

Camilla Hollanti

PROFESSORI CAMILLA HOLLANTI väitteli Turun yliopistossa vuonna 2009 algebralisen lukuteorian sovelluksista langattomaan viestintään. Vuonna 2011 hänet nimitettiin matematiikan professoriksi Aalto-yliopiston matematiikan ja systeemi-analyysin laitokselle. Vuosina 2017–2018 hän on vierailevana tutkijana Münchenin teknillisessä yliopistossa.

”On ollut hienoa päästä pitkästä ajasta itse tekemään tutkimusta. Suomessa aika menee suurelta osin oman tutkimusryhmän ohjaamiseen ja hallinnollisiin tehtäviin”, Camilla Hollanti kiittelee Münchenin aikaa.

Hollannin johtama tutkimusryhmä Suomessa tutkii algebraa, lukuteoriaa, kombinatoriikkaa, koodusteoriaa ja informaatioteoriaa sekä niiden sovelluksia langattomaan viestintään, hajautettuun pilvitallennukseen ja itsensä korjaaviin koodeihin. Ryhmän tutkimuksilla on sekä tieteellistä että yhteiskunnallista vaikuttavuutta.

”Viime aikoina olemme keskittyneet erityisesti siihen, kuinka tiedon hakijan yksi-

tyisyys voidaan tehokkaasti suojata. Se tulee yhä merkityksellisemmäksi, kun mahdollisuudet verkon käyttöön ja hyödyntämiseen laajenevat.”

”Teen pääasiassa perustutkimusta, mutta tämän perustutkimuksen soveltamismahdollisuudet ovat suuret. Tutkijana en kuitenkaan yleensä ota kantaa siihen, miten tätä perustutkimusta lopulta sovelletaan laite- tai protokollatasolla. Se on ihan muiden ihmisten työtä”, Hollanti arvioi.

”Vaikka yhteys käytännöllisiin sovelluksiin on ilmeinen, perustutkimus siirtyy lopulta melko hitaasti käytäntöön. Ratkaisuihin vaikuttavat monet muutkin asiat kuin perustutkimuksen tuottama tieto. Tällä viitotetaan reittejä ja etsitään rajoja, mihin on mahdollista edetä.”

Kehitettyjä menetelmiä voidaan käyttää tiedonsiirron tehokkuuden, luotettavuuden ja turvallisuuden parantamiseen sekä tiedon kestävään tallennukseen. Viimeaikaiset tutkimukset ovat liittyneet esimerkiksi fyysisen kerroksen turvallisuuteen, millä tarkoitetaan ilman kryptografiaa tai sen lisäk-

Professori Camilla Hollannin ryhmän tutkimuksilla on sekä tieteellistä että yhteiskunnallista vaikuttavuutta



si saavutettua ja salakuuntelijan laskentatehosta riippumatonta turvallisuutta.

”Kyse on siitä, että langaton kanava tarjoaa luontaista satunnaisuutta signaalin häipymisen ja kohinan ansiosta. Suojaus liittyy juuri kanavien satunnaisuuden käyttöön, mikä on helppo ja myös edullinen tapa lisätä tietoturvallisuutta.”

”Tiedon määrä verkoissa kasvaa. 5G-verkot ja esineiden internet tulevat mullistamaan ihan tavallistenkin ihmisten elämää, sillä verkkojen välityskyvyn kasvaessa monet asiat tullaan tekemään ihan uudella tavalla. Verkkojen tihentyessä voidaan viestiä myös millimetrialloilla, mikä tekee massiivisista moniantennisysteemeistä arkipäivää.”

”Tulevaisuus on hauskaa. Käsityksemme läsnäolosta ja yhteydestä tulee muut-

tumaan. Mutta uhkiakin on. Suurimmat liittyvät luultavasti verkkojen suojaamiseen hyökkäyksiltä ja haltuunotolta. Esimerkiksi hyökkäys kodin valaistusverkkoon saattaa periaatteessa altistaa myös laajemman verkon mihin kotiverkko on yhteydessä. Liittyen meneillään olevaan tutkimukseemme, myös yksityisyyskysymykset tulevat kasvattamaan rooliaan”, Hollanti toteaa.

Hollanti on tekijänä yli 90 vertaisarvioidussa tutkimusartikkelissa ja hän on ohjannut yhdeksää väitöskirjatyötä, joista osa on yhä tekeillä. Hän on johtanut useita Suomen Akatemian rahoittamia tutkimushankkeita ja hänellä on laaja kansainvälinen yhteistyöverkosto. Hollanti on ollut kutsuttuna puhujana useissa kansainvälisissä konferensseissa.

Väisälän palkinto myönnetään vuosittain 1–3 aktiivivaiheessa olevalle, jo ansiotunneille tutkijalle.