



2.6.2021

Tuomas Rauhala

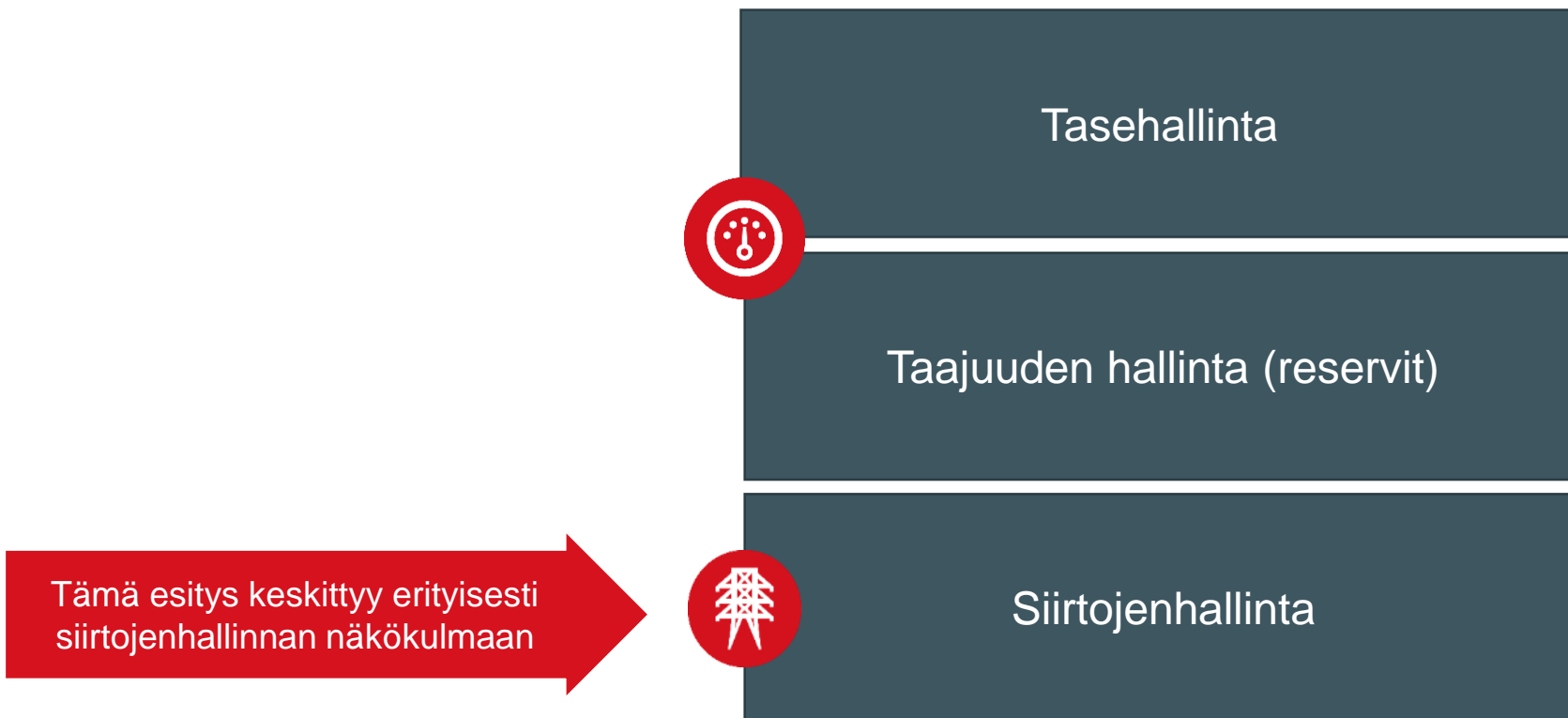
Älyverkot ja joustomarkkinat

Miltä vaikuttaa Fingridin tarve älyverkoille ja joustomarkkinoille tulevaisuudessa ja missä mennään aihepiirin T&K-hankkeissa?

FINGRID

Alkuun pari sanaa joustosta

Kantaverkkotason joustotarpeet



* lisäksi puhtaan energian paketti asettaa (2019/943, 2019/944) veloitteen arvioida taajuuteen vaikuttamattomien palveluiden markkinaehtoista hankintaa sekä jakeluverkonhaltijoille veloitteen hyödyntää joustopalveluita osana verkon suunnittelua ja käyttöä

Energiamurros kasvattaa jouston tarvetta

(ja markkinaehtoinen jouston hankinta on yksi keskeisistä keinoista varmistaa jouston saatavuus)

Jouston tarve kasvaa

Laajamittainen
tuulivoimaintegraatio
alkaa

Energiamurros voimistuu
(tuuli- ja aurinkovoiman määrä kasvaa
voimakkaasti, uudet
energiateknologiat ml. varastot,)

Puhdas sähköjärjestelmä

Jouston tarpeeseen
vastaavat joustoresurssit

Voimalaitokset >10 MW

Kulutuskohteet >50 MW

Voimalaitokset >1 MW

Kulutuskohteet >1 MW

Aggregoidut
joustoresurssit

Uudet joustavat
energiateknologiat

Energiayhteisöt

Sektor-integraatio

Mekanismit jouston
hyödyntämiseksi

Reservimarkkinat

Säätösähkömarkkint

Siirtoverkon
joustoteknologiat

Kysynnänjousto

NBM

Varttitase

Siirtoverkon uudet
joustoteknologiat (e.g.
dynamic line rating DLR)

Joustopalvelut/markkinat

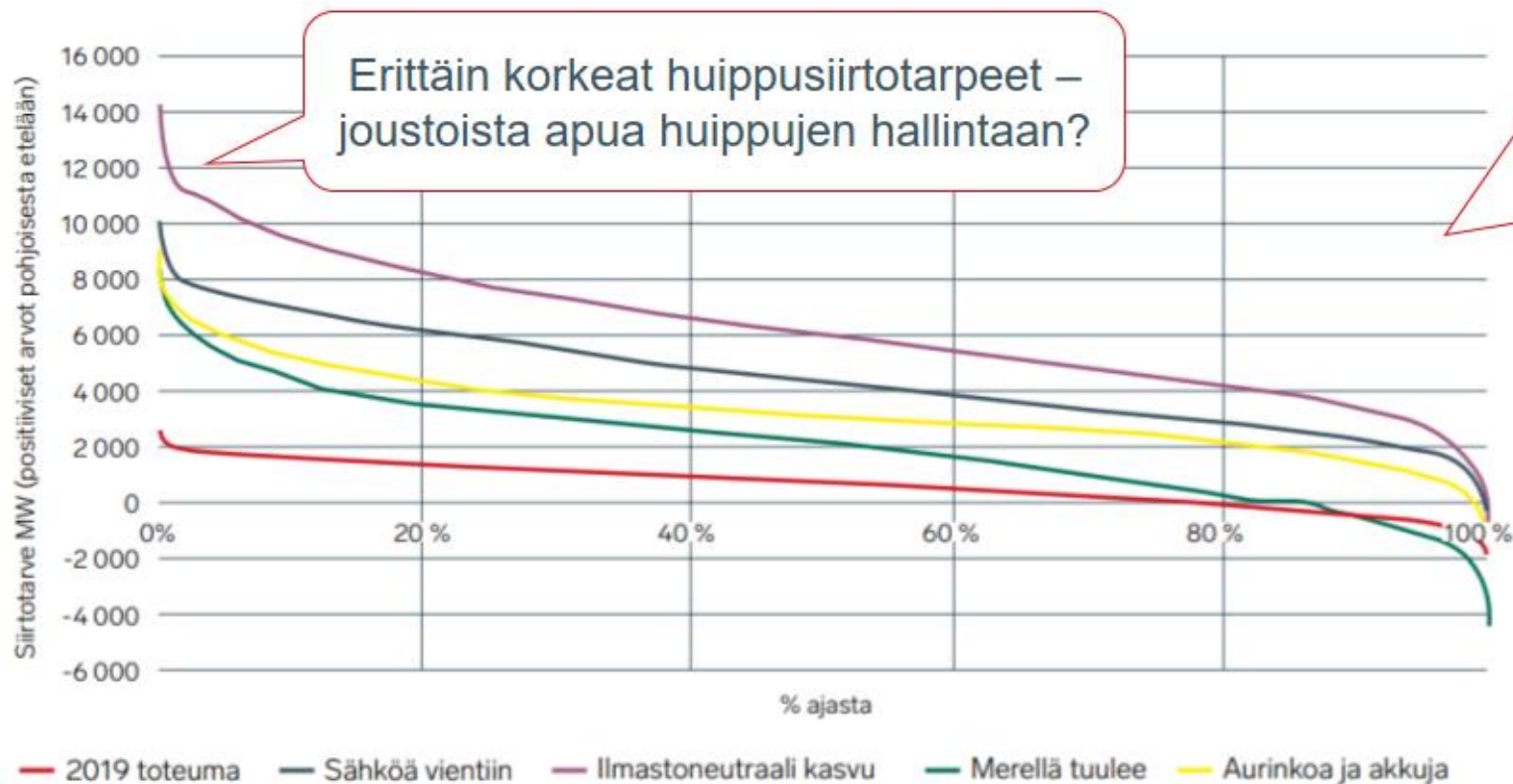
?



Katse kristallipalloon eli verkkovision kertomaa

FINGRID

Arvio siirtojenhallinnan joustotarpeesta 2035



- Vuonna 2035 huippusiirtotarve Keski-Suomen poikkileikkauksessa nousee 9-14 gigawattiin (nykyään 2-3 GW)
- Edellyttää 4-6 uutta pohjois-eteläsuuntaista siirtoyhteyttä

- Jos johdoilla katettaisiin 99% siirtotarpeista ja viimeiseen 1% käytettäisiin joustoja, joustojen tarve n. 2000-2500 MW
- Jos johdoilla katettaisiin 95% siirtotarpeista ja viimeiseen 5% käytettäisiin joustoja, joustojen tarve n. 3000-4000 MW

Uusien energiaresurssien potentiaalista

(pitkälti jakeluverkkoihin sijoittuvat älverkkoratkaisut)

Verkkovision 2035 skenaariot arvioivat että kulutuksen ja varastojen kokonaisjoustokyky kulutushuipun aikana on 3500 – 10 000 MW

Tästä joustokapasiteetista noin 35-50% arvioidaan muodostuvan lämmityksen, kiinteistöjen sähkönkäytön ja sähköisen liikenteen joustosta

T&K-projektit INTERFACE- ja OneNet

(EU-rahoitteisia yhteiseurooppalaisia tutkimusprojekteja, joissa useita kymmeniä partnereita)



INTERFACE

2019-2022

tavoitteena kehittää laajamittaisen, monenkeskeisen jouston hyödyntämiseen liittyviä joustomarkkinaprosesseja

pilotoida ICT-alustaa, joka mahdollistaa prosessien mukaisen joustokaupankäynnin ml. TSO-DSO-koordinaation ja joustotiedonhallinnan (ns. joustorekisteri)



one network for Europe

2020-2023

rakentuu INTERFACE-projektin (sekä muiden vastaavien projektin) pohjalle

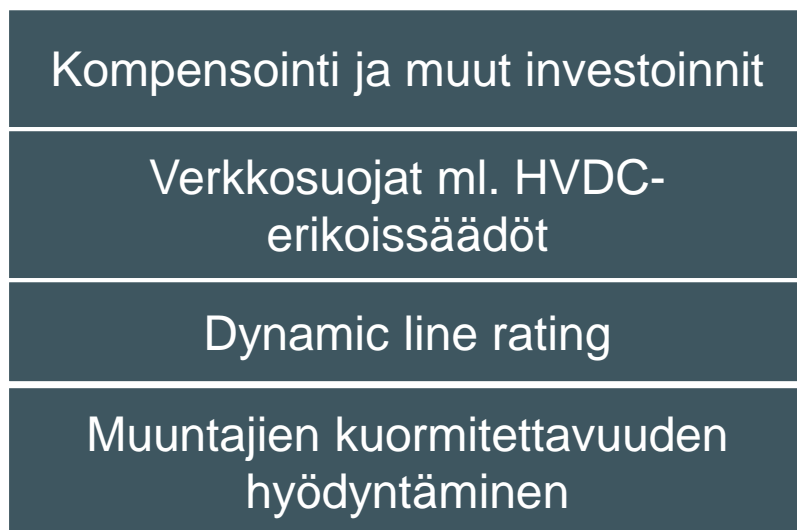
tavoitteena jatkokehittää ja pilotoida joustokaupankäynnin markkinapaikkoja ja menetelmiä jotka edistävät verkkoyhtiöiden kykyä hyödyntää joustoa



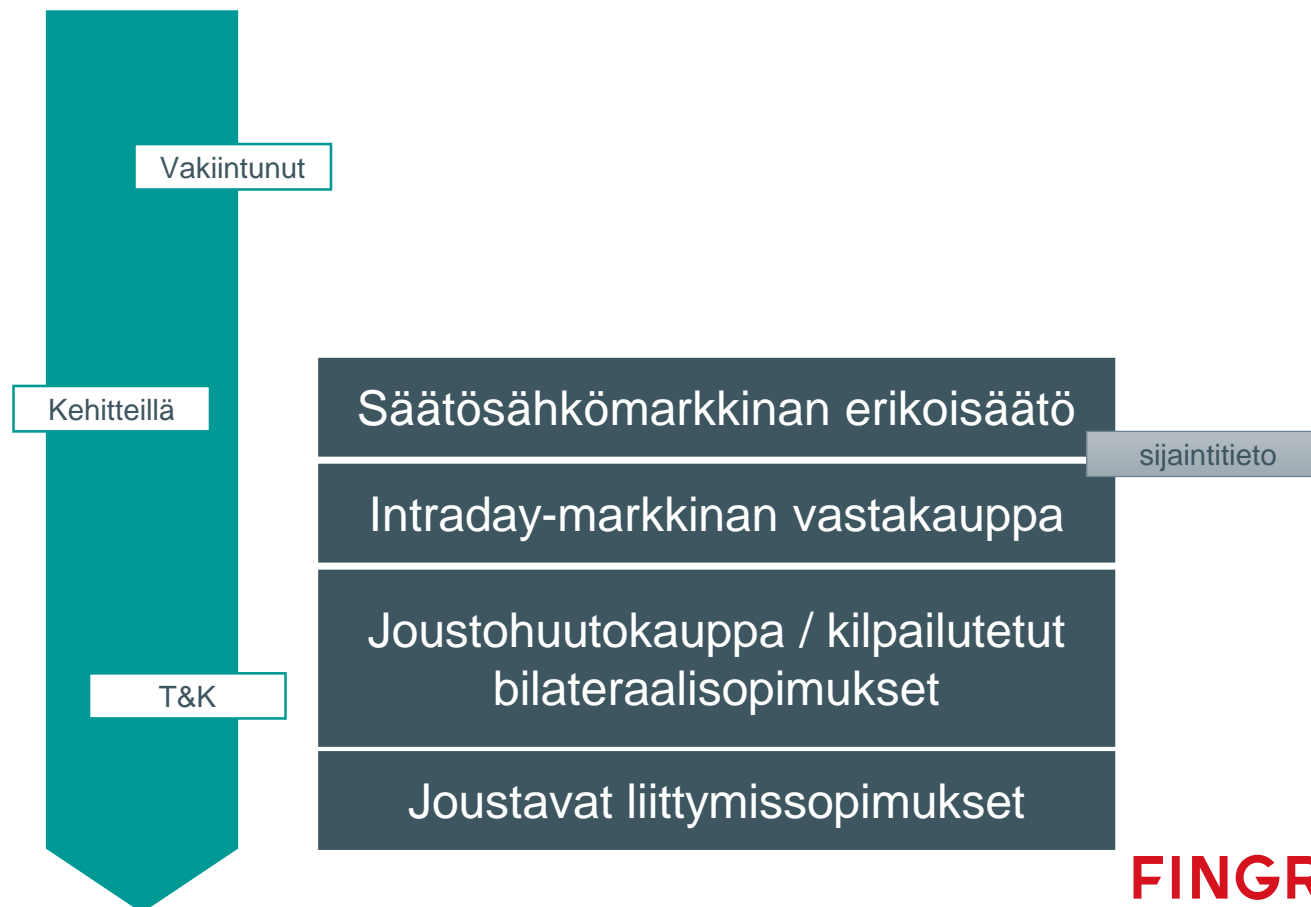
Markkinaehtoinen joustokaupankäynti osaksi Fingridin siirtojenhallinnan joustoportfoliota?

Siirtojenhallinnan joustomekanismit

Teknologiaratkaisuja



Markkinaehtoisia joustoratkaisuja





**Visio hahmottaa tarvetta
vuonna 2035, miltä näyttää
vuosina 2023 ja 2025**

Miten joustotarvetta arvioitiin?

(keskeiset tulokset tulossa tarjolle syksyllä julkaistavassa Aino Summasen diplomityössä)

Tuotannon ja kulutuksen käyttäytyminen tulee muuttumaan voimakkaasti ja vaihteluiden huipukkuus kasvaa.
Tarve uusille menetelmille huippusiirtotarpeiden luonteen ymmärtämiseksi.

Käytönvalvontajärjestelmän mittausaikasarjojen
hyödyntäminen edellisten 5-10 vuoden ajalta

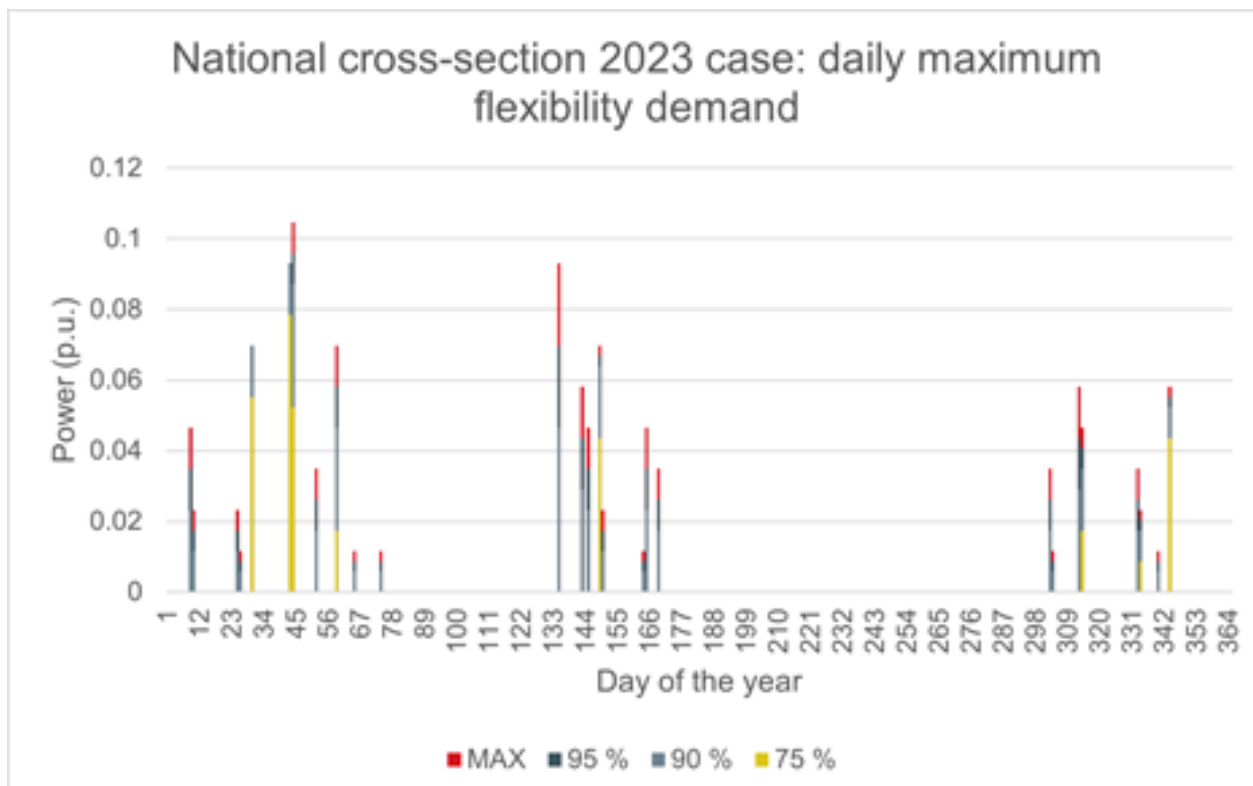
Miten historiatieto edustaa tulevaisuuden
tarpeita?

Mitkä ovat verkon ja käytön suunnittelun
valmiudet hyödyntää eri jouston muotoja

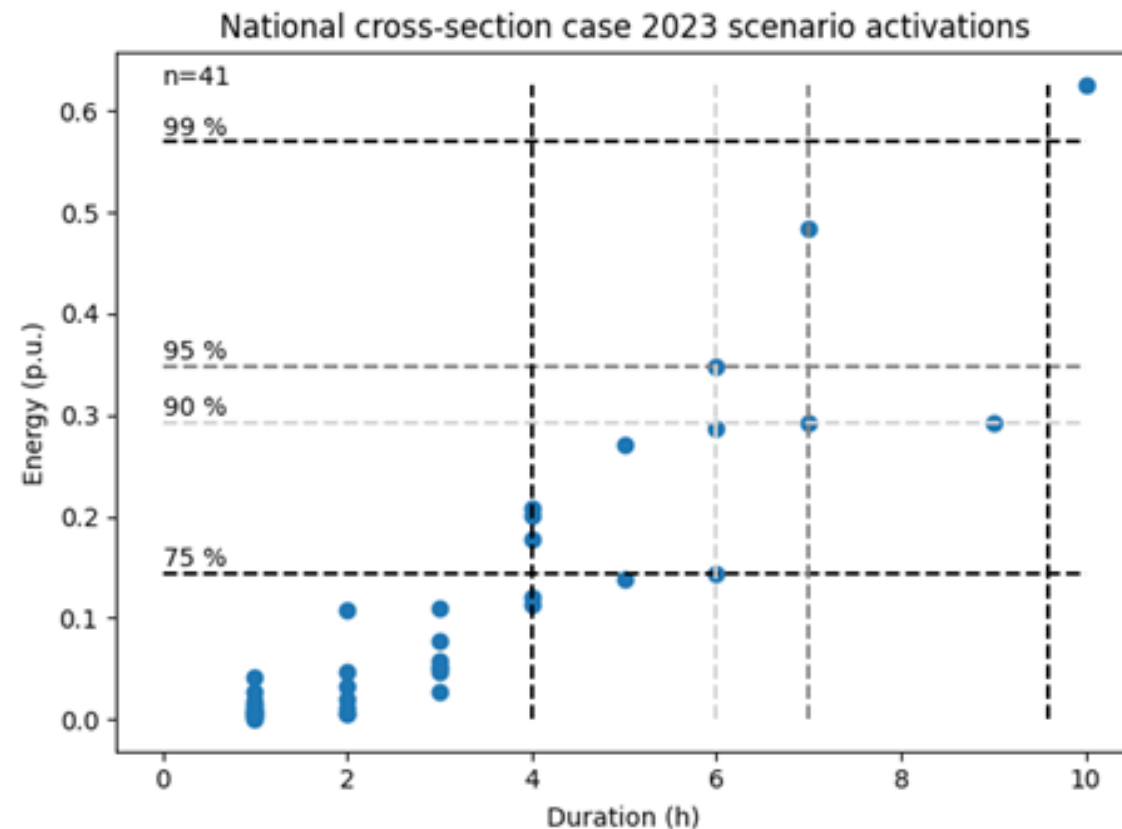
Markkinamallinnusohjelmiston tuottama simulointidata
- vuosienusteet 5-10 erilaisen historiallisen
säävuoden pohjalta

Miten hinta-alueiden välisten siirtotarpeiden
arviointiin kehitetyt menetelmät soveltuvat
alueellisten joustotarpeiden ennakkointiin?

Esimerkkejä alustavista joustotarvearvioista



Joustotarpeen määrän todennäköisyys ja ajoittuminen vuonna 2023 – päivätason tarve vaihtelee usean tekijän vaikutuksesta, mutta tuulivoima keskeinen ajuri (päivien eri tasot kuvaavat säävuoden vaikutusta tarpeeseen).
Ratkaisumalleja tarjolla teknologian mutta myös markkinaehtoisten hankinnan teholta



Jouston hyödyntämisen kannalta on olennaista tuntea yksittäisten joustotarpeiden luonne, koska se määrää millä "joustomekanismilla" voidaan tarve hoitaa
Tieto todennäköisyydestä ja lähtödatan laadusta olennaista päätöksenteossa

Havaintoja alustavista joustotarvearvioista

Uudet joustotarpeet kohdistuvat lähivuosina erityisesti ajankohtiin ennen pääsiirtoverkon tai alueellisen verkon siirtokykä kasvattavien investointien valmistumista – epävarmuutta aiheuttaa datan laatu ja valmius hyödyntää dataa

Uuden tyyppistä dataa ja menetelmiä (mm. ennusteet) tarvitaan suunnittelun ja käytön tueksi

Ensisijaiset tarpeet liittyvät pysyvien vikatilanteiden (esim. muuntajavika) ja keskeytystilanteiden aikaiseen siirtojen hallintaan – tarpeen luonteelle olennaista epätodennäköisyys (vika harvinainen, tuulivoiman huipputuotantokaudet kestoltaan kohtuullisia)

Markkinaehtoisen jouston tarpeen määrittämiseksi tunnettava järjestelmän tekninen joustokäky (esim. muuntajien lyhytaikainen kuormitettavuus)

Kohti markkinaehtoisia joustopilotteja

Uudet, markkinaehtoiset joustokonsepteilla on potentiaalia täydentää joustoteknologiaratkaisuja kun haetaan kustannustehokkaita toimintatapoja vastata pitkällä tähtäimellä lyhytkestoisten siirtohuippujen hallintaan.

Joustokaupankäynnin ja TSO-DSO-koordinaation prosesseja sekä joustorekisterin toiminnallisuuksia demonstroidaan ja pilotoidaan vuosien 2021 ja 2022 aikana.

Lupaavimpia markkinaehtoisia joustoratkaisuja sovitetaan tarkemmin Fingridin lähivuosien tarpeisiin vuoden 2021 aikana.

Tavoitteena yhden tai useamman markkinaehtoisen joustoratkaisun pilotointi viimeistään vuoden 2023 ensimmäisen puoliskon aikana

Jatkoa arvioidaan pilottien tulosten perusteella.



INTERFACE



2019-2022

2020-2023

Kysymysten ja kommenttien vuoro

Fingrid Oyj

Läkkisepäntie 21

00620 Helsinki

PL 530, 00101 Helsinki

Puh. 030 395 5000

Fax. 030 395 5196

www.fingrid.fi



FINGRID