

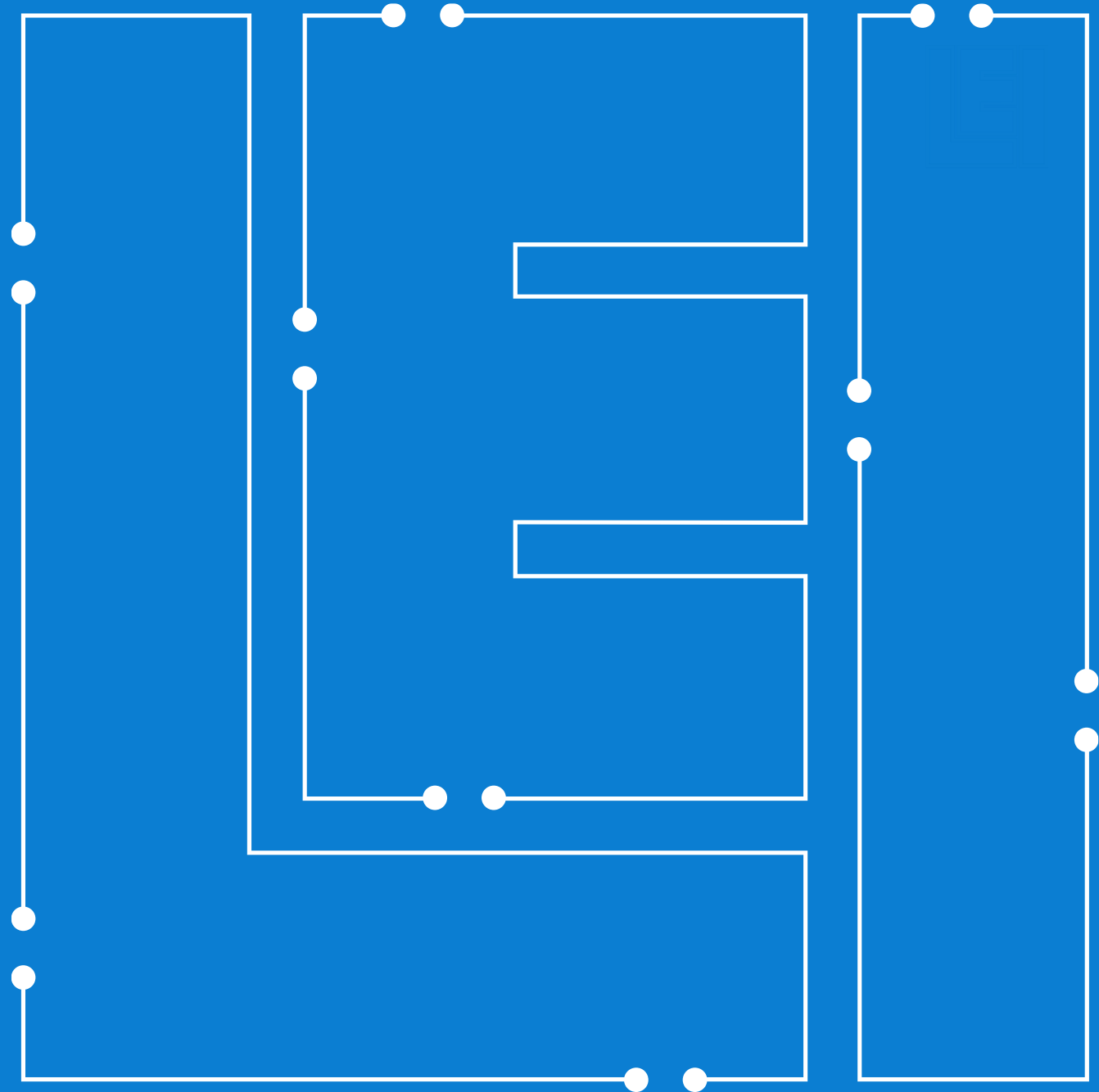


LIETUVOS  
ENERGETIKOS  
INSTITUTAS

# Saulės elektrinių integravimas į energijos tiekimo sistemas

**Mantas Marčiukaitis**, Išmaniųjų tinklų ir atsinaujinančios  
energetikos laboratorijos vyr. mokslo darbuotojas

2023 rugsėjo 13 d. LEI



# Lietuvos energetikos instituto tyrimų sritys



## PADALINIAI

---



Branduolinių įrenginių saugos laboratorija (17)



Branduolinės inžinerijos problemų laboratorija (14)



Degimo procesų laboratorija (13)



Energetikos kompleksinių tyrimų laboratorija (31)



Hidrologijos laboratorija (33)



Medžiagų tyrimų ir bandymų laboratorija (16)



Plazminių technologijų laboratorija (15)



Išmaniųjų tinklų ir atsinaujinančios energetikos laboratorija (21)

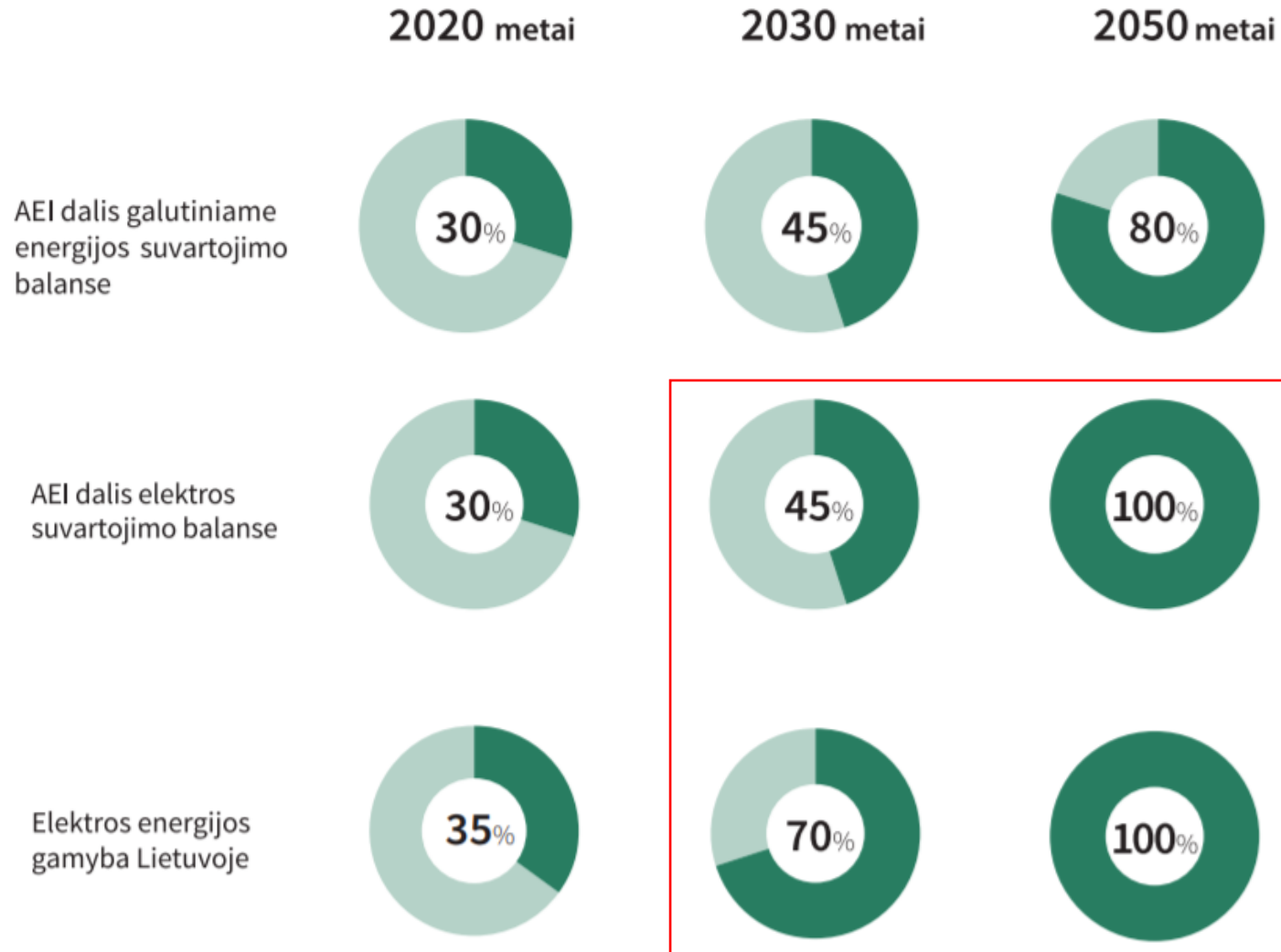


Šiluminių įrengimų tyrimo ir bandymų laboratorija (12)



Vandenilio energetikos technologijų centras (18)

# Lietuvos energetikos kryptis – AEI



**AEI įstatymo pataisos – 2030 m. 93% elektros poreikio bus gaminama vietoje, didžioji dalis – vėjo ir saulės elektrinėse**

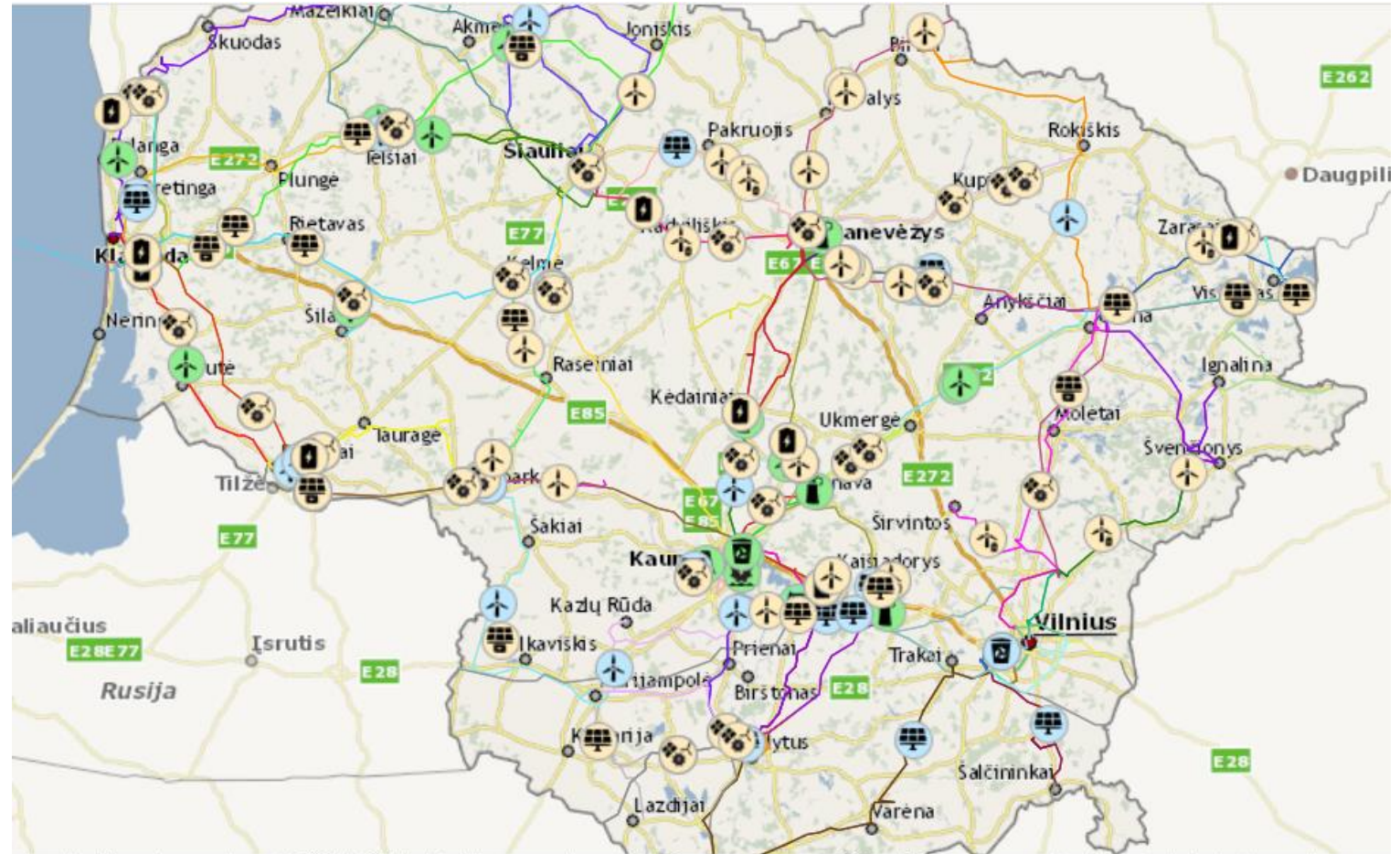
# Energijos tiekimo sistemų modeliavimo apimtys



## ELEKTROS ENERGETIKOS SISTEMA

### Saulės ir vėjo elektrinių parkų integracija (<300 MW):

- tiriamas naujo generacijos šaltinio poveikis perdavimo ir skirstomojo tinklų stabilumui;
- kuriami ir testuojami saulės ir vėjo elektrinių galios prognozavimo algoritmai



Litgrid AEI prijungimo prie tinklo aplikacija:

<https://experience.arcgis.com/experience/a6a6b737d934436cad192f9721ac445a>

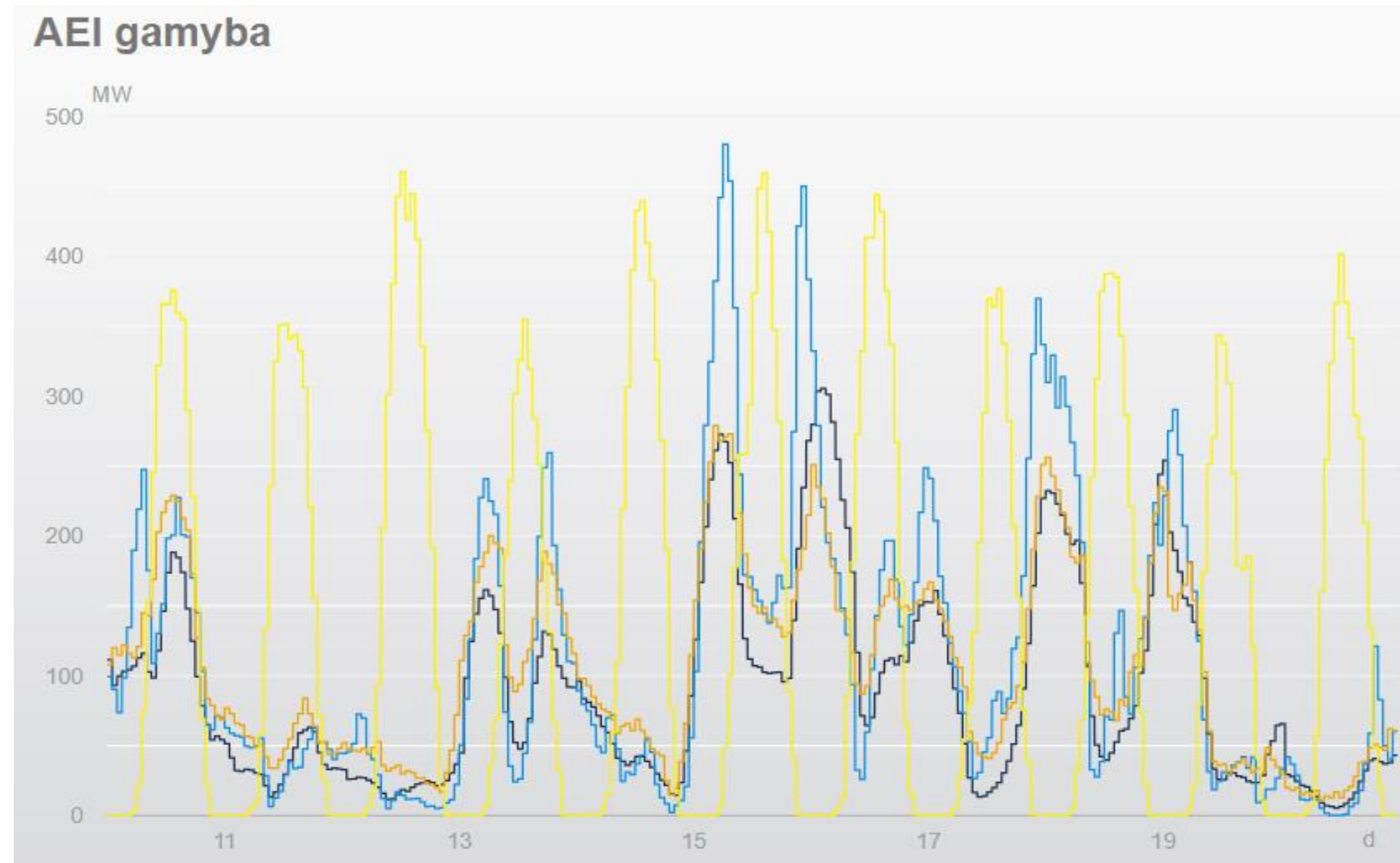
# Energijos tiekimo sistemų modeliavimo apimtys



## ELEKTROS ENERGETIKOS SISTEMA

Saulės ir vėjo elektrinių parkų integracija (<300 MW):

- tiriamas naujo generacijos šaltinio poveikis perdavimo ir skirstomojo tinklų stabilumui;
- kuriami ir testuojami saulės ir vėjo elektrinių galios prognozavimo algoritmai



AB Litgrid sistemos duomenys

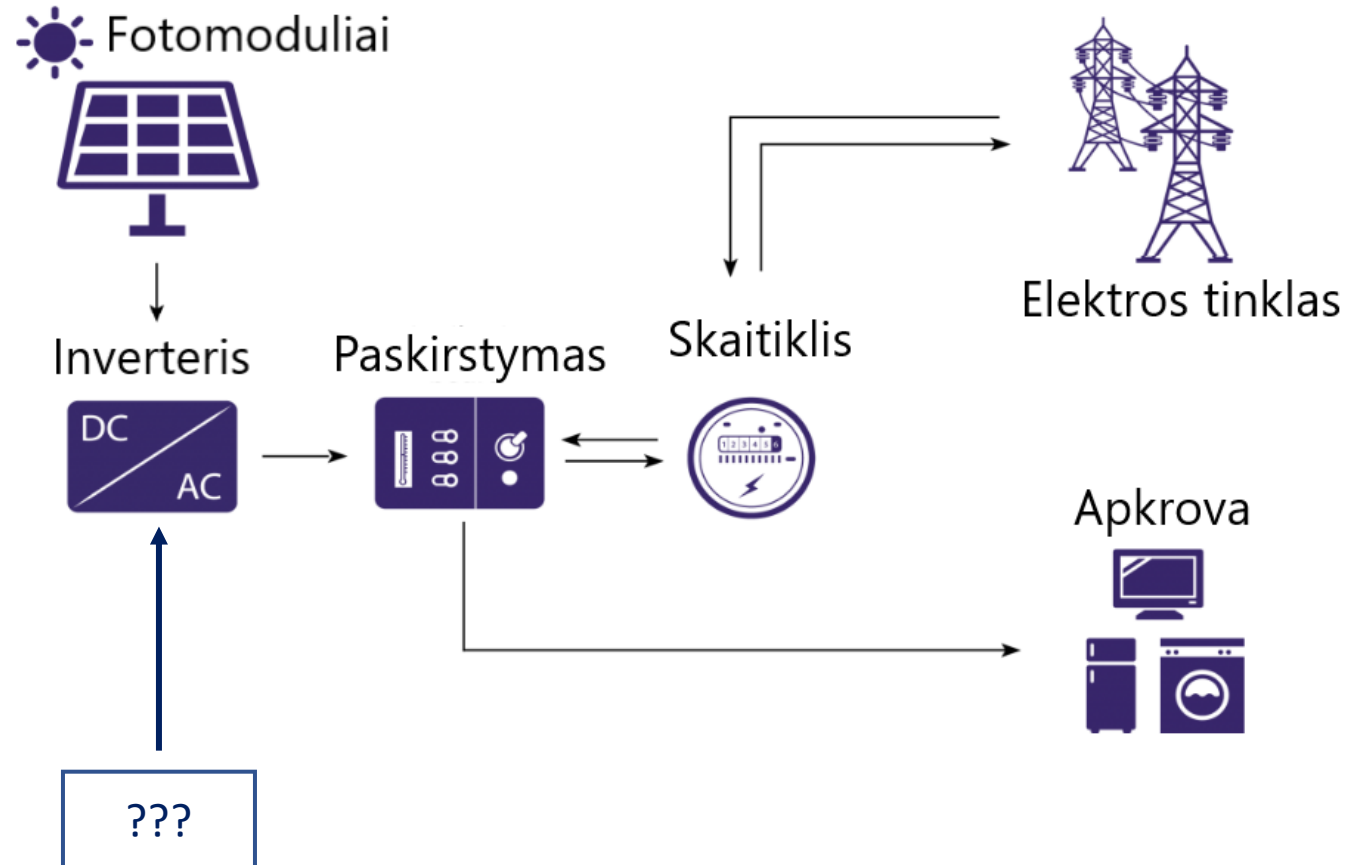
# Energijos tiekimo sistemų modeliavimo apimtys



## GYV. PASTATO, ĮMONĖS AR KVARTALO ENERGIJOS TIEKIMO SISTEMA

Integruojama saulės elektrinė (<3 MW): parenkama optimali galia, nustatoma planuojama suvartojimo dalis savoms reikmėms, analizuojama **gaminančio vartotojo** schemas nauda.

Atliekamas **hibridinės energijos tiekimo sistemas** modeliavimas

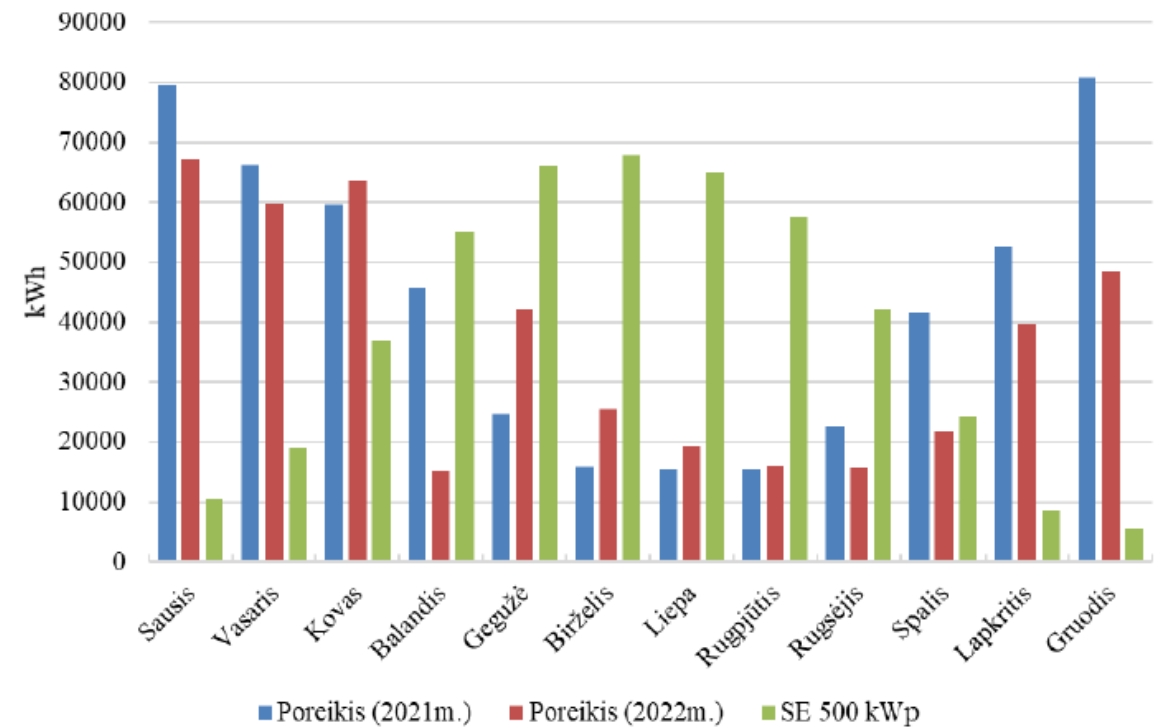
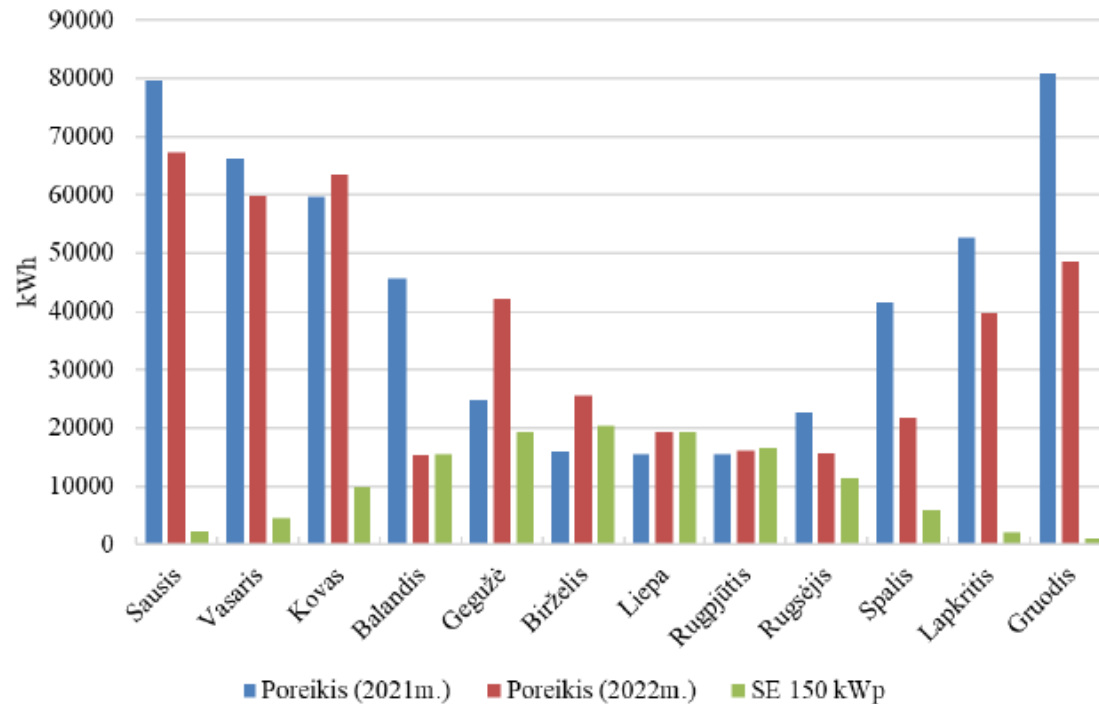




# Energijos tiekimo sistemų modeliavimo apimtys



## Optimalios saulės elektrinės galios parinkimo principai

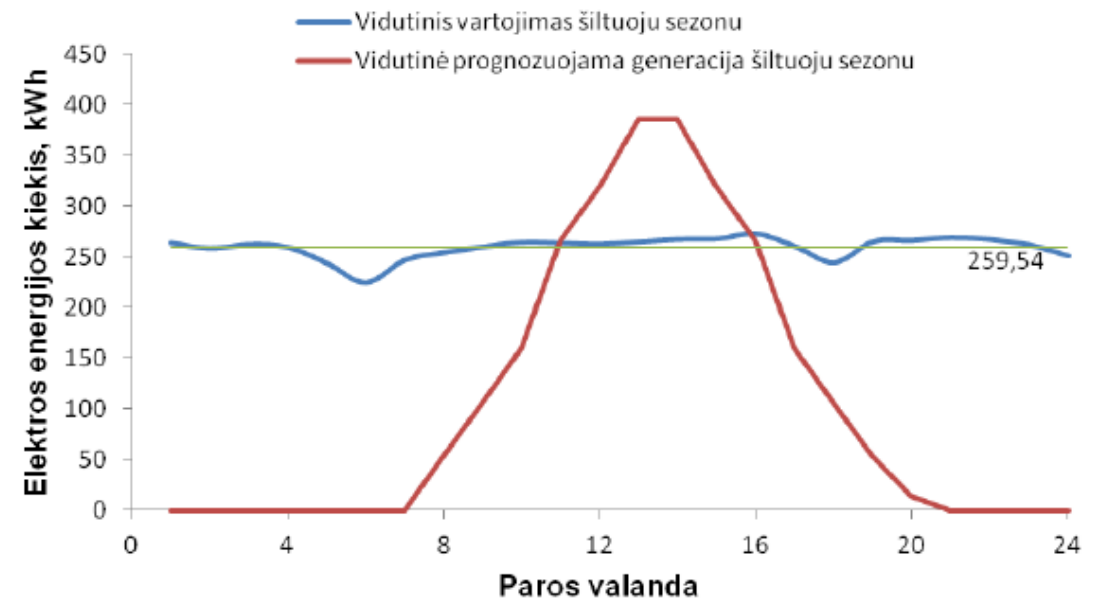
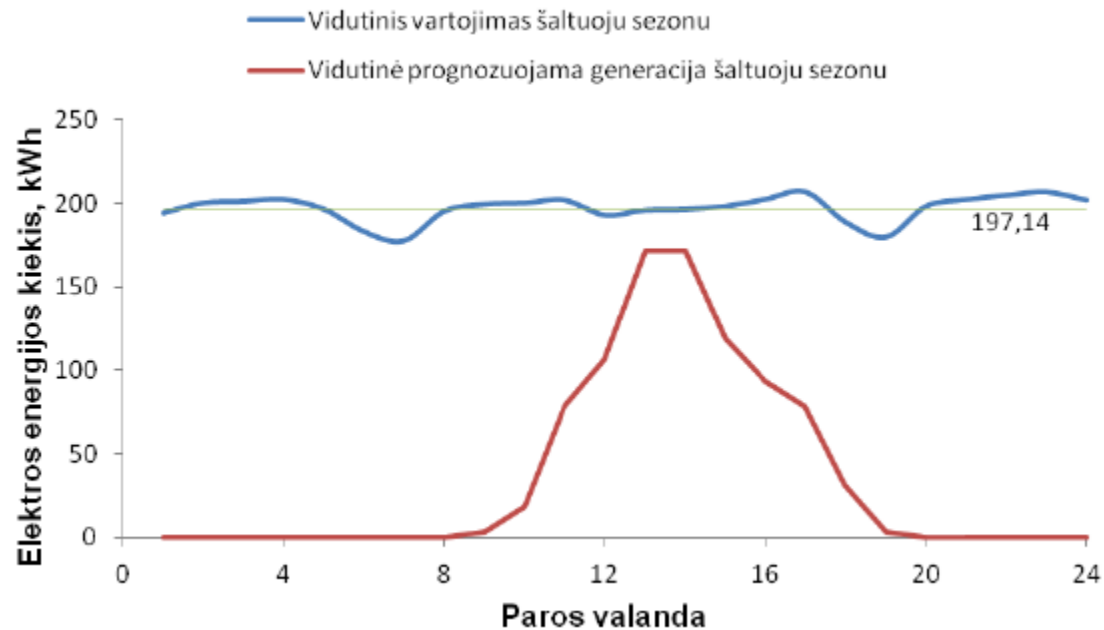


**Ekonomiškai naudingiausia, kai visa SE pagaminama energija suvartojama tiesiogiai**

# Energijos tiekimo sistemų modeliavimo apimtys



## Optimalios saulės elektrinės galios parinkimo principai

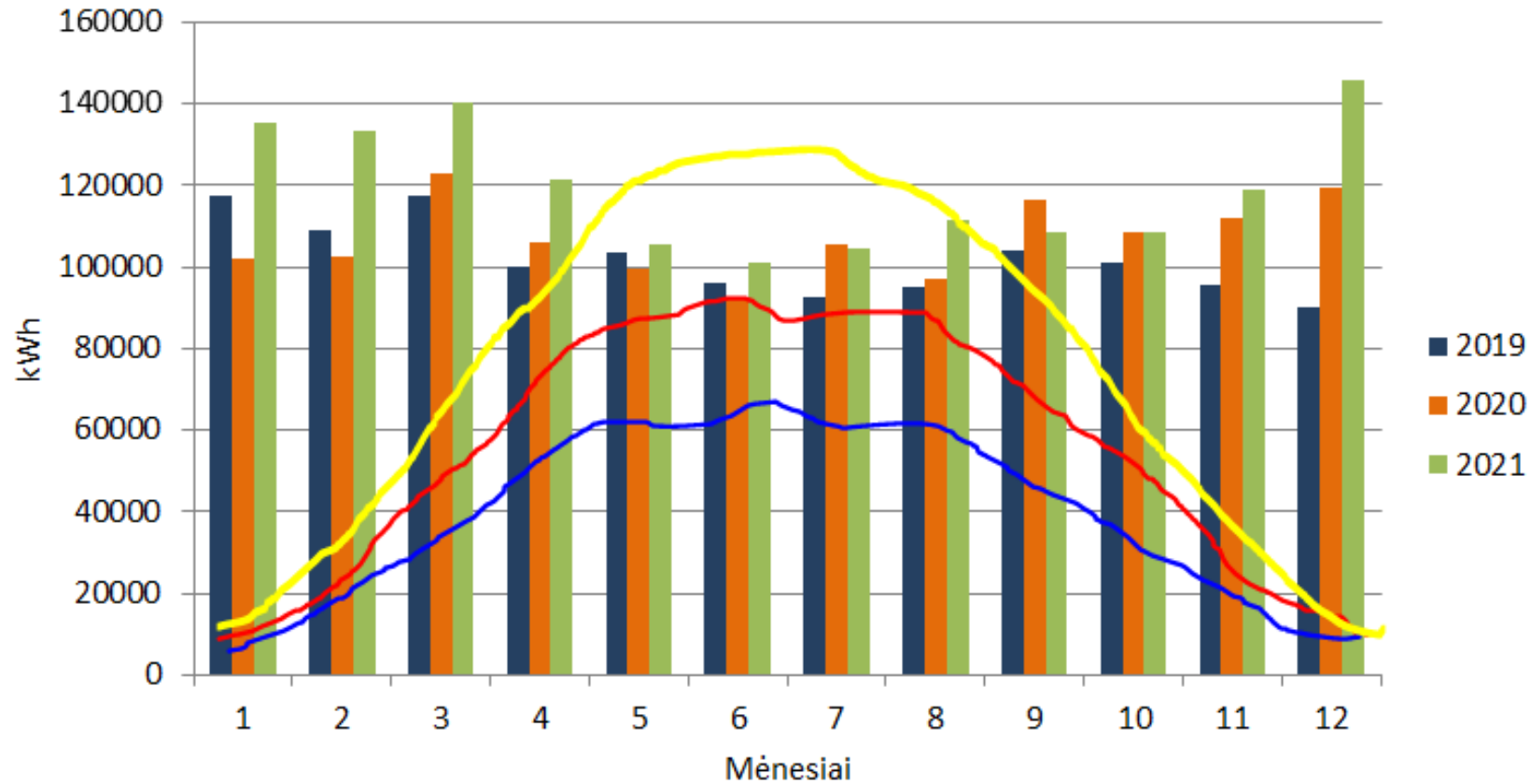




# Energijos tiekimo sistemų modeliavimo apimtys



## Optimalios saulės elektrinės galios parinkimo principai



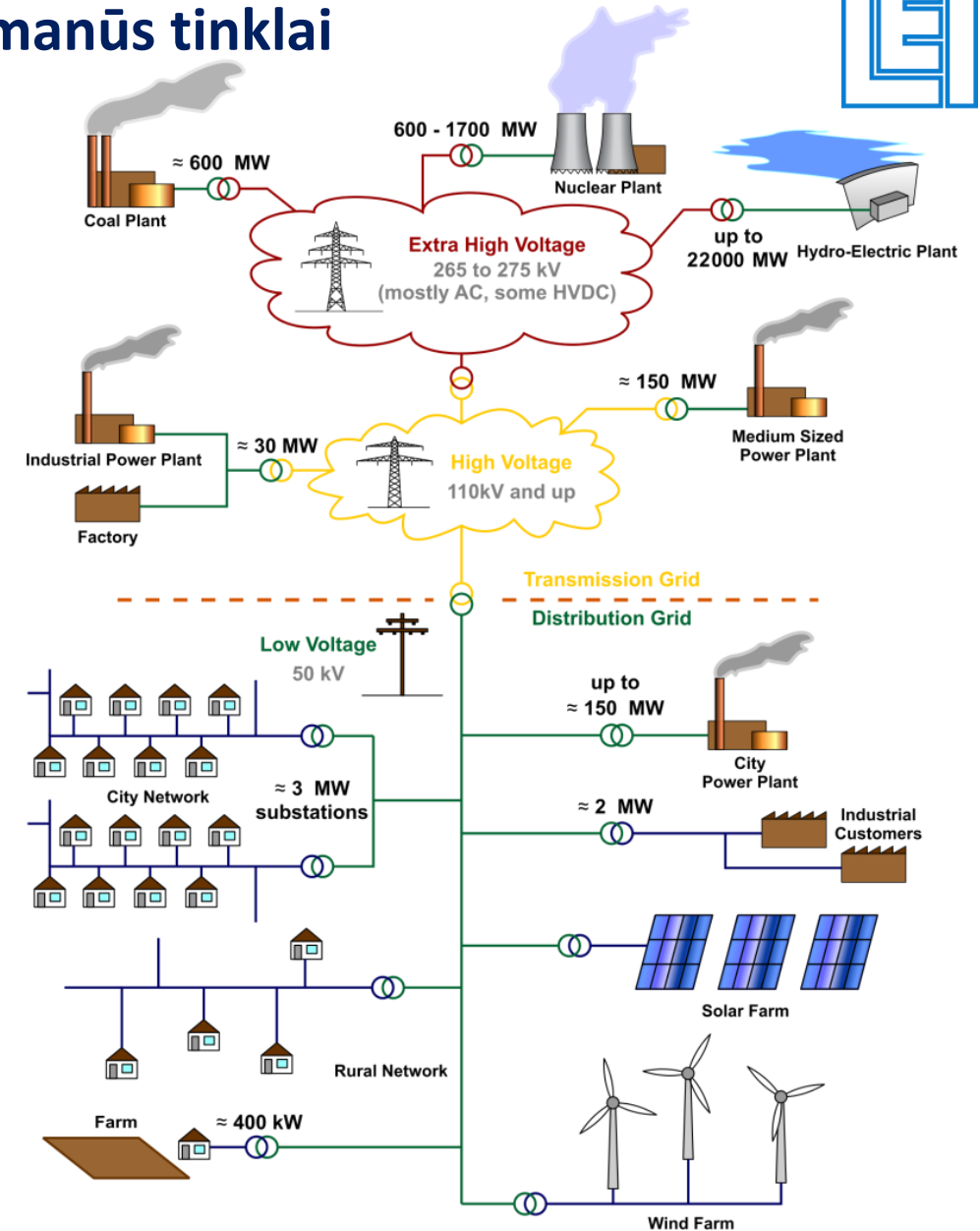
**Geltona** – perteklius, **raudona** – optimalu, **mėlyna** – mažoka

# Energijos tiekimo ir vartojimo sistemų ateitis – išmanūs tinklai

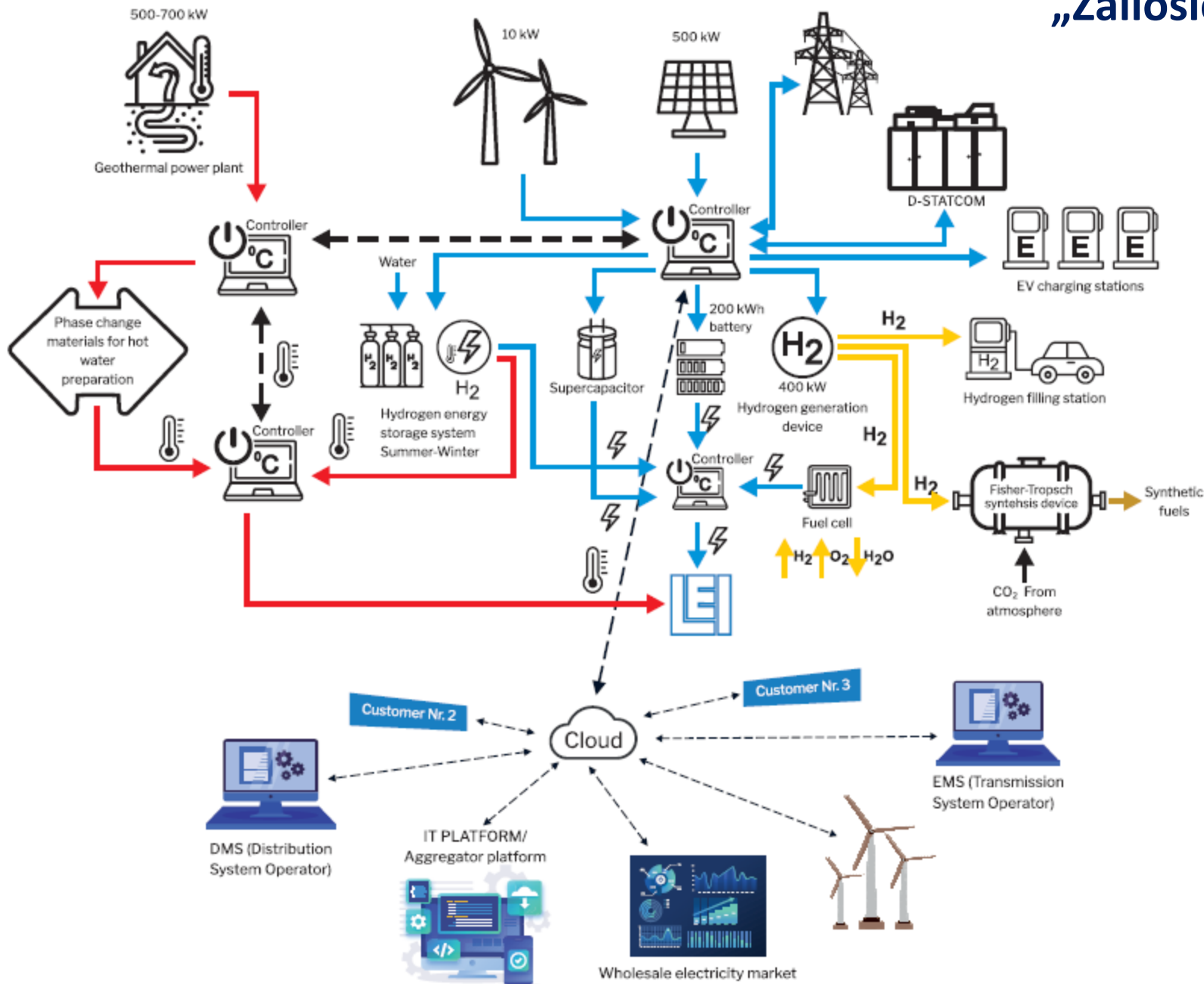


Šiuolaikinės elektros energetikos sistemos pamažu keičiasi:

- plečiasi tarpsisteminės elektros prekybos geografija ir apimtys;
- dėl AEI naudojančių generavimo šaltinių galios svyravimų iškyla režimų nebalansų, tinklų perkrovų ir dinaminio nestabilumo rizikos, kurias sumažinti padės **išmaniųjų tinklų technologijos**;
- tradicinis pasyvus skirstomasis tinklas (prijungtiems prie jo vartotojams persiunčiantis iš perdavimo tinklo gaunamą energiją) taps aktyviu – persiūs smulkiųjų šaltinių pagamintą energiją ir į perdavimo tinklą;
- rinkoje daugėja aktyvių vartotojų, kurie lanksčiai keis savo vartojimą/apkrovą ir turės savo mikrogeneracijos šaltinius;
- tinkle daugės smulkių energijos kaupiklių, pirmiausia elektros baterijų, dėl kurių išmaniajam tinklui prireiks naujų paslaugų;
- didėja tinklų skaitmenizacijos lygis, paprastus skaitiklius visiškai pakeis išmanioji apskaita.



# „Žaliosios“ energetikos slėnio vizija LEI



Atsinaujančių išteklių energetikos slėnio „gyva“ laboratorija

Tvari energijos gamyba iš AEI įvairių energijos nešiklių forma (elektra, šiluma, kietasis kuras, biometanas, biudujos, vandenilis) ir saugojimas

Sistemos modelis su įvairiais galutinės energijos vartotojais (pastatai, transportas, pramonė)

Inovatyvių ir efektyvių energetikos sprendimų integracija

Skaitmeninio dvynio sukūrimas ir testavimas

Išmanaus valdymo sprendimų integracija



LIETUVOS  
ENERGETIKOS  
INSTITUTAS

## Kontaktai

Dr. Mantas Marčiukaitis

Vyr. mokslo darbuotojas

Išmaniųjų tinklų ir atsinaujinančios energetikos laboratorija

<https://www.lei.lt/subdivision/ismaniuju-tinklu-ir-atsinaujinancios-energetikos-laboratorija/>

[mantas.marciukaitis@lei.lt](mailto:mantas.marciukaitis@lei.lt)

Tel. +37068915388

2023 rugsėjo 13 d., Kaunas, LEI



LIETUVOS  
ENERGETIKOS  
INSTITUTAS

2023 rugsėjo 13 d., Kaunas

