

Voimajohtojen kuuran havainnointi IoT-antureilla

Voimajohtoihin, ja erityisesti niiden ukkosjohtimiin, kerääntyy tietyissä olosuhteissa ja sijainneissa kuuraa. Kuuran painosta ukkosjohdin voi vajota lähelle alla sijaitsevia virtajohtimia aiheuttaen huonoimmassa tapauksessa tuulella häiriön sähkösiirtoon ukkosjohtimen koskettaessa vaihejohdinta. Kuuran aiheuttamia häiriöitä voidaan estää pudottamalla kuura ukkosjohtimista ennen niiden painumista liian alas. Jotta pudotustyötä voidaan tehokkaasti tehdä, tulee kuuran sijaintipaikat ja ajankohdat olla tiedossa.

Perinteisesti kuuran esiintymistä on havainnoitu tiettyjen sijaintien tarkastuskäynneillä tilanteissa, joissa sääolosuhteet ja kuuranmuodostumisennusteet osoittavan kuuran esiintymistodennäköisyyden olevan riittävän suuri. Tarkastuskäynnit vaativat aikaa ja resursseja, eikä kuuran esiintymistä kaikkialla välttämättä pystytä varmentamaan muutaman kohteen tarkastuskäynneillä. Aiemmin vakiintuneissa tarkastuskohteissa esiintynyt kuura ennusti hyvin kuuratilannetta laajemminkin voimajohdoilla, mutta ilmaston ja olosuhteiden muutoksen vuoksi havainnoinnin tarkkuus on viimeisen reilu 10 vuoden aikana kärsinyt. Nykyisin tarkastuskohteissa havaittu kuurattomuus ei enää ole tae siitä, etteikö verkossa muualla voisi olla merkittävästikin kuuraa. Aiemmin tällaisiin havaintoihin voitiin paremmin luottaa.

Kuuratilanteen tarkemman selvittämisen vuoksi kartoitettiin erilaisia mahdollisuuksia havainnoida kuuraa. Erilaisten teknologisten ratkaisujen joukosta lupaavimmaksi nousi anturipohjainen kuuran monitorointi. Järjestelmässä ukkosjohtimiin asennetaan johtimen kulmaa mittaava anturi, joka ilmoittaa johtimen kulman muutokset reaaliaikaisesti seurantajärjestelmään. Kun ukkosjohtimelle kertyy kuuraa, kasvaa kulman arvo ja kuuran poistuessa kulma pienenee palaten lähtöarvoonsa.

Kehityshankkeessa testattiin ja kehitettiin kuura-antureiden käyttöä noin 40 jäniteellä. Kahden talven seurantajakson aikana havainnoitiin antureiden ilmoittamia kulman muutoksia ja todennettiin tilanteen vakavuus maastossa. Samalla kehitettiin seurantajärjestelmän käyttöliittymää ja hälytysominaisuuksia siten, että järjestelmästä saatiin hälytys maastokäyntien pohjalta määriteltyjen hälytysrajojen ylittyessä hälytys, jonka pohjalta voitiin käynnistää kuuranpudotukseen tähtäävät toimenpiteet.

Pilotoinnin ja kehitystyön tuloksena todettiin järjestelmän toimivan niin luotettavasti, että kuuran havainnointi voitaisiin jatkossa tehdä pääosin anturiverkon tarjoamien tietojen perusteella.

Lisätietoja T&K -hankkeesta antaa teknologiapäällikkö Mikko Jalonen puh. 030 395 4176.