



## **Loppuraportti**

# **IoT verkko-tekniologioiden soveltuvuus AMR ympäristöön**



# ELENIA

## 1 Projektin yhteenveto

### 1.1 Yleiskuvaus

Projekti käynnistettiin osana Elenian tulevan seuraavan sukupolven AMR järjestelmän suunnittelu- ja valmisteluvaihetta. Projekti keskittyi uuden mobiiliverkkoteknologian testaamiseen ja sen soveltuvuuden tutkimiseen uuden sukupolven mittausjärjestelmän tiedonsiirron tarpeisiin.

Projekti toteutettiin yhteistyössä valitun kumppanin kanssa. Kumppanin roolina oli tehdä vaaditut mittaukset laboratorio-olosuhteissa. Tutkinnan kohteena oli uusi NB IoT (Cat NB1) mobiiliteknologia, joka on tarkoitettu erilaisten IoT sensoriverkkojen tiedonsiirtoon. Tiedonsiirrossa mobiiliverkon yli käytettiin DLMS/COSEM standardia, joka on yleisesti käytetty sähköenergiamittareiden tiedonsiirrossa. Standardi on laajasti käytössä, mutta tutkittava mobiiliteknologia on uusi myös operaattoreille ja ominaisuuksiltaan kiinnostava myös sähköenergiamittareiden muodostamaan sensoriverkkoon. Projektin motivaattorina oli valitun teknologian hyvät kuuluvuusominaisuudet, vaikka tiedonsiirtokyky on rajallinen varsinkin suuremmilla datamäärillä.

Tässä raportissa kuvataan tutkimusta Elenian näkökulmasta. Kumppanin osuus ei ole julkinen.

### 1.2 Projektin tavoitteet

Projektin tavoitteena oli todentaa NB IoT mobiiliteknologian soveltuvuus uuden sukupolven mittausjärjestelmän tiedonsiirtoon. Mitattavia suureita olivat:

- Datan siirron suorituskyky eri datamäärillä
- Aikaviiveet rajapinnoissa, käytännössä yhteyden avaamisen viive
- Vaimennuksen vaikutus konnektiviteettiin ja viiveisiin

Tutkimuksen lähtökohtana oli vaatimus siitä, että tiedonsiirtoteknologian tulee mahdollistaa hyvin vaihtelevien datamäärien siirtäminen sekä mahdollistaa myös hyvin reaaliaikainen tiedonsiirto.

## 2 Projektin toteutus ja tuotokset

Projekti toteutettiin suorittamalla mittauksia kumppanin toimesta ja toimitiloissa laboratorio-olosuhteissa. Mittaukset on tehty laboratoriossa todellisella NB IoT verkolla ja tukiasemalla käyttäen erilaisia IoT sensoreita.

Tuotoksena saatiin mittaustulokset ja niiden analysointi. Tulokset ja analysointi eivät ole julkisia, mutta johtopäätökset julkaistaan seuraavassa kappaleessa.

### 2.1 Tuotosten hyödyntäminen ja mahdolliset jatkotutkimustarpeet

Laboratoriotutkimusten tulosten perusteella todetaan, että NB IoT mobiiliteknologia sopii uuden sukupolven mittausjärjestelmän tiedonsiirtoon vain rajallisesti ja sitä tulee käyttää varmistavana teknologiana muun tiedonsiirtokyvyltään paremman teknologian rinnalla. NB IoT soveltuu hyvän kuuluvuuden ja vaimennuksen siedon osalta heikon kuuluvuuden kohteisiin varmistamaan, että mittarista voidaan lukea välttämätön tieto ylätason järjestelmiin ja mittarin konfiguraatiota voidaan muuttaa. NB IoT teknologiaa ei suositella ensisijaiseksi tiedonsiirtoteknologiaksi sähköenergiamittauksiin.

Saatuja tuloksia on hyödynnetty uuden sukupolven mittausjärjestelmän kommunikaation suunnittelussa.