

Sotavarusteiden tutkimisesta tiedon hyödyntämiseen

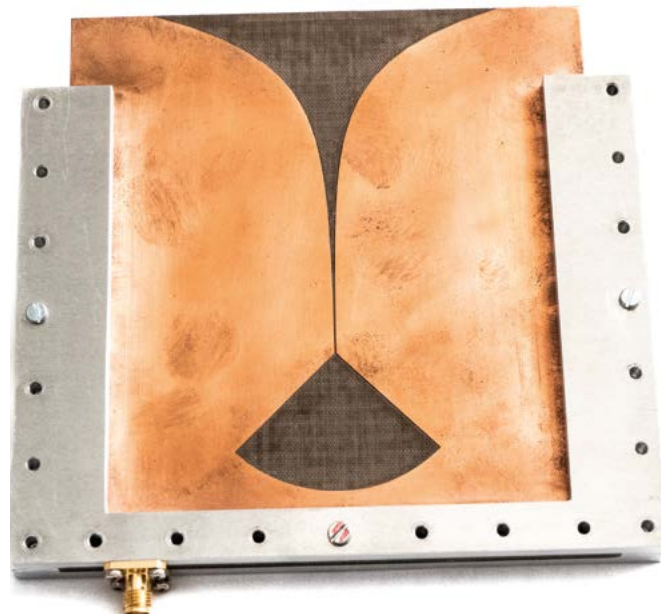
Puolustusvoimien teknillisen tutkimuslaitoksen elektroniikka- ja informaatiotekniikka aloitti toimintansa Riihimäellä heinäkuun alussa 1999. Osaston edeltäjä sähköteknillinen tutkimuslaitos oli toiminut Espoon Kivenlahdessa. Historiallisesti osastossa oli vahva tuotekehitysosaaminen, jota muutoksessa tuli suunnata tutkimuksellisempaan suuntaan. Alkuvuosina tutkimus keskittyi hyvinkin yksityiskohtaisten asioiden tarkasteluun aina elektroniikan komponenttitasolta alkaen. 2000-luvun alussa osastossa suunnattiin myös paljon voimavaroja asioiden tutkimiseen mallintamalla, ja tästä tuli mitausorientoituneeseen tutkimusyhteisöön tarpeellinen ja tutkimuskenttää monipuolistava työkalu.

Tutkimuskentän jäsenyessä osastossa suunnattiin tutkimusresurssia ja osaamisen kehittämistä systemaattiseen sotavarusteiden tutkimiseen ja testaamiseen osaston vahvuusalueilla. Vuosien varrella tutkimusaloja kehitettiin, uusia perustettiin ja välillä taas olemassa olevia yhdistettiin. Vuoden 2014 alussa oli taas suuri muutos, kun Puolustusvoimien tutkimuslaitos perustettiin. Muutoksessa osaston nimestä jäi elektroniikka pois ja osaston nimeksi tuli

lyhyesti informaatiotekniikkaosasto. Kuten jo nimikin antaa ymmärtää, tieto eli informaatio nostettiin tässä vaiheessa keskiöön ja vuosien aikana kertyneelle tiedolle ja osaamiselle tuli entistä laajempaa hyödyntämispotentiaalia.

Tutkimuksellisesti nämä historian käännteet ovat tarkoittaneet kehityspolkua, jossa tutkimuksen kohteet ovat muuttaneet koko ajan laajemmiksi ja toisaalta abstraktion taso on lisääntynyt. Osaamista ja laajaa tietoa onkin pystytty hyödyntämään monipuolisesti asiantuntijaroleissa sekä yhteistyötutkimuksissa muiden osastojen ja Puolustusvoimien muiden joukkoyksiköiden kanssa. Samalla vaatimukset laajasta asioiden ja tiedon hallinnasta ovat lisääntyneet, jotta tieto on ajantasaista ja käytettävissä. Systemaattisesta tiedonhallinnasta on tullut välttämätöntä.

Kuluneiden vuosien aikana osastossa on niin sanotusti otettu monia uusia ja ajankohtaisia ilmiöitä osaamismielessä haltuun. Ilmiöiden ennakoiva tunnistaminen, omaksuminen ja ymmärryksen hyödyntäminen vaatii merkittävää, mieluiten useamman henkilön resurssia. Uusia asiakokonaisuuksia ja tietotarpeita on vuosien varrella ilmaantunut useita, ja



Kuva 1. 2000-luvun alkupuolella osastossa suunniteltu Vivaldi-antenni. (Kuva: Joonas Repo)

muutokset ovat heijastuneet tutkimusten tietosisältöihin ja korostaneet aiemman tiedon merkitystä pohjana uusien ilmiöiden omaksumiselle. Ilmiöiden ymmärtämiseksi on aina tunnistettu tarve ymmärtää ilmiön peruselementit, olivatpa ne sitten komponentteja ja niiden ominaisuuksia ja käyttäytymistä, algoritmeja tai fysikaalisia mekanismeja. Kun nämä asiat on sisäistetty, on mahdollista siirtyä tiedon hyödyntämiseen järjestelmiä tutkittaessa tai laajemmin osana isompaa kokonaisuutta.

2000-luvun alussa osastossa suunnattiin paljon voimavaroja systemaattiseen sotavarusteiden elso-testaukseen monelta näkökannalta tarkasteltuna. Tässä työssä kertynyt osaaminen ja tietopääoma hyödyttävät ja taustoittavat monia uusia tietotarpeita. Työn myötä laajempi ymmärrys puolustuksen kokonaisuudesta ja tiedon hyödynnettävyys eri osa-alueilla ovat lisääntyneet. Tietoa on tuotettu ja jalostettu aina yksityiskohdista laajojen järjestelmien toimimisen ymmärtämiseen.

Tutkijan näkökulmasta on tarpeen tuoda esille se näkökulma, että systemaattisen päämäärätietoinen työ tuottaa tuloksia paitsi tarkastelun kohteena olevassa tutkimuksessa, myös osaamisen kehittymisenä seuraavien tietotarpeiden täyttämiseksi ja tiedon hyödyntämiseksi. Sotavarusteita ei voi testata, ellei osata tehdä oikeanlaisia koejärjestelyjä ja ymmärretä aina komponenttasolta asti tuloksia ja syitä, miksi ne ovat juuri havaitunlaisia.

Hyödynnettävää uutta tietoa ja ymmärrystä ei synny ilman tutkimus- ja testaustoimintaa.

Tietoa ei voi täysimääräisesti hyödyntää, ellei tunne tiedon tuottamismekanismeja. Tiedon hyödynnettävyys on riippuvainen tutkimusten dokumentoinnista, ja tämän myötä tieto on saatavilla ja tarvittaessa tiedon tuottajia konsultoimalla laajemmin käytettävissä uusiin kysymyksiin vastaamiseen ja tietotarpeiden täyttämiseen.

Kun tutkitaan perusteita ja luodaan ymmärrystä ilmiöistä, merkittävä osa tutkimusaineistosta ja tutkimustuloksista käsittelee asioita verraten yleisellä tasolla. Tällöin tutkimuksista voidaan laatia myös tieteellisiä julkaisuja, joiden kautta tieto on laajasti saatavilla. Tieteellinen julkaisu toiminta lisää tutkimuksen tunnettavuutta, vaikuttavuutta ja mahdollistaa myös tutkijan ammatillisen osaamisen ylläpidon ja tunnettavuuden laajemmin tutkijayhteisössä. Kuvassa 2 on esimerkkejä vuosien kuluessa informaatiotekniikkaosastolta julkaistuista tutkimuksista.

Lyhyesti tiedon hyödyntäminen edellyttää hyvin dokumentoitua katkeamatonta prosessia aina tiedon peruselementtien tuottamisesta tiedon sisäistettyyn käyttämiseen annetussa asiayhteydessä. Näin säästetään tulevien tietotarpeiden täyttämisessä paljon vaivaa, kun asioita ei tarvitse tehdä monta kertaa.



Kuva 2. Esimerkkejä osastossa tuotetuista julkaisuista: PVTUTKL julkaisusarja 11 (Lancaster and beyond), 12 (Satelliittipaikkannus), ja 23 (4th International Sandis Workshop), PVTUTKL julkaisusarja 8 (Enforcing Role-Based Access) ja 10 (Game Changer). (Kuva: Joonas Repo)

Kirjoittaja:

Filosofian tohtori Juhani Hämäläinen toimii johtavana tutkijana Puolustusvoimien tutkimuslaitoksen informaatiotekniikkaosastossa.