

# Elektros energetikos sistemos balansavimas

Giedrius Radvila

LITGRID UAB

Sisteminių paslaugų ir rinkos plėtros vadovas

# LITGRID funkcijos rinkoje



Litgrid yra atsakingas:

už Lietuvos elektros energetikos sistemoje patikimą ir kokybišką elektros energijos perdavimą už sistemos ir perdavimo tinklų valdymą

=

**SISTEMOS VALDYMO ATSAKOMYBĖ**

# LITGRID funkcijos rinkoje



Litgrid yra atsakingas:

už Lietuvos elektros energetikos sistemos  
balansavimą operatyvinę valandą (balance management)  
už sistemos nacionalinio balanso ataskaitos  
sudarymą (balance settlement)

=

**SISTEMOS SUBALANSAVIMO ATSAKOMYBĖ**

# Balansavimo e.e. tiekimas (1)

Kiekvienas rinkos dalyvis balansavimo e.e. tiekėjas (BET) yra atsakingas už savo balansą.

**GAMYBA + PIRKIMAS = VARTOJIMAS + PARDAVIMAS**

Praktiškai nei vienas BET negali suprognozuoti tiksliai savo balanso ir išvengti balansavimo e.e. pirkimo ar pardavimo.

**GAMYBA + PIRKIMAS ≠ VARTOJIMAS + PARDAVIMAS**

## Balansavimo e.e. tiekimas (2)

BET privalo užtikrinti, kad pagamintų ir/ar nupirktų MWh kiekis sutaptų su suvartotų ir/ar parduotų MWh. Užtikrinimas atliekamas prekiaujant balansavimo e.e.

$$\begin{aligned} & \text{GAMYBA} \pm \text{Balansavimas} + \text{PIRKIMAS} \\ & = \\ & \text{VARTOJIMAS} \pm \text{Balansavimas} + \text{PARDAVIMAS} \end{aligned}$$

# Balansavimo atsakomybė

Perdavimo sistemos  
operatoriai

Perdavimo sistemos  
operatorius

Balansavimo elektros  
energijos tiekėjai

Nepriklausomi tiekėjai

Gamintojai

Rinkos dalyviai pasirinkę balansavimo  
elektros energijos tiekėją

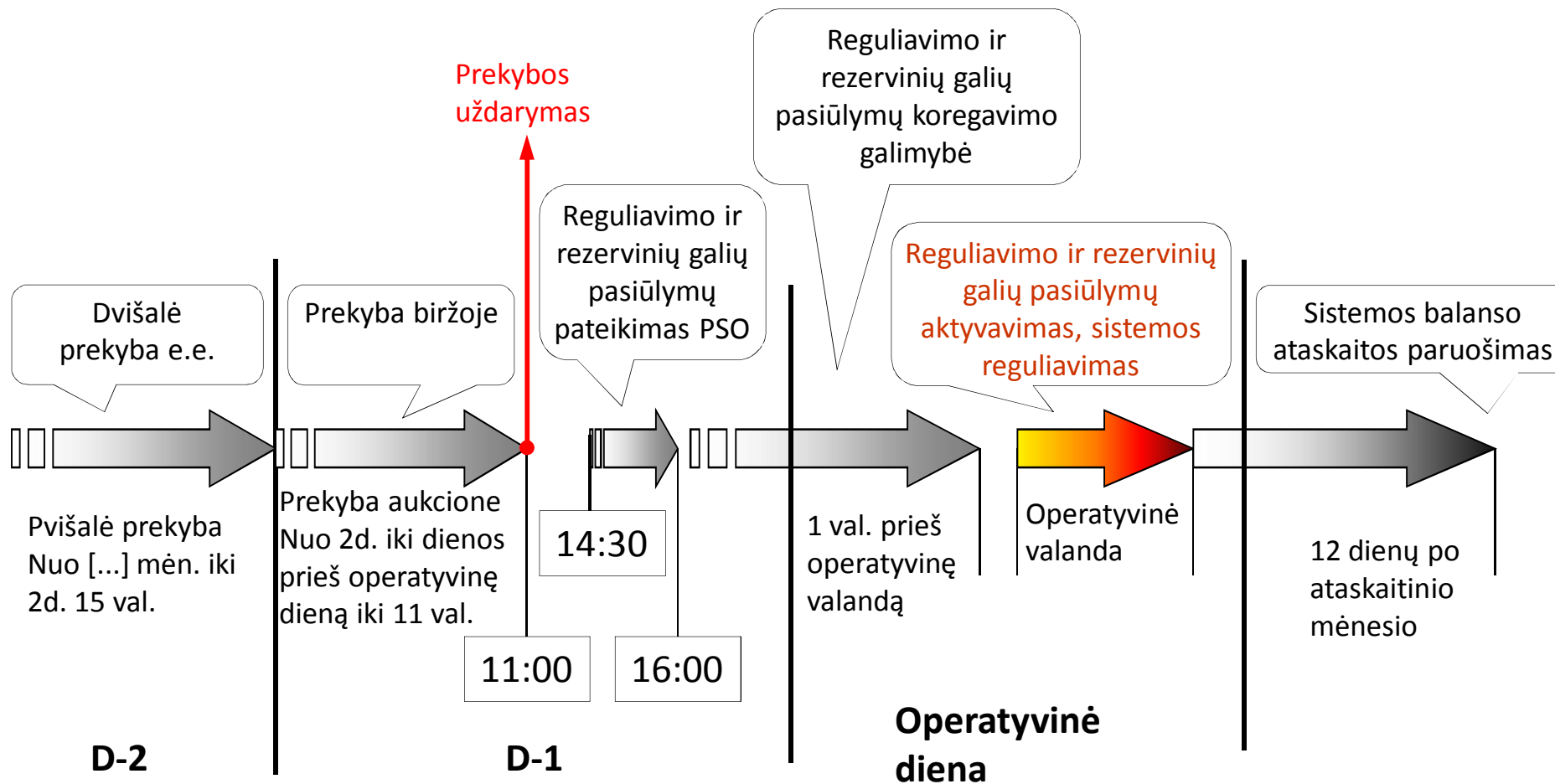
Nepriklausomi tiekėjai

Visuomeniniai tiekėjai

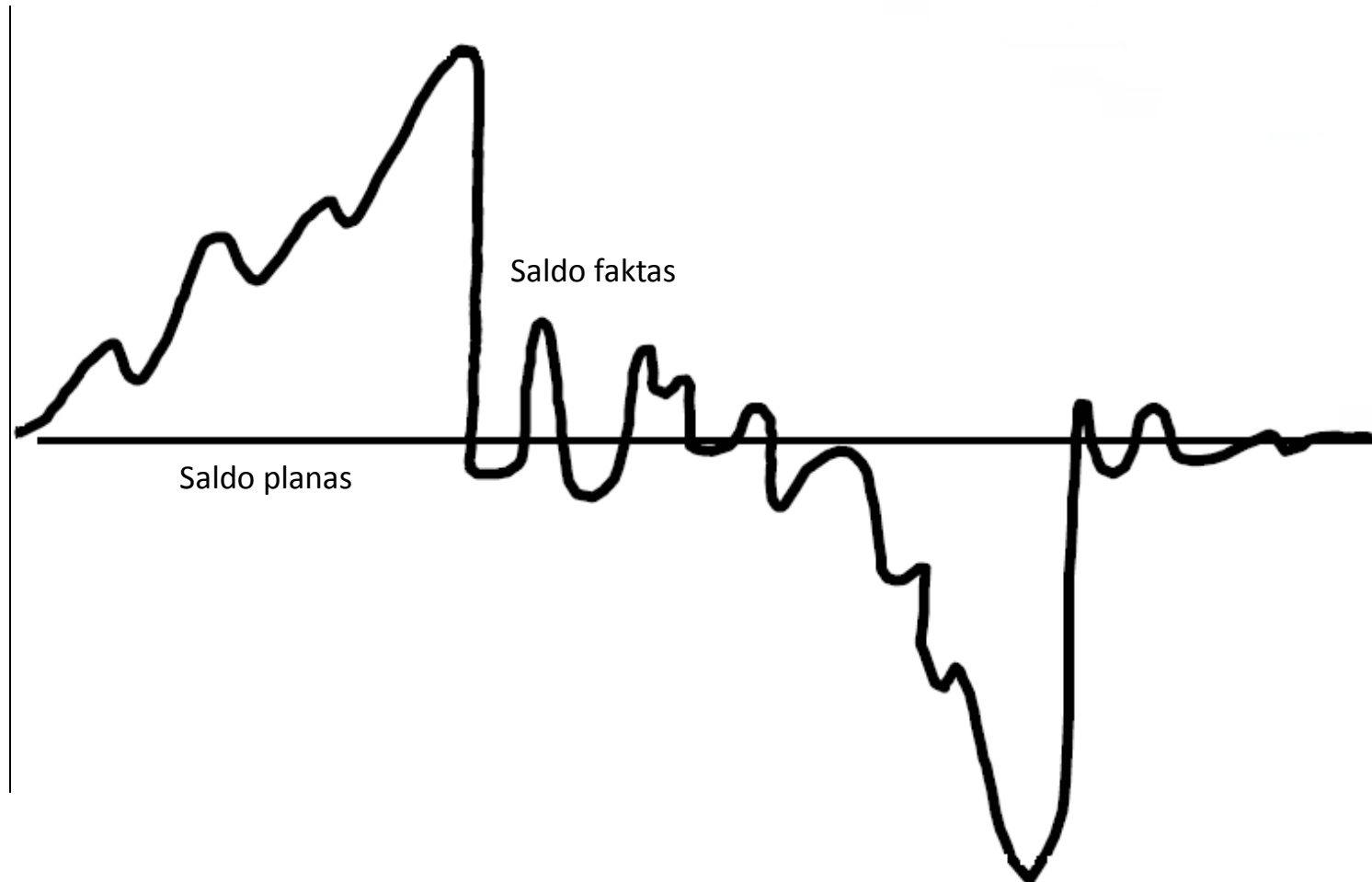
Rinkos dalyviai nepasirinkę balansavimo  
elektros energijos tiekėjo

Vėjo elektrinės prijungtos  
prie perdavimo tinklo ir auto gamintojai

# Prekybos kalendorius

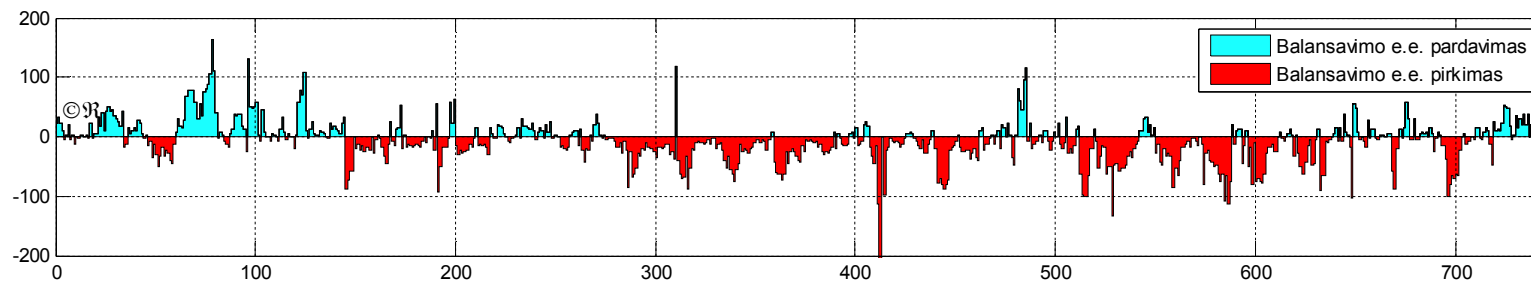
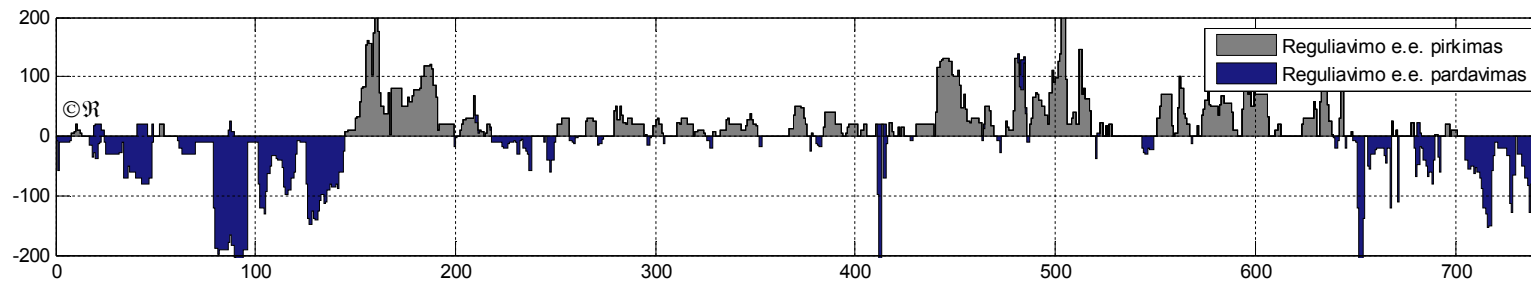
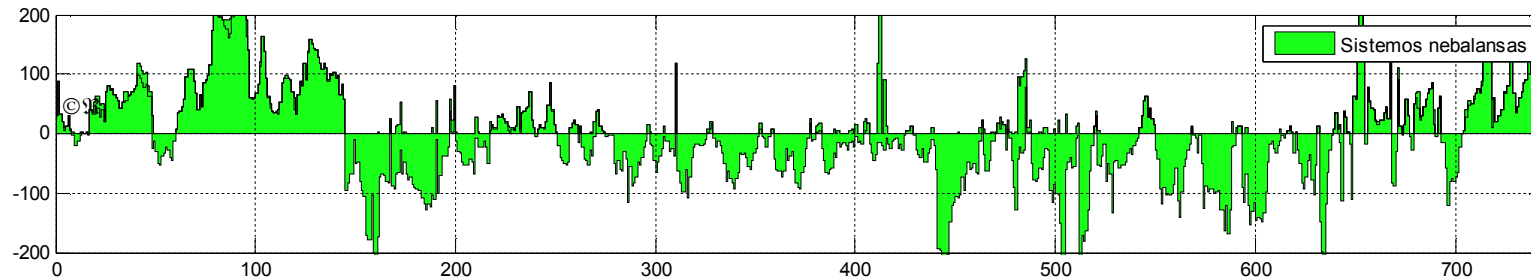


# Sistemos nebalansas



Faktinio vartojimo ir gamybos valanda

# Sistemos balansavimas

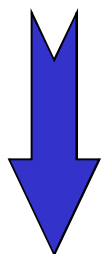


# Sistemos reguliavimas



## **Diena prieš prekybos dieną:**

Užsitikrina prekybos dienai būtiną sistemoje palaikyti antrinį reguliavimo galios rezervą.



## **Prieš operatyvinę valandą:**

Reguliavimo energijos tiekėjai pateikia reguliavimo pasiūlymus, t.y. kiekį MW ir kainą.



## **Operatyvinę valandą:**

Atlieka nacionalinio balanso monitoringą, reguliuoja sistemą, vykdo reguliavimo pasiūlymų realizavimą ir galios rezervų aktyvavimą.



## **Po operatyvinės valandos:**

Pateikia informaciją apie atliktus reguliavimus ir sistemos nebalansą rinkos dalyviams.

# Reguliavimo aukcionas

Minimalus reguliavimo pasiūlymo kiekis 5MW.

Pasiūlymai pateikiami elektroniniu būdu ne vėliau kaip 1 val. iki operatyvinės valandos

Pasiūlyme pateikiama galios kiekis (+/-MW) ir reguliavimo e.e. kaina (Lt/MWh)

Privalomas reikalavimas – įvykdyti reguliavimą per 15min.

[...]

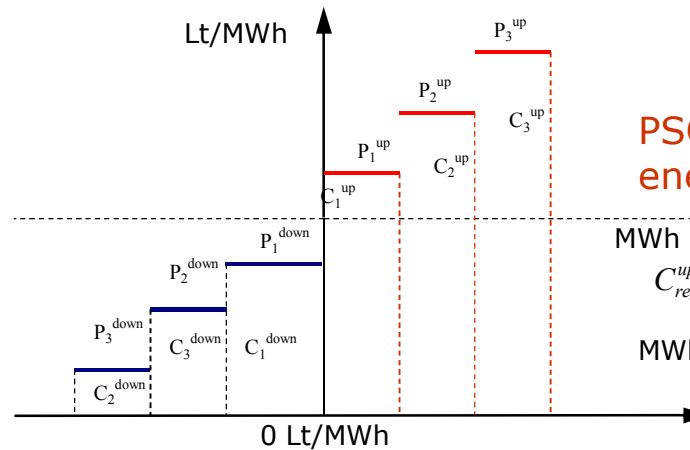
# Reguliavimo e.e. kainodara

Reguliavimas  
"žemyn"

Reguliavimas  
"aukštyn"

PSO parduodama reguliavimo el.  
energijos kaina (-)

$$C_{reg}^{down} (-) = \frac{c_1^{down} \times P_1^{down} + c_2^{down} \times P_2^{down} + c_3^{down} \times P_3^{down}}{P_1^{down} + P_2^{down} + P_3^{down}}$$

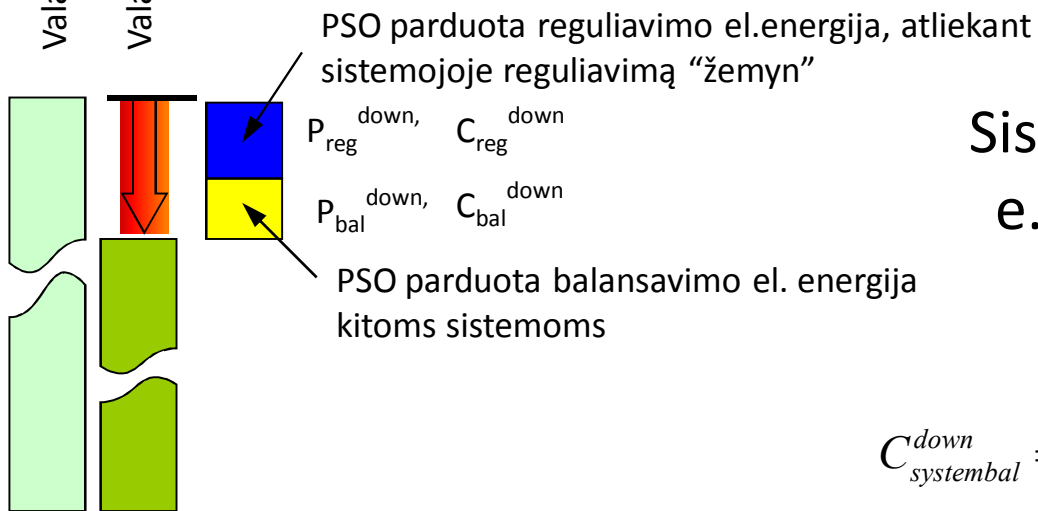
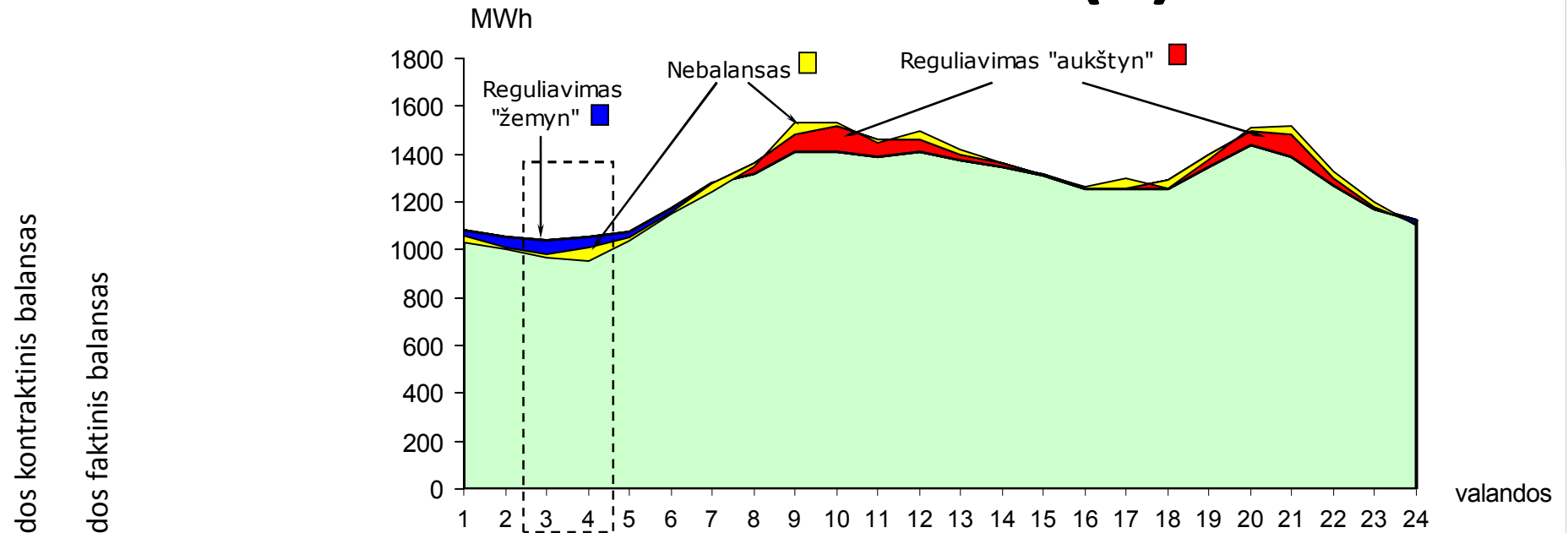


PSO perkama reguliavimo el.  
energijos kaina (+)

$$C_{reg}^{up} (+) = \frac{c_1^{up} \times P_1^{up} + c_2^{up} \times P_2^{up} + c_3^{up} \times P_3^{up}}{P_1^{up} + P_2^{up} + P_3^{up}}$$

MWh

# Balansavimo e.e. kainodara (1)

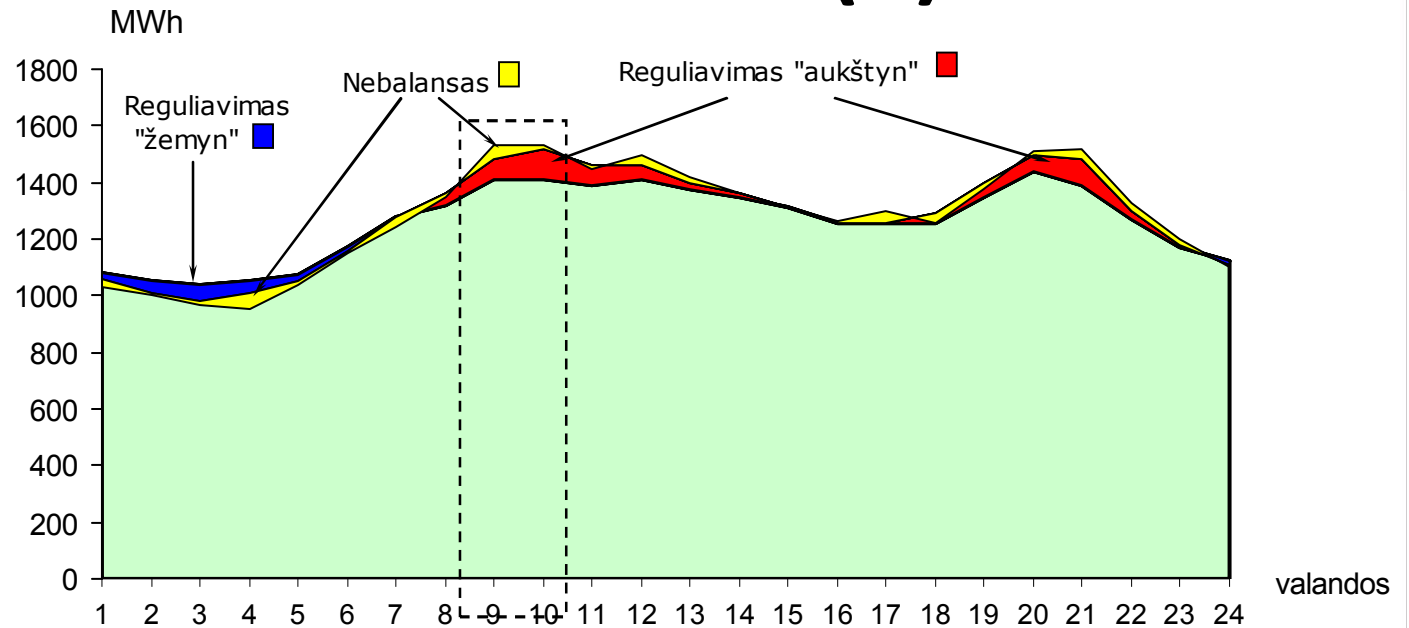


## Sistemos balansavimo e.e. supirkimo kaina



$$C_{systembal}^{down} = \frac{P_{reg}^{down} \times C_{reg}^{down} + P_{bal}^{down} \times C_{bal}^{down}}{P_{reg}^{down} + P_{reg}^{down}} \times 0.98$$

# Balansavimo e.e. kainodara (2)



Valandos kontraktinis balansas

Valandos faktinis balansas

PSO nupirkta reguliavimo el.energija, atliekant sistemoje reguliavimą "aukštyn"

$P_{bal}^{up}$ ,  $C_{bal}^{up}$

$P_{reg}^{up}$ ,  $C_{reg}^{up}$

PSO nupirkta balansavimo el. energija iš kitų sistemų

Sistemos balansavimo e.e. pardavimo kaina

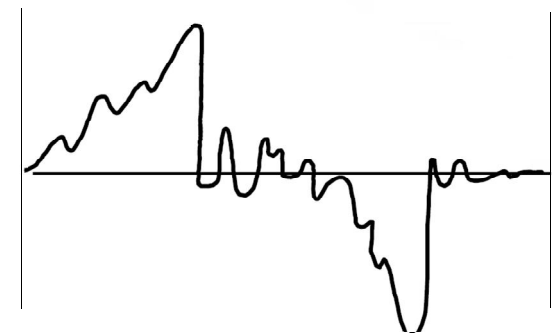
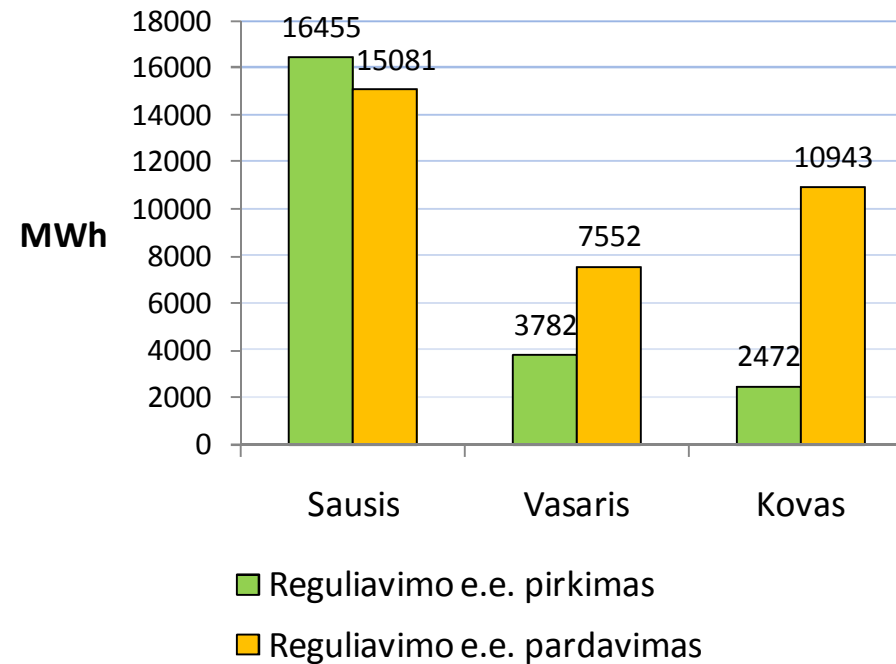


$$C_{system-bal}^{up} = \frac{P_{reg}^{up} \times C_{reg}^{up} + P_{bal}^{up} \times C_{bal}^{up}}{P_{reg}^{up} + P_{bal}^{up}} \times 1.02$$

# Balansavimo e.e. kainodara (3)

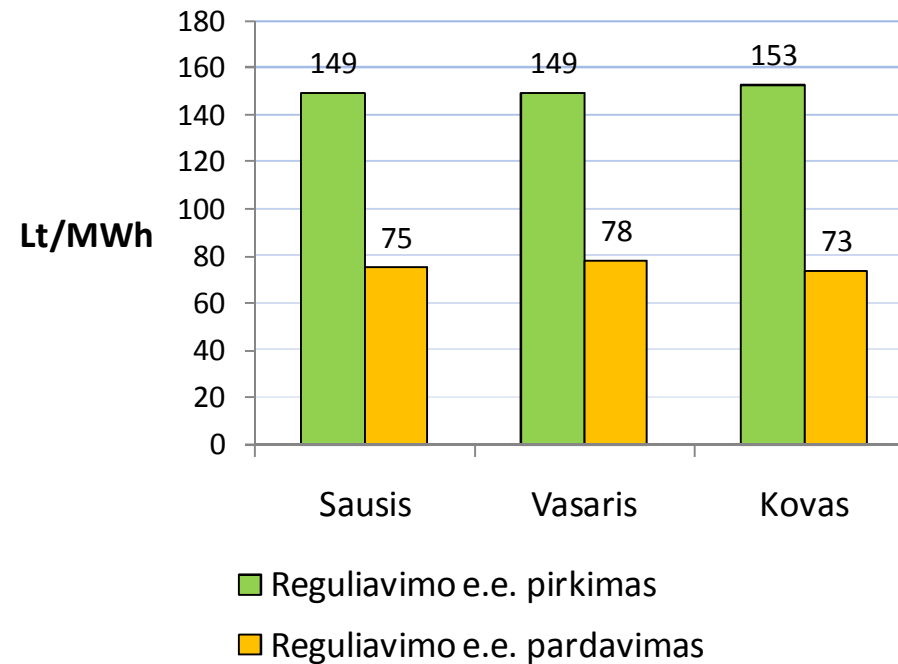
Visais kitais atvejais – tos valandos **elektros energijos kainai biržoje**, padaugintai iš pirkimo koeficiento, kuris lygus 1,02 ar pardavimo koeficiento, kuris lygus 0,98.

# Reguliavimas I ketv. Kiekio dinamika, MWh

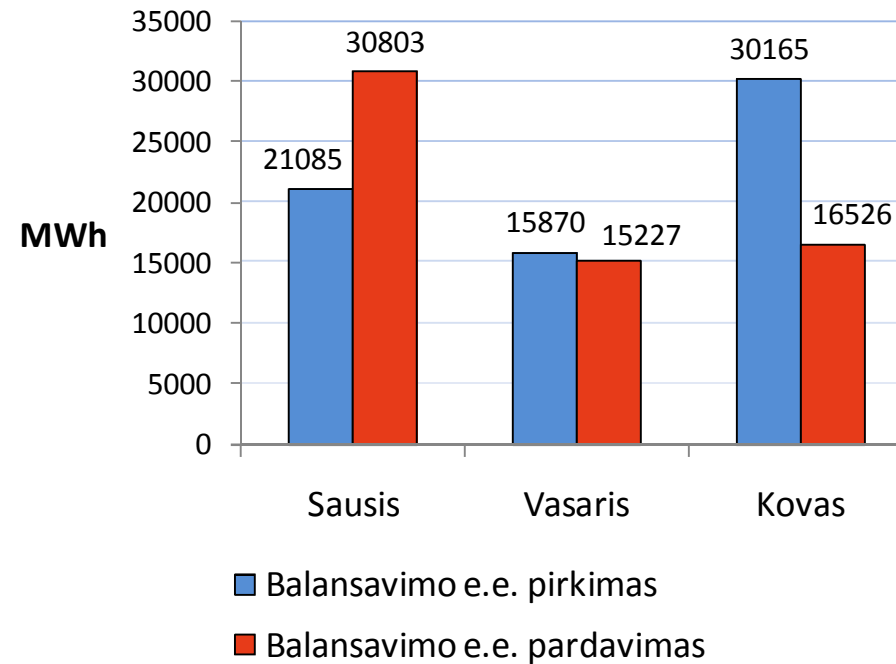


# Reguliavimas I ketv.

## Kainos dinamika, Lt/MWh

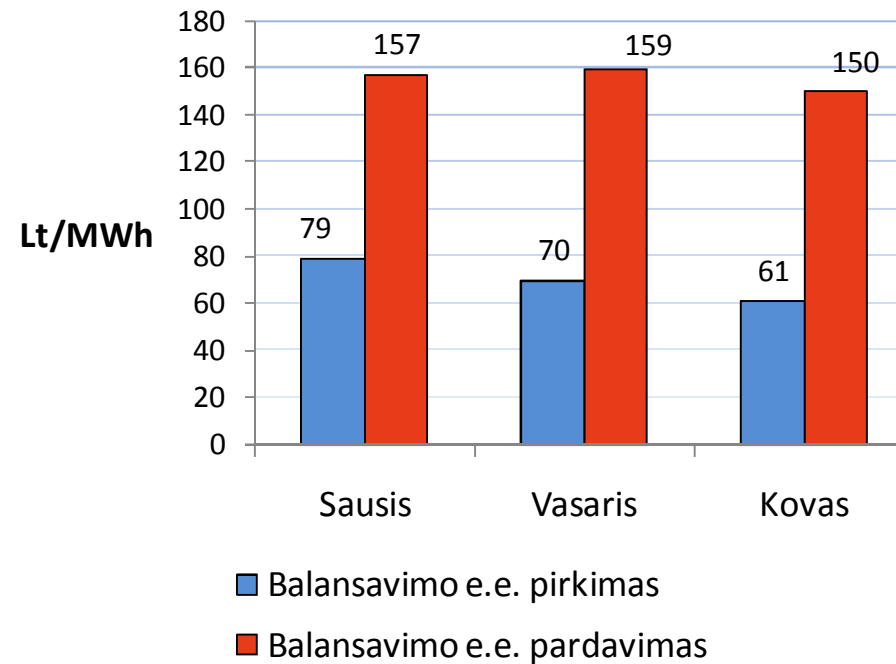


# Balansavimas I ketv. Kiekio dinamika, MWh



# Balansavimas I ketv.

## Kainos dinamika, Lt/MWh



Dėkoju už dėmesį

Klausimai