

Transmission line monitoring using space-based technologies

Voimajohtojen ja niiden ympäristön tilaa tarkkaillaan ja tarkastetaan säännöllisesti. Tarkastustyö tehdään yleensä joko maastopartiointina tai helikoptereita sekä droneja hyödyntäen. Tarkastaminen vaatii kaikissa tapauksissa erillistä työtä ja toimenpiteitä, jotka on suunniteltava etukäteen aineiston ja tilatiedon saamiseksi.

Satelliittiaineistot tarjoaisivat ollessaan riittävän tarkkoja tehokkaan ja ajantasaisen tavan havainnoida esimerkiksi kasvuston korkeutta ja etäisyyttä johtimiin, seurata raivausten ja reunavyöhykekäsittelyn tuloksia sekä tunnistaa erilaisia muutoksia, kuten ulkopuolisen toiminnan aiheuttamia, johtoalueella. Lisäksi tarkkaa kuva-aineistoa voisi hyödyntää erilaisissa vikatilanteissa ja suurhäiriöissä tilannekuvan aikaansaamiseksi. Huurrekuormien havainnointi satelliittivusteisesti olisi myös hyödyllinen sovelluskohde.

Satelliittipohjaiset seurantajärjestelmät kehittyvät huimaa vauhtia. Julkisesti saatavilla olevien satelliittiaineistojen tarkkuus paranee koko ajan, minkä lisäksi tarkempien kaupallisten aineistojen tarkkuus paranee edelleen, ja niiden hinnat laskevat. Näiden tekijöiden johdosta päätettiin selvittää, ovatko aineistot ja sovellukset kehittyneet jo riittävälle tasolle niiden hyödyntämiseksi.

Fingrid osallistui yhdeksän muun ENTSO-E: jäsenen kanssa Euroopan avaruusjärjestö ESA:n osaltaan rahoittamaan tutkimus- ja kehitystyöhön, jonka yhtenä osana oli kolmen eri palveluntarjoajan hankkeessa kehittämien algoritmien ja sovellusten pilotointi todellisella aineistolla. Kehitettyjä ja pilotoituja käyttötapauksia olivat kasvuston havainnointi, johtoalueen muutosten havainnointi sekä vika- ja suurhäiriötilanteissa tarkan kuvan tarjoaminen tilannekuvan muodostamiseksi.

Kehitettyjä menetelmiä ja algoritmeja testattiin Fingridin verkossa noin 200 km johto-osuudella. Saatuja tuloksia vertailtiin kohteiden laserkeilausaineistoon. Näin algoritmien ja satelliittiaineiston tarkkuutta eri käyttötapauksien osalta voitiin arvioida suhteessa tarvittavaan tarkkuustasoon. Kolme eri sovellusta erosivat toteutuksen ja tarkkuustason osalta toisistaan. Johtuen erilaisista lähestymistavoista ja algoritmeista niiden tarkkuustaso vaihteli kohteesta ja käyttötapauksesta riippuen. Tulosten tarkkuus suhteessa tarvittavan satelliittiaineiston ja sen vaatiman prosessoinnin hintaan koettiin pilottien perusteella sellaiseksi, ettei Fingrid toistaiseksi jatkanut kehitystä ja käyttöönottoa. Algoritmit kuitenkin osoittivat toimintakykynsä, ja satelliittiaineistojen halventuessa kehitetyn kaltaisten sovellusten käyttö tulee houkuttelevammaksi.

Demo-projektien esittely ja tulokset löytyvät osoitteista:

SatNetMonitor: [SatNetMonitor | ESA Space Solutions](#)

Smartgrids: [SMARTGRIDS-DEMO | ESA Space Solutions](#)

SP4GO: [SP4GO | ESA Space Solutions](#)

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