



## **Loppuraportti**

### **Seuraavan sukupolven AMR-järjestelmän innovaatiohanke**

## 1 Projektin yhteenveto

### 1.1 Yleiskuvaus

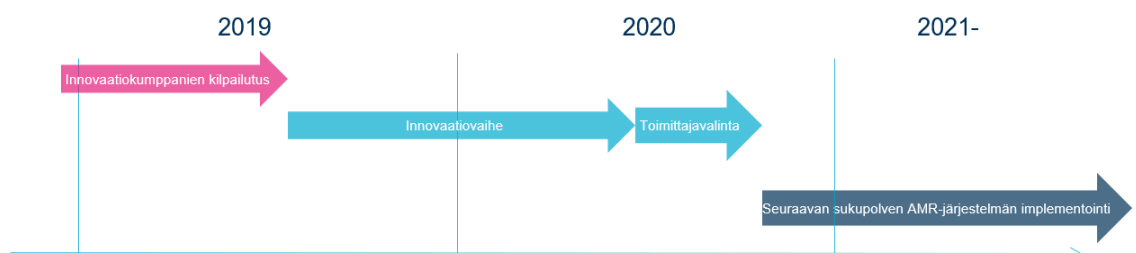
Innovaatioprojektissa kehitimme seuraavan sukupolven AMR-järjestelmää sähköverkkoyhtiön ja sähkömarkkinoiden tarpeisiin. Projektiin sisältyi seuraavan sukupolven AMR-järjestelmän kehitys osana innovaatiohankintaa kolmen innovaatiokumppanin kanssa.

### 1.2 Projektin tavoitteet

Sähkömarkkinoiden ja markkinaan liittyvien uusien palveluiden sekä tuotteiden kehitys edellyttää toimialalta myös älykkäiden sähköverkkojen kehitystä. Keskeisessä roolissa tässä kehityksessä on tiedonsiirto ja kommunikointi sähköverkon ja sähkömarkkinoiden välillä. AMR-järjestelmät ovat jo tänä päivänä keskeisessä roolissa älykkäiden sähköverkkojen kehityksessä, ja tulevaisuudessa AMR-järjestelmien rooli ulottuu kokonaisvaltaisemmin koko sähkömarkkinan kehitykseen. Uuden AMR-järjestelmän avulla luomme kyvykkyydet vastata sähkömarkkinoiden kehityksen vaateisiin reaaliaikaisemmasta tiedonvaihdoista liittyen sähköenergian kulutukseen ja tuotantoon, esim. varttitase ja kysyntäjouston mahdollisuudet. Lisäksi seuraavan sukupolven AMR-järjestelmä tulee mahdollistamaan älykkään sähköjärjestelmän hyödyntämisen uusien tuotteiden ja palveluiden kehittämisessä sekä edelleen edistämään mm. sähköverkon käyttöä ja turvallisuutta.

## 2 Projektin toteutus ja tuotokset

Projektin innovaatiohankinta toteutettiin julkisena kilpailutuksena. Projekti käynnistyi vuonna 2019 sekä innovaatiovaihe jatkui vuodelle 2020 kolmen innovaatiokumppanin kanssa, jossa kehitettiin seuraavan sukupolven AMR-järjestelmää jokaisen innovaatiokumppanin kanssa. Kevään 2020 aikana oli käynnissä muun muassa seuraavan sukupolven AMR-järjestelmän testaukset kaikkien innovaatiokumppaneiden kanssa. Toimittajavalinta toteutettiin syksyllä 2020. Alla olevassa kuvassa on esitetty alustava suunnitelma seuraavan sukupolven AMR-järjestelmän implementoinnista.



### 2.1 Tuotosten hyödyntäminen ja mahdolliset jatkotutkimustarpeet

Uudet mittarit mahdollistavat energiamurroksen markkinoilta asiakkaalle sekä tukevat verkkoyhtiöiden roolin kehittymistä mahdollistamaan nykyiset ja tulevat energiamarkkinat. Myös kotiautomaatiomarkkinaa kyetään tukemaan. Uuden sukupolven mittareissa on uusia ominaisuuksia, jotka mahdollistavat hyvin tarkan ja nopean mittauksen. Mitattua tietoa voidaan siirtää tarvittaessa reaaliaikaisesti markkinoiden, asiakkaiden sekä verkkoyhtiön käyttöön. Uusi



mittausjärjestelmä muodostaa markkina-alustan tarjoten toiminnallisuuden, joka mahdollistaa markkinoiden toiminnan ja kehittymisen sekä myös uusien markkinoiden syntymisen. Elenian uusi mittausjärjestelmä toimii tässä esimerkkinä toimialalle, jossa verkkoyhtiön rooli on muuttumassa markkinaosapuolesta palvelualustaksi.

Jatkokehittämisen osalta erinomaisia mahdollisuuksia tuo mittareiden uusi ominaisuus hyödyntää erikseen kehitettäviä paikallista analyysia tekeviä sovelluksia. Mittareissa on uuden sukupolven sovellus moduuli, jossa kehitettävät sovellukset voivat hyödyntää mittarin mikroprosessorin tuottamaa dataa. Tämä esimerkiksi mahdollistaa suureperusteisen kuormanohjauksen, joka ei ole ollut mahdollista aiemmissä mittari sukupolvissa. Uudet mittarit on suunniteltu niin, että ne kykenevät paikalliseen analyysiin, jota voidaan ylätasolta edelleen kehittää mm. tekoälyn avulla. Nämä ovat jatkokehityskohteita. Uudessa mittausjärjestelmässä ei kaikkea dataa lueta ylätasolle vaan paikallistason analyysistä välitetään halutut tiedot ylätasolle. Uuden sukupolven mittarit tuovat myös edistyneet sähkönlaadun mittausominaisuudet ensimmäistä kertaa kuluttajamittareiden hintaluokkaan, kun aiemmin varsinaiset sähkönlaadun mittauslaitteet ovat olleet harvinaisempia ja kalliimpia. Uuden sukupolven mittareiden ominaisuudet tuovat markkinoille sekä jakeluverkon valvontaan mahdollisuuksia, joita ei ole aiemmin ollut.

Erinomainen jatkotutkimuskohde on entistä tarkemmat ja reaaliaikaisemmat tehoprofiilit. Niiden avulla voidaan tehostaa sähkönjakeluverkon kunnonhallintaa sekä ennakoida verkon mitoitushaasteita. Tarkemmat tehoprofiilit auttavat myös uusien verkkojen mitoitusta. Edelleen sähkön tuotannon painottuessa uusiutuviin tehojen nopean ja tarkan seurannan merkitys korostuu ja mahdollistaa uusia innovaatioita, kuten esimerkiksi sähköautojen älykkään lataamisen. Edelleen reaaliaikaiset tehoprofiilit voivat olla pohjana kehitettäessä tulevaisuutta varten älykkäämpiä taajuudenhallinnan ratkaisuja.