



1918

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Reaalajatariif ja tuuleenergeetika

Jaan Järvik



EST_IT@2008 konverents

11. detsember 2008

ELEKTRIALLIKATE LIIGITUS TARNE REGULEERMISVÕIMALUSTE JÄRGI:

Kiirelt ja täpselt reguleeritavad allikad:

- Gaasiturbiinelektrijaamad
- Hüdroelektrijaamad

Aeglaselt ja piiratud ulatuses reguleeritavad allikad

- Tuumaelektrijaamad
- Soojuselektrijaamad

Reguleerimisele halvasti alluvad allikad

- Tuuleelektrijaamad
- Päikeseelektrijaamad

Tuuleenergia

tasakaalustamistehnoloogiad :

Majanduslikult hea ja tehniliselt tõhus muutliku tuuleenergia tasakaalustamistehnoloogia puudub.

Parimad on mõnekümne kuni mõnesaja meetri sügavustesse kinniehitatavatesse lahesoppidesse või mägijärvedesse rajatavad hüdrojaamad või vettpidavad suured maa-alused koopad või kaevandused. Tuuleenergia ülejäägi korral pumbatakse sinna vett, tuulevaikuse korral salvestatud vee-energia muundatakse elektrienergiaks.

Eestis sobivad looduslikud veesalvestid puuduvad.

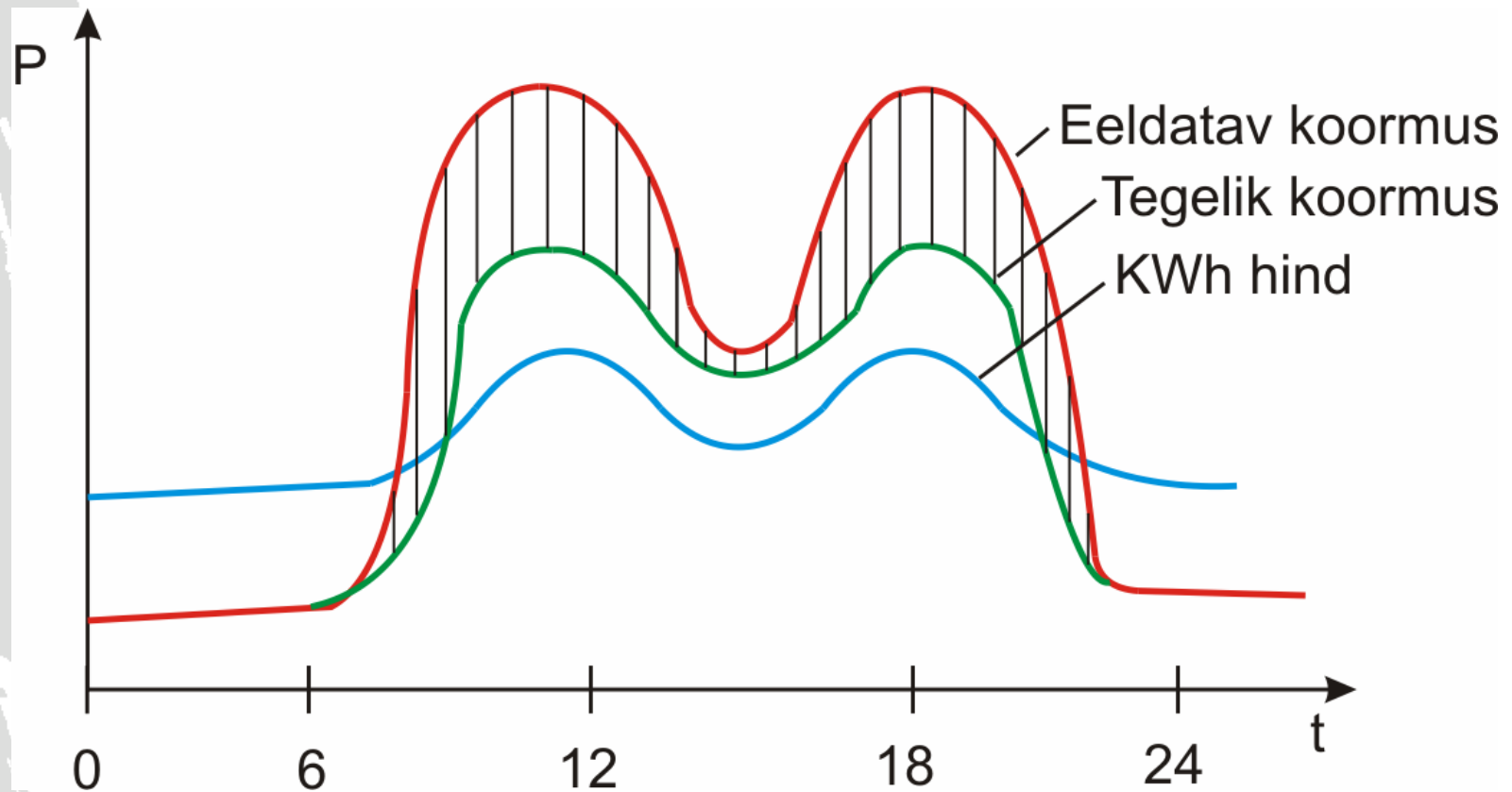
Koormuste reguleerimine tarbijate abil

Lähteolukord: kasutatakse päevast ja öist tariifi

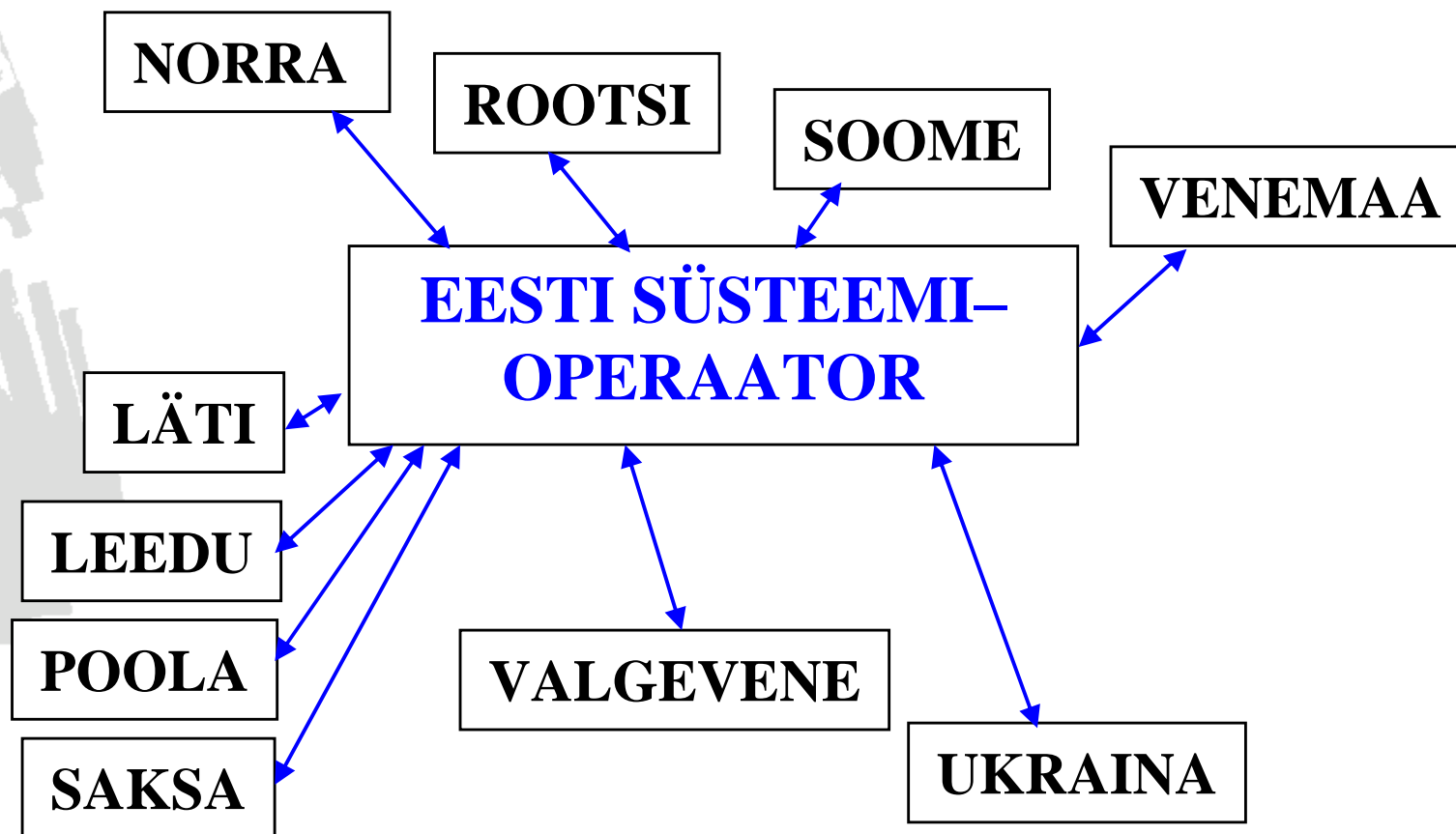
Eesmärk:

- Välja arendada internetipõhine reaalaaja tariifisüsteem, mis kaasab rohkem tarbijaid operatiivselt osalema koormuste reguleerimisel
- Minimeerida süsteemi tipukoormust
- Minimeerida vajalikku reservvõimsust tuuleparkide väljundvõimsuse kõikumiste kompenseerimiseks
- Muuta tuulepargid süsteemihaldurile tavapartneriteks

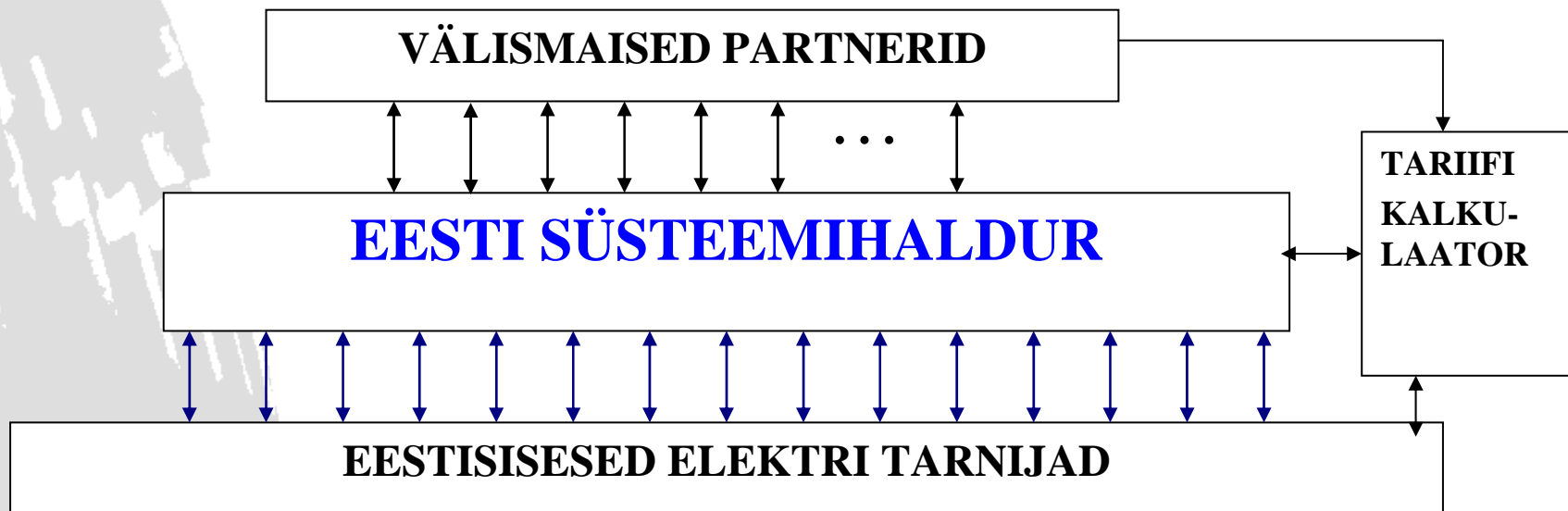
Reaalaja tariifi mõju elektrisüsteemi ööpäevasele koormusgraafikule



NÄIDE SÜSTEEMIHOLDURI VÕIMALIKEST VÄLISPARTNERITEST



Eesti elektrituru osapooled



Tuuleenergia tasakaalustamise uus viis. 1

Peale tuuleenergia nn tasakaalustamise võib minna ka teist teed. Tarbime energiat siis, kui tuult on ja ei tarbi siis kui tuult ei ole. Teatud elektritarbijatele on selline töötamine sobiv, kui sel juhul tuleb elektri eest vähem maksta. Siit tuleneb reaalaja tariifi idee – elektri hind on sõltuv elektrienergia tootmisvõimsuse reservi suurusest antud ajahetkel. Reservis oleva võimsuse osa suurenemine kutsub automaatselt esile elektrienergia hinna languse.

Tuuleenergia tasakaalustamise uus viis. 2

Reaalaja hinnainfo jõuab sideliine (internet) pidi igal ajahetkel tarbijateni, mis kilowatt-tunni hinna langemisel alla etteantud piiri automaatselt sisse lülituvad. Sellega tootmisvõimsuse reserv väheneb. Kui tuul lakkab, siis energia tootmisvõimsuse reserv väheneb ja kilowatt-tunni hind (tariif) tõuseb automaatselt. See kutsub esile hinna järgi lülituvate tarbijate väljalülitamise.

Tuuleenergia tasakaalustamise uus viis. 3

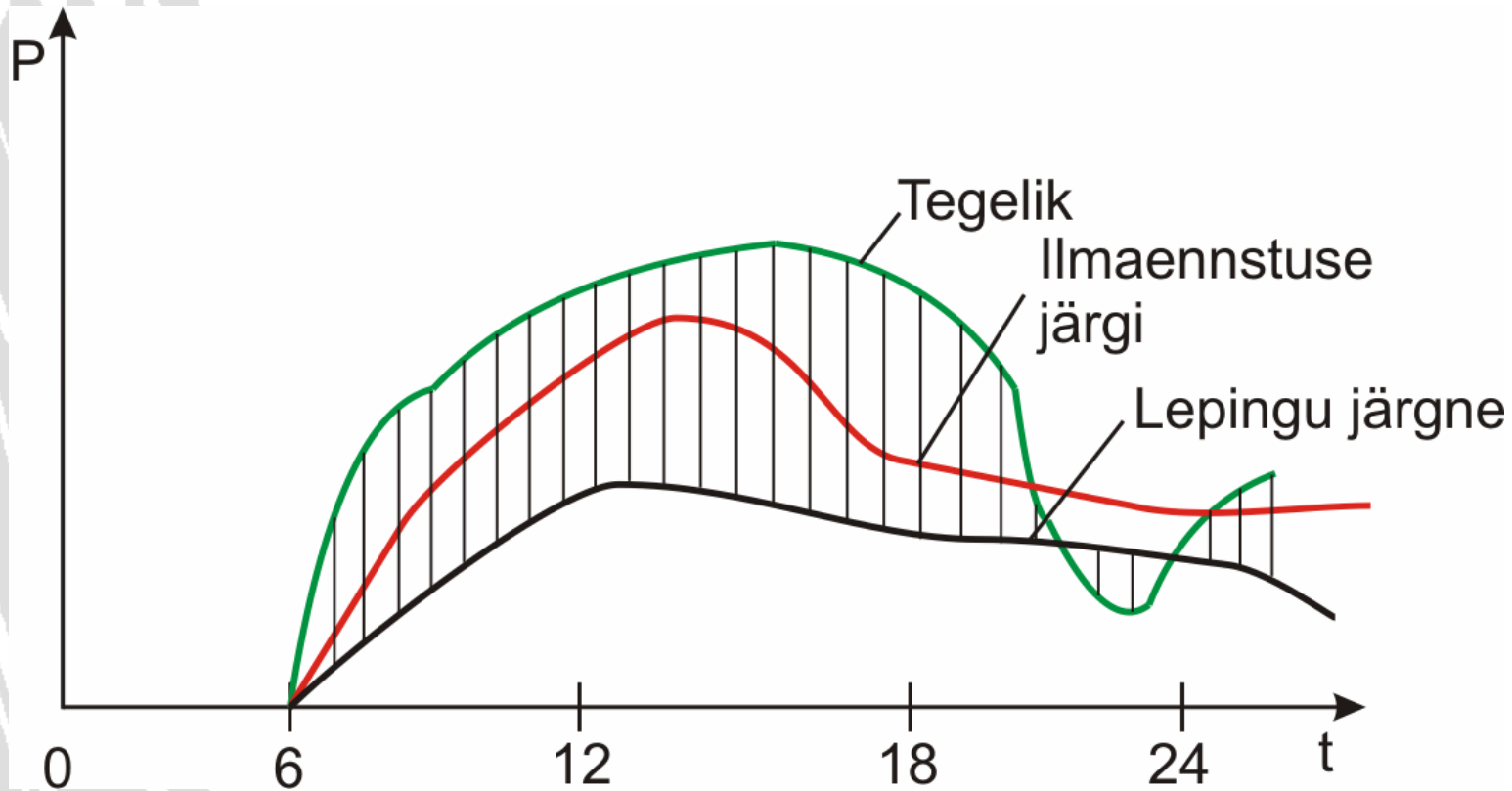
Meetod on originaalne. Sellele on võimalik võtta patent ja välja töötada Eesti energeetika- ja infotehnoloogia ala spetsialistide ühistööna välja süsteemi detailne kontseptsioon ja sõlmede tehnilised lahendused.

Eesti võiks saada süsteemi tootjaks – turustajaks – rakendajaks.

REAALAJA TARIIFI RAKENDAMISE TEOREETILISED ALUSED

- **Energiasüsteemi koormusgraafiku silumiseks ja tuuleenergia tasakaalustamiseks võib rakendada kahe hiljuti surnud vene teadlase - V. Varshavski ja D. Pospelovi populaarses raamatus “Orkester mängib dirigendita” M. 1984 esitatud hajutatud juhtimise põhimõtteid.**
- **Süsteemihalduri kesket juhtimist saab ühildada tuuleparkide piirkondliku hajutatud juhtimisega**

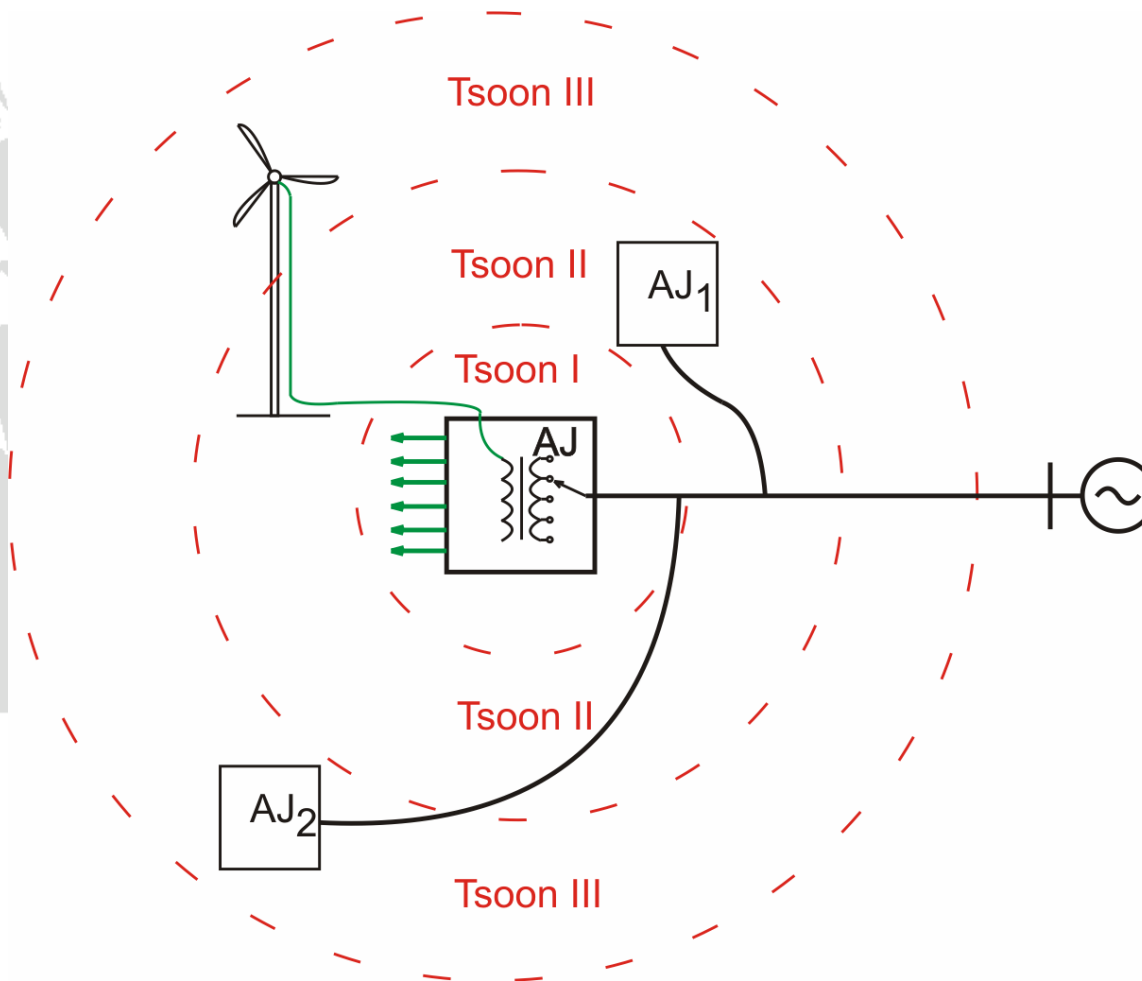
Tuulepargi ööpäevase koormusgraafiku näide



Tuulepargi ööpäevane koormusgraafik

- Reaalaja tariifisüsteemi rakendamine võimaldab tuulepargil muutuva tegeliku genereerimise korral tagada süsteemihaldurile ülekantava elektrienergia kogus vastavalt lepingus fikseeritule.
- See saab muutuda võimalikuks tänu reaalaja tariifile, mis stimuleerib tarbijaid end sisse- ja väljalülituma nii, et tagada kooskõla genereeritud, lähikonnas täiendavalt tarbitud ja lepingus fikseeritud võimsuste vahel.

Reaalaja tariifikalkulaatori hinnapiirkonnad



TÄNAN TÄHELEPANU EEST !

Jaan Järvik Jaanvik@cc.ttu.ee 512 1916