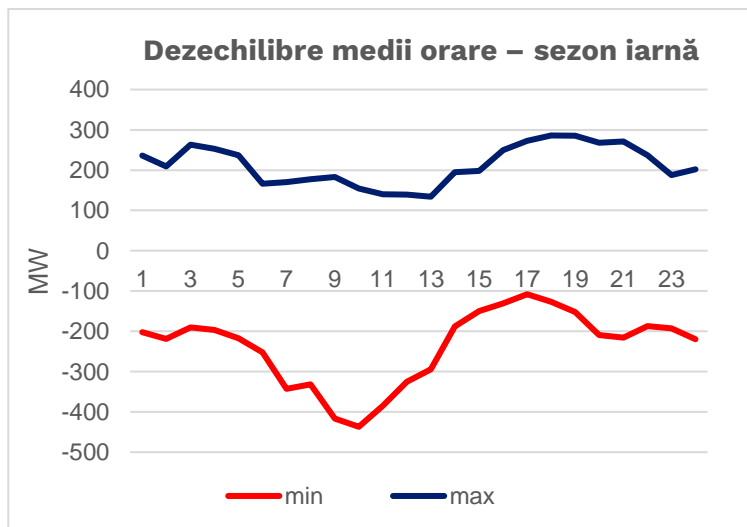
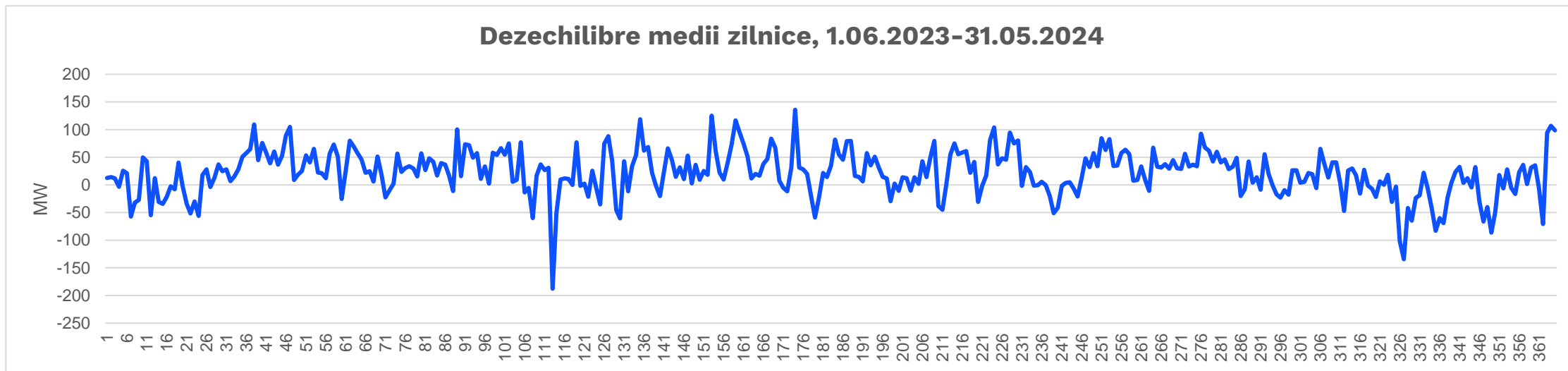
Zile/an cu delta preț PZU mai mare decât limita prestabilită



Venit anual per MWh in functie de delta pret

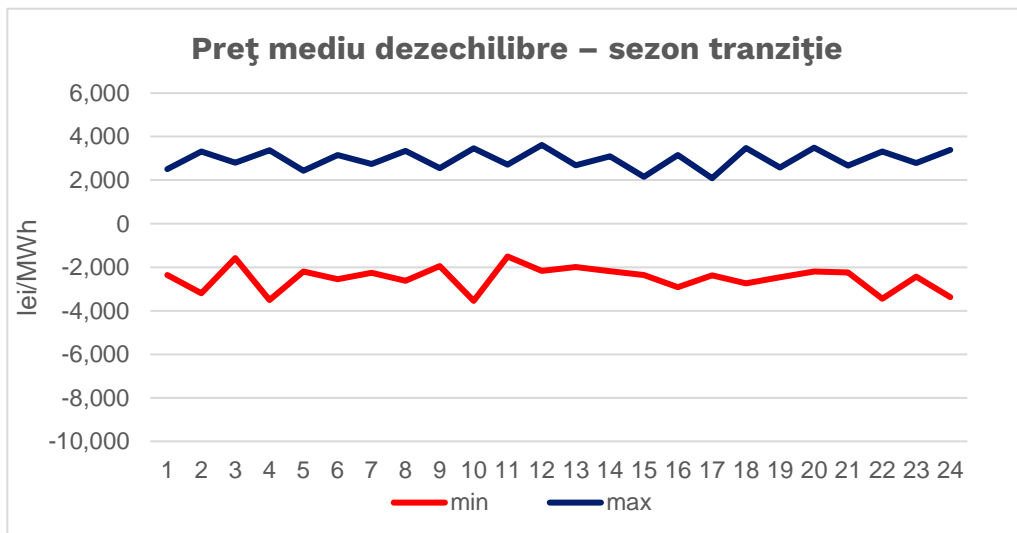
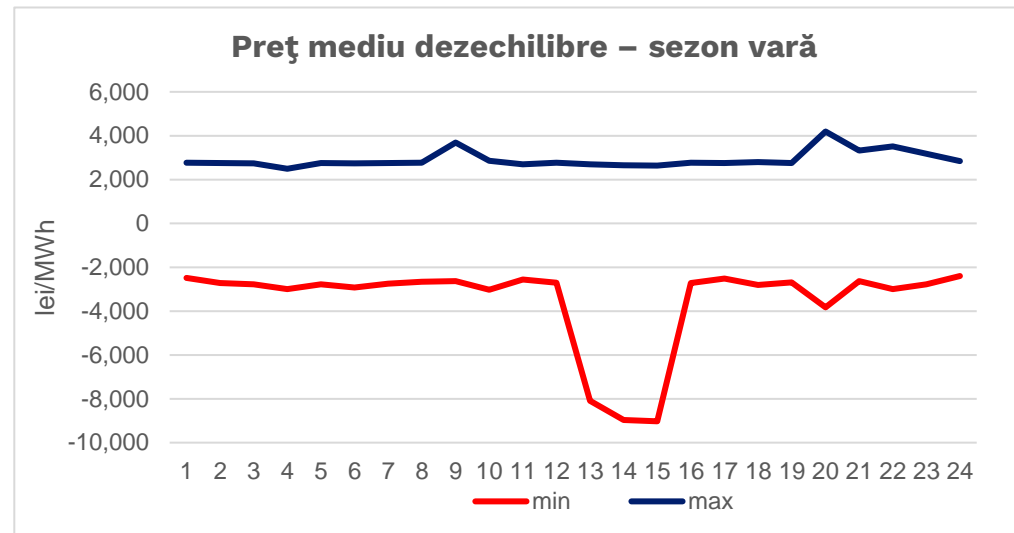
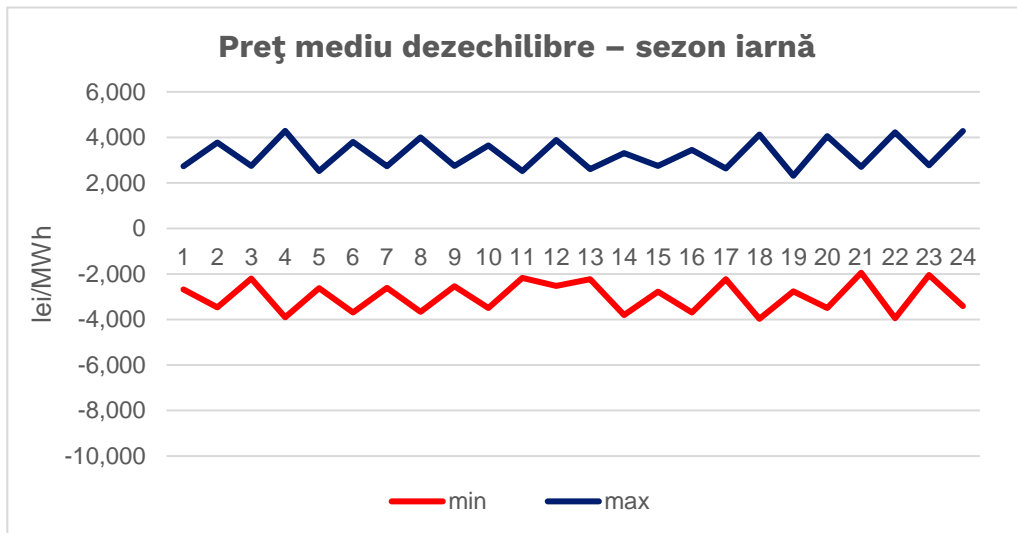


# Piata de echilibrare – necesarul anual de putere pentru echilibrare





# Prețuri medii dezechilibre 01.06.2023–31.05.2024



## CONCLUZII

- ❑ Dezechilibrele medii zilnice variază în gama -190MW (deficit) și +135MW (excedent)
- ❑ Schimbând rezoluția la oră și făcând media pe sezoane observăm variația dezechilibrelor între -440MW (deficit) și 350MW (excedent)
- ❑ Mecanismul de “preț unic de dezechilibru” se observă cu ușurință în sezoanele de iarna, respectiv de tranziție; vara avem prețuri minime atipice în intervalul orar 12-16 (excedent cu preț negativ foarte mic)

# Compensare dezechilibre RES – venituri unitare BESS diferite in funcție de tehnologia RES

## CEE 300MW

- ❑ Perioada de analiză: an calendaristic
- ❑ Total energie produsă: 619.312MWh
- ❑ Deficit: 68.359MWh (în medie 11%, maximum 176MW)
- ❑ Excedent: 173.490MWh (în medie 28%, maximum 226MW)
- ❑ Total costuri echilibrare: 3.049.561 EUR
- ❑ Cost specific echilibrare: **4.92EUR/MWh generat**



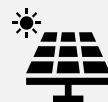
## Venit unitar per MWh instalat

- ❑ Perioada de analiză: an calendaristic
- ❑ Caracteristici BESS: 100MW/200MWh
- ❑ Deficit: 68.359MWh
- ❑ Excedent: 173.490MWh
- ❑ Total energie necesară echilibrării: 241.849MWh
- ❑ Total venituri echilibrare: 3.049.561 EUR
- ❑ **Venit specific echilibrare: 15kEUR/MWh instalat**



## CEF 100MW

- ❑ Perioada de analiză: an calendaristic
- ❑ Total energie produsă: 136.211MWh
- ❑ Deficit: 27.674MWh (în medie 20%, maximum 32MW)
- ❑ Excedent: 15.506MWh (în medie 11%, maximum 26MW)
- ❑ Total costuri echilibrare: 840.446EUR
- ❑ Cost specific echilibrare: **6.17 EUR/MWh generat**



## Venit unitar per MWh instalat

- ❑ Perioada de analiză: an calendaristic
- ❑ Caracteristici BESS: 30MW/60MWh
- ❑ Deficit: 27.674MWh
- ❑ Excedent: 15.506MWh
- ❑ Total energie necesară echilibrării: 43.180MWh
- ❑ Total venituri echilibrare: 840.446 EUR
- ❑ **Venit specific echilibrare: 14kEUR/MWh instalat**



# Servicii de sistem – venituri unitare 75kEUR pentru fiecare MWh instalat

## Necesarul de BESS – piața serviciilor de sistem

[MW]	Putere instalată				Putere necesară pentru servicii sistem			
	2023	2025	2030	2050	2023	2025	2030	2050
<b>eolian</b>	3.000	3.300	6.120	17.120	400	400	800	2.300
<b>solar</b>	1.400	4.700	9.200	18.200	100	300	700	1.300
<b>total</b>	<b>4.400</b>	<b>8.000</b>	<b>15.320</b>	<b>35.320</b>	<b>500</b>	<b>700</b>	<b>1.500</b>	<b>3.600</b>
<b>gaz</b>	2.500	3.912	6.852	6.852	150	200	400	400
<b>hidro</b>	6.500	6.577	6.804	6.804	350	400	570	570

[MW]	2030	2050
<b>BESS – bandă disponibilă de putere</b>	530	2.630
<b>BESS – puterea minimă instalată la @80%DoD</b>	660	3.290
<b>BESS – puterea minimă instalată la @90%DoD</b>	590	2.920

Zona	Tip furnizor rezervă	Limite cost [EUR/MWh]	Competitori
1	Hidro	0-30	Unități hidro
2	BESS	30-80	Unități hidro RES (doar RRFa-/RRFm-) BESS
3	Interferența BESS/gaz	80-120+	Unități hidro RES (doar RRFa-/RRFm-) BESS Unități gaz

## Venituri din servicii de sistem

### BESS 30MW/60MWh

- ☐ Perioada de analiză: an calendaristic
- ☐ Venituri din rezervare: 2,6MEUR, din care:
  - ☐ RRFa+: 2,3MEUR
  - ☐ RRFa-: 0,3MEUR
- ☐ Venituri din activare: 2.5MEUR, din care:
  - ☐ RRFa+: 2,1MEUR
  - ☐ RRFa-: 0,4MEUR
- ☐ Total venituri: 5,1MEUR
- ☐ **Venit unitar anual: 85kEUR/MWh instalat**

### BESS 100MW/200MWh

- ☐ Perioada de analiză: an calendaristic
- ☐ Venituri din rezervare: 7,3MEUR, din care:
  - ☐ RRFa+: 5,6MEUR
  - ☐ RRFa-: 1,7MEUR
- ☐ Venituri din activare: 7.3MEUR, din care:
  - ☐ RRFa+: 5.6MEUR
  - ☐ RRFa-: 1.7MEUR
- ☐ Total venituri: 14,6MEUR
- ☐ **Venit unitar anual: 73kEUR/MWh instalat**

# Concluzii

- ❑ Necesarul de servicii de sistem va crește proporțional cu puterile instalate în RES în orizontul 2030-2050
- ❑ BESS trebuie considerată cu sursă multiplă de venituri (servicii de sistem, compensare dezechilibre, arbitraj)
- ❑ Veniturile anuale per MWh instalat variază în funcție de tipul utilizării:
  - ❑ Servicii de sistem: (70 ÷ 85)kEUR/MWh
  - ❑ Compensare dezechilibre: 15kEUR/MWh
  - ❑ Arbitraj: (20 ÷ 25)kEUR/MWh
- ❑ Principalul competitor în piața serviciilor de sistem: Hidroelectrică
- ❑ Competiția crește pe măsură ce se vor instala tot mai multe BESS; hibridizarea parcurilor RES va limita necesarul de servicii de sistem deoarece compensarea dezechilibrelor se va face la sursă

**Brighter. Farther.**

EVOLVE Energy Management Solutions  
15 Dacia Bd., 2nd floor, unit E3,  
Sector 1, Bucharest

Tel.: +40 21 202 95 90

Fax: +40 21 202 95 99

Email: [raul.toma@evolve-energy.ro](mailto:raul.toma@evolve-energy.ro)