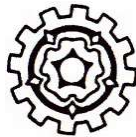


# **INSINÖÖRIUPSEERI 2016**



# INSINÖÖRIUPSEERI

INSINÖÖRIUPSEERILIITON  
JUHLAJULKAISU 2016



*Liiton osoite*  
Insinööriupseeriliitto ry.  
PL 919  
00131 HELSINKI

ISBN 978-952-93-8156-2

Offset Ulonen Oy  
Tampere 2016



# Sisällysluettelo

Lukijalle	6
Puolustusministerin tervehdys	8
Puolustusvoimain komentajan tervehdys	
Insinööriupseeriliiton 90-vuotisjuhlaulkaisuun	10
Puolustusministeriön kansliapäällikön onnittelut 90-vuotiaalle Insinööriupseeriliitolle	14
Puolustusvoimien pääinsinöörin tervehdys	16
Puheenjohtajan katsaus	18
Sotilaallisen maanpuolustuksen strateginen osaaminen ja kriittiset teknologiat	22
Tutkimusohjelmat Puolustusvoimissa	28
EU:n yhteinen puolustus- ja turvallisuustutkimus	33
MATINE puolustustutkimuksen tuottajana	37
Maavoimien M18-johtamisjärjestelmän kehittäminen	40
Pellon terveyskeskus on hapen suhteen omavarainen	50
Teollisen yhteistyön ja tutkimuksen mahdollisuuksista ja tarpeista	58
Teollisuuden yhteistyön mahdollisuuksista	64
PIAN hommia	67
Strateginen kumppanuus lähtökohta, nykytila ja tulevaisuus	72
Materiaalin käytöstä poisto	80
90-vuotias Insinööriupseeriliitto	88
Innovaatioista ja toiminnan kehittämisestä	110
Insinööriosaamisen tulevaisuus Puolustusvoimissa	114
Insinööriupseeriliiton hallitus vuonna 2016	120
Insinööriupseeriliitto ry:n säännöt	122

# Lukijalle

Arvoisa lukija, pitelet käsissäsi Insinööriupseeriliiton yhdeksännen vuosikymmenen täyttymisen kunniaksi koottua tuhtia tietopakettia. Olemme koettaneet muodostaa johdonmukaisen kokonaisuuden kuvaamaan kaikkea sitä, millä alueilla insinöörrikunta tekee työtä maamme sotilaallisen puolustamisen eteen. Tämä sarka alkaa strategisen osaamisen tunnistamisesta, osaamisen hallinnan taustalla olevien kriittisten teknologioiden määrittämisestä sekä kaikkeen tähän tarvittavan insinööriosaamisen kuvaamisesta. Näistä meille kertovat insinöörieversti Tapio Halkola ja insinööriprikaatikenraali Kari Renko.

Uusi osaaminen luodaan sodankäynnin, operaatiotaidon, sotilaan ja sotateknologian tutkimuksella. Puolustusvoimien tutkimus on pitkälti tulevaisuuden ennakointiin ja suorituskykyjen kehittämiseen liittyvää tavoitteellista ongelmanratkaisua. Tätä edeltävä kauas tulevaisuuteen kurkottava korkeariskinen ideasiemeniä kylvävä tutkimus on Maanpuolustuksen tieteellisen neuvottelukunnan heiniä. Lupaavimmat tämän tutkimuksen tuottamat oraat kasvatetaan suorituskykytaimiksi Puolustusvoimien tutkimus- ja kehittämistoiminnan parissa. Tärkein instrumentti tässä on nelivuotinen Puolustusvoimien tutkimusohjelma. Teknologian kehityksen ja sodan kuvan muutoksen myötä sotilas- ja siviiliteknologian ero samoin kuin sisäisen ja ulkoisen turvallisuuden välinen raja on hämärtyvässä. Siten on välttämätöntä koordinoita puolustustutkimusta turvallisuustutkimuksen kanssa. Näitä asioita meille valottavat Professori Pekka Appelqvist, Insinöörikapteeni Sami Sundström ja erityisasiantuntija Elina Saarimaa.

Muodostetun osaamisen turvin käynnistetään suorituskykyjen rakentaminen, joka voi tarkoittaa valmiin järjestelmän ostamista tai kotimaisen tuotekehitysprosessin käynnistämistä. Vaikka valmiin järjestelmän ostamiseenkin vaaditaan paljon monipuolista osaamista (ostajalle tunnetusti myydään vain niin hyvää kuin tämä ansaitsee), niin tuotekehitysprojektin ohjaaminen ja toteuttaminen vaatii erityisen syvällistä osaamista. Tätä osaamista kotimaisella teollisuudella kyllä on, ja sen hyödyntäminen voi tuoda merkittäviä hyötyjä kotimaan puolustukseen. Kotimaiset innovaatiot ja niihin perustuva toiminnan kehittäminen tarjoavat mahdollisuuden suomalaisen korkeatasoisen perussivistyksen sekä asevelvollisuusjärjestelmän kautta syntyvän laajan puolustusosaamisen hyödyntämiseen maamme

sotilaallisessa puolustamisessa. Näistä meitä valistavat kaksi esimerkkiä, joista kertovat insinöörimajuri Jari Viuhu, tohtori Pekka Honkavaara sekä Puolustusvoimien laatu- ja kehitysjohtaja insinöörieverstilutnantti Matti Rantanen.

Huoltovarmuutta ja suomalaisia innovaatioita ei olisi ilman kotimaista puolustusteollisuutta. Sen kyky ylläpitää Suomen puolustuksen kannalta kriittistä teknologista osaamista ja varmistaa operatiivisten järjestelmien kriisiaikainen kunnossapito on kansallinen välttämättömyys. Joskus tämä edellyttää Puolustusvoimien ja yrityksen välistä strategista kumppanuutta. Tähän liittyvää osaamista luodaan paitsi omalla tutkimus- ja kehittämistoiminnalla, myös teollisen yhteistyön avulla. Näitä usein vähälle huomiolle jääviä asioita avaavat valmiusjohtaja Heikki Härtsiä, insinööriprikaatikenraali Markku Ihantola, johtava tutkija Aslak Siljander sekä pääsihteeri Tuija Karanko.

Kaikki hauska loppuu aikanaan, samoin materiaalin elinkaari, joka päättyy käytöstä poistoon. Sitä seuraa myynti, museointi tai hävittäminen. Näissäkin asioissa vaaditaan korkeatasoista osaamista, jotta asiat kyetään hoitamaan turvallisesti, ympäristöstävällisesti ja taloudellisesti. Tästä kokonaisuudesta meille kertoo Insinöörieversti Hannu Kihlman.

Kirjassa käydään läpi esimerkkien avulla sotilaallisen suorituskyvyn kehittämiseen liittyviä asioita kriittisten teknologioiden tunnistamisesta materiaalin hylkäämiseen sen elinjakson lopussa. Insinööriupseerien osuus kaikessa tässä on merkittävä. Insinööriupseeriliitto on omalta osaltaan ollut tämän osaamisen luomisen, ylläpitämisen ja tunnistamisen tukena, kuten Insinööriupseeriliiton kunniapuheenjohtajan insinöörikomentaja Stig Landén artikkelissaan hyvin tuo esiin.

Toivon tästä kirjasta muodostuvan lukijalle johdonmukainen, vaikkakin vain esimerkinomainen, kertomus siitä, mistä insinööriupseeriuudessa on kyse. Tätä insinööriupseereiden historiaa taltioivaa kirjaa ei olisi ilman omaa rajallista vapaa-aikaansa uhraavia artikkeleiden kirjoittajia, kirjan kokoamisesta ja taittamisesta huolehtinutta insinöörieverstilutnantti Eino Laihoa, toimintaamme tukevia mainostajia sekä mainoshankintakoordinaattoriaamme insinöörikomentajakapteeni Raimo Kaipiaista. Kiitos teille kaikille, te teitte mahdolliseksi jakaa tämän sotilasperinteen sekä tallentaa sen jälkipolville.

Antoisia lukijanautintoja!

Insinöörieversti Jyri Kosola

# **Puolustusministerin tervehdys**



*Puolustusministeri Jussi Niinistö*

Teknologian kehitys on vaikuttanut kouriintuntuvalalla tavalla myös sodankäyntiin, ja puolustusjärjestelmien teknistyminen on viime vuosina edennyt kiihtyvällä vauhdilla. Teknistyvät järjestelmät ovat asettaneet niin järjestelmien suunnittelijoille, rakentajille kuin käyttäjälle merkittäviä teknologiseen tietoon ja osaamiseen kohdistuvia vaatimuksia.

Teknistyvässä sodankäynnin ympäristössä osaamisen merkitys on korostunut. Keskeinen elementti Suomen puolustamisessa on kyky itsenäiseen toimintaan järjestelmien käytössä, ylläpidossa, huollossa sekä korjaamisessa kaikissa oloissa.

Perinteisesti sotilaallinen huoltovarmuus on nähty tarvittavan materiaalin saatavuuden turvaamisena myös poikkeusoloissa. Yhä enenevässä määrin kriittiseksi osatekijäksi maanpuolustuksessa on kuitenkin muodostunut osaaminen. Puolustusvoimien teknisten järjestelmien takana on insinööriupseerien korkean tason sotilastekninen osaaminen ja ymmärrys.

Sotilasteknillisillä erikoisaloilla insinööriupseerit ovat maamme parhaita asiantuntijoita. Teknologian kehityksen ja järjestelmien teknistymisen myötä vaatimukset osaamiselle ja sen jatkuvalle kehittämiselle ovat kasvaneet. Liiton työ insinööriupseerien koulutuksen kehittämiseksi ja arvostuksen kasvattamiseksi on ollut ensiarvoisen tärkeää.

Sotilasteknisen osaamisen merkitys puolustuksessa korostuu Suomen kaltaisessa maassa, jossa puolustusteollinen ja -teknologisen perusta on rajallinen ja moni kriittinen järjestelmä on ulkomaista alkuperää. Näiden järjestelmien syvälinen ymmärrys on ensiarvoisen tärkeää ja tämä ymmärrys tulee olla kotimaassa. Insinööriupseerien rooli tässä on ollut – ja tulee vastedeskin olemaan – keskeinen.

Kyky ymmärtää uuden teknologian suomat mahdollisuudet, kuten myös sen asettamat vaatimukset, ovat avainasemassa suunniteltaessa uusien suorituskykyjen hankintaa. Näin strategisten hankkeiden aikana tämän kyvyn merkitystä tuskin voi korostaa liikaa.

Osaaminen ja teknis-teknologinen ymmärrys ovat välttämättömiä, jotta pysytään mukana kansainvälisessä teknologiakehityksessä. Vaikka Suomella ei nyt eikä nähtävissä olevassa tulevaisuudessa tule olemaan teknoarmeijaa, ei teknologian tarjoamille mahdollisuuksille tule eikä voi kääntää selkäänsä. Pienelle maalle kyky omaksua ja soveltaa uutta teknologiaa on ensiarvoisen tärkeää. Insinööriupseerien panos uuden teknologian tunnistelijoina ja omaksujina on erityisen merkittävä.

Hyvät insinööriupseerit,

Onnittelten teitä näin merkkipäivänä ja kiitän teitä arvokkaasta työstänne maanpuolustuksen hyväksi.

# Puolustusvoimain komentajan tervehdys



*Puolustusvoimain komentaja  
Kenraali Jarmo Lindberg*

Insinööriupseerien historia on Puolustusvoimien historiaa. Sotilasinsinöörien asema virallistettiin puolustuslaitoksessa yli 90 vuotta sitten, mistä tuolta ajalta periytyvä insinöörien erikoismerkki, insinöörimeikka meitä edelleen muistuttaa. Itsenäisen Suomen aamunkoitossa oli taivannaista järjestäytyä ammatillisaatteellisiin yhdistyksiin sekä puolustamaan ja parantamaan yhdistyksiin kuuluvien jäsenien työehtoja, että samalla tukemaan jäsenistön aatteellisia pyrkimyksiä. Sotilasinsinöörit perustivat vuonna 1926 oman yhdistyksensä, Suomen Insinööriupseeriyhdistyksen edistämään jäsenistönsä asemaa ja samalla tukemaan insinöörien tiedoilla Puolustusvoimien kehittämistä. Aikojen saatossa yhdistysten ammattijärjestölliset asiat siirtyivät erillisiin ammattiliittoihin, kun taas aatteellinen toiminta jäi alkuperäisiin yhdistyksiin. Insinööriupseereilla tämä muutos tapahtui 1960-luvun alussa.

Aatteellisilla yhdistyksillä on edelleen tärkeä merkitys sekä niiden jäsenistöille, että myös Puolustusvoimille. Yhdistykset muun muassa vaalivat jäsenistönsä ammatillista ja aatteellista yhtenäisyyttä ja ylläpitävät jäsenistönsä ammatillista osaamista erilaisin koulutustapahtumin. Yhdistykset voivat niin ikään edustaa omaa jäsenkuntaansa erilaisissa ei-ammattijärjestöllisissä kysymyksissä sekä Puolustusvoimien että laajemmin yhteiskunnan piirissä. Insinööriupseeriliiton jäsenmäärän kasvu läpi sen historian kertoo yhtäältä sotilasinsinöörien vahvasta identiteetistä, mutta toisaalta myös siitä, että Insinööriupseeriliiton tarkoitusperät on koettu jatkuvasti niin tärkeiksi, että kasvava määrä sotilasinsinöörejä on halunnut käyttää vapaa-aikaansa liiton toimintaan.

Teknologian voimakkaan kehityksen myötä yhteiskuntamme on tullut riippuvaisemmaksi teknisistä järjestelmistä ja informaatioverkoista. Sama kehitys koskee myös puolustusvoimia. Tukeudumme toiminnassamme enenevässä määrin laajoihin, monimutkaisiin ja verkottuneisiin tieto- ja taistelujärjestelmiin, joiden hallinta asettaa korkeat osaamisvaatimukset ja koulutustavoitteet henkilöstölle. Kehitys korostaa insinööriupseerien merkitystä, joilla on teknis-luonnontieteellinen peruskoulutus ja ongelmanratkaisutapa, mutta joilla on myös riittävä sotilaskoulutus sotateknologian ja puolustusjärjestelmien kehittämiseen, hankintaan ja operoinnin tukemiseen.

Turvallisuusympäristön muutokset, kriisien monimuotoisuus sekä yhteiskunnalliset kehityssuuntaukset edellyttävät Puolustusvoimilta ja

sen henkilöstöltä jatkuvaa uudistumista ja osaamisen ylläpitoa ympäristön vaatimuksia vastaavasti. Erikoisupseerit, joista insinööriupseereita on lähes 80 %, rekrytoidaan puolustusvoimiin peruskoulutuksen hankkineina. Osaamista täydennetään Puolustusvoimien täydennys- ja jatkokoulutuksella. Erikoisupseereille luotu mahdollisuus hakeutua sotatieteellisiin jatko-opintoihin silloin, kun tehtävä sitä edellyttää, on erinomainen esimerkki organisaatiomme uudistumiskyvystä tarpeiden mukaisesti. Samalla se on selvä signaali henkilöstöllemme sotilaspukea ja sen mukaista vastuuta kantavien henkilöstöryhmien välisten raja-aitojen kaatumisesta.

Yhteistyövaraisuuden ja puolustusyhteistyön merkitys Suomen puolustukselle ja sen kehittämiseksi on tänään suurempi kuin koskaan. Kansainväliset tehtävät ovat osa henkilöstön ammattitaidon kehittämistä kaikissa henkilöstöryhmissä. Kansainvälisen sotilaallisen yhteistyön lisääntyminen edellyttää myös insinööriupseereilta oman toimialan ammattitaidon lisäksi hyvää kielitaitoa sekä kansainvälisen yhteistyön tuntemusta.

Onnittelten 90. juhlavuottaan viettävää Insinööriupseeriliittoa. Toivotan liitolle ja sen jäsenistölle menestystä myös tulevaisuudessa.

Puolustusvoimain komentaja  
Kenraali Jarmo Lindberg





**Puolustusministeriön kansliapäällikön  
onnittelut 90-vuotiaalle Insinööriupseeri-  
liitolle**



*Kansliapäällikkö Jukka Juusti*

Lämpimät onnittelut 90-vuotisjuhliaan viettävälle Insinööriupseeriliitolle. Työnne maanpuolustuksen tukemisen saralla on ollut kautta historian erittäin merkittävää. Tekninen osaaminen on aina ollut tärkeässä roolissa puolustusjärjestelmän kehittämisen, asejärjestelmien hankinnan, ylläpidon sekä koulutuksen osalta.

Järjestelmien jatkuva teknistyminen korostaa entisestään syvällisen teknisen tiedon merkitystä. Voidaan jopa sanoa, että kyky käyttää teknistä järjestelmää ja sen ominaisuuksien laaja hyödyntäminen on eräänlainen force multiplier. Eli kompleksista järjestelmästä saadaan moninkertainen hyöty, kun sen kaikki ominaisuudet osataan ja kyetään hyödyntämään. Tähän rooliin insinööriopetus antaa erinomaiset lähtökohdat.

Omissa tehtävissäni olen päässyt vertailemaan monenlaista kansainvälistä osaamista. Erityisesti materiaaliyhteistyön ja hankintojen neuvotteluissa ovat kunkin maan insinööriupseerit usein edustettuina. Oman 'puolueettoman' arvioni mukaan Suomen puolustusvoimien insinööriupseerit ovat tässä joukossa aina pärjänneet erinomaisesti. Suomalaisen insinööriupseerin asiantuntemus, kielitaito, esiintyminen sekä neuvottelutaidot ovat poikkeuksetta auttaneet hyvän lopputuloksen saavuttamisessa.

Meri- ja ilmavoimien tulevat suurhankkeet ja niiden menestyksenkäs läpivienti ovat teknisessä mielessä erittäin haastavia projekteja. Samaten maavoimien monien hankkeiden ja järjestelmien yhteensovittaminen on myös teknisesti erittäin monimutkaista työtä. Haasteita siis riittää tulevaisuuden suorituskykyjen rakentamisessa myös insinööriupseerien tehtäväkentällä.

Omalta osaltani toivotan 90-vuotiaalle Insinööriupseeriliitolle hyvää juhlapäivää! Olette juhlanne ja juhlapäivään kuuluvat kiitokset ansainneet.

## Puolustusvoimien pääinsinöörin tervehdys



*Insinööriprikaatikenraali Kari Renko*

Minulla on ilo onnitella Insinööriupseeriliittoa juhlistaessanne nyt yhdeksättäkymmenettä toimintavuottanne. Merkkipäivinä on tapana katsoa menneeseen, mutta samalla on myös hyvä arvioida mitä eväitä historiasta voi saada tulevaan. Insinööriupseeriliitto on kehittynyt noin kymmenen sotilasinsinöörin ammatillisesta ja aatteellisesta yhteenliittymästä puolustusvoimissa palvelevien insinöörien edunvalvontajärjestöksi ja edelleen nykyiseksi riippumattomaksi, aatteelliseksi, valtakunnalliseksi maanpuolustusjärjestöksi. Insinööriupseeriliitto yhdistää puolustusvoimien ja puolustusteollisuuden palveluksessa olevia sekä reservissä insinööriupseerin tai upseerin arvon omaavia insinöörejä ja vastaavan luonnontieteellisen tutkinnon suorittaneita.

Insinööriupseeriliiton edeltäjä, Suomen insinööriupseeriyhdistys, aloitti toimintansa itsenäisyytemme alkuvuosina ja on kulkenut pitkän tien seuraten puolustusvoimia lukuisissa muutoksissa, joita vuosien saatossa puolustusjärjestelmäämme on tehty. Yhdeksänkymmenen toimintavuotensa aikana Insinööriupseeriliitto on merkittävästi edistänyt puolustusvoimien insinöörikunnan asemaa ja arvostusta.

Yhdistyksen nykyisen aatteellisen toiminnan ytimessä on ammatillisen tiedon jakaminen julkaisutoiminnalla ja tilaisuuksia järjestämällä. Vuoden insinööriupseerin nimittäminen ja palkitseminen on arvokas traditio, joka tuo näkyvyyttä ja arvostusta puolustusvoimien sotilasinsinööreille. Insinööriupseeriliiton tarjoama foorumi on avoinna myös insinöörikoulutetuille reservin upseereille. Liiton jäsenmäärän nopea kasvu viime vuosien aikana on konkreettinen osoitus toiminnan merkityksestä ja vaikuttavuudesta.

Kiitän Insinööriupseeriliittoa arvokkaasta työstänne maanpuolustuksen ja puolustusvoimien teknisen toiminnan hyväksi ja toivotan vireitä vuosia sekä voimaa jatkaa arvokasta työtänne.

## Puheenjohtajan katsaus



*IUL ry:n puheenjohtaja insinöörieversti Jyri Kosola*

Insinööriupseeriliitto täyttää kunnioitettavat 90 vuotta. Liitto perustettiin 5.12.1926 aatteelliseksi Puolustusvoimien insinöörit yhdistäväksi järjestöksi, joka edistäisi insinöörikunnan pyrkimyksiään tukea osaamisellaan ja työllään Suomen puolustuksen kehittämistä. Liiton taustoista kiinnostuneelle tässä julkaisussa on insinöörikommentaja Stig Landénin varsin katava kirjoitus Insinööriupseeriliiton mielenkiintoisesta historiasta. Myös Puolustusvoimien pääinsinööri, insinööriprikaatikenraali Kari Renko kuvaa hyvin suomalaisen sotilasinsinööriprofession historiaa ja tulevaisuutta omassa artikkelissaan.

Tämän päivän Insinööriupseeriliitto on moderni ja ajassa mukana oleva aatteellinen maanpuolustusjärjestö, joka ei puutu ammattiyhdistystoimintaan. Jäsenmäärän tasainen kasvu noin neljään sataan on osoitus siitä, että liitto on onnistunut saamaan mukaan huomattavan suuren osan maanpuolustuksen parissa työskentelevistä upseerikoulutetuista insinööreistä. Siinä missä ammattiyhdistysrintamalla jako insinööreihin ja diploma-insinööreihin voi olla voimakaskin, Insinööriupseeriliitto on kaikkien insinööriupseereiden yhteinen maanpuolustusaatteellinen koti. Meitä yhdistää tekniikkapainotteinen työsarka Suomen sotilaallisen puolustuksen parissa. Suurin osa jäsenistöstämme palvelee Puolustusvoimissa, osa on jäänyt eläkkeelle pitkän elämäntyön tehtyään tai siirtynyt muun yhteiskunnan palvelukseen. Ilahduttavasti jäseneksi on liittynyt myös puolustusteollisuudessa maamme puolustuksen eteen töitä tekeviä insinöörejä. Tämä on hyvä osoitus siitä, että koemme maamme puolustuksen olevan yhteinen asiamme. Sitä voi tehdä myös siviilivaatteissa.

Liiton vuosittainen toiminta on saanut 2000-luvun alussa vakiintuneet muodot käsittäen ammatillista koulutusta maanpuolustusseminaarien merkeissä sekä tutustumista puolustuksen ja turvallisuuden kannalta tärkeisiin kohteisiin. Ammatillisten valmiuksien luomisen ja ylläpitämisen lisäksi liitto järjestää yhteisöllisyyttä tukevat ja varsin suositut insinööriupseeripäivät kerran vuodessa sopivasti kesälomien jälkeen. Insinööriupseeri-lehti alkoi ilmestyä 2009, joten parin vuoden kuluttua saamme juhlistaa sen kymmenvuotista taivalta. Lehti tarjoaa liitolle mahdollisuuden kertoa jäsenille tärkeistä asioista sekä tuoda esiin insinööriupseerikunnan kokemuksen, osaamisen ja tehtävien moninaista kirjoa tavoitteena rohkaista insinööriupseereita kehittämään itseään koulutuksella ja monipuolisella työkokemuksella.

Osana yhteisöllisyyden kehittämistä ja itsensä kehittämisen kannustamista liitto valitsee vuosittain vuoden insinööriupseerin. Valinnan tekee Insinööriupseeriliiton hallitus kuultuaan Puolustusvoimien organisaatioita, joissa insinööriupseerit palvelevat, sekä sotateknisen osaamisen senioriteettiä edustavaa sotilasyli-insinöörikumtaa. Esimiesten ja vertaisten tekemien esitysten perusteella hyvin moni ansaitsisi tulla tunnustetuksi hyvänä työtoverina, johtajana ja sotateknisen ongelman ratkaisijana. Kuitenkin vain yksi voidaan kerrallaan valita. Vaikka tunnustusta seuraakin rahallinen stipendi, mistä kiitos Yrjö Pirilä OY:lle, lienee valinnan suurin merkitys vertaisten tekemä päätös vuoden parhaasta insinööriupseerista.

Me insinööriupseerit rakennamme ja ylläpidämme puolustusjärjestelmää sekä luomme tähän tarvittavaa osaamista tutkimalla sotaa ja sotatekniikkaa. Tämä työ ei tule koskaan valmiiksi. Maailma kehittyy ja tekniikka kehittyy sen mukana. Melkeinpä voisi sanoa, että tekniikka kehittyy nopeammin kuin ihmiset ja yhteiskunnat ovat valmiita tätä kehitystä niellemään. Meidän tulee olla mukana kehityksessä ja samalla kehitettävä omaa osaamistamme vastaamaan tulevaisuuden haasteisiin.

Puolustusjärjestelmät tulevat koko ajan monimutkaisemmiksi ja moniteknologisemmiksi. Ne verkottuvat keskenään muodostaen monimutkaisen järjestelmien järjestelmän. Digitalisaation johdosta kaikki järjestelmät ovat liitettävissä kaikkiin toisiin järjestelmiin. Tässä kehityksessä yksittäisten laitteiden ja varusteiden ymmärtäminen ei enää riitä kokonaisuuden hallitsemiseksi. Osan hallitsemiseksi on ymmärrettävä kokonaisuus, johon se liittyy. Tekniikan kehitykseen kuuluu myös suorituskykyjen siirtyminen yhä enemmän ohjelmistoilla toteutettaviksi. Ohjelmistopohjaisuus puolestaan merkitsee usein laitteiden virtualisointumista. Esimerkiksi meille kaikille tuttu sanomalaite katoaa ja ilmestyy palveluna kaikkiin tietokoneisiin ja päätelaitteisiin. Siten laitteen sijasta kyse onkin palvelun tai ohjelmiston kehittämisestä, hankinnasta ja ylläpitämisestä. Tähän vaadittava osaaminen ei liity konkreettisiin kohteisiin, kuten elektroniikkaan tai mekaniikkaan, vaan abstrakteihin asioihin, kuten käsitelmilleihin ja sanomarakenteisiin. Siten insinöörikumnan kyky abstraktiin ajatteluun ja laajojen kokonaisuuksien hallintaan nousee yhä tärkeämpään rooliin. Järjestelmien jatkuva teknistyminen ja monimutkaistuminen korostavat yhtäältä syvällisen ja toisaalta laajan teknisen tietotaidon tärkeyttä. Meille insinööriupseereille tämä tarkoittaa jatkuvaa itsensä kehittämistä sekä omalla erityisosaamisalueella että



sitä laajemmin muillakin sotatieteiden alueilla.

Uskon niin Insinööriupseeriliiton kuin insinööriupseerikunnankin kykenevän vastaamaan tulevaisuuden haasteisiin.



**DIESELGENERAATTORIT**  
Korkealaatuiset, Suomen sääolot kestävät tuotteet sotilas- ja viranomaiskäyttöön sekä aluksiin. Erikoisvaatimukset täytetään joustavasti ja ammattitaidolla.

**VALMISTUS TILAAJAN SPESIFIKAATIOON**  
Sarjatuotteiden suunnittelu ja muokkaaminen sekä tarvittaessa kokonaan uuden tuotteen kehittäminen. Valmistamme sekä yksittäiskappaleita että pidempiä sarjoja.

**MUUT TUOTTEET JA PALVELUT**  
Diesel- ja sähkökäyttöiset palovesi- ja sprinkleri-pumput, kokenut huolto-organisaatio sekä mm. B. Rimon Agencies -erikoistuotteet.

**Kaiken varalta**  
Teollisuustie 12, 33330 Tampere | Puhelin 010 231 5450 | [www.dieselvoima.fi](http://www.dieselvoima.fi) | [info@dieselvoima.fi](mailto:info@dieselvoima.fi)

# Sotilaallisen maanpuolustuksen strateginen osaaminen ja kriittiset teknologiat

*Insinöörieversti (evp) Tapio Halkola*



## ***Teknologinen osaaminen on tärkeä osa maanpuolustuksen kokonaisuutta***

Valtioneuvoston periaatepäätöksessä ”Suomen puolustuksen teknologisen ja teollisen perustan turvaaminen” (7.4.2016) todetaan:

*”Suomi vastaa itsenäisesti kansallisesta puolustuksesta ja turvallisuudesta. Se määrittelee omat turvallisuuspoliittiset etunsa ja vastaa tarvittavista keinoista niiden turvaamiseksi.*

*Suomi on sotilasliittoon kuulumaton maa. Suomen puolustusratkaisu perustuu koko maan kattavaan alueelliseen puolustusjärjestelmään ja yleiseen asevelvollisuuteen. Kansainvälinen puolustusyhteistyö tukee maanpuolustusta.*

*Suomi asettaa erityistä painoarvoa sotilaallisen huoltovarmuuden turvaamiseen. Suomi on riippuvainen Itämeren kautta tapahtuvasta tuonnista ja on syrjässä sisämarkkinoiden ydinalueista sijaitessaan EU:n itärajalla. Edellä mainitusta syystä kriittisten järjestelmien toimintakyky turvataan Suomessa monin eri keinoin. Keskeisenä toimijana on kotimaassa toimiva puolustusteollisuus, joka osana kokonaismaanpuolustusta on tärkeä monen keskeisen asejärjestelmän ylläpidossa. Sen toiminta ulottuu normaalioloista sodan aikaan. Puolustusteollisuus on monilla tavoin integroitu osaksi Suomen puolustusjärjestelmää.”*

Edelleen samaisessa periaatepäätöksessä kuvataan sotilaallisen huoltovarmuuden merkitystä, teollisuuden ja tutkimustoiminnan roolia maanpuolustukselle sekä määritetään maanpuolustuksen kannalta kriittisimmät suorituskykyalueet sekä erityisen merkitykselliset teknologia-alueet. Periaatepäätös määrittää myös yleisiä periaatteita materiaali- ja hankintapolitiikalle.

Valtioneuvoston periaatepäätös on merkittävä valtion johdon linjaus huoltovarmuuden ja erityisesti teknologisen osaamisen sekä teollisuuden

merkityksestä kansalliselle turvallisuudelle ja sotilaalliselle maanpuolustukselle. Sodankäynnissä korostuu huoltovarmuuden näkökulmasta materiaali- ja palvelutuotannon lisäksi kansallisen teknologisen osaamisen ylläpito ja kehittäminen valikoiduilla aloilla.

Edellä mainitun Valtioneuvoston periaatepäätöksen lisäksi sotilaalista huoltovarmuutta ja sotilaallisiin suorituskykyihin liittyvää kansallista teknologista osaamista on korostettu Juha Sipilän hallituksen hallitusohjelmassa (*Vn tiedonanto eduskunnalle 29.5.2015*), missä mainitaan: ”*Suomi ylläpitää laaja-alaisesti keskeisiin sotilaallisiin suorituskykyihin liittyvää kansallista osaamista sekä riittävää huoltovarmuutta ja puolustusteollisuutta.*” Edelleen on edellisen hallituksen tekemässä päätöksessä huoltovarmuuden tavoitteista (5.12.2013) otettu kantaa myös teknologiseen osaamiseen ja puolustusteollisuuden merkitykseen osana kansallista huoltovarmuutta.

Periaatepäätösten ja poliittisten linjausten ohella on lainsäädännössä huoltovarmuutta ja turvallisuutta koskevia säädöksiä. Mm. laki huoltovarmuudesta, laki puolustus- ja turvallisuushankinnoista, laki puolustustarvikkeiden viennistä, laki yritysostojen seurannasta sekä valmius- ja puolustustilalait antavat perusteita kansallisille toimille strategisen osaamisen ylläpitämiseksi ja kehittämiseksi sekä kriittisten teknologioiden ylläpitämiseksi.

Säädökset ja kansalliset poliittiset linjaukset antavatkin periaatteessa riittävän perustan hallinnon toimenpiteille pitkäjänteisen teknologisen osaamisen ylläpitämiseksi ja kehittämiseksi. Toki haasteena on tunnistaa teknologioiden joukosta kulloinkin sotilaallisen maanpuolustuksen kannalta kriittisimmät ja edelleen valmiudet ohjata voimavaroja teknologioiden ja osaamisen hallintaan.

### ***SOKT – mitä ovat strategiset osaamiset ja kriittiset teknologiat***

Puolustusjärjestelmän toiminnan ja kehittämisen tavoitteet asettavat vaatimukset tarvittavalle osaamiselle. Strategiset osaamisalueet määrittävät puolustusjärjestelmän tutkimukseen, suunnitteluun, rakentamiseen, ylläpitoon ja käyttöön liittyvän tärkeimmän osaamisen kirjon. Osaaminen on perustana sodankäyntiin ja sotatekniikkaan liittyvien ilmiöiden ymmärtämiselle, toiminnan kehittämiseksi sekä eri teknologioiden hyödyntämiselle. Teknistyneessä maailmassamme on lukuisia joukko teknologioita, joiden avulla kehitetään jatkuvasti uusia tuotteita ja palveluita. Teknolo-

gioilla ja teknisillä ratkaisulla on olennainen merkitys puolustusjärjestelmän suorituskykyyn ja elinjakso-kustannuksiin. Sotilaskäytössä olevat tekniset järjestelmät sisältävät useita eri teknologioita, joiden hallinta on tärkeää. Laajan teknologiakirjon ja rajallisten resurssien vuoksi kriittisiksi teknologioiksi voidaan määrittää vain muutama merkittävien. Kriittiset teknologiat tukevat puolustuksen strategisten osaamisalueiden edellyttämän osaamisen ylläpitoa ja kehittämistä.

Kotimaisella teknologiaosaamisella on merkittävä vaikutus puolustusjärjestelmän kokonaistoimintaan sekä sotilaalliseen huoltovarmuuteen. Kriittisiä suorituskykyalueita ovat johtaminen ja verkostotoiminta, tiedustelu, valvonta ja maalittamistuki, vaikuttaminen sekä suoja. Näiden osalta tulee varmistaa, että Suomessa säilyy tarvittava teknologinen osaaminen, järjestelmien elinjakson hallinta, tuotanto tutkimus ja kehitys, suunnittelu, integraatio-, huolto-, ylläpito- sekä kriisiajan vauriokorjauskyky.

Valtioneuvoston periaatepäätöksessä (7.4.2016) määritetään kriittisiksi teknologioiksi

- 1) Johtamisen ja verkostotoiminnan- sekä tiedustelun, valvonnan ja maalittamistuen teknologiat (C4ISTAR) sisältäen:
  - ohjelmistoteknologiat, mukaan lukien tiedon käsittelyn sovellusalueet, vaativa ohjelmistotuotanto sekä ohjelmistotuotannon turvallisuuden varmistaminen
  - tietoliikenne, erityisesti radiotiedonsiirto sekä tietoliikenneverkkojen teknologiat
  - tiedon salaukseen ja suojaukseen sekä kyber-toimintaympäristössä toimimiseen liittyvät teknologiat
  - elektronisen vaikuttamisen järjestelmien teknologiat ja muut sähkömagneettisen spektrin käyttöön liittyvät teknologiat
  - sensorijärjestelmien sekä sensoritiedon käsittelyn (signaalinkäsittely) ja yhdistämisen teknologiat
- 2) Materiaali- ja rakenneteknologiat sisältäen:
  - häiveteknisen ja ballistisen suojan materiaaliteknologiat sekä häiritteiden hallinnan teknologiat
  - erikoismateriaalien teknologiat ja -materiaalien vauriokorjauskyky
  - sotilaskäyttöön tarkoitettujen energeettisten materiaalien teknologiat
  - Itämerellisen tai Suomen pohjoisen sijainnin erityisolosuhteiden materiaali- ja rakenneteknologiat



Tarvittavan teknologisen osaamisen ja teollisen kyvyn varmistamiseksi voidaan hallinnon toimenpiteet jaotella seuraaviin toimenpidealueisiin:

- teknologioiden strateginen ennakointi ja teknologiakehityksen tiekarttojen ylläpito
- puolustusvoimien tutkimusohjelman teknologiakokonaisuuksien suuntaaminen kansallista osaamista rakentamaan
- kansalliselta teollisuudelta toteutettavat teknologiahankintojen kohdentaminen kriittisten teknologioiden ja huoltovarmuuden kannalta olennaisille alueille
- immateriaalioikeuksien hallinta
- teknologisen tiedon tarkoituksenmukainen suojaaminen
- kumppanuuksien sekä kansallisen että kansainvälisen yhteistyön edistäminen
- Puolustusvoimien teknologiaan liittyvät tutkimus- ja kehittämisressit kohdentaminen alueille, joissa osaamisen on oltava puolustusvoimien hallussa, teknologiaa tai palveluita ei salattavuussyistä voida hankkia muualta, tai halutaan säilyttää muista riippumaton kyky tuottaa tietoa, materiaalia tai palveluita
- teknologiaosaamisen pitkäjänteinen kehittäminen

Luonnollisesti toimenpidealueiden yksityiskohtaiset toimenpiteet ovat osa suorituskykyjen suunnittelua, kehittämistä ja rakentamista.

### ***Puolustusteollisuus, teollinen yhteistyö sekä tutkimus ja kehitys***

Kansallinen teknologinen osaaminen on keskeisiltä osiltaan teollisuudessa sekä tutkimus- ja tiedeyhteisössä. Teknologisen osaamisen ylläpito ja kehittäminen edellyttää kilpailukykyistä ja uusiutumiseen kykenevää teollisuutta sekä uusia mahdollisuuksia luovaa tutkimusta. Pienenä maana on Suomen puolustus- ja turvallisuusteknologian markkina varsin pieni, joten myös teollisuuden puolustusmateriaaliviennillä on merkittävä roolinsa teollisuuden osaamisen ylläpidossa. Tärkeä osa teollisuuden kilpailukyvyllä on myös kahtaiskäyttöön (sekä siviili että sotilaskäyttö) soveltuvilla tuotteilla ja palveluilla. Eurooppalaisten yhtenäisen puolustusmateriaalimarkkinan toimivuudessa on myös merkittäviä haasteita. Osa haasteista liittyy toki eurooppalaisten teollisten toimijoiden kokoeroihin ja osaltaan myös eri maiden turvallisuuspoliittiset ratkaisut vaikuttavat maiden mahdollisuuksiin ja haluun toimia yh-

teismarkkinassa. Ei ole kovinkaan vaikea ennustaa, että EU:n komissio tulee lähivuosina olemaan aktiivinen toimija puolustusmateriaalimarkkinan toiminnan tulkitsijana.

Tutkimuksella ja kehityksellä luodaan pohja teolliselle uusiutumisel- le ja osaamisen kehittämislle. Puolustusteollisuuden yleisenä piirteenä on varsin yleisesti se, että tutkimus- ja kehityspanostus, ja siten myös kehitysris- ki, on isolta osin puolustushallinnoilla. Varsinainen tuotteistus tapahtuu sitten teollisuudessa, usein sekin asiakasprojektina. Teollisuuden roolin ja osaamisen kehittämisen kannalta olisikin hyvä tarkemmin tutkia, miten puolustusmateriaalialan kehityspanostus ja kehitysris- kin hallinta mahdollisesti poikkeaa muusta teknologiateollisuudesta.

Merkittävien isojen hankkeiden yhteydessä myös teollisen yhteis- työn merkitys korostuu. Teollinen yhteistyö voi parhaimmillaan olla edistämässä kansallisen kriittisen teknologisen osaamisen kehittämistä ja osaamisen syventämistä. Erityisesti valmistelussa olevien puolustuksen strategiin suorituskykyhankkeisiin liittyvään teolliseen yhteistyöhön kohdistuu isoja odotuksia. Jotta teollinen yhteistyö isoissa hankkeissa onnistuu, edellyttää se huolellista valmistelua paitsi hallin- nolta, niin myös teollisuudelta. Teollinen yhteistyö ei varmasti ratkai- se teollisuuden kehittämisen haastetta, mutta se voi hyvin kohdennet- tuna tukea teollisuuden uusiutumista.

# TVONS

Ydinvoimaosaamisen edelläkävijä

[www.tvons.fi](http://www.tvons.fi)

# Tutkimusohjelmat Puolustusvoimissa

*Insinöörikapteeni Sami Sundström  
Pääesikunnan suunnitteluosasto*



## *Tutkimuksen merkitys*

Don Quijotessa (1605) tuulimyllyjen vastustamisen sanottiin olevan toivotonta taistelua kuviteltuja vastustajia kohtaan (luullen harhoissa niitä jättiläisiksi). Silloin tylsempi selitys ilmavaltavontatutkien tutkahorisontin kaventamisesta ei vielä ollut saavuttanut laajempaa hyväksyntää.

Tutkimus- ja kehittämistoiminta sotketaan usein ajatuksissa sotilaallisten suorituskykyjen, siis puolustusmateriaalin kehittämiseen. Tutkimuksen tärkein tehtävä on tuottaa tietoa ja osaamista kehitysohjelmissa käytettäväksi. Silloin kysymyksessä on useimmiten muut tutkimukset, kuin olemassa olevan suorituskyvyn viilailu pienillä käytön aikaisilla kehittelyillä.

Toinen virhekesitys on oletus materiaalin kehittämisestä alusta alkaen Puolustusvoimissa virkатыönä. Nämä näkemykset johtavat monesti torjuvaan suhtautumiseen T&K-toimintaa kohtaan. Tämän asenteen kyllä ymmärtää, sillä Suomen sotahistoria pitää sisällään surullisia esimerkkejä sotamateriaalihankinnoista, joissa puutteellisin lähtökohdin on lähdetty kehittämään liian kunniahimoista ratkaisua. Osa näistä epäonnistumisista on johtunut puutteellisista resursseista (ei ollut rahaa kehittää riittävän hyvää ratkaisua), osa taas virheellisestä doktriinista hankinnan taustalla (uskomuksia tutkitun tiedon sijaan). Yhteisiä nimittäjiä ovat kuitenkin aina olleet puutteet edeltävässä tutkimustoiminnassa tai tutkimustulosten huomiotta jättäminen, jolloin on ostettu ”valmista” tuotetta, joka ei kenties sovi lainkaan käyttötarkoitukseensa.

Puolustusvoimien T&K-toiminnalla ei ole tarkoitus kaapata koti- ja ulkomaisen puolustusteollisuuden tuotekehitystä, vaan kehittää Puolustusvoimia käsillä olevan ilmiön ja oman käyttöperiaatteensa osaavana ostajana.

Tutkimus tulee nähdä aktiivisena riskinhallintamenetelmänä. Mitä



isommasta hankkeesta on kysymys, sitä laajemmin ja tarkemmin on ymmärrettävä, mihin käyttötapaukseen ollaan etsimässä ratkaisua ja mitä kaikkea ratkaisussa käytettävään ilmiöön liittyy. Kun vaikuttava ilmiö, oma ratkaisumalli siihen ja käytettävissä oleva teknologian (osaamisen, resurssien, jne.) taso tunnetaan riittävän hyvin, kyetään vähentämään epäonnistumisen mahdollisuuksia, siis laskemaan hankkeen riskitasoa. Tutkimuksen merkitys korostuu hankkeen koon kasvaessa, sillä epäonnistumisesta seuraavat taloudelliset menetykset kasvavat. Tutkimuksella saavutettu osaaminen muodostaa perustan toimimiselle osaavana ostajana. Vuosisata ostettua puolustusmateriaalia on osoittanut Puolustusvoimien saavan juuri niin hyvää, kuin se osaa ostaessaan vaatia ja vastaanottaessaan todentaa. Ei yhtään parempaa.

Hierarkkinen organisaatiomalli ei ole omiaan vahvistamaan riskinottohalua. Tämän vuoksi T&K-toimintaan tarvitaankin instrumentti, jolla voidaan epäonnistua hallitusti. Epäonnistuminen sanana kuulostaa pahalta, siksi sitä vältetään organisaatioissa kuin ruttoa. Kyseessä on kuitenkin enemmänkin viestinnällinen haaste. Tutkimuksessa epäonnistuminen voi olla itse asiassa suurempi voitto kuin kehnosti toimiva lopputulos. Epäonnistuminen voi esimerkiksi kertoa teknologian olevan vielä niin kypsyvätöntä, ettei tavoiteltu suorituskyky tai toiminta ei ole mahdollista toteuttaa reunaehtojen puitteissa (hinta, aikajänne, koko, paino). Tämän tuloksen löytäminen tutkimuksesta ei ole epäonnistumista, vaan ratkaisevaa resurssien säästöä varmuudella epäonnistuvasta hankkeesta. Yleisesti on tunnettua, että mitä varhaisemmassa vaiheessa ongelmakohdat löydetään, sitä halvemaksi niiden korjaaminen, tai valintapäätöksen muuttaminen tulee.

Tutkimuksella voidaan kasvattaa merkittävästi investoinnista saatavia hyötyjä. Tutkimustiedolla voidaan tuottaa sama suorituskyky halvemmalla, jolloin säästetään rahaa joko muihin investointeihin tai voidaan hankkia useampia tai tehokkaampia kyseisiä suorituskyvyn elementtejä.

### ***Tutkimustoiminta Puolustusvoimissa Sotavarusteiden kehittämisen ja ylläpito***

Tutkimustoiminnassa vaikuttavat melko vakiintuneet aikavakiot. Ilmiön tunnistamisesta valmiin sotavarusteen käyttöönottoon kuluu 10 – 15 vuotta.

Koko puolustusjärjestelmää kehitetään strategisen suunnittelun ohjaamana. Tätä suunnittelutyötä tukemaan tarvitaan erilaisia tutkimustuotteita, esimerkiksi toimintaympäristöanalyysit ja teknologioiden kehitysnustheet (ns. roadmapit). Strategisen suunnittelun viitoittamaan suuntaan kohdennetaan kokeellista, korkeariskistä tutkimusta. Silloin yritetään löytää täysin uusia, radikaaleja ja kenties olemassa olevia rakenteita ravistelevia ratkaisuja. Osa tästä tutkimuksesta tehdään Puolustusvoimien Tutkimusohjelmien (PVTO) puitteissa. Tutkimusohjelmien lupaavimmat löydökset viedään suorituskykyjen kehittämisohjelmien kehittämiskohteiksi. Lopputuotteena saattaa olla täysin uusi sotavaruste, doktriini tai käyttöperiaate. Sotamateriaalin ylläpidossa tutkimusta voidaan hyödyntää esimerkiksi huolellisen elinkaaren aikaisen kulumisen ja rasituksien mittaamisessa ja mallintamisessa. Näin käytössä olevan materiaalin käyttöikä on kyetty pidentämään monessa tapauksessa. Näiden lisäksi tarvitaan ketterää, ajassa elävää tutkimusta. Tällaisen nopean elementin pitää pystyä täyttämään pitkiltä tutkimuksilta jääneitä aukkoja tai vastata nopeasti nouseviin tietotarpeisiin.

Tutkimusohjelmien tarkoitus on nimenomaan kotimaisen osaamisen kehittäminen puolustusvoimiin, tiedeyhteisöön ja puolustustarviketeollisuuteen. Erityisesti pyritään tuottamaan käyttökelpoista osaamista seuraavaan kehittämisohjelmasykliin. Tutkimusohjelma on nelivuotinen ajassa muuttuva rakenne. Se kootaan ohjelman laatimisen aikana vaikuttavien painopisteiden perusteella. Seuraavan tutkimusohjelman (2017) ideointivaiheeseen osallistettiin kotimaista teollisuutta ja tutkimuslaitoksia tutkimusaiheiden ja teemojen tuottamisessa. Ohjelman rakenne muodostaa kokonaisuuden, jossa tarvitaan erilaisia tutkimuksia sopivassa suhteessa keskenään. Kestoltaan pitkiä ja lyhyitä, korkean riskin ja varmoja voittoja tarjoavia. Koska osa tutkimuksista tulee väistämättä kohtaamaan vastoinkäymisiä, tarvitaan niiden vastapainoksi menestystarinoita, joilla ohjelma selviytyy vastoinkäymisistä.

Puolustusvoimien tutkimusohjelma 2017 on jaettu kolmeen hankkeeseen, jotka koostuvat projekteista. Kukin projekti alkaa toteutettavuustutkimuksella (feasibility study), jota mahdollisesti seuraa yksi tai useita optioita varsinaisesta tutkimuksesta. Kullekin projektille valitaan kokonaiskoordinaattori (prime contractor), joka jakaa työpaketit itselleen ja alihankkijoilleen. Projektit (sisältäen kaikki työpaketit ja optiot) kilpailutetaan ranskalaisena urakkana. Se tarkoittaa sitä, että tilaaja kertoo pääpiirteisen tutkimusaiheen ja käytettävissä olevan rahasumman.

Tähän toimittaja vastaa kertomalla mitä kyseisellä rahalla voidaan toimittaa. Tällöin tarjouksien käsittelyssä voidaan keskittyä laadulliseen vertailuun siitä kumpi tutkimussuunnitelma on parempi, kiinnostavampi, lupaavampi/vähäriskisempi/potentiaalisempi todelliseen disrupioon jne. pelkän hinnan vertailun sijaan. Tarjouspyynnöissä on kerrottu, mitä asioita tarjousten vertailussa painotetaan ja minkä verran.

Osa PVOT2017-projekteista on niin kokeellisia (suuririskisiä), että niissä on sovellettu vielä neuvottelumenettelyä kaupallisen hankinnan osana. Tällöin alustavien tarjousten jälkeen lupaavimpien kokonaistarjousten tekijöiden kanssa käydään neuvottelut, joissa yhteistyössä toimittajan kanssa pyritään tarkentamaan tarjouksia ja kohdentamaan niitä halutulla tavalla. Tämä on erittäin kuormittava hankintatapa, mutta sen on todettu johtavan parempaan lopputulokseen haettaessa jotain, mitä ei varsinaisesti vielä tunneta.

Puolustusvoimien tutkimusohjelman 2013 jokainen työpaketti kilpailutettiin erikseen. Siitä aiheutunut hallinnollinen ja kaupallinen työkuorma oli liian suuri käytettävissä oleviin resursseihin nähden. Vastaavasti vuonna 2010 kilpailutettiin vain hankkeet, jolloin tarjousten hinnat karkasivat käsistä ja tämä johti pitkällisiin ja vaikeisiin jatko-neuvotteluihin.

Tutkimuksen jatkon optimoinnin on tarkoitus kannustaa sen tekijää pyrkimään parhaaseen mahdolliseen tulokseen koko ohjelman ajan. Tällöin kukaan soveltuvuustutkimusta tekemään valituista ei voi olla varma koko optio-ohjelman lunastamisesta omalta kohdaltaan. Todennäköisesti tämä ohjaa toimittajia hinnoittelemaan liiketoimintavoiton ja kiinteät kustannukset toteutettavuustutkimukseen. Painopisteen lievästä vääristymästä huolimatta valitun kilpailutustavan edut arvioitiin suuremmiksi kuin siitä aiheutuva haitta.

PVTO2017 on nyt kaupallisessa vaiheessa, jossa vuoden 2016 lopussa suoritetaan saatujen tarjousten käsittely ja vuoden 2017 alussa allekirjoitetaan projekteja koskevat sopimukset.

Puolustusvoimien käytettävissä olevat rahoitusinstrumentit sopivat huonosti tutkimustoimintaan. Ne eivät mahdollista ketteriä muutoksia törmätessä tutkimuksellisiin umpikujiin. Tämän kiertämiseksi tutkimusohjelman rahoitus on muunnettu puolustusmateriaalin tilausvaltuudelta kertahankintavaroiksi, jotka mahdollistavat optioiden lunastamisen myötä painopisteen muuttamisen ohjelman edetessä.

## *Tutkimuksen haasteet*

Puolustusvoimien tutkimustoiminnan suurin haaste ei yllättäen ole itse varsinaisen tutkimustoiminnan onnistuminen. Leikillisesti voidaan sanoa, että tavoitteet mitoitetaan käytettävissä olevien resurssien mukaisesti. Suurin haaste on tutkimuksessa syntyneen tiedon hyödyntäminen. Haasteena on mm. kestävän ja laadukkaan asiakassuhteen kehittäminen ja ylläpitäminen. Tiheän virkakierron vuoksi tulokset vastaanottaa lähes varmuudella joku muu kuin tutkimuksen tilaaja. Tällöin tutkimuksen kuluessa täytyy toistuvasti ”myydä” käynnissä olevat tutkimukset uusille viranhaltijoille. Toisaalta tämä takaa ikuisuustutkimusten ja ”suojatyöpaikkojen” nopean hävittämisen.

Virkakierrosta aiheutuu myös strategisena lyhytnäköisyytenä tunnettu ilmiö. Kunkin viranhaltijan omalle urakehitykselle on suotuisaa saada aikaiseksi oman 2-3 vuoden kautensa aikana mahdollisimman näyttäviä tuloksia. Kaikki sen jälkeen valmistuva sataa seuraajan laariin. Pitkät tutkimukset eivät ole haitta sinänsä, mutta tilanne voi johtaa painopisteen vääristymiseen koko tutkimuspaletissa. Tilanne edellyttää strategiselta johdolta erityistä kaukokatseisuutta ja pitkäjänteisen työn arvostamisen tarvetta.

Toinen suuri haaste on heikko tuntemus tutkimuksen aikajänteestä. Tyypillinen kehittämisohjelma keskittyy vain käsillä oleviin hankintoihin. Ne suorituskyyvyt, jotka on päätetty hankkia, saavat lähes kaiken huomion. Juuri nyt kamiinoita ja kenttäläpioita hankkiva henkilö ei ole kiinnostunut kuulemaan ARM-prosessorilla toimivasta taistelijan reitittimestä. Kun todellisuus sitten realisoi tutkimustiedon tarpeen, tuloksia tarvittaisiin heti, ei vasta kolmen-viiden vuoden päästä. Jos ilmiö on uusi ja vaatii osaamisen kehittämistä ennen tutkimustoimintaa, tilaus tutkimukselle pitäisi tehdä vähintään viisi – kymmenen vuotta ennenkuin tuloksia tarvitaan. Tämän johdosta tutkimus- ja osaamisenkehittämistarpeet tulisi tunnistaa 10-15 vuotta ennen kuin tutkimustuloksia kaivataan.

# EU:n yhteinen puolustus- ja turvallisuustutkimus

*Elina Saarimaa*  
*Puolustusministeriö*



Euroopan unioni (EU) toimii aktiivisesti tutkimuksen alalla jäsenvaltioiden tutkimuspanostusten lisäksi. Tutkimus nähdään osana kasvun, kehityksen ja työllisyyden tukemista. Turvallisuustutkimusta on rahoitettu yhteisöbudjetista 2000-luvun alkupuolelta lähtien ja se oli yhtenä teema-alueena tutkimuksen 7. puiteohjelmassa (2007–2013). Nykyisessä v. 2014–2020 käynnissä olevassa tutkimuksen ja innovaatioiden Horisontti 2020 -ohjelmassa, jonka kokonaisrahoitus on 80 mrd. euroa, turvalliset yhteiskunnat muodostavat vuosittain n. 200 milj. euron kokonaisuuden. Lisäksi mm. tieto- ja viestintäteknologian ICT-teeman alla rahoitettavista hankkeista löytyy yhtymäkohtia turvallisuuden alalle.

Puolustuksen alalla ratkaiseva askel otettiin joulukuussa 2013, jolloin valtion tai hallitusten päämiehet sisällyttivät Eurooppa-neuvoston päätelmiin osana yhteisen turvallisuus- ja puolustuspolitiikan (YTPP) kehittämistä aloitteen valmistelutoimesta YTPP-alan tutkimuksessa (CSDP-related research). Lisäksi tunnustetaan siviili- ja puolustusalan tutkimuksen vahvistavan toisiaan ja kaksikäyttötutkimuksen merkitys. Euroopan puolustuksen teollisen ja teknologisen perustan (EDTIB) vahvistaminen tukee puolustusvoimavarojen kehittämistä ja lisää myös Euroopan strategista autonomisuutta ja valmiutta toimia kumppanien kanssa. Tällä myös





varmistetaan operatiivinen tehokkuus ja huoltovarmuus.

Aloite valmistelutoimen käynnistämisestä on periaatteellisesti merkittävä, koska kyseessä on ensimmäinen kerta, kun Euroopan unioni ja komissio ovat sitoutuneet rahoittamaan puolustustutkimusta. Valmistelutoimi on keskeinen osa kehitystä, jossa EU-instrumentteja hyödynnetään kokonaisvaltaisemmin eurooppalaisen puolustusyhteistyön edistämiseksi. EU:n yhteisestä budjetista voitaisiin rahoittaa sotilaallista tutkimusta tuotteiden ja teknologioiden osalta, mikä puolestaan tukevat suorituskykyjen kehittämistä. Sitoumus valmistelutoimen perustamiseksi vahvistettiin vielä kesäkuun 2015 Eurooppa-neuvoston päätelmissä.

Kolmivuotisen (2017–2019) valmistelutoimen tavoitteena on testata ja osoittaa YTPP-tutkimuksen tuoma lisäarvo EU:n puitteissa. On tehtävä uudentyypistä YTPP-tutkimusta, joka käsittää myös puolustuksen, jotta sen tarpeellisuudesta vakuututaan ja jotta se voisi jatkua laajempaan uudella EU:n rahoituskaudella vuodesta 2021 eteenpäin. Valmistelutoimi on lyhyt ohjelma, mutta valmistelee mahdollista tulevaisuuden puolustusalan tutkimuksen ja teknologian rahoitusohjelmaa unionitasolla ja on siten laajempi merkitykseltään sekä vaikutuksiltaan. Ohjelman läpiviennissä Euroopan puolustusvirastolla (EDA) on merkittävä rooli komission apuna.

Komission asettama jäsenvaltioista riippumaton korkean tason Group of Personalities -ryhmä antoi helmikuussa 2016 sisämarkkinoista ja teollisuudesta vastaavan komissaari **Elzbieta Bienkowskan** johdolla raporttinsa ”*European Defence Research. The case for an EU-funded defence R&T programme. Catalysing cooperation, enabling capabilities, sustaining competitiveness.*” Ryhmän jäsenet edustivat teollisuutta (mm. Airbusin Tom Enders), poliitikkoja (mm. Carl Bildt, KE Mogherini) ja akateemista maailmaa (mm. Ulkopoliittisen instituutin johtaja **Teija Tiilikainen**).

Raportissa kuvataan EU:n turvallisuuspoliittista muuttunutta toimintaympäristöä ja turvallisuustilanteeseen vaikuttavia tekijöitä tulevaisuudessa. Valmistelutoimella pyritään vastaamaan laskeneiden tutkimusinvestointien haasteeseen, sillä innovaatioiden merkitys unionille turvallisuuden tuottamisessa tunnustetaan. Puolustustutkimusohjelmiin investointi on keskeistä kaikkien tarvittavien välineiden, myös sotilaallisten suorituskykyjen, saavuttamiseksi.

Raportissa korostetaan, että Euroopan puolustuksen teollisen ja teknologisen perustan on oltava riittävä ja tarvitaan yhteistyötä. EU-rahoitteinen tutkimusohjelma tukee yhteisten strategisten tavoitteiden saavuttamista ja lisää myös puolustusyhteistyötä, mitä kautta saavutetaan EU-tason lisäarvoa. Tutkimuksen halutaan johtavan konkreettisiin tuloksiin ja tuotteisiin. Riittävänä rahoituksena valmistelutoimen testaamiseksi raportissa pidetään 75–100 milj. euroa kolmen vuoden ajalle ja jatko-ohjelmalle olisi hyvä osoittaa 3,5 mrd. euroa yhteensä seitsemäksi vuodeksi, jotta se olisi kooltaan verrattavissa nykyisiin suurten maiden tutkimusbudjetteihin.

Jäsenvaltiot ovat antaneet tukensa valmistelutoimelle, jonka tulee tuottaa lisäarvoa nykyiseen verrattuna, kun tutkimusta tehdään hallitustenvälisesti Euroopan puolustusvirasto EDA:ssa sekä siviilipuolen osalta Horisontti 2020-ohjelmassa. Valmistelutoimen tulee myös täydentää kansallisia ohjelmia etsien synergioita, eikä se voi korvata niitä tai johtaa kansallisen puolustustutkimusrahoituksen vähenemiseen.

Valmistelutoimi liittyy myös komission valmistelemaan puolustusalan toimintasuunnitelmaan ja heinäkuussa 2016 hyväksytyyn EU:n ulko- ja turvallisuuspoliittisen globaalistrategian toimeenpanoon. Globaalistrategia luo pohjaa unionin toiminnalle muuttuneessa ympäristössä määritellen yhteiset tavoitteet ja toimintalinjat niiden saavuttamiseksi. Euroopan turvallisuus ja unionin vastuu sen ylläpitämisessä nostetaan tärkeälle sijalle. Puolustusyhteistyön syventäminen, sisäisen ja ulkoisen turvallisuuden yh-



teys, yhteiskuntien kriisinsietokyvyn tukeminen sekä yhteistyö kumppanien kanssa korostuvat. EU:n puolustusulottuvuuden vahvistaminen antaa työkaluja myös Suomen puolustuksen kehittämiseen.

Suorituskykylähtöisyys on tutkimustarpeiden määrittelyssä keskeinen lähtökohta ja valmistelutoimen tutkimusrahoituksella vastataankin tunnistettuihin suorituskykypuutteisiin. Aiheista esillä ovat olleet mm. miehittämättömät järjestelmät ja kyberteema. Kuitenkin myös pitkän aikavälin teknologialähtöiset tarpeet on huomioitava, jotta voidaan vastata 2030-luvulla edessä oleviin haasteisiin.

Aloite tarjoaa mahdollisuuksia puolustuskyvyn kehittämiseen, innovaatioihin, osaamisen ylläpitoon ja liiketoimintaan myös teollisuuden (ml. PK-yritykset) kannalta. Keskeisenä tavoitteena on yhteistyön ja yhteishankkeiden lisääminen, myös rajatylittävän markkinoillepääsyn tukemiseksi, jäsenvaltioiden suorituskykyjen kehittämisessä, mikä on hyvin tärkeää ottaen huomioon rahoituksen laskevan trendin Euroopassa.

Valmistelut jatkuvat parhaillaan keskusteluilla erityisesti Euroopan parlamentin kanssa ensi vuoden EU-budjettiehdotuksesta, jossa rahoitukseksi esitetään 25 milj. euroa. Puolustuskysymykset herättävät tunnepitoistakin keskustelua, joten puolustustutkimuksen tarve on perusteltava päätöksentekijöille riittävän tuen saamiseksi aloitteelle.

Vuoden 2016 lopussa käynnistyy kolme pienimuotoisempaa pilottihanketta, joiden kautta testataan komission ja puolustusvirasto EDA:n yhteistyötä ja hankkeiden hallinnoimista. Haku valmistelutoimen hankkeiden keräämiseksi avautuu ensimmäisen kerran kesällä 2017 ja sen jälkeen vuosittain kolmen vuoden valmistelutoimen ajan. Neuvotteluissa EU:n seuraavasta rahoituskehyskaudesta 2021–2027 on jo oltava tutkimuksen hyödyt, saavutetut tulokset ja EU-lisäarvo osoitettavissa, jotta voidaan perustella tarve entistä laajamittaisemmalle puolustustutkimuksen jatko-ohjelmalle ja rahoitukselle.

YRJÖ PIRILÄ OY



# MATINE puolustus- tutkimuksen tuottajana

*Professori Pekka Appelqvist  
MATINEn pääsihteeri  
Puolustusministeriö*



Maanpuolustuksen tieteellinen neuvottelukunta (MATINE) on laaja-alainen tieteellinen tutkimus- ja asiantuntijaverkosto, joka rakentaa toiminnallaan omalta osaltaan puolustustutkimuksen kokonaisuutta. MATINEn tehtävä puolustustutkimuksen kentässä ajoittuu tutkimustoiminnan elinkaaren alkupäähän, jossa tieteellisillä tutkimushankkeilla pyritään erityisesti tietopohjan luomiseen, ennakkointiin ja uusiin avauksiin sekä innovaatioihin.

Valtioneuvoston asetuksen mukaisesti MATINEn ensisijaisena tehtävänä on sotilaallista maanpuolustusta tukeva tutkimus, joka käsittää tuen kaikille Puolustusvoimien lakisääteisille tehtäville. Lisäksi huomioidaan myös laajempi turvallisuustutkimus yhteiskunnan turvallisuusstrategian (YTS) kattamalta kriittisten toimintojen ja huoltovarmuuden alueelta. MATINEn tuottaman tutkimuksen pääasiakkaana on siten puolustushallinto kokonaisuudessaan.

Keskeinen työväline tässä tehtävässä on MATINEn oma vuosittainen tutkimusrahoituksen avoin hakukierros. Asiantuntijalausuntoihin perustuvan valintaprosessin pohjalta saadaan käytettävissä olevan rahoitustason puitteissa vuosittain toteutetuksi noin 20 erillistä tutkimusta. Tutkimusten profiilina tavoitellaan erityisesti toteutettavuustutkimuksia (feasibility study) tai konseptitason toimintaperiaatteen osoittamista (proof-of-concept). Tulokset muodostavat osaltaan pohjaa alan tutkimus- ja kehittämistoiminnalle, esimerkiksi puolustusvoimien teknologiaohjelmille. Toisaalta tutkimus tuottaa kohdennettua tietoa päätöksenteon ja strategisen suunnittelun tueksi. Tutkimuksen ja verkoston ajatushautomon kautta pyritään tunnistamaan uusia uhkia ja mahdollisuuksia nopeasti muuttuvassa kompleksisessä ympäristössä, sekä kehittämään toimintatapoja, välineitä ja järjestelmiä erilaisen häiriötilanteiden ja kriisien hallintaan. MATINEn tukema tutkimus on

pääsääntöisesti julkista ja tulokset julkaistavissa; tieteellisen tutkimuksen periaatteiden mukaisesti MATINE suosittaa tutkimustulosten julkaisua kansainvälisesti arvostetuissa referoiduissa lehdissä ja konferensseissa.

Tutkimuksen tematiikkaa ja painopisteitä tarkastellaan MATINEssa toimikausittain, kolmen vuoden jaksoissa. Suhteellisesti varsin pienin resurssein toimittaessa on huolehdittava siitä, että rahoitetaan hankkeita, jotka ovat onnistuessaan aidosti uutta pohjaa luovia ja innovatiivisia. Haastavat ja ennakkoluulottomat tutkimushankkeet sisältävät usein harkittua riskinottoa tai poikkitieteellisen lähestymistavan. Kompleksista toimintaympäristöä voi parhaiten yrittää ymmärtää ja ennakoida laaja-alaisen asiantuntijuuden sekä poikkitieteellisen tutkimuksen kautta; pelkkä teknologian hallinta ei useinkaan vielä ratkaise ongelmaa.

MATINEn rooli tutkimushankkeiden tuottamiseksi on pelkkää rahoitusta ja hallintoa monipuolisempi. MATINElla organisaationa sekä kaikilla toimintaan osallistuvilla asiantuntijoilla on verkoston kautta mahdollisuus vaikuttaa aktiivisesti tutkimusaiheiden määrittelyyn, hankkeiden valmisteluun ja toteutukseen, tai tulosten hyödyntämiseen ja jatkojalostamiseen.

Puolustushallinnon tutkimushenkilöstö osallistuu MATINEn toimintaan merkittävällä työpanoksella. Verkoston toiminta mahdollistuu aktiivisella osallistumisella dialogiin tutkimustarpeista ja -mahdollisuuksista; uusien tai erilaisten näkökulmien saaminen rikastuttaa aina myös omaa ajattelua sekä ammatillista osaamista. Onkin tärkeää ymmärtää, että kansallisen tieto- ja osaamispuolellisen tukeminen verkostoituneen tutkimuksen ja asiantuntijapoolin kautta on osa huoltovarmuutta ja puolustuskykyämme.

Kuten tutkimustoiminnassa yleensäkin, MATINEn tutkimusten vaikuttavuus rakentuu paitsi suoraan yksittäisten hankkeiden tuottamien tulosten kautta, myös välillisemmin useiden eri vaikutuskanavien kautta. Institutionaalisella tutkimuskulttuurilla luodaan tietojohdantamisen edellytyksiä päätöksenteon tueksi. Tutkimus on keskeinen väline asiantuntijuuden kehittämiseksi ja ylläpitämiseksi niin yksilön kuin organisaationkin tasoilla. Tutkimukseen pohjautuva toimintakulttuuri edistää toimintatapojen kehittämistä, ennakoii tulevia kehityskulkuja ja ehkäisee siten myös virheinvestointeja. Tutkimus on luonteva toimintamuoto yhteistyön aloittamiseksi tai syventämiseksi eri toimijoiden välillä. Kansainvälisesti vertailukelpoinen, korkeatasoinen tutkimustieto ja -osaaminen toimivat toisinaan myös vaihtovaluuttana, jota ei voisi edes rahalla korvata.

MATINEN toiminta on luonteeltaan varsin pitkäjänteistä; ns. sovelletun perustutkimuksen vaikutukset ovat yleensä arvioitavissa vasta 10-15 vuoden kuluttua. Näyttönä MATINEN rahoittamien ja oikea-aikaisesti alulle saattamien tutkimusten vaikuttavuudesta ja tuotteistettavuudesta voidaan mainita esimerkkejä seuraavilta aloilta: taktiset radiojärjestelmät (ohjelmistoradio), suojelualan (CBRN) sensoriteknologiat ja analysaattorit, ballistiset suojamateriaalit, simulointiosaamista meri- ja ilmavoimien tarpeisiin tai vaikkapa sotilaslääketieteen kylmätutkimukset.

Tutkimustulosten jatkokehitys ja polku tuotteeksi tai sellaisen osaksi edellyttää luonnollisesti aina muuta jatkorahoitusta, mutta kaiken tutkimuksen ei tarvitse eikä pidäkään MATINEN tapauksessa tähdätä materiaalisen suorituskyvyn kehittämiseen. Strategista tietopohjaa luovat tutkimukset ovat vähintään yhtä tarpeellisia, mutta niiden vaikuttavuuden osoittaminen on usein vaikeaa. Toisinaan hyödyntämisen viive voi venyä pidemmäksikin, tai tutkittava asia tai ilmiö muuttaa olemustaan tai ilmenee jossain muualla sellaisessa muodossa, että alkuperäistä tutkimusta on enää vaikea yhdistää myöhempään sovelluskohteeseensa. Eräänä tehtävänä MATINElla onkin parhaillaan työn alla tutkimustoimintansa vaikuttavuuden tarkempi analyysi.



## Maanpuolustuksen Insinöörit MPI ry

Korkeasti koulutettujen asialla,  
vankalla perustalla

”Yhteistyössä” IUL:n kanssa  
vuodesta 1967

Turvattua tulevaisuutta jäsenille!

[www.mpiry.fi](http://www.mpiry.fi)

Sinä!



MPI ry

JIL ry

Insinööriliitto IL ry

JUKO ry

AKAVA ry

# Maavoimien M18-johtamisjärjestelmän kehittäminen

*Insinöörimajuri Jari Viuhu  
Pyolustusvoimien logistiikkalaitos  
Järjestelmäkeskus  
Maajärjestelmäosasto*



Maavoimien M18-johtamisjärjestelmän kehittäminen on ollut pitkä ja varsin monivaiheinen prosessi, jota on jo tähän mennessä tehty yli kymmenen vuoden ajan ja työ jatkuu kehittämismielessä vielä ainakin kahden vuoden ajan ja rakentamismielessä ehkä 4-5 vuotta. Pyrin tässä artikkelissa kuvaamaan yleisluontoisesti ja teknistä kikkailua välttäen tämän kehittämistyön kulkua sekä työssä kohdattuja haasteita ja ongelmia. Oma roolini tässä työssä on ollut alussa usean vuoden ajan hankintaprojektin päällikkönä ja myöhemmin lähinnä hallinnollisena esimiehenä sekä eräänlaisena koordinaattorina ja henkisenä tukena toimiminen. Näin ollen en enää edes omaa kovin syvää teknistä tunte-  
musta kokonaisuuden kaikkiin osa-alueisiin.

## ***Hanke- ja hankintaprojektirakenne***

Jo työn alkuvaiheessa noin 2006–2007 maavoimien tulevan johtamisjärjestelmän kehittäminen ja rakentaminen jaettiin kolmeen eri hankkeeseen ja tätä kautta myös kolmeen eri hankintaprojektiin; maavoimien tietojärjestelmän kehittämiseen, maavoimien johtamispaikkojen kehittämiseen ja maavoimien tiedonsiirtojärjestelmän kehittämiseen.

## ***Maavoimien tietojärjestelmän kehittäminen***

Aluksi näitä kolmea hanketta vietiin eteenpäin varsin erilaisella ajoituksella ja esimerkiksi maavoimien tietojärjestelmän (MATI) hankinnasta tehtiin ensimmäinen vaihe jo varhain 2000-luvulla. Tällöin selkeänä tavoitteena oli löytää markkinoilta jo valmiiksi tuotettu johtamisen tietojärjestelmä, joka ainoastaan sovitettaisiin suomalai-

seen käyttöympäristöön ja -periaatteisiin. Tavoitteena oli tätä kautta välttää pitkä ja työläs kehittämis- ja tuotteistamisvaihe. Ja toki jotain hankittiinkin, mutta jo varhaisessa vaiheessa hankinnan aikana tuli selväksi, ettei tässä vaiheessa käytetyn määrittelyn mukainen ”valmiina” hankittava ohjelmistotuote soveltuisi maavoimialaajuisen kokonaisuuden johtamissovellukseksi. Markkinoilla olleet järjestelmät olivat liian raskaita ja keskitettyjä soveltuakseen esimerkiksi perinteisten kenttäradioiden kapeilla tiedonsiirtokaistoilla käytettäväksi. Jatkokehittämisen johtavaksi ajatukseksi muodostui se, että kaikkien ohjelmistojen on oltava käytettävissä liikkuvissa joukoissa toimivilla käyttäjillä saarekkeisessa ja yhteydettömässä käyttöympäristössä, jonka tiedonsiirtojärjestelmä perustuu maavoimien tiedonsiirtohankkeen rakentamiin tuotteisiin.

Näiden havaintojen seurauksena jo meneillään ollut hankinta rajattiin huomattavasti alkuperäistä suppeammaksi ja hankittu tuote kohdennettiin vain kansainvälisissä operaatioissa suhteellisen pienillä joukoilla ja käyttäjämäärillä käytettäväksi. Samassa yhteydessä tehtiin myös päätös siitä, että laajan johtamissovelluskokonaisuuden määrittelyminen ja uuden hankinnan käynnistäminen vaatisi ensin laajan käsitelmällisyyden tekemistä, jotta kaikilla toimijoilla olisi yhtenevä käsitys siitä, mitä tietoa järjestelmän tulisi kyetä käsittelemään ja esittämään sekä millä tavoin. Näitä tietoja ovat esimerkiksi joukon omaan sijaintiin, tehtävään ja kulloisenkin tilaan sekä toimintakykyyn liittyvät tiedot.

Tällä hetkellä työn vaihe on se, että varsinaista johtamisohjelmistoa jatkokehitetään ja ylläpidetään, hankitaan taistelunjohtajajärjestelmän ohjelmistoa sekä aloitetaan epäsuoran tulenkäytön ohjelmistokomponentin kehittämistä ja hankitaan samalla päätelaitteita näiden edellä mainittujen ohjelmistojen käyttöön. Samaan aikaan tehdään luonnollisesti kaikkien tarvittavien auditointien ja hyväksyntöjen valmistelua.

### ***Maavoimien johtamispaikkojen kehittäminen***

Maavoimien johtamispaikkojen tarvitseman materiaalin määrittely ja kehittäminen tunnistettiin konkreettisimmaksi ja näin ollen helpoimmin määriteltäväksi osa-alueeksi kokonaishankkeessa. Tältä osin oli varmaankin myös eniten kehitettävää, koska vuosikymmenien ajan maavoimien eritasoisten joukkojen johtamispaikat olivat olleet teltoi-

hin perustettavia toimitiloja, jotka parhaimmillaankin vaativat aina melkoisen rakentamis-, purkamis- ja pakkaamistyön johtamispaikan siirtyessä varsin taajaan.

Vuosien 2007 ja 2008 aikana maavoimien esikunnan johtamisjärjestelmäosaston johdolla järjestettiin useita työkokouksia, joissa hankkeen ja hankintaprojektin henkilöstö senaikaisten maavoimien alajohtoportaiden edustajien kanssa tekivät tätä määrittelytyötä ja vaatimusten koostamista. Syksyllä 2008 kyettiin etenemään eri yrityksille suunnattuun tietopyyntövaiheeseen, jolla selvitettiin lähinnä kotimaisen teollisuuden kiinnostusta ja kyvykkyyttä määritellyn mukaisen johtamispaikkakokonaisuuden materiaalin tuotteistamiseen. Samalla haettiin yrityksiltä palautetta ja mahdollisia uusia ajatuksia tähän mennessä tuotettuihin määrittelyihin. Halutuksi tuotekokonaisuudeksi oli tässä vaiheessa määrittynyt kaksi erilaista johtamisajoneuvototeutusta sekä kaksi erilaista johtamispaikkamoduulia, joista laajempi sisälsi kaksi erilaista maastoon sijoitettavaa johtamistilakonttia oheismateriaaleineen ja suppeampi sisälsi yhteen varastokonttiin sijoitetun johtamisvälineistön, jonka avulla jokin olemassa oleva rakennus voidaan kohtuullisen helposti varustaa joukon johtamispaikaksi. Molemmat johtamispaikkamoduulit sisältävät myös johtamispaikan sähköistämisessä tarvittavat vedettävät sähkövoimakoneet.

Tämän tietopyyntökierroksen yhteydessä yritykset muodostivat jo erilaisia ”konsortioita”, jotka usean eri toimijan yhteistyönä olivat suunnitelleet halutun kokonaisuuden tuotteistamista ja valmistusta. Tämän palautteen avulla määrittelyjä vielä täsmennettiin ja vuoden 2009 keväällä kyettiin julkaisemaan varsin hyvin valmisteltu tarjouspyyntö, joka johti hankintasopimuksen solmimiseen vuoden 2010 alussa ja konkreettinen tuotteiden suunnittelu ja rakentaminen kyettiin käynnistämään. Tarjouspyyntökierroksen kautta tuotteiden vastuulliseksi päätoimittajaksi valikoitui silloinen Oricopa Oy, nykyinen Senop Oy.

Syksyllä 2010 päästiin toteuttamaan esisarjatuotteiden kenttäkoe ja hakemaan sitä kautta tarvittavia viimeisiä täsmennyksiä sarjatuotannon käynnistämistä varten. Sarjatuotantolupa kyettiin antamaan kesälä 2011 ja varsinaisen käyttöönotto käynnistyi vuoden 2011 lopulla.

Tällä hetkellä johtamispaikkatyö jatkuu erilaisiin ajoneuvoihin varusteltavilla komentopaikkavarusteluilla. Käytettäviä ajoneuvoalustoja ovat esimerkiksi Bv2061-telaerikoisajoneuvot, MTLB-panssarivaunut



*Johtamispaikkakontti linnoittamiskokeilussa syksyllä 2011.*

ja XA-202-johtamisajoneuvot. Näiden pääasiallinen käyttökohde tulee olemaan taisteluosastojen komentopaikkoina sekä osittain myös alemman tasoisina joukkoyksikön tai perusyksikön komentopaikkoina.

### ***Maavoimien tiedonsiirron kehittäminen***

Edellinen suuri hankinta maavoimien liikkuvien joukkojen tiedonsiirtoverkkoihin liittyen oli ollut 1990-luvulla aloitettu ja 2000-luvun alussa varustelun osalta loppuun saatettu YVI 2 -järjestelmän hankinta. Tällöin hankinnan tavoitteena oli ollut löytää markkinoilta valmis tuotteistettu tiedonsiirtojärjestelmä, joka sisältäisi myös tietoliikenneverkon suunnittelussa ja valvonnassa tarvittavat työkalut. Valinta päättyi tällöin italialaisen Marconin, myöhemmin Selex Communications, tuotteeseen, jonka valmiusaste ei ollut kuitenkaan kuvitellulla tasolla ja järjestelmän saattaminen suomalaista käyttötapaa ja -ympäristöä vastaavaksi vaati huomattavan paljon asiakkaan henkilöstön työpästä ja alun perin suunniteltu käyttöönottoaikataulu ylitettiin useilla vuosilla. Tosin lienee syytä todeta, ettei alkuperäinen aikataulu

perustunut minkäänlaiseen reaaliaikaisen ajatteluun. Tässä vaiheessa myös toteutettiin laaja uusien ajoneuvojen ja laitesuojien hankinta viestiasemien asennusalustoiksi pääosin kotimaisilta toimittajilta. YVI 2-järjestelmä oli ja on kuitenkin Eurocom D/1 -standardin mukainen tiedonsiirtojärjestelmä, joka on perusrakenteeltaan perinteinen piirikytkentäinen pääosin puheensiirtoon tarkoitettu tiedonsiirtojärjestelmä, johon on toteutettu hyvin rajalliset kyvykkyudet datan siirtämiseen. Tämä havaittiin ongelmaksi itse asiassa jo 1990-luvun lopulla.

M18-tiedonsiirtojärjestelmän perusvaateiksi muodostui rakenteen IP-pohjaisuus ja siviiliteknologian ja -standardien mahdollisimman suuri hyödyntäminen. Suomi oli liittynyt 2008 mukaan yhteiseurooppalaisen ohjelmistoradioaaltomuodon kehittämiseen, jossa kansalliseksi teolliseksi toimijaksi oli valikoitunut Elektrobit Wireless Communications Oy, nykyisin Bittium Wireless Oy. Tähän pohjautuen Pääesikunta antoi Maavoimille vuonna 2010 tehtäväksi aloittaa kotimaisen ohjelmistoradiotuoteperheen tuotteistaminen ja tästä muodostui olennainen osa uuden M18 -tiedonsiirtojärjestelmän tuotteistamiselle, rakentamiselle ja käyttöönnotolle.

## Field-proven tactical IP communication

Outstanding data performance across the battlefield



Bittium Tactical Wireless IP Network™



Bittium Tough VoIP™ product family



Bittium Tough Mobile™ secure LTE smartphone

30 year legacy of expertise.

Connectivity to be trusted.

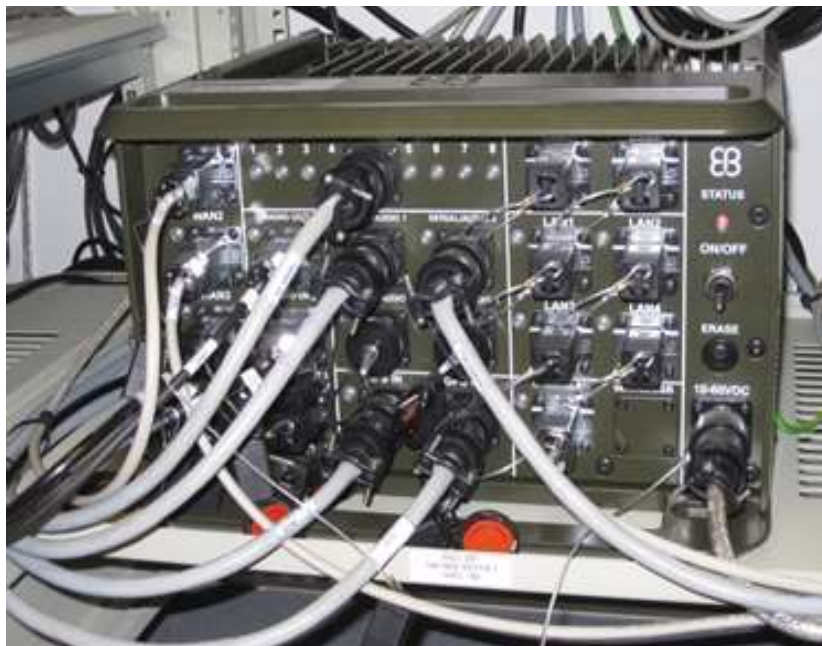
[www.bittium.com](http://www.bittium.com)

[defense@bittium.com](mailto:defense@bittium.com)

# Bittium



Tiedonsiirtojärjestelmän laitteiden määrittelyjen tekeminen aloitettiin 2010 ja ensimmäinen hankintasopimus suunnittelusta ja esisarjatuotteiden rakentamisesta solmittiin syksyllä 2011. Tällä kertaa lähtökohtana jo alun perin oli uuden järjestelmän määrittelemine, tuotteistaminen ja rakentaminen kehityshankkeena, jonka ymmärrettiin olevan pitkä ja varmasti työläskin tie. Tavoitteeksi asetettiin se, että järjestelmä kykenisi palvelemaan maavoimien uutta taistelutapaa, joka edellyttää kykyä hajautettuun ja itsenäiseen toimintaan, joka puolestaan edellyttää, että taistelukentällä kehittyvää tilannekuvaa kyetään muodostamaan ja jakamaan tätä tietoa läpi organisaation. Teknisessä mielessä tämä edellyttää kasvavan datamäärän hallintaa laajakaistaisen IP-tiedonsiirron avulla. Lisäksi edellytetään sitä, että tämä liikkuva verkko kyetään liittämään kiinteisiin tiedonsiirtoverkkoihin ja perinteisiin puhelinlinjoihin. Liikkuvien joukkojen ja johtamispaikkojen yhteydessä tiedonsiirto perustuu luonnollisesti langattomien yhteyksien käyttöön useilla eri taajuusalueilla, mutta pitempiaikaisessa asematoi-



*Taktinen reititin M18-viestiasemaan asennettuna.*



*M18-järjestelmän eräs viestiasemaversio Toyota HiLuxiin asennettuna.*

minnassa viestiverkon solmut voidaan liittää toisiinsa myös kupari- tai kuitukaapeleilla. Näin ollen myös perinteisen kenttäparikaapelin käyttö jatkuu edelleen ja sen kautta voidaan siirtää suhteellisen laajakaistaista dataa SHDSL-yhteyksinä.

Tuotteistuksen yhteydessä tämä Langattoman Runkoverkon nimellä kulkeva kokonaisuus rakentui Taktisista reitittimistä sekä kolmen eri taajuusalueen radiotaajuusosista ja näissä tarvittavista aaltomuoto- ja muista ohjelmistoista. Käytettävä reititintoteutus mahdollistaa myös digitaalisten kenttäradioiden liittämisen verkkoon.

Eräänä keskeisenä teemana M18 -johtamisjärjestelmää määritettäessä oli johtamisjärjestelmän palveluiden ulottaminen aiempaa alemmille organisaatiotasolle. Käytännössä myös komppanioiden sisälle tarvitaan viestiasemia, joka kasvattaa viestiverkon solmujen määrää olennaisesti aiempiin järjestelmiin verrattuna. Tästä taas seuraa ongelmana tarvittavien alustaratkaisujen vaatima suuri pääoma ja niiden hankala ylläpidettävyys.

Nykyaikainen autokalusto soveltuu erittäin huonosti pitempiaikaiseen varastointiin, joten huomattava osa alimman tason viestiasemista



*Viestiasemaperävaunu.*

päädettiin varustelemaan perävaunuihin, jotka alustansa osalta ovat varastoinnin kannalta yksinkertaisia ja joita voidaan vetää periaatteessa millä tahansa ajoneuvolla alkaen pakettiautoista ja päättyen keskiraskaisiin maastokuorma-autoihin. Tätä perusyksikkötason johtamisvälineistöä asennetaan myös kulloisenkin joukon käyttämiin pyörä- ja tela-alustaisiin ajoneuvoihin.

### ***Integroimisen ihanuus***

Hankkeita käynnistettäessä jotkut tahot esittivät johtamisjärjestelmäkokonaisuuden integroimisen ulkoistamista jollekin kotimaiselle teolliselle toimijalle. Käytännössä minkään hankkeen hankintaprojektien henkilöstön mielestä tätä ei nähty hankkeiden laajuuden ja monimuotoisuuden takia uskottavaksi vaihtoehdoksi ja Maavoimissa tehtiin päätös siitä, että integrointivastuu jää puolustusvoimille. Ainakin omasta mielestäni tämä on ollut käytännössä ainoa realistinen vaihtoehto hankkeiden toteuttamiselle, vaikka se työllistääkin puolustusvoimien määrältään hyvin rajoitettua hankehenkilöstöä raskaasti.

Kolmen eri hankkeen tuotteiden valmistaminen edellyttää niin paljon toisistaan poikkeavien tekniikkojen ja teknologioiden hallintaa, ettei mikään mukana olevista yrityksistä voi todellisuudessa hallita haluttua lopputulosta kokonaisuuden osalta, koska tämä edellyttää teknisten kykyjen lisäksi myös melko syvällistä maavoimien toimintaympäristön ja toimintatapojen ymmärtämistä.

Integrintityössä joudutaan joka tapauksessa aina tilanteisiin, joissa vastuukysymykset ongelmatilanteissa eivät ole yksiselitteisiä, joten asiakastaho joutuu kuitenkin lopulta kantamaan vastuun näiden ongelmien selvittämisestä ja kokonaisuuden hallinnasta.

Erilaisten johtamispaikka- ja viestiasemavarustelujen osalta on järjestetty useita tarjouskilpailuja, joiden perusteella M18 -johtamisjärjestelmän rakentamis- ja varustelutyöhön on tullut mukaan lukuisia kotimaisia yrityksiä. Näiden kilpailutusten toteuttaminen ilman omaa integrintivastuuta olisi tuskin ollut mahdollista. Tai ainakin riski erilaisiin eturistiriitoihin olisi ollut huomattavan suuri.

Oman lisänsä ongelmakenttään tuo se, että huomattava osa johtamispaikka- ja viestiasemavarusteluista tehdään jo kertaalleen asennettuihin

## Kehitä osaamistasi Systems Engineering –koulutuksella

Kehittääkö tai hankkiiko organisaationne kompleksisia teknisiä järjestelmiä? Koetko, että prosessinne ja menetelmänne kaipaavat päivytystä?

Kurssimme antavat mahdollisuuden kehittää organisaationne Systems Engineering-osaamista pystyäkseen paremmin hallitsemaan tuotekehitysvaiheen riskejä. Kurssien opetuskielinä ovat englanti, ruotsi tai suomi.



### Tässä esimerkkejä kurssivalikoimastamme:

#### Systems Engineering Basics

In this course we provide an overview on how to develop or acquire technology intensive products and services. We start to build your common language for systems engineering and explain the dynamics of the systems development.

#### Systems Engineering Management

Do you have a management or leadership role in a technology-intensive organization? Is your development methodology not delivering sufficient balance between time, economy, and quality? Would you like to use the collected competence in your organization more effectively?

#### Systems Integration Fundamentals

Our course in systems integration targets anyone who seeks a better understanding for the role of systems integration in the development lifecycle, and would like to learn how integration activities can be planned or lead in practice. The course provides guidance of how to turn integration into a useful sparring partner to other development activities, and a driver for effective risk management.

#### Configuration Management

Configuration Management is essential for creating and supporting successful products. Necessary information defining our system of interest must be identified, baselined and changes controlled during the whole lifecycle.

Lue lisää [www.syse.fi/koulutus](http://www.syse.fi/koulutus)

Puh. 0400 906 723  
 riku.salminen@syse.fi  
 Luolansuuntie 5 A 9  
 38130 SASTAMALA



Yhteistyössä:

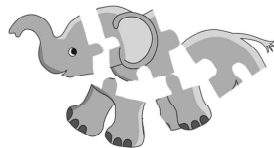


decisionware

ajoneuvoihin ja laitesuojiin, joista ensin puretaan vanhaa varustelua tarvittavissa määrin ja jatketaan sitten uuden varustelun toteuttamisella hyödyntäen osittain aiemmin tehtyä perusvarustelua. Tässä uusiovarustelussa hyödynnetään yleensä esimerkiksi sähkönsyöttöjärjestelmää ja aiemman varustelun laitekehikkoja sekä peruskaapelointia niin paljon kuin mahdollista.

## *Tilanne kesällä 2016*

Kuten alussa todettiin, on työtä tässä artikkelissa kuvatun johtamisjärjestelmäkokonaisuuden osalta tehty jo noin 10 vuotta ja rakentamisvaihe jatkuu vielä useita vuosia. Järjestelmäkokonaisuuden integroinnissa merkittävän työpanoksen ovat antaneet Maasotakoulun integrointihenkilöstö ja Kainuun Prikaatin kenttätestaus- ja käyttöönottohenkilöstö, jotka ovat jo 3-4 vuoden ajan ansiokkaasti testanneet eri hankintaprojektien tuottamaa materiaalia ja vastaavasti tuottaneet määrittelyissä tarvittavaa dokumentaatiota. Niin M18 -järjestelmän kuin vanhempienkin johtamisjärjestelmien osalta tämä joukoissa tehtävän testaus- ja käyttöönotto-työn osuus jää usein aivan liian vähälle huomiolle. Haluankin tässä yhteydessä kiittää vuosin varrella niin YVI -järjestelmien kuin tässä käsiteltävän M18 -johtamisjärjestelmän käyttöönottoon osallistuneita ja sitä tukeneita kollegoja. M18 -järjestelmän laajempi käyttöönotto tulee tapahtumaan vuoden 2017 aikana ja samalla sen varustelutyöt jatkuvat ainakin vielä vuonna 2018 alkavan tilausvaltuuskauden ajan.



Projektit ovat kuin elefanteja.  
Jotkut syövät pala kerrallaan,  
tosin lopputulos ei aina hengitä tai kärsä ei toimi.

Me rakennamme isoja otuksia, Kokonaiskuvalla.

---

# IntoWorks

Engineering the big picture.

risk assessments | requirements management | IV&V |  
quality planning | supplier evaluations | safety/hazard analysis |  
functional safety management | SW reliability | regulatory and  
standards compliance | licencing

---

IntoWorks Oy Huvilatie 40  
www.intoworks.fi 90940 OULU

# Pellon terveystakeskus on hapen suhteen omavarainen

*Pekka Honkavaara, LT  
anestesiologian ja tehohoidon dosentti*



**Pellon terveystakeskus teki päätöksen lääkkeellisen hapen omavalmistukseen siirtymisestä ensimmäisenä Suomessa. Laitteisto otettiin käyttöön tämän vuoden elokuussa. Sen valmisti ja asensi kankaanpääläinen Laser Gas Oy**

## ***Terveystdenhuollossa kuluu tuhansia tonneja lääkehapetta***

Terveystdenhuolto kuluttaa Suomessa vuositasolla n. 11 000 tonnia lääkkeellistä happea. 1500 tonnia hapesta toimitetaan kaasumaisena ja loput nesteenä. Suurin osa suomalaisista terveystakeskuksista käyttää kaasuverkkojensa syöttölähteenä kaasumaista happea, jota ne ostavat useimmiten 50 litran pulloissa 200 bariin paineistettuna. Painoa happipullolla on yli 80 kiloa, josta itse kaasun osuus on kuudennes. Pienessäkin terveystakeskuksessa kuluu helposti pullo tai kaksi päivässä. Erityisesti Lapin alueen terveystakeskuksille happi on ollut logistinen ongelma. Niille on tullut eteen tilanteita, joissa happi on joko loppunut kokonaan tai käynyt vaarallisen vähiin.

## ***Potilasturvallisuutta ja kustannussäästöä omavalmisteisella hapella***

Terveystkeskuksissa lääkkeellisen hapen kulutus on verrattain pientä. Rahaa siihen kuluu kuitenkin kymmeniä tuhansia euroja vuodessa, sillä Suomessa lääkkeellisen hapen hinta on moninkertainen Keski-Eurooppaan verrattuna. Terveystkeskukset maksavat lääkehapesta jopa 7 €/kg. Generaattorijärjestelmä kuluttaa sähköä alle yhden kilowattitunnin tuotettua happikiloa kohden. Pullokaasuihin nähden generoidun hapen hinta on siis noin sadasosa.

Pellossa merkittävin hankintapäätökseen vaikuttanut tekijä olikin generaattorin aikaansaamat kustannussäästöt. Laitteiston takaisinmaksuaika on noin

*Pellon happigeneraattori.  
Laitteisto painaa vain hieman  
enemmän kuin 50 litran kor-  
keapainepullo*



yksi vuosi. Kustannustehokkuuden ohella vaakakupissa painoi myös se, että generaattorin käyttöönoton myötä terveyskeskus pääsisi eroon rutiinimaisista pullokaasutoimituksista. Käytännössä tämä tarkoitti potilasturvallisuuden kohentumista parantuneen toimitusvarmuuden kautta. Enää ei olisi pelkoa siitä, että happi joko kokonaan loppuisi tai kävisi niin vähiin, että sen annostelua potilaille jouduttaisiin rajoittamaan.

Kolmas generaattorihankintaa puoltava tekijä oli teknisen henkilökunnan työmäärän vähentyminen. Jäljellä olevan kaasumäärän seuraaminen, uusien pullojen tilaaminen ja niiden vaihto työllisti henkilökuntaa tarpeettomasti. Kontrasti generaattorijärjestelmään on suuri, sillä käyttäjälleen generaattori on liki huomaamaton. Se ei vaadi toimenpiteitä, vaan tuottaa happea automaattisesti ohjainlogiikan ohjaamana sitä mukaa kun happea potilaskäytössä kuluu. Laitteisto huolletaan kerran vuodessa, ja käytännössä huolto käsittää suodattimien vaihdot ja varmistusanalyysit.

### ***Yksinkertaista ja koeteltua tekniikkaa***

Vaikka Suomen terveyskeskuksissa hapen tuottaminen PSA-menetelmällä onkin uutta, mistään uudesta keksinnöstä ei silti ole kysymys, sillä PSA-generaattorit ovat olleet teollisuuden käytössä jo 1960-luvulta lähtien. PSA on lyhenne sanoista pressure swing adsorption, ja suomeksi sitä voisi nimittää paineenvaihtelumenetelmäksi.

Pohjois-Amerikassa generaattoreita on käytetty lääkkeellisen hapen tuottamiseen jo liki 30 vuotta, mutta Euroopassa ilmakaasuteollisuuden vahva lobbaus piti ne poissa lääkemarkkinoilta aina vuoteen 2011 asti.



Silloin Euroopan farmakopeaan tuli monografia generaattorilla tuotetulle hapelle. Ainoa eroavaisuus ilmakaasutehtaiden toimittamaan, kryogeenisella tislauksella tuotettuun happeen oli ero pitoisuusvaatimuksessa: kryogeenisen hapen tulee olla puhtaudeltaan 99,5 %, kun generoidulle hapelle puhtausvaatimus on  $93\pm 3$  %. Asialla ei käytännön potilastyön kannalta ole merkitystä, sillä ennen potilaalle antamista happi yleensä laimennetaan.

Peltoon toimitettuun järjestelmään kuuluu öljytön paineilmakompressorin, ilmankuivain sekä itse generaattori. Generaattorin ytimen muodostaa kaksi zeoliitillä täytettyä rosterisäiliötä. Tämä nk. molekyylipeti adsorboi itseensä rosterisäiliöihin johdetusta paineilmasta typen ja antaa hapen virrata läpi. Molekyylipetiin sitoutunut tyyppi johdetaan poistoputkea myöten ulkoilmaan, ja happi taas kerätään varastosäiliöön. Sieltä happea virtaa rakennuksen happiverkkoon automaattisesti sitä mukaa kun kaasua kulutetaan potilaspisteissä.

Tuotetun kaasun puhtautta mitataan jatkuvatoimisesti paramagneettisella sensorilla. Mikäli puhtaus laskee alle Euroopan farmakopeassa määritellyn raja-arvon, kaasu alkaa automaattisesti virrata varasyöttö-



*Laser Gasilla on valmisteilla liikuteltavan lääkehappigeneraattorin prototyyppi*



lähteenä käytettävistä korkeapainepulloista. Varasyöttölähde kytkeytyy päälle myös sähkökatkon tai laiterikon sattuessa.

### ***Kotikaupungin terveyskeskuksen happiasiat kuntoon seuraavaksi***

Vaikka Suomen ensimmäinen lääkkeellisen hapen tuotantoon rakennettu järjestelmä otettiin ensimmäisenä käyttöön Pellossa, niin se ei suinkaan ollut ensimmäinen Suomeen asennettu lääkehappigeneraattori. Ensimmäisen asennuksen yritys nimittäin teki kotikaupunkinsa Kankaanpään terveyskeskukseen jo vuonna 2013. Laitteistoa ei kuitenkaan ole vieläkään otettu käyttöön. Syynä viivytykseen on Satakunnan sairaanhoidopiirin lääkehuollosta vastaavan SataDiag liikelaitoksen dokumentaatiovaatimukset. ”*Meidän olisi pitänyt tuottaa lääkehuollolle puolen metrin pino laadunhallintamateriaalia. SataDiagin sairaala-apteekkari totesi ykskantaan, että hän ei tiedä Suomesta ketään, jolla olisi kompetenssia materiaalia laatia*”. Rauno Hakala Laser Gasista kertoo.

SataDiagin kanta oli siinä mielessä erikoinen, että vastaavia dokumentaatiovaatimuksia ei ole generaattorivalmistajille esitetty missään muualla Euroopassa. ”*Haastattelimme viime vuonna Saksassa MEDICA-messuilla useita generaattorivalmistajia, ja kukaan ei koskaan ollut törmännyt vastaavaan*”, Hakala jatkaa.

Hakalalle lääkehappigeneraattorin pilotointihankkeen aiheuttama vastustus ei tullut yllätyksenä. Kokemusta markkinahäirikön kohtelusta Hakala sai jo 90-luvulla. ”*Talloimme silloin kaasuyhtiöiden varpaille alkamalla toimittaa typpigeneraattoreita urheilijoiden käyttämiin alppimajoihin. Siihen aikaan alppimajat pääsääntöisesti käyttivät pullotyyppiä. Yhtenä päivänä sainkin sitten lukea lehdestä erään kaasuyhtiön kimppaan lyöttäytyneen urheiluprofessorin kommentin, että Hakala tekee alppimajoissaan ruumiita. Asiakkaistani ei loppuviimein tullut ruumiita, vaan olympivoittajia.*”

Laser Gasin tavoitteena on saada käynnistyslupa Kankaanpään generaattorille vielä vuoden 2016 aikana. Tilanne näyttää tällä hetkellä hyvältä, sillä Hakala pääsi sosiaali- ja terveysministeriöön neuvonpitoon loka-kuussa. ”*Pääsimme keskustelemaan Fimean edustajan kanssa kasvokkain. Keskusteluissa kävi ilmi, että Satakunnassa lääkehuolto on tulkinnut viranomaisvaatimuksia liian tiukasti, mikä taas on estänyt laitteiston käyttöönoton. Tämä on siinä mielessä harmillista, että terveyskeskus on ollut jo yli kahden vuoden halukas ottamaan laitteiston käyttöön.*”



*Laser Gas on keskittynyt ultrapuhtaan typen tuottamiseen eri maiden armeijoille*

### ***Generaattorihappi on pullokaasuja puhtaampaa***

Kaasuyhtiöt ovat esittäneet julkisesti väitteitä siitä, että generaattorilla tuotettu lääkehappi olisi laadullisesti huonompaa kuin niiden toimittama, kryogeenisella tislauksella valmistettu happi. Tämä ei pidä paikkaansa. Asia on itse asiassa päinvastoin. Kaasuyhtiöt toimittavat tuotteensa terveydenhuollossa teräspulloissa, joista merkittävä osa on kymmeniä vuosia vanhoja. Koska pulloissa on aina jonkin verran kosteutta, pullojen sisäpinta on ruosteessa. Ruostepartikkelit ovat ongelma paitsi potilaiden terveyden, niin myös kaasukeskusten venttiilistöjen toiminnan kannalta. Pahimmillaan ruostepartikkelit saattavat aiheuttaa kaasukeskuksessa happipalon.

### ***Huolena huoltovarmuus***

Laser Gasilla on tällä hetkellä valmistumassa liikuteltava laitteisto, joka generaattorijärjestelmän lisäksi sisältää paineenkorotuskompressorin. Se mahdollistaa happipullojen täytön aina 200 bariin asti. Liikuteltava laitteisto sopisi erityisen hyvin kriisiajan happihuollon turvaamiseen, sillä se voidaan siirtää nopeasti paikkaan, jossa lääkehappia tarvitaan.

Hakala on odotellut Huoltovarmuuskeskuksen kiinnostuksen heräämistä

käyttökohteessa tapahtuvan lääkehapen generoimista kohtaan, mutta toistaiseksi turhaan. ”*HVK:lla on suunnitelma käydä hakemassa lääkkeellistä hapetta Keski-Euroopasta, mikäli muutamit Suomessa toimivat ilmakaasutehtaat on tuhottu tai niiden henkilökunta pelästynyt telaketjujen ryskettä. Doktriini on varmasti ollut perusteltu vielä 60 vuotta sitten, mutta näin generaattoriakaudella se herättäisi lähinnä hilpeyttä, mikäli panoksena ei olisi niinkin vakava asia kuin kriisiajan potilashuollon toimintaedellytysten turvaaminen.*”

### ***Laser Gasilla pitkä historia kaasugeneroinnissa***

Laser Gas perustettiin vuonna 1999 kehittämään Lillbacka Oy:n valmistamiin levytyökeskuksiin soveltuva tyypigeneraattoria. Generaattorin piti tuottaa kaupallista tyyppiä puhtaampaa kaasua hyvän leikkausjäljen saamiseksi. Hyvin nopeasti nuoren yrityksen resurssit kuitenkin suuntautuivat toisaalle, sillä Suomen ilmavoimat esitti pyynnön alkaa kehittää Hornet-hävittäjien ohjusjärjestelmän tyypilähteeksi soveltuva laitteistoa.

Ohjuksissa tyyppiä tarvitaan jäähdyttämään infrapunahakupäätä, ja siinä kaasun puhtaus on ykköskriteeri. Kehityshanke onnistui, ja sen myötä Laser Gas sai asiakkaakseen ilmavoimat, joka yhä edelleen käyttää Laser Gasin generaattoreita ohjusten jäähdytyskaasujen tuottamiseen.

Ilmavoimien jälkeen asiakkaiksi tulivat myös maa- ja merivoimat. Vahvojen kotimaisten referenssien avulla aukesi lopulta myös kansainvälinen militaarimarkkina. Kaukaisin asiakas on tällä hetkellä Malesian ilmavoimat, joka tuottaa Laser Gasin tyypigeneraattoreilla ohjusten jäähdytystyyppiä ja happigeneraattoreilla lentäjien happea.

*”Olemme toimittaneet generaattoreita sekä eri maiden armeijoille, että teollisuuteen Suomessa, Ruotsissa ja Virossa tasaiseen tahtiin. Suomessa olemme puhuneet generoidun hapen sairaalakäytön puolesta 90-luvulta lähtien. 25 vuoden työ alkaa tuottaa nyt tulosta. Viidentoista vuoden yhteistyö eri maiden puolustusvoimien ja sekä lukuisten teollisuudenalojen kanssa antaa hyvät edellytykset lähteä hoitamaan myös terveydenhuollon happituotantoa.”* Hakala toteaa.

Hakalan mukaan kysyntää Laser Gasin puhdaskaasuosaamiselle pitäisi terveydenhuollon puolelta löytyä, sillä lääkkeellisten kaasujen puhtausongelmat ovat eräänlainen sairaanhoitopiirien julkinen salaisuus. Hyvää perehdytystä sairaanhoitopiirien ongelmiin Hakala sai Satakunnan

sairaanhoitopiiriin sairaala-apteekkarilta syksyllä 2012, kun ensimmäinen palaveri Kankaanpään terveyskeskuksen happigeneraattorin pilotoinnista järjestettiin. ”Hämmästyin kun sairaala-apteekkari kertoi, että ympäri Suomea terveydenhuollon käyttämän, paineilmakompressoreilla valmistetun lääkkeellisen paineilman kosteuspitoisuus on yli sallittujen arvojen, sillä sen laskemiseen ei ole kustannustehokkaita ratkaisuja. Koska kokemuksesta tiesin, että kuivan kaasun tuottaminen ei ole mikään kustannuskysymys niin en voinut kuin ihmetellä välinpitämättömyyttä, jolla asiaan potilashuollossa suhtauduttiin.”

Hakala kertoo, että kostean kaasun syöttäminen verkostoon luo edellytykset mikrobien kasvuille.

”Mikäli me sanoisimme joko teollisuuden tai militaaripuolen asiakkaillemme, että valitettavasti kaasumme nyt vain ovat epäpuhtaita, oppikaa elämään seurausten kanssa, niin saisimme käydä keräilemässä laitteistomme välittömästi pois ja hakeutua muihin töihin.”

### ***Tavoitteena Ruotsin lääkehappimarkkinat***

Tällä hetkellä Laser Gas neuvottelee generaattoreiden toimituksista useiden



terveyskeskusten kanssa. Jatkossa myyntiponnisteluja ei kuitenkaan aiota rajoittaa ainoastaan kotimaahan. ”Ruotsissa meillä on jo useita teollisia asiakkaita. Tavoitteemme ensi vuodelle on saada ensimmäinen terveyskeskus asiakkaaksi. Tavoite on realistinen, sillä Pellossa lääkehappigeneraattori on toiminut täysin ongelmitta kolme kuukautta. Se on vahva referenssi Ruotsissa käytettäväksi.”

*Happivaunuun asennetulla generaattorilla voidaan täyttää terveyskeskuksen lääkehapen tarve*

## Hapetta ja typpeä myös kriisiaikana ON SITE-menetelmällä



Mm. Hornet-pilotin happi tuotetaan on-site menetelmällä

- N<sub>2</sub> maksimipuhkaus 99,9999%
- Tuottokustannukset vain murto-osa kaupallisiin kaasuihin verrattuna.
- IR-lakupäiden jäähdytyskaasut
- Sidewinder
- Eurospike



**Raaka-aineena pelkkä ilma**  
**N<sub>2</sub> 0,01 €/kg**  
**O<sub>2</sub> 0,02 €/kg**



Happihuoltokontti korvaa perinteisen pullokaasutoimituksen. Kriisiaikana pelkäästään kenttäasiraidan hapenkulutus on 500 m<sup>3</sup>/vrk. puulloilla kuljetettuna päivittäinen tarve muodostaa 50x50 litran täydennyslaajeen, kuljetuksiin paino on tällöin n. 5000 kg ja matka satoja kilometrejä. Happihuoltokontti painaa vähemmän kuin päivittäinen puullotäydennys ja on pelkäästään dieselpolttoaineesta riippuvainen. Käytetty tekniikka on hyvin tunnettua ja käytössä normaalisti myös siviililentoaloiden happilähteenä edullisten käyttökulujensa ansiosta.

- elektroniikkateollisuus
- kemianteollisuus
- muoviteollisuus
- terästeollisuus
- lasertyöstö
- inertointi
- vedenkäsittely

### Laser Gas Oy

Laviantie 30  
FI-38700 KANKAANPÄÄ  
FINLAND  
Tel. +358 500 591 693  
Fax +358 2 572 3111  
[www.lasergas.net](http://www.lasergas.net)



# Teollisen yhteistyön ja tutkimuksen mahdollisuuksista ja tarpeista

*Aslak Siljander*

*Johtava tutkija*

*Defence (Maavoimat, Ilmavoimat)*

*VTT Oy*



Teollisella yhteistyöllä (ennen vastakaupat, nyt IP – Industrial Participation) tarkoitetaan tässä yhteydessä sellaista suomalaista kehitystyötä, joka edistää ulkomailta hankittavien puolustusjärjestelmien kansallista huoltovalmiutta ja -varmuutta kaikissa olosuhteissa. Teollisen yhteistyön päätavoitteena on parantaa näiden järjestelmien huoltovalmiutta ja edistää suomalaisen puolustusvälineiteollisuuden täysipainoista osallistumista mm. hankittavan tuotteen osavalmistukseen, kokoonpanoon ja testaukseen hankittavan järjestelmän elinkaarella.

Strategisiin suorituskykyhankkeisiin liittyy teollisen yhteistyön suora ja epäsuora IP-velvoite: Suora IP on puolustustarvikkeiden huoltovarmuuden kannalta välttämätöntä osaamista, joka tukee hankittavaa järjestelmää, eli ylläpitoon liittyvä huoltovarmuusosaaminen (sustainment). Epäsuora IP liittyy keskeisten turvallisuusetujen kannalta tärkeisiin teknologioihin ja osaamisiin, jotka siirretään Suomen puolustus- ja turvallisuusteollisuudelle (tuotannollinen / teknologinen yhteistyö).

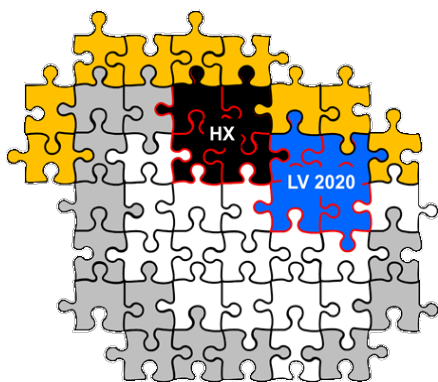
Oleellista IP-kokonaisuudessa on se, että kaiken IP-tekemisen on edesautettava Suomen puolustusta. Tämän vuoksi, tarpeet on perusteltava kansallisen intressin suunnasta. IP:n tarpeellisuus ja laajuus arvioidaan viimeistään ennen strategisten suorituskykyhankkeiden tarjouspyyntöjen lähettämistä. Tarkka kuvaus IP -velvoitteista on esitetty Työ- ja elinkeinoministeriön teollisen yhteistyön säännöissä. Samassa yhteydessä on myös tarpeen määritellä ns. strategiset osaamiset ja kriittiset teknologiat (SOKT), jotka on yleisellä tasolla määritelty Valtioneuvoston periaatepäätöksessä Suomen puolustuksen teknologisen ja teollisen perustan turvaaminen (7.4.2016): Johtamisen ja verkostotoiminnan sekä tiedustelun, valvonnan ja maalittamistuen teknologiat; Materiaali- ja rakenneteknologiat; Moniteknisten järjestelmien sekä jär-

jestelmähallinnan teknologiat; sekä Bioteknologiat ja kemian teknologiat.

Kukin Puolustusvoimien strateginen suorituskykyhanke on jo itsessään sangan monimutkainen järjestelmien järjestelmä, jossa on integroidusti useita em. SOKT-asioita. Kutakin hankittavaa järjestelmää on osattava käyttää siten, että sen tarjoamasta suorituskyvystä saadaan tarvittaessa kaikki tehot irti. Tämän vuoksi kunkin strategisen suorituskykyhankkeen kohdalla on tarpeen ”palastella” mitä em. SOKT-asiat tarkoittavat konkreettisesti kyseisen strategisen suorituskykyhankkeen kohdalla, ja miten ne liittyvät Puolustusvoimien kokonaissuorituskykyyn.

### ***Puolustusvoimien kokonaissuorituskyvystä ja sen ylläpidosta***

Puolustusvoimien kokonaissuorituskykyä havainnollistetaan yksinkertaisella palapelimallilla (kuva alla). Kukin palapelin pala edustaa tässä mallissa Puolustusvoimien suorituskykyjä tai suorituskykyalueita, esimerkiksi kriittisiä suorituskykyalueita (johtaminen ja verkostotoiminta, tiedustelu, valvonta, maalittamistuki, vaikuttaminen, suoja). Kuvan palapelissä tulevat olemaan myös strategiset suorituskykyhankkeet HX (Hornetin seuraajahanke) ja LV 2020 (Laivue 2020 -hanke).



On huomattava, että strategiset suorituskykyhankkeet HX ja LV 2020 ovat merkityksestään huolimatta vain osia Puolustusvoimien kokonaissuorituskyvystä. Toisaalta, HX ja LV 2020 ovat ostettaessa vasta ”nippu hardwarea ja softwarea”, eli ne eivät vielä ole kansallisiin tarpeisiin räätälöityjä Puolustusvoimien suorituskykyjä – ne tulevat sellaisiksi vasta kun

*Puolustusvoimien kokonaissuorituskyvyn palapelimalli. Malli on reunoiltaan repaleinen, koska siihen kuuluu muitakin. Strategiset suorituskykyhankkeet HX ja LV 2020 ovat osa Puolustusvoimien kokonaissuorituskykyä, johon kuuluu myös ympäröivä siviiliyhteiskunta eri toimijoineen (harmaat palapelin palat). Puolustusvoimien kokonaissuorituskyvyn on oltava kansainvälisesti yhteensopiva (oranssit palapelin palat).*

ne on integroitu Puolustusvoimien suorituskykykokonaisuuteen.

Joka tapauksessa, HX ja LV2020 - palasetkin on pystyttävä integroimaan Puolustusvoimien muihin kokonaissuorituskykyihin, jotka siis ovat eri valmistajien ja eri tuotesukupolvien (osa)järjestelmiä.

Palapeliin kuuluu myös siviiliyhteiskunta eri toimijoinen. Puolustusvoimien integroituminen ympäröivään yhteiskuntaan on korostunut Puolustusvoimauudistuksen seurauksena. Siviiliyhteiskunnan eri toimijoita on palapelimallissa kuvattu harmaina paloina. Edellisen lisäksi, suomalaisella yhteiskunnalla on näkemys kansainvälisestä yhteisöstä, johon Suomi haluaa kuulua. Tähän liittyen, Puolustusvoimien kokonaissuorituskyvyn on oltava kansainvälisesti yhteensopiva (esim. NATO-yhteensopivuus eri tasoilla). Palapelimalli ei vielä kukaan ole täydellinen, eikä ehkä sellaiseksi tulekaan, koska palapelimallin reunojen repaleisuus kuvastaa mm. keskinäisriippuvuutta, johon vaikuttaa moni seikka (mm. omat ja kumppani- maiden vaalikaudet).

Eräs esimerkki palapelimallin alemman tason sovelluksesta eli Ilmavoimien pääkaluston rakenteiden eliniän hallinnasta on esitetty kuvassa seuraavalla sivulla.

### ***Teollisen yhteistyön ja tutkimuksen konkretisoinnista***

Edellä sanotusta voidaan vetää seuraavia johtopäätöksiä:

**Johtopäätös 1: Uusien strategisten suorituskykyjen integrointia Puolustusvoimien muihin kokonaissuorituskykyihin eivät voi muut kuin suomalaiset itse tehdä.** Perusteluina ovat sotilaalliset huoltovarmuusvaatimukset sekä kyky ylläpitää ja päivittää valtakunnallisesti keskeisen infrastruktuurin elementtejä kaikissa olosuhteissa.

**Johtopäätös 2: Puolustusvoimien suorituskykyjen integrointia siviiliyhteiskunnan järjestelmiin eivät voi muut kuin suomalaiset itse tehdä.** Perusteluina tähän havaintoon riittää, kun katsotaan ko. siviiliyhteiskunnan toimijoita ja mistä kukin vastaa, esimerkiksi seuraavat:

Maantieverkosto (ml. Ilmavoimien varatukikohdat ja varalaskupaikat, joihin liittyy Ilmavoimien esikunta, joka vastaa, ja Sotilasilmailuviranomaisyksikkö, joka valvoo), rautatieverkosto, vesiväylät ja kanavat sekä meriliikenteen ohjaus kuuluvat kaikki Liikenneviraston alaisuuteen.

Satamat (vrt. Merivoimien tukeutuminen) ovat kuntien alaisuudessa.

Lentoasemat ja lennonjohto (Finavia tuottaa ja vastaa, Trafi antaa





syntynyt kriittinen osaaminen näivetty ilman riittävää toimeksiantovo-lyymiä eikä uusia osaajia kasva ilman toimeksiantoja. Seurauksena saat-  
taa olla dominoefekti: tutkimusosaajat siirretään muiden toimialojen  
töihin, jolloin tutkimuslaitosten tarjoama puolustussektorille heikkenee,  
jolloin kansallinen osaaminen ohenee ja lopulta kansallinen huoltovar-  
muus kärsii. Tällä hetkellä tilanne eri kansallisissa tutkimuslaitoksissa  
(ainakin VTT:ssä) on se, että niiden osaamis pohjaisessa huoltovarmuu-  
dessa on paljon sellaisia puolustusteknologia-alueita, joiden tilausten  
nykyvolyymi on riittämätön. Tämän seurauksena kriittinen osaaminen  
on vaarassa näivettyä eikä sitä ole sitten kun sitä tarvitaan. Joillakin tek-  
nologian aloilla tarvittavan osaamisen uudelleen pystyttäminen kiireel-  
lä on aina kalliimpaa kuin olemassa olevan osaamisen ylläpito. Se voi  
joissakin tapauksissa olla jopa mahdotonta.

Koulutuksen osalta voidaan kysyä, missä ovat ne kansalliset oppi-  
laitokset, joista saataisiin uusia osaajia eläköityvien tilalle? Jos ei ole  
kansallista opetus pohjaa, ei ole pysyvää kansallista osaamis pohjaa-  
kaan. Eräänä konkreettisenä haasteena on se, että sotilaalliseen huol-  
tovarmuuteen ja SOKT-asioihin liittyvät osaamistarpeet eivät välttä-  
mättä näy esim. yliopistojen agendalla. Toisena haasteena on se, että  
SOKT-keskeisille teknologian aloille ei tule uusia opiskelijoita ilman  
tulevaisuudennäkymiä. Seurauksena on pahimmillaan se, että yhteis-  
kunnan eri toimijat eivät saa uusia osaajia, jolloin sotilaallinen huol-  
tovarmuus kärsii.

**Johtopäätös 3: Puolustusvoimilla ei ole kokonaissuorituskykyä ilman ympäröivää suomalaista yhteiskuntaa.** Perusteluna tälle johtopäätök-  
selle ovat seuraavat seikat: Suomessa vallitsee laaja yksimielisyys siitä,  
että strategiaan suorituskykyhankkeisiin mennään suorituskyky edellä ja  
että Puolustusvoimille hankitaan vain sotakelpoiseksi tositettua hardwa-  
rea ja softwarea, joista Puolustusvoimien uusia suorituskykyjä muodoste-  
taan. Puolustusvoimilla ei kuitenkaan tule olemaan suorituskyvyn omaa  
integrointi-, ylläpito- ja päivityskykyä ilman kansallista teollisuutta ja  
teollisuuden toimintaa tukevaa omaa SOKT-liitännäistä tutkimustoimin-  
taa; Puolustusvoimathan on Puolustusvoimauudistuksen myötä keskitty-  
nyt ydintoimintoihinsa ja integroitunut entistä vahvemmin ympäröivään  
yhteiskuntaan. Toisin sanoen ja kärjistäen, Puolustusvoimien uusien suor-  
ituskykyjen rapautuminen alkaa hankintapäivästä alkaen, jollei hanki-  
tuille suorituskyvyille ole omaa integrointi-, ylläpito- ja päivityskykyä.

Puolustusvoimien suorituskyvyn ylläpito on riippuvainen ympäröivästä yhteiskunnasta (esim. tukemiskonseptit, logistiset konseptit) eri alojen osajineen.

**Kansallisena tavoitteena pitää olla se, että strategisten suorituskykyhankkeiden yhteydessä maahan luodaan tarvittava osaaminen, jotta hankittavia suorituskykyjä voidaan ja osataan ylläpitää ja päivittää Suomessa, kaikissa olosuhteissa, tarvittaessa 100 % tehoilla ja suorituskyvyn koko elinkaaren ajan.** Vaikka strategisten suorituskykyhankkeiden ensitavoite ei olekaan työllistää, ilman kansallista työllistämistä ei ole suorituskyvyn ylläpitoa. Jollei ympäröivässä yhteiskunnasta olevilla toimijoilla ole liiketoiminnallisia edellytyksiä, ne kuihtuvat, ja tarvittavan osaamisen uudelleen pystyttäminen on sen ylläpitoa kalliimpaa, tai osin jopa mahdotonta. Tällöin olisimme ulkomaisen toimitajan ja niihin liittyvien toimitusaikojen ja hintalappujen armoilla. Strategisten suorituskykyhankkeiden tarjouspyynnöissä on osattava vaatia ne osaamiset / teknologiat, mitkä Puolustusvoimien kokonaissuorituskyvyn ylläpitäminen, sotilaallisen huoltovarmuustavoitteiden tavoitteet sekä SOKT-kokonaisuus edellyttävät. Näitä pitää saada tarjouspyyntöasiakirjoissa näkyviin ”shall” ja ”should”-vaatimuksina.

# savox

## Mounted and Dismounted Soldier Systems



[www.savox.com](http://www.savox.com)

# Teollisuuden yhteistyön mahdollisuuksista

*Insinööriprikaatikenraali  
Markku Ihantola*



Ennen yhteiskunnassa puolustusmateriaalihankinnat koettiin välttämättömäksi pahaksi, jotka hyväksyttiin vain, jos niistä muu yhteiskunta hyötyi työllisyyden ja teknologian kautta. Siis puolustusbudjetista hankintojen sivutuotteena edellytettiin rahoitettavan teollisuuden toimintaedellytyksiä ja kilpailukykyä. Nykykielellä puhuisimme ehkä teollisuustuista. Tietenkään emme olleet kompensatiovaateinemme yksin, laajat kompensatit olivat maailmanlaajuinen sääntö ja ovat sitä usein vieläkin. On selvää, että yleisen teollisuustuen sisällyttäminen hankintaan ja voi johtaa puolustuksen kannalta epätarkoituksenmukaiseen lopputulokseen. Myös on totta, että niillä on kiistatta lisätty huoltovarmuutta, Suomen teollista kilpailukykyä, teknologista osaamista ja maamme työllisyyttä.

Euroopan Unionin perusteisiin kuuluva vapaa kilpailu ja kilpailun rajoitusten poistaminen koskee myös puolustusmateriaalihankintoja. Perinteinen vastaostovaatimus on nyt menneisyyttä. Hankinnoissa on noudatettava niistä annettua direktiiviä (PUTU 2009/81/EY), ellei poikkeuksellisesti ja hankekohtaisesti perustellen kyseessä ole keskeisen turvallisuusedun turvaamisesta. Tällöin hankintaan voidaan sisällyttää eksoottisiakin ehtoja, mutta vain jos ne lisäävät turvallisuutta. Siis hankekohtaisesti, erikseen perustellen ja mahdollisimman yksityiskohtaisesti kuvattuna jo tarjouspyynnössä.

Uusiin EU-sääntöihin perustuvat ”*Suomen puolustustarvikehankintoja koskevat teollisen yhteistyön säännöt*” tulivat voimaan 1.1.2012. Sääntöjä noudatetaan niissä tulevissa puolustusmateriaalihankinnoissa, joissa on perustellusti erikseen päätetty toimia EU:n perussopimuksen SEUT 346 artiklan 1 antaman poikkeuksen mukaisesti. Suomen säännöissä edellytetään teollisuuden osallistumisen tuottavan omaa puolustustamme tukevaa sotilaallista huoltovarmuutta, osaamista tai tuotantoa. Painopiste on Puolustusvoimia tukevassa kotimaisessa ylläpidossa

ja alan PK-teollisuudessa. Näin luotu suorituskyky ja osaamisen on oltava Puolustusvoimien käytössä myös poikkeusoloissa.

Asiaa vahvistaa kaikkia puolustusmateriaalihankintoja koskeva, puolustusministeriön valmisteleva valtioneuvoston päätös ”*Suomen puolustuksen teknologisen ja teollisen perustan turvaaminen*” vuodelta 2016. Päätöksen perusta on kriisinsietokyvyn varmistaminen kotimaisella yhteistyöllä, huoltovarmuudella, infrastruktuurilla ja kriittisellä osaamisella.

Näin puolustusvoimahankkijalle on luotu uusi työkalu elinjakson mittaisen ylläpito-osaamisen rakentamiseen. Vaikka osaaminen olisi-kin hankinnan yhteydessä ostettavissa, vaatimus tarjoaa teollisuuden osallistumisesta oivan kammen, jolla vaikeasti saatavaa osaamista on vivuttavissa. Vipu voi olla merkittävä apu nyt, kun kansainvälisen sotavarusteteollisuudenkin ansaintalogiikka on siirtymässä valmistuksesta elinkaaren kattavaan ylläpitoon. Samalla ostaja voitaisiin näppärästi pakottaa vain omien tuotteiden ja komponenttien käyttöön.

On selvää, että itse haluamme päättää riittävässä määrin hankitun kaluston käytettävyydestä ja mahdollisuudesta integroida järjestelmiimme tarvitsemiamme osia ja komponentteja myös eri valmistajilta ja maista. Myös puolustusjärjestelmäämme soveltuvat koulutusvälineet ja simulaattorit saattavat olla vaikeasti hankittavissa ulkomailta. Tätä tarkoitusta varten tarvitaan kovan tavaran lisäksi osaamista, ohjeita, ohjelmistoja, lisenssejä ja lähdekoodeja. Myös kyberuhkiin vastaaminen edellyttää järjestelmiemme syvällistä tuntemista – on syytä tietää mitä olemme ostaneet.

Teollisuuden osallistumisella luotava ylläpito-osaaminen edellyttää kotimaisilta osallistujilta pitkäaikaista sitoutumista työhön myös poikkeusoloissa. Tämä luonnollisesti merkitsee yritykseltä uskottavuutta osana puolustusjärjestelmää ja näkyy poikkeusolot kattavana sopimus-suhteena Puolustusvoimiin.

Puolustusteknologian siirto omalle teollisuudellemme luo juuri sitä osaamista, mitä puolustuksemme pitkäjänteinen kehittäminen edellyttää. Onnistunut teknologian siirto edellyttää jo olemassa olevaa osaamista ja sen tulee perustua myös molemminpuoliseen hyötyyn. Oma osaaminen edellyttää omaa tutkimuspanostusta mm. tutkimuslaitoksissamme, yliopistoissa, VTT:llä ja ehkä myös ammattikorkeakouluissa. Tavoitteena tulisi olla pitkäjänteiset tutkimushankkeet, jotka ideaalita-pauksissa voisivat johtaa kansainväliseen yhteistyöhön myös tekno-

logiassa ja sitten kotimaisessa tuotannossa. Kaikkeen tähän teollinen yhteistyön järjestelyt antavat tukea.

Teollisen yhteistyön lähtökohdat - päätös vaatimuksen asettamisesta hankkeelle, siitä sopimisesta ja tehtyjen sopimusten toteuttamisen seuranta ja päätöksenteko työ- ja elinkeinoministeriön alaisessa kompensatiotoimikunnassa - antaa edellytykset, mutta ei sisältöä teolliselle yhteistyölle. Sisältö syntyy Puolustusvoimien Logistiikkalaitoksen tekemässä työssä hankittavan materiaalin kotimaisen ylläpidon rakentamiseksi kotimaiseen teollisuuteen. Siinä työssä täytyy sopimusten mukaisten kumppaniyritysten olla täysipainoisesti mukana. Ylläpito-osaaminen teollisuuteen ei siirry ilman kotimaisen ostajan toimenpiteitä, joko suoraan hankintana tai teollisuuden osallistumisvivun avulla.

Parhaimmillaan teknologian siirron taustalla on hyvä oma osaaminen, joka on myös maailmalla tiedossa ja tunnustettu. Siihen taas päästään muutoinkin aktiivisessa kanssakäymisellä ulkomaailman kanssa. Puolustusvoimien rooli on pitää tutkimusyhteisö tietoisena puolustuksen mahdollisista pitkänajan tarpeista, osallistua tutkimukseen ja sen rahoittamiseen sekä huolehtia tarvittavista turvallisuustoimista. Osaaamisen markkinointi ja kehittäminen on luonnollisesti ensisijassa tutkimusyhteisön ja teollisuuden tehtävä. Teknologian sisällyttäminen käynnissä oleviin tai suunniteltaviin teollisuuden osallistumisen sopimuksiin tapahtuu kuitenkin puolustusministeriön ja puolustusvoimahankkijan kautta.

Teollisuuden osallistuminen antaa puolustusvoimaostajalle oivan työkalun huoltovarmuutemme turvaamiseen. Työkalun käyttö on helppoa, mutta edellyttää selkeää kokonaisuuden hahmottamista jo hankintaa valmisteltaessa. Insinööriyötä siis.

Teollisuuden osallistumisen säännöt löytyvät työ- ja elinkeinoministeriön kotisivuilta ([www.tem.fi/vastakaupat](http://www.tem.fi/vastakaupat)) ja Suomen puolustuksen ja teollisen ja teknologisen perustan turvaaminen löytyy puolustusministeriön sivuilta ([www.defmin.fi](http://www.defmin.fi)). Kehotan tutustumaan.

# PIAN hommia

*Tuija Karanko*

*PIA:n pääsihteeri*



Suomessa toimii yli sata yritystä puolustus-, ilmailu-, avaruus- ja/tai turvallisuusteknologioiden toimialoilla. Puolustus- ja Ilmailuteollisuus PIA ry on näiden yritysten etujärjestö.

PIA:n jäsenyritykset ovat kiinteä osa Suomen kokonaisturvallisuutta ja sotilaallista huoltovarmuutta. Ne tuottavat korkeatasoisia suorituskykyjä kustannustehokkaasti toimien verkostoituneesti kotimaassa ja kansainvälisesti.

## ***Suomalainen puolustus-, ilmailu-, avaruus- ja turvallisuusteollisuus***

PIA:n yli sadasta jäsenestä suurin osa on yksityisessä omistuksessa olevia PK -yrityksiä. Yli puolella huomattava osuus liikevaihdosta koostuu puolustus-, ilmailu-, avaruus- ja/tai turvallisuustoimialojen ulkopuolelta, mikä selittää yritysten suuren lukumäärän. Yritykset toimivat eri puolilla Suomea ja ovat usealla paikkakunnalla suurimpia yksityisiä työnantajia. Suurimmat keskittymät ovat Pirkanmaalla, Keski-Suomessa ja Oulun seudulla. Yritysten toimintaa kuvaavat tunnusluvut em. toimialoilta viime vuodelta ovat:

- liikevaihto 1,2 mrd. euroa
- vienti 487 milj. euroa, josta luvanvaraista puolustustarvikkeiden vientiä 99 milj. euroa
- suora työllistävyys 6300
- T&K osuus liikevaihdosta yli 15 %

Viennin osuus liikevaihdosta on vaihdellut huomattavasti vuosittain. Suurinta vientiä oli vuonna 2013, jolloin kokonaisvientinä oli lähes 700 milj. euroa, n. 50 % alan liikevaihdosta. Suomalainen teollisuus on erittäin korkeatasoista high-tech teollisuutta. T&K -toiminnan osuus

liikevaihdosta on suurempi kuin Euroopassa alalla keskimäärin.

Kaiketi tunnetuimpia suomalaisen puolustusteollisuuden tuotteita ovat ajoneuvot ja kranaatinheittimet. Näiden lisäksi huippuosaamista ja -tuotteita on ennen kaikkea johtamisjärjestelmälalla, erilaisissa suojaratkaisuissa sekä tietyillä niché -ratkaisuissa.

### ***Hornet -hankinta vauhditti etujärjestön syntyä***

PIA ver 1.0, eli puolustustarviketeollisuuden toimialaryhmä perustettiin silloiseen Metalliteollisuuden Keskusliittoon vuoden 1995 alussa. Taus-talla oli teollisuuden omien intressien lisäksi puolustushallinnon tarve luoda yhteys tasapuolisesti suomalaiseen puolustusteollisuuteen. Asia oli ajankohtaista erityisesti Hornet-hankinnan sekä kansainvälisen yhteistyön lisääntymisen takia. Ilmailu-, avaruus- ja turvallisuusteol-liset toimijat tulivat mukaan toimintaan 2005. PIA on nykyään itsenäi-nen yhdistys, joka toimii osana Teknologiateollisuus ry:tä.

Lähtökohtaisesti jokaisessa maassa on vastaava etujärjestö, mikä hel-pottaa teollisuuden kansainvälistä yhteistyötä ja edunvalvontaa. PIA:lla on yhteistoimintasopimus usean muun maan yhdistyksen kanssa. Lisäk-si pohjoismaisesti on luotu erityisjärjestely, jonka kautta pohjoismaiset yhdistykset toimivat NORDEFECO:ssa sekä ajavat pohjoismaisten yri-tysten etua eri yhteyksissä. Euroopan kattojärjestömme, Aerospace and Defence Industries Association of Europe (ASD) toimii Brysselissä. PIA edustaa suomalaista teollisuutta myös Euroopan puolustusvirastossa ja Natossa.

### ***Mihin tarvitaan etujärjestöä?***

PIA:n tehtävä on edistää jäsenyritystensä toimintaedellytyksiä, kilpailu-kykyä ja verkottumista kansallisesti ja kansainvälisesti. Työ on pitkäjän-teistä ja sitä tehdään proaktiivisesti eri keinoin mm. vaikuttamalla yritysten toimintaympäristön kehitykseen niille myönteiseksi. Tätä on huomattavasti helpompi ja kustannustehokkaampi tehdä yhdessä kuin jokainen yritys erikseen. Luonnollisesti yhteinen etujärjestö antaa myös kasvot edunval-vontatyölle. Haastavia kysymyksiä on helpompi ajaa ja ottaa esille yhdessä PIA:na kuin yksittäisten yritysten toimesta.

Tärkeä osa PIA:n etujärjestötehtävää on myös jäsenten verkostoitu-





*Pohjoismaisten yhdistysten yhteistoimintapöytäkirjan allekirjoitus-  
laisuus 2012*

misen edistäminen sekä erilaiset jäsenpalvelut. Keskeinen osa PIA:n toimintaa ovat PIA:n eri työryhmät, jotka mm. tuovat jäsenistön yhteen loppuasiakkaan sekä toistensa kanssa. Työryhmillä on erilaisia yhteisiä hankkeita, kuten erilaiset selvitykset ja jo usean vuoden ajan järjestetty PIA:n ja Maavoimien seminaari sekä Johtamisjärjestelmäpäivät. PIA:n jäsenistö osallistuu erittäin aktiivisesti työryhmien toimintaan.

Puolustusteollisuuden kansainvälistymisen edistäminen on haastavaa ja vaatii kärsivällisyyttä. Markkinat ovat erittäin protektionistiset ja markkinoille pääsy siten vaikeaa. Vientiponnistelut eri maihin edellyttävät yhteistyötä paikallisen puolustusteollisuuden ja -hallinnon kanssa. PIA:lla ja puolustushallinnolla on erittäin kustannustehokas ja toimiva malli, jolla yritysten kansainvälistä verkostoitumista on kyetty edistämään. Moni PIA:n PK-yrityksestä on jäsen juuri PIA:n vahvan kansainvälistymisagendan takia.

Kuten todettiin, PIA:n syntyhistoriaan vaikutti myös puolustushallinnon tarve teollisuuden yhteenliittymälle. PIA:sta ja PIA:n toiminnasta onkin suuri hyöty puolustushallinnolle. PIA edustaa lähes koko puolustusteollista kenttää Suomessa ja kaikkia merkittäviä yrityksiä alalla. PIA:n kautta puolustushallinto tavoittaa koko teollisuuden oli kyse sit-

ten lainsäädäntövalmistelusta, strategiatyöstä, T&K -toiminna, kansainvälisestä yhteistyöstä, tietojen vaihdosta tai vastaavasta. PIA:n avulla puolustushallinto voi varmistautua siitä, että teollisuuden näkemykset tulevat esille. PIA kykenee avustamaan puolustushallintoa verkostoitumaan kotimaiseen teollisuuteen ja tuntemaan sen kyvykkyudet. Tästä on suurta hyötyä mm. T&K -toiminnassa. Lisäksi PIA on lisännyt suomalaisten viranomaisten yhteistyötä mm. johtamisjärjestelmälalla sekä saattanut viranomaisiamme yhteen uusien kansainvälisten viranomaistahojen kanssa. PIA:lla on myös tärkeä tehtävä auttaa yrityksiä ja julkishallintoa ymmärtämään toisiaan ja toistensa toimintaa.

### ***Ei PIA kaikkeen kykene***

Vuosien saatossa PIA:sta on tullut puolustusvoimille oiva kumppani monessakin mielessä. Läheinen yhteistyö on toisinaan vaikuttanut siihen, etteivät PIA:n rooli ja toimintamahdollisuudet ole puolustushallinnolle aivan selviä.

Jäsenten tasapuolinen kohtelu on yksi yhdistystoiminnan keskei-

# MILCON

*Valmis vaativien kumppaneiden haasteisiin*

Viesti- ja johtamisvälineet koviin olosuhteisiin sekä vaativien sovellusten kaapelointi- ja sähköistysratkaisut. Toimitukset yksittäisistä komponenteista aina kokonaisjärjestelmiin saakka yhteistyössä alan johtavien komponenttivalmistajien kanssa.

- Liittimet
- Kenttävalokaapelit Pro Beam Jr. liittimin
- Viestilaitteiden erikoisvaraus ja varusteet
- Puhelulaitteet ja audioliitännät
- Kaapelisarjat
- Antennit ja teholähteet
- Ruggeroidut tietokoneet ja näytöt



## MILCON OY

Kolmionkatu 5D, 33900 Tampere  
010 239 2170 | [info@milcon.fi](mailto:info@milcon.fi)

[milcon.fi](http://milcon.fi)

nen periaate ja PIA:lle äärimmäisen tärkeää. Lisäksi PIA:aa ja sen toimintaa säätelee mm. kilpailulainsäädäntö. Sen mukaisesti yritykset eivät saa olla keskenään minkäänlaisessa suorassa tai epäsuorassa yhteydessä, jonka tarkoituksena tai vaikutuksena olisi kilpailuolosuhteiden muuttuminen markkinoilla. PIA toimialan etujärjestönä ei saa mitenkään myötävaikuttaa yritysten kielletyn yhteistyön syntymiseen. Siten PIA:lta on turha kysyä: ”Milloin te konsolidoitte suomalaisen yrityskentän?” tai pyytää PIA:aa rakentamaan konsortioita puolustusvoimien hankkeita varten. Tällaiset asiat ovat yritys vetoisia, eivät PIA:n rooliin sopivia.

PIA ei voi puuttua jäsentensä toimintaan. Yritykset kantavat siitä itse vastuun. PIA:n säännöt mahdollistavat jäsenen erottamisen, mutta vain tietyissä rajatuissa tapauksissa, jotka lähinnä liittyvät jäsenen toimintaan PIA:ssa. Toki PIA voi toimia puolustushallinnon tyytymättömänkin viestin välittäjän yrityksille, mutta PIA ei voi määrätä jäsenistönsä toimintaa.

### ***Yhteisiä intressejä***

Puolustusteollisuus on integroitu osa puolustusvoimien suorituskykyä. PIA toimii erittäin läheisessä yhteistyössä puolustushallinnon kanssa.

Vaikka PIA:n tehtävänä on jäsentensä edunvalvonta ja vaikuttaminen, on PIA:lla ja puolustushallinnolla monia yhteisiä päämääriä. Yksi keskeisin niistä on ollut jo PIA:n perustamisesta alkaen puolustusmäärärahojen ja erityisesti puolustusmateriaalihankintamomentin riittävyys ja taso. Tämä korostuu nyt puolustusvoimien suurten strategisten hankkeiden alla. PIA:lla ja puolustushallinnolla on asiassa selkeästi yhteinen agenda.

Jatkuva keskustelu kotimaisen pääasiakkaan kanssa ja asiakkaan tarpeiden tunteminen on teollisuudelle elintärkeää. Tästä keskustelusta on hyötyä myös puolustusvoimille ja väitän, ettei kaikkia hyötyjä ole vielä kotiutettu. Kannustan Puolustusvoimia haastamaan teollisuutta voimakkaammin tulevaisuuden suorituskykyjen hahmottamisessa, ymmärtämisessä ja suunnitelmassa. Läheinen yhteistyö jo kehittämissuunnitelman alussa hyödyttää molempia osapuolia. Puolustusvoimille se toisi säästöjä ja antaisi teollisuudelle mahdollisuuden sekä aikaa vastata puolustusvoimien tuleviin suunnitelmiin ja vaatimuksiin.

# Strateginen kumppanuus

## *lähtökohta, nykytila ja tulevaisuus*

*Heikki Härtsiä*  
*Valmiusjohtaja*  
*Millog Oy*



Olin syksyllä 2004 toimialajohtajana Instrumentointi Oy:ssä, vastuualueenani oli yhtiön puolustusväline-liiketoiminta. Syyskuussa sain kutsun Pääesikunnan tiedotustilaisuuteen, kutsujana silloinen eversti Juha Mäkipää ja aiheena maavoimien kunnossapidon järjestelyt. Tämä kutsu muutti koko myöhemmän työurani.

Tiedotustilaisuudessa kerrottiin, että Pääesikunta johtaa maavoimien kunnossapidon selvitystä, jossa etsitään kolmen eri vaihtoehdon pohjalta kehityspolkua maavoimien materiaalin kunnossapitoon.

Vaihtoehdot olivat:

1. oman toiminnan kehittäminen ja ostopalveluiden käytön laajentaminen,
2. osittainen kumppanoittaminen,
3. täysi ulkoistaminen, yhtenä kokonaisuutena. ”Yhden luukun periaate”.

Tarkastelun tavoitteena oli etsiä kustannustehokas ja myös poikkeusolojen vaatimukset täyttävä kunnossapitojärjestelmä. Tarkastelu kattoi kaiken maavoimien käyttämän teknisen materiaalin, polkupyöristä BUK-ohjusjärjestelmään.

### ***Konsortion synty***

Joulukuussa 2004 Aarne Nieminen Patrialta soitti ja sovimme kunnossapidon RFI-vaiheeseen liittyvästä kokouksesta. Kokouksessa hahmottelimme teollisen konsortion, jolla olisi tekniset, kaupalliset ja teollisuuspoliittiset mahdollisuudet toteuttaa kunnossapito pääesikunnan vaatimukset täyttävästi. Tietopyynnön tullessa tammikuussa 2005 teollinen konsortio oli valmis vastaamaan kyselyyn, konsortion vastuullisena jäsenenä oli Patria, muita konsortion jäseniä olivat Insta Group, Raskone, Sisu Auto ja Oricopa.

Keväällä 2005 Pääesikunta arvioi konsortion vastauksen riittäväksi

hankintaneuvotteluiden käynnistämistä varten. Varsinaiset hankintaneuvottelut käynnistettiin elokuussa 2005 hotelli Petäyksessä Hämeenlinnassa. Neuvotteluiden tavoitteena oli määrittää puolustusvoimien tekemien selvitysten pohjalta tarjouspyynnössä esitettävä kunnossapidon kokonaisuus ja määrittää mahdollisen kumppanuuden perustana oleva sopimuskokonaisuus – siis menettelyt kumppanuuteen etenemiseksi ja vaatimukset kumppanuuden toiminnalle. Työ jakautui useaan työryhmään, kuten toimintamalli, henkilöstö ja sopimukset. Työhön käytettiin useiden kymmenten asiantuntijoiden työpanosta.

### ***Puolustusvoimien tavoitteet***

Neuvotteluja varten Puolustusministeriö ja Pääesikunta asettivat seuraavat tavoitteet ja reunaehdot:

- yhden luukun periaate palvelutuotannossa,
- normaaliolojen palvelutasovaatimukset,
- sodan ajan vaatimukset,
- kansainvälinen yhteensopivuus,

*Onnittelemme  
90 v. täyttävää  
Insinööriupseeriliittoa!*

**Millog**

[www.millog.fi](http://www.millog.fi)



- toimintojen tehostumistavoite,
- Puolustusvoimien henkilöstöstrategian 2005 mukaisten hyvän työnantajan periaatteiden noudattaminen siirtyvän henkilöstön osalta,
- turvallisuussopimukset.

### ***Konsortion tarjous – Millog Oy:n perustaminen***

Neuvotteluiden lopputuloksena konsortio antoi 31.1.2006 tarjouksen maavoimien varikkojen kunnossapitotoiminnat ja maavoimien joukko-osastojen korjaamot käsittävästä ratkaisusta. Tämän jälkeen työ jatkui tarkentavina neuvotteluina Pääesikunnan ja Puolustusministeriön kanssa sekä konsortion jäsenten välisinä osakassopimusneuvotteluinä. Neuvotteluiden perusteella teollisuus päätti kesällä 2006 perustaa yhtiön toteuttamaan jatkoneuvottelut sekä tuottamaan tulevaisuuden kunnossapitopalvelut. Yhtiölle löydettiin nimeksi Millog Oy, ja se hyväksyttiin kaupparekisteriin 5.9.2006. Yhtiö toimi vuokraamalla asiantuntijoita omistajatahoiltaan. Yhtiön ainoina lähes kokopäivätoimisina työntekijöinä olivat Aarne Nieminen ja Heikki Härtsiä.

Millog Oy antoi tarkennetun tarjouksen kunnossapitopalveluista joulukuussa 2006. Tarjousta ja oman toiminnan kehittämisen vaihtoehtoa arvioitiin keväällä 2007 seuraavien kriteerien mukaan:

- sodan ajan kunnossapitojärjestelmälle asetettujen vaatimusten täyttyminen,
- kunnossapidon tuki rauhan ajan koulutusjärjestelmälle, toimintamallin tehokkuus, palveluntuottokyky ja kehittämismallit,
- kunnossapidon hinta,
- kansainvälisten kriisinhallintaoperaatioiden perustamisen ja purkamisen tuki.

### ***Puolustusvoimien ratkaisu***

Vertailun perusteella Pääesikunta päätti maaliskuussa 2007 hylätä esitetyn teollisen ratkaisun. Tämän jälkeen ratkaisua muutettiin siten, että kumppanuuteen rajattiin vain varikkojen kunnossapitotoiminnat ja annettiin rajaukseen perustuva tarjous 29.6.2007. Syksyllä 2007 teollista vaihtoehtoa sekä saman toiminnallisen kehyyksen mukaista oman toiminnan kehittämisen vaihtoehtoa vertailtiin. Vertailussa arvioitiin



erityisesti:

- kummankin vaihtoehdon kustannus-hyötyanalyysi ja herkkyysanalyysi,
- toiminnalliset hyödyt,
- riskianalyysi.

Kaikkien vaatimusten analysoinnin, useiden vertailujen ja sopimusten kehitysversioiden jälkeen puolustusministeri teki maaliskuussa 2008 päätöksen kumppanuuteen siirtymisestä. Siirtosopimus allekirjoitettiin kesäkuun 2007 alussa ja kumppanuussopimus 19.6.2008.

### ***Toiminnan alkuvaiheet***

Sopimuksen mukainen toiminta käynnistyi vuoden 2009 alussa. Kokeuksia kumppanuudesta ja toimintamallista sekä kumppanuuden edusta ja haasteista alkoi kertyä jokapäiväisessä työssä nopeasti. Maavoimien materiaalilaitos arvioi vuonna 2011 kumppanuuden positiivisia vaikutuksia omaan toimintaansa seuraavasti:

- selkeä tilaaja-toteuttaja –malli sekä toiminnan läpinäkyvyys,
- Millog Oy:llä selkeä tavoite tehostaa omaa toimintaansa,
- reagointikyky ja mukautuminen toimintaan,
- asiakkaan kustannustietoisuuden kehittyminen,
- huollon toimialan (kunnossapito, materiaalihallinto) profiilin nouseminen,
- kunnossapidon tilannetietoisuuden kehittyminen (mm tieto varaosatilanteesta, teknisestä käytettävyydestä),
- yhteistyön lisääntyminen MAAVMATL:n sisällä = toimiminen laitoksesta ja esikuntana (aiemmin ”itsenäisinä” varikkoina ja osastoina)

Kumppanuuden arviointiprosessin yhteydessä Eduskunta velvoitti Puolustusministeriötä seuraamaan ja raportoimaan vuosittain kumppanuuden kehittymistä. Tämän seurauksena toteutettiin vuodesta 2010 alkaen vuotuinen kumppanuuden arvio, jossa käytettiin ulkopuolista arvioijaa kokoamaan toiminnan tunnusluvut ja arvioimaan annettujen tavoitteiden saavuttamista. Kumppanuuden arvioinnin perusteella voidaan todeta että kumppanuus on ylittänyt toiminnan taloudellisten tavoitteet ja saavuttanut myös muut toiminnalliset tavoitteensa.

### *Vastuualueen laajentaminen*

Osana puolustusvoimauudistusta Pääesikunta käynnisti vuonna 2012 maavoimien joukko-osastojen korjaamoiden, materiaalin varastoinnin kumppanuustarkastelun. Toiminnan kehittämisen tavoitteena oli siirtyä tavoitetilassa käyttövarmuusperusteiseen kunnossapitoon.

Selvitystyössä arvioitiin seuraavia toiminnan kehittämismalleja:

1. Toimintojen vastuunjako kuten vuonna 2011 (joukko-osastot – huoltorykmentit – Maavoimien materiaalilaitos – Millog Oy),
2. Kunnossapitäjä vastaa käytettävyydestä ja ohjaa varuskuntakorjaamoiden toimintaa,
3. Kunnossapitäjä tuottaa järjestelmien käytettävyyttä omilla resursseillaan maavoimille.

Materiaalin varastointi rajautui tarkastelusta nopeasti pois, mutta tarkasteluun liitettiin myös merivoimien kunnossapitotoimintojen tarkastelu. Vaatimuksia selvitystyölle esitettiin seuraavasti:





- selvitystyö toteutetaan yllä esitettyjen kunnossapidon kehittämisvaihtoehdon pohjalta,
- selvitystyössä otetaan huomioon puolustusvoimauudistuksen vaatimukset ja vaikutukset,
- työssä on selvittävä yksityiskohtaisesti eri vaihtoehtojen vaikutukset poikkeusolojen kunnossapidon järjestelyihin,
- selvitystyössä on olennaista saada selville mahdollisimman tarkasti eri vaihtoehtojen vaikutukset toimintamalliin sekä henkilöstö-, rahoitus- ja infrastruktuurin rakenteisiin.

Myös tämä tarkastelu oli mutkikas ja monivaiheinen. Tarkastelussa arvioitiin kumppanuusvaihtoehtoa ja laajuudeltaan saman sisältöistä oman toiminnan kehittämisen vaihtoehtoa. Puolustusministeriö päätyi syyskesällä 2014 kumppanuuden laajentamiseen ja siihen liittyvät sopimukset allekirjoitettiin 26.9.2014. Vuoden 2015 alussa Millog Oy:ön liitettiin maavoimien joukko-osastojen korjaamot, Merivoimien kunnossapitokeskuksen toiminnot sekä kaksi materiaalin varastointitoimintaa. Nykyisellään Millog Oy vastaa kunnossapitovastuullisena organisaationa maavoimien ja merivoimien materiaalin kunnossapidosta sekä ilmavoimien tutkakaluston kunnossapidosta ja ko. materiaaliin liittyvästä varaalogistiikasta. Työtä tehdään 22 paikkakunnalla ja työhön on päivittäin sitoutunut yli 1000 Millog Oy:n asiantuntijaa sekä merkittävä määrä alihankkijoiden henkilöstöä.

### ***Miten on onnistuttu***

Nykyhetkellä kumppanuuden toteutumista sekä kumppanuuden strategista kehittämistä arvioidaan puolustusvoimien, Puolustusministeriön ja Millog Oy:n johdon välisen kumppanuusryhmän ohjaamassa kumppanuuden arvioinnissa. Arvioinnin toteuttavat Puolustusvoimien logistiikkalaitoksen ja Millog Oy:n johdon välisen kehittämissryhmän ohjaamat asiantuntijat. Heidän tehtävänä on tunnistaa toiminnan vaatimustenmukaisuus, kehittämiskohteet ja onnistumiset ennalta määriteltujen kriteerien mukaan. Arvioitavat osa-alueet ovat:

- Kumppanuus
- Laatu
- Toimitus
- Tuotetiedot ja tietojärjestelmät

# Organisation 2016

Millog Oy Aarne Nieminen				
	Electronics Veli-Pekka Kari	Weapon and vehicles Seppo Rytty	Navy systems Risto Pullinen	Materials Rami Harmaala
Sales & marketing Veli-Matti Kohtamäki				
Customer & Readiness Heikki Härtsiä				
Systems & Projects Kimmo Myllyoja				
Financial Kirsti Peltonen	Ground to Air missile systems Anti tank missile systems Radar systems C2 systems	Artillery systems Mortar systems Rocket launchers Handguns NBC Tanks Armored vehicles Military trucks Tracked & wheeled vehicles	Ships Vesseje Gun & missile systems Battle management and fire control systems Seafaring systems Coastal Surveillance systems Under water warfare systems Anti mine systems C2 systems	Nomenclature and structural services Logistics Maintenance and subcontract agreements Transportation Spare part logistics Spare part storing and delivery services War material storing Disposal Second hand sales
Quality & development Jukka Oikari	Radio- and navigation systems Optical and optoelectrical systems			
Human resources Marja Kuronen	Sensor systems Electro mechanical systems Generator and power systems			
ICT & ERP Toni Liukkonen	Test and measuring systems			

- Valmiussuunnittelu ja sotaharjoitusten tuki
- Asiakastyytyväisyys
- Reklamaatiot ja palautteet
- Kokonaiskustannukset

Vuonna 2016 toteutetussa arvioinnissa tunnistettiin onnistumisia ja kehityskohteita. Kehityskohteet eivät ole epäonnistumisia vaatimusten suhteen, vaan alueita, joissa toiminnalle on annettu nykyhetken toimintaa huomattavasti korkeampi tulevaisuuden tavoitetaso.

Yhteisen arvion mukaan strategisessa kumppanuudessa on tuotettu kumppanuuden palvelut hyvällä tasolla. Työssä on kyetty täyttämään normaaliolojen kunnossapidon vaatimukset ja poikkeusolojen toimintaan liittyvät suunnittelu- ja harjoitusvaatimukset.

Vastaavasti lähitulevaisuuden kehitysohjelmia kohdennetaan:

- käyttövarmuuspohjaisen kunnossapidon kehittämiseen,
- kunnossapidon palveluiden kokonais suunnitteluun,
- reklamaatioprosessin kehittämiseen,
- valmiussuunnitteluun.

Yhteenvetona voidaan todeta, että nyt rakennetun tyyppisen kumppanuuden kehittäminen perustuu toimintojen ja prosessien jatkuvaan parantamiseen sekä yhteisesti tunnistettujen kehityspolkujen mukaisiin suunnitelmallisiin kehitysohjelmiin.

EXTREME  
TECHNOLOGY



KONGSBERG

## NASAMS

### Ilmapuolustusjärjestelmä

- Käytössä Suomea puolustamassa
- Valittu jo seitsemään maahan
- Verkostokeskeinen taistelujaotus
- Ylivertainen tulivoima
- Modulaarisuus turvaa kasvun
- Extended Range (ER), selkeästi suurempi ulottuvuus pian tarjolla



**WORLD CLASS**

- through people, technology & dedication

Kongsberg Defence Oy  
Äyritie 8 D  
01510 Vantaa

E-mail: [kd.finland@kongsberg.com](mailto:kd.finland@kongsberg.com)

[www.kongsberg.com](http://www.kongsberg.com)

# Materiaalin käytöstä poisto

*Insinöörieversti evp. Hannu Kihlman  
Toimi viimeksi Järjestelmäkeskuksen maajärjestelmäsoston teknisen toimialan toimialapäällikkönä*



## ***Perusteita materiaalin käytöstä poistoon***

Päasesikunnan Logistiikkaosaston normi ”PVHSM – PE Puolustusvoimien materiaalihallinto” ohjeistaa puolustusvoimien irtaimen omaisuuden hylkäämiseen, poistamiseen, jälkikäsitteilyyn ja museointiin liittyvät yleiset menettelyt. Normi määrittelee hylkäämisen seuraavasti: *Hylkäämisellä tarkoitetaan olemassa olevan loppuun kuluneen, käyttökelvottomaksi rikkoutuneen, vanhentuneen, muutoin käyttöarvonsa menettäneen tai uusimistarpeessa olevan materiaalin käytöstä poistamiseen liittyviä hallinnollisia toimenpiteitä, elinjakson kustannukset huomioiden.*

Normimääritelmässä mainittuja syitä ja perusteita hylkäämiseen (käytöstä poistoon) voidaan kuvata myös toisilla termeillä, kuten

- Materiaalin tai järjestelmän suorituskyky ei enää riitä nykypäivän kehittyviä uhkia vastaan.
- Tekninen vanhentuminen asettaa rajat materiaalin käytölle tai käytettävyydelle eikä modifiointi tai modernisointi ole teknisesti tai kustannuspohjaisesti kannattavaa.
- Edellisestä johtuen materiaalin ylläpito tulee liian kalliiksi siitä saatavaan hyötyyn nähden.
- Joukkorakenteen muutokset johtavat siihen, että kyseistä suorituskykyä tai materiaalia ei enää tarvita eikä sille ole tarpeen kouluttaa uusia käyttäjiä.
- Ympäristö- ja muut ulkoiset vaatimukset asettavat rajoituksia käytölle tai suorastaan kieltävät sen, esimerkkeinä jalkaväkimiinat, rypäleeseet ja elohopeaa sisältävät ammuksut.
- Puolustusvoimien omien käyttöturvallisuuskokemusten ja -havaintojen perusteella asetetut rajoitukset tai -kiellot rajoittavat materiaalin käyttöä merkittävästi.

Edellä mainitut perusteet johtavat käytännössä koko suorituskyvyn, jär-

jestelmän tai materiaalityypin (sotavarustenimikkeen) käytöstä poistoon laajassa mittakaavassa. Tämän lisäksi materiaalia hylätään luonnollisesti yksittäisinä kappaleina (esim. aseita, ajoneuvoja) tai materiaalierinä (esim. räjähteitä valmistuserittäin) perustuen niiden vikaantumiseen, vaurioitumiseen, loppuun kulumiseen tai vanhentumiseen.

### ***Yleiset menettelyt ja ratkaisuoikeudet***

Järjestelmän tai koko sotavarustenimikkeen hylkäyksen toimenpiteet voidaan aloittaa vasta, kun operatiivisesta käytöstä luopumisesta on olemassa päätös. Ratkaisuoikeuksien perusteella päätöksen antaa suorituskykyvastoullisena joko pääesikunta tai puolustushaaraesikunta materiaalivastuun jaon mukaisesti kuten em. normi määrittelee: ”*Suorituskyvyn omistaja (PVOPPÄÄLL, PVSTALPÄÄLL, PVHENKPÄÄLL, PVSTRATPÄÄLL, MAAVKOM, MERIVKOM, ILMAVKOM) tekee päätöksen operatiivisesta käytöstä poistamisesta. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että materiaalia ei enää ole tarkoitus käyttää joukkotuotanto-, AKV/AKT- tai sodan ajan tehtäviin tai niiden tukemiseen.*” On huomattava, että tässä kirjoituksessa esitetyt ratkaisuoikeudet ja muut menettelyt perustuvat nykyisin voimassa olevaan ohjeistukseen ja saattavat jossain määrin muuttua tulevaisuudessa.

Järjestelmävastuullinen organisaatio vastaa käytännössä materiaalisen suorituskyvyn ja logististen järjestelyiden purkamisesta materiaalisen osatekijän elinjakson päättyessä suorituskykyvastoulliselta saamansa toimeksiannon mukaisesti. Käytöstä poisto -päätöksen perusteella Puolustusvoimien logistiikkalaitoksen johtaja ratkaisee maa-, meri- ja ilmavoimien materiaalin hylkäämisen järjestelmävastuullisen esittelystä. Esimerkiksi maa-voimien materiaalin osalta järjestelmävastuullinen on Järjestelmäkeskuksen maajärjestelmäosasto. Hallintoyksiköille, joihin myös kriisinhallintajoukot rinnastetaan, on määritetty myös hylkäysoikeus perustuen euromääräiseen materiaalin uushankinta-arvoon. Tämän hetkinen arvo on enintään 30.000 euroa. Strategisen kumppanin tai muun kumppanin hallussa oleva puolustusvoimien omistama materiaali hylätään järjestelmävastuullisen ohjeistuksen mukaisesti. Pääsääntöisesti tämä tarkoittaa perustellun hylkäysesityksen tekemistä järjestelmävastuulliselle, joka ratkaisee asian itse tai pyytää päätöksen suorituskykyvastoulliselta.

Hylkäyspäätöksen perustuen materiaali hylätään ja poistetaan materiaalikirjanpidosta. Hylkäyspäätöksen lisäksi on laadittava erillinen hyl-

käyspöytäkirja, jossa tarkennetaan mm. hylättävän materiaalin nimike-tietoja, kappalemääriä ja jälkikäsitteilytapaa, mikäli näitä ei ole pystytty määrittelemään hylkäyspäätöksessä. Varsinaisen sotavarusteen lisäksi täytyy huolehtia kokonaisuuteen liittyvän materiaalin kuten koulutus- ja harjoitusvälineiden, varaosien ja -komponenttien, erikoistyökalujen, erilaisten käyttö- ja huolto-ohjeiden, teknisten normien sekä mahdollisten valmistus- ja korjauspiirustusten käytöstä poistamisesta ja hävittämisestä kuitenkin siten, että käyttökelpoista materiaalia säilytetään tarvittavassa määrin. Lisäksi dokumentaatiosta tarpeelliseksi katsottava osuus siirretään sota-arkistoon tallennettavaksi. Järjestelmä- tai materiaalityyppikohtaisia käytöstä poistoon liittyviä ohjeita voidaan antaa jo elinjakson alkuvaiheessakin esimerkiksi järjestelmäkohtaisissa teknisissä ohjeissa (PVTOK). Näitä voivat olla esimerkiksi materiaalin mahdollinen uusiokäyttö, räjähtävän ja muun vaarallisen materiaalin käsittely, akkujen ja muiden ympäristölle vaarallisten jätteiden käsittely tai atk-materiaalin ja ohjelmistomedioiden käsittely. On myös selvitettävä, liittyykö järjestelmään loppukäyttäjätodistuksia, jotka tulee huomioida jälkikäsitteilymenetelmää valittaessa.

Hylätyn materiaalin käyttäminen on kielletty ja se on varastoitava erilleen käytössä olevasta materiaalista. Tämän vuoksi on erityisen tärkeää, että hylkäyspäätös ja tieto suunnitelluista jatkotoimenpiteistä saavuttaa kaikki mahdolliset kyseisen materiaalin käyttäjät.

### ***Hylätyn materiaalin jälkikäsitteily***

Hylätyn materiaalin ensisijainen jälkikäsitteilytapa on myynti tai kokonaistaloudellisesti muutoin edullisin vaihtoehto. Hylätyn materiaalin jälkikäsitteilymenettelynä voidaan myös käyttää materiaalin luovuttamista vastikkeetta toiselle valtion virastolle tai laitokselle.

PVLOGL:n johtaja päättää hylätyn materiaalin myynnissä noudatettavat periaatteet sekä keskitetysti tehtävän, usean tulosityksikön pitkäaikaisen myyntisopimuksen. Hän hyväksyy myös ampumatarvikkeiden myynnin viranomaiselle. Räjähteiden myynnissä muualle kuin viranomaiskäyttöön päätöksentekijänä on kuitenkin Puolustusministeriö. Puolustustarvikkeiden maastavientilupaa edellyttävän materiaalin myynnin ulkomaille ratkaisee myös Puolustusministeriö.

Käytännössä sellainen käytöstä poistettu materiaali, jota ei romute-

ta tai hävitetä kokonaan, myydään nykyään joko Millog Oy:n SA-myy-  
mälöissä tai huutokaupoissa, joita Millog Oy järjestää vuosittain useita  
eri puolella Suomea. Puolustusvoimien hylkäämän materiaalin huuto-  
kauppa- ja myymälätoimintaa johtaa PVLOGLE, joka hyväksyy myyn-  
tiin liittyvät käytännön toimenpiteet, SA-kauppojen myyntihinnat sekä  
huutokaupoissa käytettävät arviohinnat. Ostajan on huomattava, että  
hylätyn materiaalin käyttöönottaminen saattaa vaatia kunnostusta tai  
viranomaisen hyväksyntää. Vastuu näistä toimenpiteistä on aina ma-  
teriaalin ostajalla tai hänen edustamallaan organisaatiolla, kuten huu-  
tokaupoissa yleensäkin, eli ”Tavara myydään siinä kunnossa kuin se  
myyntihetkellä on...”

Aseiden myynissä on muutamia omia erityispiirteitään. Aseiden  
myyjänä on aina puolustusvoimat, vaikka ne olisivat myynnissä Millo-  
gin myymälöissä ja PVLOGL määrittää niiden myyntihinnat. Toimin-  
takuntoisia käytöstä poistettuja kertatuliaseita myydään ainoastaan  
poliisiviranomaisen myöntämän hankintaluvan perusteella Sisäminis-  
teriön hyväksymille aseiden keräilijöille sekä puolustushallinnon ja ra-  
javartiolaitoksen henkilöstölle. Toimintakuntoisia sarjatuliaseita ei sen  
sijaan myydä lainkaan. Deaktivoituja aseita (ml tykit) voidaan myy-  
dä ostotarjousten perusteella. Millog Oy vastaa osana kunnossapidon  
kumppanuussopimusta siitä, että asemateriaalin deaktivoinnit suori-  
taan Suomessa kulloinkin voimassa olevien lakien ja säädösten mukai-  
sesti, laatii deaktivointipiirustukset ja -ohjeet sekä tarvittaessa hyväk-



*Telakanuunojen paloittelussa syntynyttä rautaromua.  
Kuva: Tuomo Ali-Vehmas 2015)*

syttää ne asianomaisella viranomaisella, esimerkiksi poliisihallituksella.

Romutettava materiaali myydään PVLOGLE:n solmimien romumyyntisopimusten mukaisesti alan yrityksille, jotka erottelevat tarvittaessa eri metallilaadut sulattamista ja jatkokäyttöä varten. Osa arkaluonteisemmasta materiaalista, kuten aseet, romutetaan puolustusvoimien valvonnassa ja hyväksymänä. Edellisellä sivulla olevassa kuvassa on esimerkki telakanuonujen paloittelussa syntyneestä rautaromusta. Sitä edeltänyttä prosessia on kuvattu esimerkinomaisesti tarkemmin kirjoituksen lopussa.

Käyttöarvonsa menettäneet räjähteet jälkikäsitellään Räjähdekeskuksen toimenpitein materiaalityypistä riippuen joko purkamalla ne osiin, jolloin esimerkiksi osa hylsyistä voidaan uusiokäyttää ja ruudit hävittää polttamalla, tai hävittämällä koko räjähdettä (ampumatarvikkeet, miinat, ohjukset) tai sen osia massaräjätysleirillä vuosittain järjestettävän massaräjätysleirin yhteydessä Kittilän Pokassa. Massaräjätys on erittäin tehokas hävittämistapa ja nykymittakaavasta kertonee jotain oheinen yhden päivän panoksen eli ”kasan” valmistelukuva vuoden 2016 leiriltä. Kuvassa näkyvällä lisäräjähdyksineellä varmistetaan räjähteiden täydel-



*Räjätyspanoksen valmistelua massaräjätysleirillä Kittilän Pokassa.  
(Kuva: Leo Salmela 2016)*



linen hävittäminen.

Osa käytöstä poistettavasta materiaalista voidaan myös museoida. Maanpuolustuskorkeakoulun sotamuseon tehtävänä on mm. koota ja pitää näytteillä sellaisia valmiita sotavarusteita ja muuta materiaalia, jotka kuvaavat eri puolustushaarojen ja aselajien kehitystä. Museoon kootaan käytössä olevien lisäksi hylättyjä, vanhentuneina käytöstä poistettavia sekä kehittämisvaiheessa kokeilukäyttöön valmistettuja esineitä. Mikäli hylättävällä materiaalilla voidaan olettaa olevan museaalista arvoa, tulee olla yhteydessä Sotamuseoon ennen hylkäysprosessin aloittamista. Suorituskykyvastuullisten tulisi ottaa yhteys Sotamuseoon aina myös silloin, kun niiden johdolla aloitetaan jonkin keskeneräisen sotavarusteen kokeilukäyttö, jolloin Sotamuseo voi selvittää, mikä kokeilua varten hankittu materiaali on tarpeen siirtää kokeilun jälkeen Sotamuseon kokoelmiin.

### ***Esimerkki käytöstä poiston prosessista (telakanuuna)***

Maavoimien esikunnan suunnitteluosasto teki 9.1.2014 kirjallisen päätöksen telakanuunakaluston käytöstä poistosta. Päätöksen perusteluna todettiin, että *telakanuunakalustoa (152 TELAK 91) ei tulla sitomaan sodan ajan joukoille jatkossa eikä tykkien suorituskykyä voida enää täysipainoisesti hyödyntää, koska tämä tykkikalusto on käyttöikänsä elinkaarensa loppussa. Telakanuunoista luovutaan vuoden 2015 alussa.* Lisäksi todettiin, että silloinen järjestelmävastuullinen eli MAAVMATLE voi ryhtyä suunnittelemaan toimenpiteitä telakanuunoiden jälkikäsitteystä vuoden 2014 aikana. Päätöksen perusteella MAAVE:n materiaaliosasto laati asiakirjahallinnon ohjeistuksen mukaisesti materiaalin käytöstä poisto -normin *MATKÄP – MAAVE B008 152 TELAK 91*, jossa määritettiin hylättävä materiaali sotavarustekoodittain (pääjärjestelmä, patteri- ja patteristovarusteet) sekä järjestelmään kuuluvat varaosat. Normissa todettiin myös, että telakanuunoiden jatkokäsittely toteutetaan MAAVMATLE:n koordinoimin toimenpitein. MAAVMATLE:n tuli määrittää myös järjestelmään kuuluvat osakokonaisuudet sekä varaosat, joilla voidaan olettaa olevan jatkokäyttöä sekä selvittää mahdolliset tarpeet tykin museokäyttöön. Lisäksi tuli laatia ilmoitus aseiden loppukäsittelyn toteutumisesta hankeohjausmallin mukaisesti. Tämä normi toimi siten varsinaisena toimeksiantona käytännön toimenpiteiden käynnistämiseksi.

Valmistelevien toimenpiteiden jälkeen MAAVMATLE:n järjestelmäsoston päällikkö allekirjoitti voimassa olleiden ratkaisuoikeuksien mukaisesti materiaalin hylkäyspäätöksen loppuvuodesta 2014 tykistöasesektorin johtajan esittelemänä ja ammusaseiden vastuullisen teknisen päällikön puoltamana. Organisaatiomuutoksen myötä vastuu käytännön toteutuksesta siirtyi vuoden 2015 alussa Järjestelmäkeskuksen maajärjestelmäsostolle, joka ohjeisti jälkikäsittelytoiminpiteet erillisellä asiakirjalla vielä hylkäyspäätöstä tarkemmin.

Elokuussa 2015 toimenpiteet oli suoritettu ja Järjestelmäkeskus saattoi julkaista suorituskykyvastuullisen pyytämän ilmoituksen, joka toimi samalla yhteenvedona jälkikäsittelytoimenpiteiden loppuun saattamisesta. Yhteenvedossa todettiin mm. tykkien romuttaminen, kahden tykin museointi sekä tykkien poisto käyttöomaisuudesta ja SAP-kirjanpidosta. Asiakirjan liitteenä oli kuvia jälkikäsittelytoimenpiteistä sekä Kuusakoski Oy:n laatimat tuhoamistodistukset jokaisesta käsitelystä tykistä. Seuraavassa kuvassa on esimerkki tykin putken paloitte- lusta polttoleikkaamalla. Kaikki jälkikäsittelyyn liittyneet asiakirjat



*Telakanuunan putken polttoleikkaus Kuusakoski Oy:llä.  
(Kuva: Tuomo Ali-Vehmas 2015)*

liitettiin sitä varten perustetulle asialle Puolustusvoimien asianhallintajärjestelmässä (PVAH), josta ne ovat tarvittaessa löydettävissä myöhemminkin.

Käytöstä poisto toimenpiteineen on osa materiaalin elinjakson hallinnan kokonaisuutta ja sen toteuttaminen tulee suunnitella tarkasti etukäteen. Se vaatii monenlaisia resursseja, jotka ovat riippuvaisia materiaalityypistä, mutta myös esimerkiksi jälkikäsittelymenetelmän valinnasta. Yleisenä haasteena on myös käytöstä poiston ajankohdan määrittäminen siten, että materiaalin jäljellä olevan eliniän edellyttämät välttämättömät toimenpiteet, siis ennen varsinaista hylkäästä, saadaan optimoitua materiaalin taitelukunnon säilyttämiseksi ilman ylimääräistä panostusta ja kustannuksia. Lähtökohtaisesti joukkojen tai järjestelmien purkamisvaiheen ajankohta tulisikin pyrkiä määrittämään jo materiaalihankinnan suunnitteluvaiheessa laaditussa ja viimeistään ylläpitovaiheessa tarkennetussa elinjaksosuunnitelmassa.

Insinööriupseeriliitto 90v.  
Onnittelemme!

**INSTA**

Lupa luottaa

[insta.fi](http://insta.fi)

## 90-vuotias

### Insinööriupseeriliitto

*– aatetta ja toimintaa teknisen maanpuolustuksen hyväksi*

*Insinöörikomentaja evp*

*Stig Landén*

*Insinööriupseeriliiton kunniapuheenjohtaja*



Insinööriupseeriliiton toiminta on aina kohdistunut maanpuolustuksen tukemiseen. Insinööriupseerien aseman kohottajana sekä heidän yhdisteenään ja edustajanaan liitto tekee arvokasta työtä. Sen jäsenkuntaa elähdyttää isänmaallinen henki ja vakava pyrkimys oman sotilastekniikan kehittämiseen ja ylläpitoon. Sotilasteknisillä erikoisaloilla liiton jäsenet ovat olleet ja ovat yhä maamme parhaita asiantuntijoita.

#### *Liiton nykyinen toiminta*

Nykyisenä, yhä materialistisempaan suuntaan kehittyneenä aikana Insinööriupseeriliiton toiminta on edelleenkin merkityksellistä. Ammattijärjestöt ovat – roolinsa mukaisesti – keskittyneet jäseniensä palvelussuhteiden edunvalvontaan. Insinööriupseeriliitto on luonteeltaan ammatillisaatteellinen yhdistys. Siten se toimii eri järjestöihin kuuluvat insinöörit yhdistävänä maanpuolustusaatetta vaalivana ja tukevana liittona, jonka merkitys puolustusvoimissa laajasti tunnetaan ja tunnustetaan.

Liiton toiminnan tarkoituksiksi linjattiin vuoden 1974 sääntötekstin mukaisesti jäsenten yhdistäminen maanpuolustustahtoiseksi teknisten erikoisalojen upseerikunnaksi sekä heidän kehityksensä edistäminen, taloudellisen, sosiaalisen ja yhteiskunnallisen aseman kohottaminen ja aineellinen tukeminen. Tarkoitusten saavuttamiseksi liitto osallistuu jäsenistöään koskeviin neuvotteluihin, toimittaa tutkimuksia, antaa lausuntoja, tekee esityksiä sekä järjestää koulutus-, esitelmä- ym. samantapaisia tilaisuuksia ja harjoittaa julkaisutoimintaa. Toiminta on painottunut insinööriupseeriston maanpuolustus-aatteellisten arvojen ylläpitoon sekä siviili- ja sotilasteknisen sektorin yhteyksien kehittämiseen.

Insinööriupseeriliitto ry (IUL) on viime vuosien aikana kirjannut **toimintasuunnitelmiinsa** seuraavia aktiviteetteja:

1. Pidetään kaksi sääntömääräistä liittokokousta, joihin liitetään ekskursio- ja jatkokoulutustilaisuuksia.
2. Osallistutaan ja vaikutetaan insinööriupseerien koulutuksen kehittämiseen sekä aseman ja arvostuksen kohottamiseen.
3. Jatketaan jäsenhankintatoimintaa ja suunnataan toiminta muihin kuin palveluksessa oleviin insinööriupseereihin.
4. Järjestetään IUL:n 90 -vuotisjuhlatilaisuudet.
5. Järjestetään ”Insinöörien maanpuolustusseminaari”.
6. Selvitetään insinööriupseeripäivän järjestämistä.
7. Toimitetaan ”Insinööriupseeri 2016” 90 -vuotisjuhlaulkaisu.
8. Valitaan Vuoden insinööriupseeri ja valitulle myönnetään stipendi.
9. Kehitetään jäsenistölle suunnattavaa tiedottamista, toimitetaan kaksi tiedotetta/tiedostuslehteä vuosittain ja viestitään sidosryhmille.
10. Lähetetään merkkipäivönnitteluja jäsenistölle.
11. Kehitetään IUL:n tulevaisuuden visiota.

Mitä muuta Insinööriupseeriliitto on ja miten siihen on tultu, kerrotaan tässä historiikissa.

### ***Insinööriupseerikunnan synty***

Suomen valtion palveluksessa insinöörit olivat vuoteen 1887 saakka sotilaallisesti järjestäytyneitä. Insinöörien aseman muutos siviilivirkakunnan mukaiseksi tapahtui tämän jälkeen.

Suomalainen insinööristö oli erittäin ponnekkaasti isänmaan asialla jo vuonna 1915. Silloin alkaneeseen jääkärikoulutukseen Saksassa osallistui Teknillisen korkeakoulun ylioppilaskunnasta 62 henkilöä ja 26 suomalaista teknillisen opiston oppilasta. Lopulta Jääkäripataljoona 27:n kokonaisvahvuudesta oli 6,6 % insinöörikoulutuksen aloittanutta nuorukaista. Heistä jäi upseereina puolustusvoimien palvelukseen 120 jääkäriä, jotka antoivat voimakkaan panoksena nimenomaan teknillisten aselajien kehittämisessä. Tampereen teknillisen opistosta lähteneiden joukossa oli myöhemmin jääkärikenraaliksi ylennyt Väinö Valve. Marine ingenieur -koulutuksen sai kaksi henkilöä, jotka ylennettiin reservin insinööriluutnantteiksi Suomen armeijassa 1919.

Suomen armeijan uudestijärjestelyssä vuonna 1919 jäi insinöörien

asema useaksi vuodeksi järjestämättä. Tämä olotila ja epähyväksyttävä arvostustilanne ei tyydyttänyt palveluksessa olevia diplomi-insinöörejä, mikä kärjistyi virkapukukysymyksessä. Autopataljoonassa oli määrätty 1925 insinööriupseerit käyttämään heidän asemaansa heikentävää sotilasvirkapukua, joka johti jopa eroihin palveluksesta. Tämän seurauksena tehtiin esitys erityisen insinööriupseerikunnan perustamiseksi ja sen mukaisen koulutuksen käynnistämiseksi.

Itsenäisen Suomen puolustuslaitoksen virkapukuisten sotilasinsinöörien asema järjestettiin ja vahvistettiin Puolustusministeriön käsky-lehti n:ro 5:llä 11.5.1925. Järjestely selkeytti ja tyydytti insinööriupseerikuntaa. Tällöin puolustuslaitoksessa oli vain 30 insinöörin virkaa ja tointa. Puolustuslaitoksen diplomi-insinöörit jaettiin insinööriupseereihin ja reservinupseerin arvoa omaamattomat armeijainsinööreihin. Reservi-insinööriupseerin arvon saattoi saada Reserviupseerikoulun suorittanut diplomi-insinööri tai kemian maisteri. Muun muassa vuonna 1930 ylensi Tasavallan Presidentti linnassaan 93 koulutettua reservin insinööriupseeriksi. Aktiivipalveluksessa olevalta vaadittiin lisäksi aktiivi-insinööriupseeritutkinto. Tuolta ajalta on säilynyt insinööriupseerien erikoismerkki, insinöörimiekka.

Reservi-insinööriupseerin virkapuvuksi vahvistettiin aselajien mukainen reserviupseerin virkapuku, sillä erotuksella, että kauluksessa ruusujen edessä tuli olla kullanvärinen insinööritunnus, joka kiinnitettiin myös olkaimiin leijonan asemasta. Aktiivi-insinööriupseerin virkapuku oli vastaavasti aktiiviupseerin virkapuku em eroavaisuuksin. Armeijainsinöörien virkapuku oli aselajin mukainen reserviupseerin virkapuku yliupseerin olkaimilla varustettuna, mutta ilman ruusuja ja kaulus- ja hihanauhoja. Kauluksiin ja olkaimiin tuli kiinnittää insinööritunnus.

### ***Insinööriupseerien yhdistyksen perustaminen ja sääntökehitys***

Liiton perustamispäätös tehtiin kokouksessa 5.12.1926, jossa hyväksyttiin säännöt ja laadittiin rekisteröimistä varten perustamiskirja. Yhdistyksen nimeksi tuli SUOMEN INSINÖÖRIUPSEERIIYHDISTYS. Yhdistyksen tarkoituksena oli liittää yhteen puolustusvoimien insinöörit ja edistää heidän pyrkimyksiään tukea teknillisillä tiedoillaan maan sotavoimien kehittämistä. Yhdistys rekisteröitiin sääntömuutoksineen Sosiaaliministeriössä 27.9.1930.

Sosiaaliministeriö hyväksyi 20.1.1954 sääntömuutokset, jotka sisälsivät mm. nimen muuttamisen INSINÖÖRIUPSEERIIYHDISTYS ry:ksi. Jäsenkelpoisuus rajattiin vakinaisessa palveluksessa oleviin tai olleisiin insinööriin tai diplomi-insinööriin tutkinnon suorittaneisiin upseerikoulutuksen saaneihin henkilöihin. Yhdistys toimi jäsentensä virallisena edunvalvojana kokonaisvaltaisesti sisältäen sekä ammatilliset että aatteelliset alueet. Yhdistys liittyi vuonna 1954 AKAVA:an ja saikin siten aikaan parannuksia palkkauksessa ja sotilaallisessa jatkokoulutuksessa.



Vuonna 1963 yhdistyksen **ammattijärjestöllinen** toimenkuva muuttui, kun sen myötävaikutuksella perustettiin Maanpuolustuksen Diplomi-insinöörit ry ajamaan työmarkkina- ja palkkausasioita ja insinöörien liittyttyä vastaavasti Valtion Insinöörien Liitto VIL ry:een sekä vuonna 1967 perustettuun VIL:n jäsenyhdistykseen Maanpuolustuksen Insinöörit MPI ry:een. Sotilasinsinöörikunnan yhtenäisyyden luominen ja säilyttäminen jäi suuresti Insinööriupseeriyhdistyksen hoidettavaksi. Tällöin vuosikertomuksessa todettiin: ”*On toivottavaa, että jakautuminen palkka-asioissa kahteen joukkoon ei vähennä opisto- ja korkeakoulutettujen insinöörien yhteishenkeä sotilasinsinööreinä. Insinööriupseeriyhdistyksen päätehtäväksi jääneekin nyt juuri sotilasinsinöörikunnan yhtenäisyyden luominen ja ylläpitäminen sekä yhteisten etujen valvominen. Näitä ovat mm. asema-, virkapuku- ja koulutuskysymysten käsittely ja esitysten tekeminen niistä, esitelmätilaisuudet, ekskursiot, kerhoillat ja juhlat sekä sotilasinsinöörikunnan edustaminen erilaisissa tilaisuuksissa.*”

Jo 1958 alettiin kehittää ajatusta yhdistyksen muuttamisesta liittopohjaiseksi arvovallan ja järjestövoiman kohottamiseksi. Yhdistys muutettiin liittopohjaiseksi vuosikokouksessa 20.3.1974 vahvistettaessa INSINÖÖRIUPSEERILIITTO ry:n uudet säännöt, jotka Oikeusministeriö sitten hyväksyi 4.10.1974.

Liiton sääntöjä uudistettiin uuden vuosituhannen tilannetta vastaavaksi vuonna 2000. Jäsenyys on mahdollista mm. insinööritutkinnon suorittaneille opistouseeereille.

## *Jäsenistö*

Insinööriupseeriliiton jäsenmäärän kehittyminen:

1926-29	10 - 30 jäsentä	1974-76	130 - 190 jäsentä
1930-45	70 - 90 ”	1977-96	180 - 210 ”
1946-52	30 - 40 ”	1997-2000	200 - 185 ”
1953-55	40 - 70 ”	2001-2008	177 - 241 ”
1956-73	100 - 120 ”	2009-2015	304 - 381 ”

Alkuvuosikymmeninä jäsenyys koski vain palveluksessa olevia, joiden määrä oli pienehkö. Vuoden 1976 liiton 50-vuosijuhlien näkyvyys edesauttoi jäsenmäärän merkittävään kasvuun. Samoin voidaan todeta seuraavienkin juhlien ja juhlaulkaisujen kasvattavan jäsenmäärää. Nykyisin puolustusvoimissa ja reservissä on jäseneksi oikeutettuja merkittävä määrä. Jäsenmäärä pysyi 200 tuntumassa 30 vuoden ajanjaksona, mutta kasvoi merkittävästi vuodesta 2010 lähtien. Erittäin tuloksellinen jäsenhankkija on ollut Mikael Kaskelo.

## *Luottamustehtävät*

Liiton puheenjohtajina ovat toimineet seuraavat henkilöt:

**Puheenjohtajat** (nimike 1. puheenjohtaja vuosina 1974-1999)

1926 - 31	ins-ev	A HUURI
1932	ins-evl	T ELOVAARA
1933	inskapt	MÄKI-MATTILA
1934	ins-evl	J VALJAKKA
1935 - 37	ins-ev	A HUURI
1938 - 47	ins-evl	H SANDSTRÖM
toiminta keskeytyneenä vuosina 1942-45		
1948 - 53	ins-evl	K LÖFSTRÖM
1954 - 55	insmaj	E PERIÄINEN
1956 - 58	ins-evl	K LÖFSTRÖM
1959	inskomkapt	K ELORANTA
1960 - 62	ins-evl	K NOROVIITA
1963	inskom	K ELORANTA
1964	insmaj	J HILEVAARA
1965 - 68	ins-evl	K NOROVIITA
1969	inskomdri	K ELORANTA



1970 - 72	ins-evl	N SILTAMAA
1973 - 76	ins-evl	S POUTANEN
1977 - 78	ins-ev	L PIIPPO
1979 - 81	ins-evl	E JÄSKE
1982 - 84	ins-ev	E SCHALIN
1985 - 87	inskaptl	S LANDÉN
1988 - 90	kapt	O LEHTO
1991 - 94	inskomkapt	S LANDÉN
1995	ins-evl	O-P SARVARANTA
1996 - 98	inskomkapt	S LANDÉN
1999 - 2001	inskomkapt	J LEPPÄNEN
2002 - 2004	insk-amir	A VAPPULA
2005 - 2006	inskom	S LANDÉN
2007	inskomkapt	R KAIPIAINEN
2008	inskaptl	M KASKELO
2009 - 2010	ins-evl	J KOSOLA
2011 - 2015	inskaptl	M KASKELO
2016	ins-ev	J KOSOLA.

**Varapuheenjohtajat** (ja 2. puheenjohtajat 1974-1999)

1926 - 29	komkapt	I REWELL
1930 - 31	insmaj	J VALJAKKA
1932 - 34	insmaj	Y HONGISTO
1935 - 36	ins-evl	J VALJAKKA
1937	inskom	I REWELL
1938 - 47	insltn, prof	P PERO
toiminta keskeytyneenä 1942-45		
1948 - 52	ins-evl	H NUMMINEN
1953	insmaj	E PERIÄINEN
1954	insmaj	H PAASILINNA
1955	ins-evl	K LÖFSTRÖM
1956	ins-ev	A HARRI
1957	ins-evl	I AHO
1958 - 59	ins-evl	U TULOISELA
1960	insmaj	H RAEVAARA
1961	inskomkapt	T KAREOJA
1962 - 63	insmaj	H RAEVAARA

1964 - 66	inskom	K ELORANTA
1967 - 69	insmaj	E JÄRVINEVA
1970	inskapt	R AHLBERG
1971 - 72	ins-evl	H RAEVAARA
1973 - 76	insmaj	E JÄSKE
1977	insmaj	R MOILANEN
1978	kapt	O LEHTO
1979	ins-evl	T KALISTAJA
1980	insmaj	K UKKOLA
1981	ins-evl	E SCHALIN
1982 - 83	insmaj	T NUPPONEN
1984	insmaj	H HÄNNINEN
1985	ins-evl	K RÄSÄNEN
1986 - 87	kapt	O LEHTO
1988 - 90	insmaj	L NOVARI
1991 - 93	maj	O LEHTO
1994	ins-evl	O-P SARVARANTA
1995	inskomkapt	S LANDÉN
1996 - 98	inskaptl	J LEPPÄNEN
1999 - 2003	inskaptl	R KAIPIAINEN
2004	ins-evl	H NURMI
2005 – 2006	inskaptl	R KAIPIAINEN
2007 - 2008	ins-evl	J HAKULINEN.
2009 – 2010	inskaptl	M KASKELO
2011 – 2015	inskomkapt	R KAIPIAINEN
2016	inskomkapt	M KASKELO

### ***Palkitut***

Liiton palkitsemisohjesäännön mukaisesti on palkittu liiton toiminnassa ansioituneita jäseniä ja liiton tarkoituksiperiä edistäneitä henkilöjä seuraavasti:

#### **Kunniapuheenjohtajat**

1. inskenrm Karl Gunnar LÖFSTRÖM 25.09.1976 FT (kuollut)
2. ins-evl Eros JÄSKE 26.04.1983 opetusn.(kuollut)
3. inskomdri Klaus Olli ELORANTA 04.10.1986 (kuollut)

4.	ins-ev	Niilo SILTAMAA	12.12.1991 (kuollut)
5.	maj	Ossi LEHTO	05.12.1996 (kuollut)
6.	inskom	Stig LANDÉN	13.12.2001.

### **Kunniajäsenet**

1.	inskenrm	Karl Gunnar LÖFSTRÖM	16.05.1963 FT (kuollut)
2.	insmaj	Ilmari Harting HARKI	25.09.1976 (kuollut)
3.	inskomdri	Klaus Olli ELORANTA	25.09.1976 (kuollut)
4.	ins-ev	Kurt Hugo NOROVIITA	25.09.1976 (kuollut)
5.	ins-ev	Leo Lennart PIIPPO	25.09.1976 (kuollut)
6.	ins-ev	Matti Sakari POUTANEN	04.10.1986 (kuollut)
7.	ins-ev	Niilo SILTAMAA	04.10.1986 (kuollut)
8.	ins-ev	Eric Walter SCHALIN	04.10.1986 (kuollut)
9.	Luk, kapt	Ossi Matti LEHTO	12.12.1991 (kuollut)
10.	ins-evl	Ragnar Alfred ÅHLBERG	12.12.1991
11.	inskom	Stig Lennart LANDÉN	05.12.1996
12.	insmaj	Larmi NOVARI	05.12.1996
13.	inskomkapt	Jukka LEPPÄNEN	11.04.2002 .
14.	insk-amir	Auvo VAPPULA	26.04.2005 .
15.	ins-ev	Olli-Pauli SARVARANTA	13.10.2006
16.	ins-evl	Hannu NURMI	13.10.2006.

### **Vuoden Insinööriupseeri**

IUL on valinnut ja palkinnut vuodesta 2002 alkaen Vuoden insinööriupseerin. Valitulle on IUL myöntänyt stipendin, johon on saatu viime vuosina lahjoitusvaroja.

Palkitsemisen perusteena on palkinnon saajan osoittama erinomainen kyky sotateknillisen kehittämistehtävän tai ongelman ratkaisussa ja/tai edellä mainittuja tehtäviä suorittavan tiimin (vast.) vetäjänä, innostavana ja tuloksellisena johtajana. Lisäksi Vuoden Insinööriupseerin tulee nauttia työyhteisönsä arvostusta maapuolustustahtoisena ja puolustusvoimien tavoitteisiin sitoutuneena.

Vuoden Insinööriupseeriksi on valittu vuosina:

2002	inskom	Jari Junttila	(MERIVTL),
2003	inskaptl	Seppo Lahti	(PVMATLE),
2004	insmaj	Kari Renko	(ILMAVE),
2005	inskomkapt	Risto Hellgren	(MERIVTL),
2006	insmaj	Risto Lehtomäki	(HELLSLE)

2007	ins-evl	Jyri Kosola	(PVMATLE)
2008	inskapt	Timo Pulkkinen	(PVTT)
2009	ins-evl	Raimo Siltanen	(LSHR)
2010	inskaptl	Björn Ehnroth	(MERIVE)
2011	insmaj	Jaakko Jurvelin	(PVTT)
2012	insmaj	Riku Lahtinen	(ILMAVMATL)
2013	ins-evl	Matti Rantanen	(PE)
2014	ins-evl	Antti Karva	(MAAVMATLE)
2015	ins-ev	Hannu Kihlman	(JÄRJJK)

## ***Ohjelmatoiminta***

Yhdistyksen alkuvuosina jäsenistön välinen kanssakäyminen tapahtui esitelmä- ja kerhoiltojen muodossa. Nykyisen toiminnan rungon muodostavat **kevät- ja syysliittokokoukset**, joista ensimmäinen on ns. tilinpäätöskokous ja jälkimmäinen vaalikokous. Nämä kokoukset ovat sisältäneet kokousesitelmän, seminaarin ja/tai ekskursion.

Vuosina 1942-45 oli yhdistyksen toiminta olosuhteiden pakosta kokonaan keskeytynyt.

Liitto on tehnyt vuosittain kaksi **ekskursioita** Puolustusvoimien ja siihen jollain tavoin liittyviin kohteisiin.

Liitolta oli suuri ponnistus ja laaja esiintyminen, kun se osallistui omalla osastolla ensimmäisille **Maanpuolustusmessuille** 15-17.5.1992. Avausparaatissa liiton lippu oli arvokkaalla paikalla. Muilla teknillisillä henkilöjärjestöillä ei ollut osastoa messuilla.

IUL:n johto teki 1998-99 laajan idea- ja kehittämisprojektin ”IUL:n 2000-luvulle” toiminnan visioinnin ja laati siitä raportin. Sitä päivitetiin 2010-luvulla.

Vetovoimaisina vuosittaisina tilaisuuksina jäsenille perheineen ovat olleet vuodesta 2008 alkaen ”**Insinööriupseeripäivät**”. Ne on järjestetty yleensä kaksipäiväisinä jäsenten painopistealueella lähinnä eteläisessä Suomessa.

## ***Juhlat***

Vuosi oli 1936 yhdistyksen 10. toimintavuosi, minkä johdosta vuosikokous antoi hallitukselle tehtäväksi huolehtia merkkipäivän vietosta.



*Kevätliittokokouksen 25.4.2008 yhteydessä tutustuttiin Helsinki-Vantaan lennonjohtoon. Lasiseinän takaa, ettei häirittäisi toimintaa.*

Insinööriupseeriyhdistys vietti 30-vuotisjuhlaansa 13.10.1956 Helsingissä kolmella tilaisuudella: käynti sankarihaudoilla, juhlapöytäpäiväjuhla ja iltajuhla yhdistyksen jäsenille. Ulospäin merkityksellisin oli päiväjuhla, jota arvovaltainen kutsuvieraskunta kunnioitti läsnäolollaan. Juhlatilaisuus arvokkaine puheineen antoi laajalle kuulijakunnalle ja mm. teknillisten järjestöjen edustajille tietoisuuden insinööriupseerikunnasta, sen toiminnasta ja tehtävistä. Eri tilaisuuksista otetut valokuvat julkaistiin päivälehdissä ja maaseudun lehdissä laajoine kirjoituksineen.

Puolustusvoimain komentaja jalkaväenkenraali KA Heiskanen lähetti tilaisuuteen seuraavan tervehdyksen: ”*Insinööriupseeriyhdistyksen 30-vuotisjuhlaan osallistuville, Valaiskoon ja lämmittäköön mieltänne tyydytyksen tunne hyvin suoritetusta työstä, joka on voimakkaasti myötävaikuttanut kansamme pelastamiseen sodan raskaina vuosina. Olkoon rauhanaikainen työnne edelleenkin kansamme tulevaisuuden rakentamista yhdessä puolustusvoimain muun henkilökunnan kanssa niin, että pysymme kehityksen tasalla yhä enemmän teknillistyvässä maailmassa.*”

Samoin Insinööriupseeriliitto juhli 50-vuotista toimintaansa 25.9.1976 erittäin juhlavasti Katajanokan Kasinolla.

Liiton 60-vuotisjuhlat järjestettiin 25.09.1986 järjestön perinteisessä perustamispaikassa Katajanokan Kasinolla. Päivän juhlatilaisuudet



*Insinööriupseeri-päivillä 23.8.2008 Niinisalossa pääsiin tutustumaan puhallusputkeen ja jouseen. Pertti ja Maritta Virtanen ampumassa, Jyri Kosola valvoo ja ohjaa suorituksia.*

noudattivat aiempaa juhlavaa muotoa sisältäen juhlakokouksen, kunnianosoituksen, onnittelujen vastaanoton, päiväjuhlan ja päivän päätteeksi iltajuhlan.

12.12.1991 pidettiin 65-vuotisjuhlakokous Pääesikunnassa.

IUL:n 70-vuotisjuhlissa 5.12.1996 oli Katajanokan Kasinolla runsas ja arvovaltainen osanotto.

IUL:n 80-vuotisjuhlat järjestettiin 13.10.2006 Finlaysonin Palatsissa Tampereella. Juhlissa oli neljä tilaisuutta: käynti sankarihaudoilla, maanpuolustusseminaari, juhlakokous ja iltajuhla.

## ***Huurin rahasto***

Insinööriupseeriyhdistyksen tarmokas pitkäaikainen puheenjohtaja insinöörieversti A Huuri kuoli 18.7.1937. Yhdistyksen vuosikokouksen antaman evästyksen mukaan päätti hallitus 15.3.1938 perustaa insinööri A Huurin nimeä kantavan muistorahaston, jonka tarkoituksena oli jakaa palkintoja parhaista maamme aikakauslehdistössä julkaistusta sotatekniikkaa tai sotavalmiutta käsittelevistä kirjoituksista ja siten elvyttää kirjallista toimintaa näillä aloilla. Hallitus ryhtyi samalla suorittamaan rahankeruuta jatkaen sitä sotavuosina 1939-40. Vuosikokous 1941 hyväksyi insev A Huurin muistorahaston säännöt ja valtuutti hallituksen saattamaan loppuun rahankeräyksen.

Liiton yhteydessä toimivan ”Huurin rahaston” pääoma on liikeosak-

keissa. Rahasto on toiminut juhla­julkaisujen rahoitustilinä, jakaen tarkoituksensa mukaisesti kirjoitus­stipendejä. Rahasto on jakanut jokaiselle insinööriupseerikurssille stipendejä.

## *Julkaisutoiminta*

Insinööriupseeriliiton eräs ulospäin­näkyvimmistä toiminnoista on ollut julkaisutoiminta. Jo vuonna 1929 herätettiin ajatus yhdistyksen omasta lehdestä, mutta tyydyttiin julkaisemaan alan kirjoituksia Teknillisessä aikakauslehdessä.

Yhdistys on julkaissut tätä ennen yhteensä viisi korkeatasoista ”**Insinööriupseeri**”-kirjaa juhla­julkaisusarjana seuraavasti:

Insinööriupseeriyhdistys toimitti vuonna 1956 30-vuotisjuhla­julkaisun, joka oli kooltaan A5 ja 64-sivuinen. Se käsitteli yhdistyksen historiaa, insinööriupseerien koulutusta ja seitsemässä artikkelissa sotatekniikkaa. Kannot olivat oranssin väriset. Sitä painettiin n 500 kpl, mm Teknilliselle korkeakoululle ja teknillisille oppilaitoksille.

Insinööriupseeriliitto toimitti vuonna 1976 50-vuotisjuhla­julkaisun, jossa oli viininpunaiset (symbolisoi insinööriväriä) kannot ja A5-kokoisia sivuja 164. Kirja käsitteli laajasti liiton ja sotilasinsinöörien historiaa, koulutusta, tehtäviä, arvostusta ja asemaa. 50-vuotisjuhlien läpiviennistä painettiin ja jaettiin jäsenistölle 26 sivuinen, A4-kokoinen moniste. Sitä painettiin 1500 kpl.

Liiton 60-vuotisjuhla­julkaisu julkaistiin vuoden 1986 juhlien yhteydessä. Kirja sisälsi tummansinisissä kansissa (merivoimien väri) A5-kokoisia sivuja 192. Sisältö muodostui 23 artikkelista: puolustusvoimien johdon tervehdyksistä, liiton toiminnasta, sotatekniikan tilasta ja kehityksestä, insinöörietiikasta, IPATE:sta ja MATINE:sta. Julkaisun mahdollistivat hankitut ilmoitukset ja apurahat Maanpuolustuksen Tuki ry:l­tä sekä Matinen yhteistyötuki. Juhlakirjan painos oli 1000 kpl.

Liiton 70-vuotisjuhla­julkaisu julkaistiin vuoden 1996 juhlien yhteydessä. Kirja sisälsi tummanvihreissä kansissa (maavoimien väri) A5-kokoisia sivuja 227. Sisältö muodostui 23 artikkelista: puolustusvoimien johdon tervehdyksistä, liiton toiminnasta, sotatekniikan tilasta ja kehityksestä, insinöörietiikasta, IPATE:sta ja MATINE:sta. Julkaisun mahdollistivat hankitut ilmoitukset. Juhlakirjan painos oli 800 kpl.

Liiton 75-vuotisjuhla­julkaisu julkaistiin vuonna 2001. Kirja sisälsi

vaaleansinisissä kansissa (ilmavoimien ja huollon värit) A5-kokoisia sivuja 191. Sisältö muodostui 21 artikkelista: puolustusvoimien johdon tervehdyksistä, liiton 75 v-historiikista, Aleksanteri Huurista, sotatekniikan tilasta ja kehityksestä, sotilasinsinöörimuisteloista, IPATE:sta ja MATINE:sta. Julkaisun mahdollistivat hankitut ilmoitukset.

Liiton 80-vuotisjuhlajulkaisu julkaistiin vasta vuonna 2008. Siten siihen voitiin sisällyttää kuvaus liiton 80-vuotisjuhlallisuuksista. Kirja oli sidottu mustiin kansiin (panssariaselajin väri). Se sisälsi 28 artikkelia, puolustusvoimien johdon tervehdyksiä, historiikin, insinööriupseerien koulutusta ja sotatekniikkaa. A5-kokoisia sivuja oli nyt 184. Julkaisu rahoitettiin jälleen ilmoituksilla.

Liiton 90-vuotisjuhlajulkaisu on kädessäsi. Se julkaistiin vuonna 2016. Kirja on sidottu punaisiin kansiin (tykistön väri). Tervehdysten lisäksi se sisältää artikkeleita tulevaisuuden ennakoinnista, tutkimuksesta, kehittämisestä, rakentamisesta, teollisesta yhteistyöstä, ylläpidosta, purkamisesta, historiasta ja tulevaisuudesta sekä insinööriupseeriudesta.

IUL:n silloisen puheenjohtajan insk-amir Auvo Vappulan aloitteesta ja johdolla vuonna 2004 liitto toimitti ”**Suomen Insinööriupseerit 1918-2004**” –historiikkimatrikkelin. Kirja sisältää insinööriupseeriston historiaa ja noin 850 insinööriupseerin tiedot. Kirjan tutkimus-, kirjoitus- ja toimitustyön teki inskom evp, FM Raimo Purhonen. Kirjan painosmäärä oli 500 kpl. Matrikkeli julkistettiin 30.11.2004. Sivuja kirjassa on 171 ja kovakantisena violetin värinen. Historiamatrikkeli on kulttuuri- ja sotahistoriallinen teko, josta sen toimittajat voivat olla ylpeitä.

Liitto on julkaisut korkeatasoista vuosittaista **Insinööriupseeri**-lehteä 2009 alkaen. Sen toimittamisessa päävastuu on ollut ins-ev Jyri Kosolalla. Lehti on kohottanut merkittävästi liiton tunnettavuutta ja arvostusta. Sekin on kustannettu ilmoitustuloilla.

Liiton sisäistä ja ulkoista tiedottamista ja näkyvyyttä varten liitolle perustettiin vuonna 2009 omat internet-sivut osoitteessa [www.iul.fi](http://www.iul.fi).

## ***Asema ja arvostus***

Insinööriupseeriyhdistys teki mittavan työsuorituksen puolustusvoimien henkilörakenteiden monivaiheisten muutosten yhteydessä valvoessaan sotilasinsinöörikunnan etuja. Puolustusvoimat järjestettiin rauhanajan ko-



koonpanoon 1947 ja varsinainen uudelleenjärjestely toimeenpantiin vuonna 1952 sekä insinööriupseerivirat muutettiin sotilasinsinöörien toimiksi 1963. Kaikissa näissä tilanteissa insinööriupseeristo jäi ponnisteluista huolimatta osittain tavoitteistaan ja etenkin 1963 toteutettu muutos koettiin pitkään merkittävänä heikennyksenä sotilasinsinöörien asemaan. Tällöin poistettiin vaihtoehtoiset virat upseerien ja insinööriupseerien kesken.

Viimeisenä kolmena vuosikymmenenä on sotilasinsinöörikunnan työssä ja asemassa tapahtunut monivaiheista ja -vivahteista kehitystä, pääasiassa myönteistä. Insinöörien (dipl.ins. ja ins.) määrä on kasvanut puolustusvoimien teknillistymisen myötä.

Teknillisen henkilökunnan tarvetta kartoitti laaja-alaisesti 24.11.1966 mietintönsä jättänyt ”Puolustusvoimien teknillisen ja sotateknillisen henkilökunnan selvittelykomitea” (PUTEKO), jota on nimetty myös ”Jauhaisen komiteaksi”. Komitea työskenteli yli neljä vuotta pitäen 200 kokousta sekä lisäksi noin 100 työryhmäkokousta. Työ hidastui kahden jäsenen tultua nimitetyksi jopa ministeriksi. Eräs loppupäätelmä oli, että diplomi-insinöörien ja insinöörien lisätarve oli 153. Esityksiä oli myös asema-, koulutus-, palkkaus- ja eläkejärjestelyjen osalta. Arvovaltaisen komitean synnyttämä mietintö oli erittäin myönteinen puolustusvoimien teknillisen henkilökunnan kehittämiseksi. Se oli ehkä niin radikaali, että siksi



*Insinööriupseeripäivillä Utissa 1.9.2013 halukkaat pääsivät kokeilemaan laskuvarjohyppyä harjoitustornista.*



### *Tunnelmaa 80-vuotisjuhlissa*

siinä esitetyt toimenpiteet ja muutokset voitiin leimata liian suuriksi ja siten jättää suurelta osin toteuttamatta.

Uusi kattava teknillisen henkilökunnan tarveselvitys valmistui 21.9.1990 ”Insinööri- ja teknikkotyöryhmän” (INSTEK) laatimana muistiona. Työskentely kesti puoli vuotta. Tarkastelu perustui edellisenä vuonna tehtyyn puolustusvoimien henkilöstö 2000 -työryhmän esittämän erillisen kaikki teknilliset ryhmät käsittävän kokonaisselvityksen tarpeeseen. Muistion mukaan sotilas- ja tss-insinöörien lisätarve oli merkittävä: diplomi-insinöörejä +53 (+33 %) ja insinöörejä +54 (+17 %). Selvityksen mukaista tarvetta vastaava teknillisen henkilöstön ripeä lisäys ja kehittäminen kilpistyi pahaksi onnekseen valtiontalouden nopeaan heikkenemiseen ja siitä johtuviin puolustushallinnon alan säästövaateisiin.

Liitto on tehnyt useampia tuloksellisia kunniamerkki-, ylennys- ja arvonimiesityksiä jäsenistöstään. 1964 yhdistys käsitteli mm. ylennysperusteita ja pukukysymyksiä. Yhdistys esitti, että vanhemmat opiston käyneet insinöörit voisivat tulla ylennetyiksi insinöörieverstiluutnantin arvoon. 1975 IUL kiinnitti pääinsinöörin huomiota insinööriupseerien jälkeenjääneisyyteen ylennyksissä virkaupseereihin verrattuna. Merkittävä tulos saavutettiin, kun liiton esityksestä ja muiden tahojen tukeamana kunniapuheenjohtaja, ins-evl Eros Jäskelle myönnettiin 8.6.1990 opetusneuvoksen arvonimi ja liitto tuki ins-evl Esko Mälköselle myönnettyä järjestöneuvoksen arvonimeä.

## ***Sotilasinsinöörit sotilaseläkejärjestelmään***

Insinööriupseeriston eräs merkittävimmistä ja pitkäaikaisemmista kehitystavoitteista on ollut erikoisupseerien sisällyttäminen sotilaseläkejärjestelmään. Sen ajamisen Insinööriupseeriyhdistys aloitti jo vuonna 1937 neuvotellessaan asiasta lakimiehen kanssa. Yhdistyksen hallitus otti 7.6.1946 yhteyden muihin erikoisupseerikuntiin ja laati Puolustusministeriölle esityksen, että 17.1.1941 annettu eläkelaki ulotettaisiin myös insinööriupseereihin. Vuoden 1952 puolustusvoimien uudelleenjärjestelyn yhteydessä ja sen jälkeen 50-luvulla sekä 1963 insinööriupseerien virkojen toimiksi muutamissa eläkeasiat olivat myös voimakkaasti esillä, mutta vailla toivottua tulosta. Aihe oli esillä korostetummin esillä 1970-luvun puolivälissä. Viime vuosikymmeninä eläkeasiaa ajoivat varsinaisesti erikoisupseerien ammattijärjestöt. Insinööriupseeriliitolla oli 80-luvun lopulla eräitä toimivia suhteita puolustushallinnon korkeimpaan johtoon ja niinpä liitto teki vuonna 1982 aloitteen kaikille erikoisupseerijärjestöille sotilaseläkeasian yhteisesti esille ottamisesta. Sillä kertaa asia vaimeni valtion yleisen eläkelain uudistukseen. Viime vuosikymmeninä asiaa ovat ajaneet varsinaisesti erikoisupseerien ammattijärjestöt.

Lopulta 1.1.1997 alusta astui voimaan sotilaseläkelain myönteinen muutos erikoisupseereille. Siinä noin 80 % erikoisupseerien toimista, sotilasinsinööreistä jopa 96 %, muutettiin erikoisupseerien viroiksi, jotka sisältyvät sotilaseläkejärjestelmän piiriin. Sen myötä eriarvoisuus sotilaspukua ja sen mukaista vastuuta kantavilta sotilashenkilöryhmittä osittain poistui. Uudistuksessa sotilasinsinöörien määrä väheni hie-man ja valmiudellisesti tärkeissä sotilasinsinöörien tehtävissä.

## ***Koulutus***

Alkuajan vähäisestä palveluksessa olevien insinöörien määrästä huolimatta koulutettiin paljon insinööriupseereita reserviin. Vuoteen 1938 mennessä oli Kadettikoulussa koulutettu aktiivi- ja vapaaehtoisilla reservi-insinööriupseerikursseilla yli 400 insinööriä. Jatkosodan aikana insinöörejä ylennettiin ja nimitettiin eri asteisiin insinööriupseeriviroihin ja siten insinööriupseerikunta yhdenmukaistui. Vuonna 1946 oli puolustuslaitoksen insinöörien määrä vain 60 ja korkein saavutettavissa oleva arvo everstiluutnantti.

Vuoden 1929 aikana järjestettiin kolme insinööriupseerikurssia, joista kaksi diplomiinsinööreille ja yksi kemian maistereille. Helsingin teknillisille seuroille lähetettyjen osanottokehotusten jälkeen ilmoitettiin kurseille 140 osanottajaa, joista kurssin suoritti 93. Vuoden 1931 aikana käsiteltiin reservi-insinööriupseerien jatkokoulutusmahdollisuuksia. Yleisesikunta suhtautui asiaan myönteisesti ja ilmoitti jatkokoulutusta annettavan vuoden 1932 kertausharjoituksessa ja erikoisesti kemisteille Kaasusuojelukoulussa. Vaikean pula-ajan vuoksi 1932 siirtyivät suunnitellut kertausharjoitukset ja samoin estyivät kaikki insinööriupseerien palkkojen parannukset ja uusien vakanssien perustamiset.

Insinööriupseeriyhdistyksen hallitus asetti 1933 keskuudestaan työryhmän laatimaan ehdotusta insinööriupseerien jatkokoulutuksesta. Tätä koskeva kirjelmä jätettiin 8.1.1934 puolustusministerille sekä sotaväen ja yleisesikunnan päällikölle. Jatkokoulutuskysymyksissä ei päästy tyydyttäviin ratkaisuihin. Saman kohtalon sai 1938 ehdotus insinöörien halusta suorittaa reservin upseerin tutkinto erikoisohjelman mukaisesti.

1941 yhdistys tiedusteli Pääesikunnan koulutusosaston päälliköltä, järjestetäänkö vielä insinööriupseerikursseja, koska maaseudulta oli tullut asiasta kyselyjä. Vastauksena ilmoitettiin, että kesäksi 1941 on suunniteltu Kankaanpähän kuuden viikon kurssi insinööreille, jotka eivät ole saaneet reservi-insinööriupseerin arvoa. Tapahtumien nopea kehitys 1941 esti kuitenkin suunnitelmien toteuttamisen. Sodan aikana ei erikoiskursseja järjestetty. Monet ansioituneet insinöörien koulutuksen saaneet upseerit saivat kuitenkin insinööriupseerin arvon ilman erikoiskoulutusta.

Vuonna 1954 yhdistys teki esityksen AKAVA:n kautta erikoisupseerien sotilaallisen jatkokoulutuksen kehittämisestä, joka johtikin tuloksiin. 1956 järjestettiin insinööriupseerikurssi I.

Nykyisin sotilasinsinöörin ammattikoulutusvaatimuksena on diplomi-insinöörin tai insinöörin tutkinto. Heidän sotilaskoulutusvaatimuksena on reservinupseeritutkinto ja myöhäisempinä sotilasammattillisina täydennyskoulutuksina ovat erikoisupseeri- ja insinööriupseerikurssit, erikoisupseerien täydennyskurssit sekä osallistumismahdollisuus upseerien koulutusjärjestelmään sisältyvään opetukseen aina korkeimpia kursseja myöten. Erikoisupseerien koulutusjärjestelyt on tarkistettu vuosina 1975, 1993, 1996 ja 2003.

Vuonna 2000 aloitettiin puolustusvoimien päällystön koulutusjär-

jestelmän perustavaa laatua oleva uudistus. Siinä erikoisupseeriston ja -henkilöstön koulutus ja asema sotilaspäällystössä heikkenee edelleenkin. Insinöörijärjestöjen edustajat tulivat kuulluksi eduskunnan puolustusvaliokunnassa aihetta koskevassa lakimuutosvalmistelussa. Eduskunta edellytti tutkittavan mahdollisuutta etenkin insinööriupseerien koulutuksen liittämistä upseerien koulutus- ja tutkintojärjestelmään. Työ jatkuu ja edellyttää jälleen insinöörijärjestöjen aktiivisuutta ja valvutuneisuutta.

Liitto teki pääinsinöörille jo vuonna 1985 esityksen sotilasinsinöörien ja tutkijoiden neuvottelupäivistä. Pääinsinööri nimesi liiton toimihenkilöitä 26-27.1.1988 laatimaan suunnitelman neuvottelu- ja koulutuspäivien toteuttamisesta. Vuonna 1992 pääesikunta pyysi liiton puheenjohtajaa laatimaan yksityiskohtaisen tekniikan päivien ohjelman. Määrärahojen niukkuudesta johtuen puolustusvoimat sai järjestetyksi ”Tekniikan päivät” vasta syksyllä 1996. Liiton kantava idea toteutui lopulta hyvin korkeatasoisena ja noin 120 kuulijan voimin.

Vuonna 1991 liitto järjesti kokouksensa yhteyteen koulutusseminaarin Vammalassa. Tällainen koulutus olisi laajemminkin liitolle ominaista toimintaa. IUL on tukeutunut IPATE:n korkeatasoiseen seminaaritarjontaan. Vapaaehtoiseen maanpuolustuskoulutusorganisaatioon ei liitolla ole ollut resursseja osallistua, vaikka se palvelisi hyvin teknillisen reservin koulustarvetta.

Insinööriupseeriliiton 80 vuotisjuhlien yhteyteen liitto järjesti ensimmäisen ”Insinöörien maanpuolustusseminaarin”. Siihen kutsuttiin osallistujiksi insinööriupseerien lisäksi työsopimussuhteisia insinöörejä puolustusvoimista ja puolustusteollisuudesta. Seminaarin sisältö oli onnistunut ja osallistujamäärä menestys.

### ***Kurssimerkit***

Insinööriupseerikursseja järjestettiin 16 kertaa vuosina 1956-95 ja sen suorittaneille myönnettiin kurssimerkin kanto-oikeus. Jo insinööriupseerikurssi 1, vuonna 1956, teki esityksen insinööriupseerikurssin merkistä.

Insinööriupseerikurssin merkkien työkalut siirtyivät liiton omistukseen vuonna 1990, jonka jälkeen liitto on toimittanut kurssilaisille merkit. Se on ollut hyvin sopiva toimintamuoto liiton aatteelliseen rooliin ja on selvästi vahvistanut liiton asemaa sekä lisännyt jäsenmäärää.



Erikoisupseerien koulutusjärjestelmän muututtua 1990-luvun lopulla insinööriupseerikurssikin korvattiin lyhyemmällä maanpuolustuksen opintokokonaisuuksilla. Sen jälkeen ei ole insinööriupseerikursseja toimeenpantu, eikä kurssimerkkejä jaettu. Pääesikunta ei ole määrittänyt insinööriupseerikurssimerkille mitään kurssivastaavuuksia eikä jaettavuusohjeita.

Liitto antoi lausunnon suunniteltuun erikoisupseerikurssin merkkiin vuonna 1994. Merkkiä ei ole toteutettu.

Liitto teki 2015 esityksen Pääesikunnalle Insinööriupseerikurssin merkin palauttamiseksi jälleen jaettavaksi ja virallistettavaksi, joskin nykyisen Puolustusvoimien täydennyskoulutustilaisuuksia suorittaneille.

## ***Lippu***

Vuonna 1929 yhdistyksen kokouksessa päätettiin aikaansaada yhdistykselle oma lippu, joka sitten nopeasti toteutuikin. Edellisenä vuotena insinööriupseeritutkinnon suorittaneiden todistusten jako tapahtui Katajanokan upseerikerholla 30.5.1930. Välittömästi tämän jälkeen tapahtui ylentäminen Tasavallan Presidentin linnassa, jolloin Tasavallan Presidentti vihki myös yhdistyksen lipun. Tämä sai ”sotalipun” arvon, jota todistaa seuraava Puolustusministeriön kirjelmä 2966/30. Sot.1. yhdistykselle: ”Puolustusministeriö tiedottaa täten, että Tasavallan Presidentti on, poiketen käskylehtimääräyksistä n:o 212/48/1919 ja n:o 67/11/1921, puolustusministeriön esityksestä kuluvan toukokuun 16 p:nä nähnyt hyväksi insinööriupseeriyhdistyksen 12 p:nä huhtikuuta 1930 tekemän esityksen johdosta, myöntää insinööriupseerikunnalle, vaikkakaan se ei muodosta joukkoyksikköä, oikeuden saada



*Insinööriupseeriliiton toinen lippu, otettiin käyttöön 20.4.1995 juhallisessa nauлаustilaisuudessa.*

sotalipun veroinen lippu, jonka käytöstä ja säilyttämisestä on toistaiseksi voimassa, mitä puolustusministeriö siitä erikseen määrää. Samalla on Tasavallan Presidentti vahvistanut puheenaolevalle lipulle yhdistyksen anomukseen liitetyn piirustuksen mukaisen muodon”.

Lipun suunnittelijasta ei ole varmaa tietoa, mutta puolustusvoimien heraldikko *Juhani Vepsäläinen* tutki asiaa ja hänen mukaansa lipun on erittäin todennäköisesti suunnitellut ja piirtänyt silloisen Polyteekin eli Teknillisen korkeakoulun arkkitehtuurin ja koristetaiteen opettaja, arkkitehti ja professori *Carolus Lindberg*.



*Lipun kärkikappale*

Sotamuseo kehotti uusimaan jo ikääntyneen Insinööriupseeriliiton lipun. Niinpä vuonna 1991 uuden lipun teettämiseen ryhdyttiin. Tällöin perustettiin lippurahasto lahjoitusvarojen hankkimiseksi. Koska IUL:n lippu oli sotalippu, niin sen muodon ajanmukaistamisen suoritti puolustusvoimain heraldikko *Juhani Vepsäläinen*. Lippurahaston varoin IUL valmistutti uuden lipun vuoden 1995 alkuun mennessä. Lipun tangon uusi kärkikappale valmistui vuoden 1996 marraskuussa.

*Lipun heraldinen selvitys* kuuluu seuraavasti:

*’Sinivioletissa lippukentässä valkoisen hammasrattaan sisällä puolustusvoimien vaakunaleijona; tunnus keltaisen tyylitellyn yläpäästään avoimen laakerilehväseppeleen ympäröimänä, jonka lehvät yhdistettynä solmitulla valkoisella nauhalla.’*

*Lipun nykyinen muoto* on määritelty näin:

*’Lippu rykmenttilippukokoa; pituus 142 cm ja leveys 120 cm. Tangon puoleinen lipun reuna katkaistu viidesti siten, että tanko on paljaana kahdesti.’*

IUL:n uuden lipun juhlallinen nauлаustilaisuus pidettiin 20.4.1995 Siemens Oy:n tiloissa Leppävaarassa. Tilaisuus oli arvokas ja juhlava. 25:lle lipunnaulaajalle jaettiin erilliset lipunnaulaustodistukset. Nauлаustilaisuudessa lipulle perustettiin lippukirja, johon on taltioitu lipun historia.

## ***IUL:n lipun ohjesääntö***

1. Vuonna 1930 vihitty Insinööriupseeriliiton lippu säilytetään museoituna Sotamuseossa. Vuonna 1995 uusittu liiton lippu säilytetään liiton hallituksen erikseen päättämässä turvallisessa paikassa.
2. Lippua käytetään yhdessä Suomen lipun kanssa valtakunnallisissa juhla- ym. tilaisuuksissa. Lippua voidaan käyttää liiton hallituksessa toimineen tai muutoin liiton toimintaan merkittävästi vaikuttaneen jäsenen hautajaisissa liiton hallituksen päätöksellä.
3. Lippuvartiota käytetään lippua juhlatilaisuuteen tuotaessa ja esiinnyttäessä kulkuessa.
4. Pienoislippua voidaan käyttää mm. kokoustilaisuuksissa pöytälippuna yhdessä pienikokoisen Suomen lipun kanssa.
5. Pienoislippu voidaan myöntää liiton jäsenelle tunnustuksena ansiokkaasta toiminnasta liiton ja insinöörikunnan hyväksi hallituksen yksimielisellä päätöksellä.

## ***Mitalit***

Liitto sai myös toisella tavalla tunnustetun aseman, kun vuonna 1974 tasavallan presidentti hyväksyi Insinööriupseeriliiton ansiomitalin sotilaspuvussa kannettavaksi kunniamerkiksi.

IUL:n ansiomitalien arvoa vahvistettiin merkittävästi 12.12.1990 Tasavallan Presidentin antamalla asetuksella 1152/1990. Samalla perustettiin mitalin ylempi luokka IUL:n ansiomitali soljen kera. Solki on insinööriupseerimiekka.



## ***Perinnemarssi***

Insinööriupseeriliitto sai vuonna 1995 perinnemarssikseen ”*Hallinportti marssin*”. Marssin on säveltänyt säveltäjä Aimo Mustonen 1980 ja sovittanut kapt Esa Koponen 1991. Liiton käyttöön asianomaisin luvin marssin järjesti kunniapuheenjohtaja, opetusneuvos, ins-evil Eros Jäske.





INNOVATIVE DEFENCE AND  
SECURITY SOLUTIONS



[WWW.CONLOG-GROUP.FI](http://WWW.CONLOG-GROUP.FI)

# Innovaatioista ja toiminnan kehittämisestä

*Matti Rantanen*

*Laatu- ja kehitysjohtaja*

*Pääesikunnan materiaaliosasto*



Innovaatio on uusi idea, joka on viety käytäntöön. Pelkkä idea ilman käytännön sovellutusta ei ole oikea innovaatio. Innovaation tarkoituksena on tuottaa hyötyä, joka yleensä lähtee liikkeelle kehittäjään omasta halusta, mutta joka on arvokasta myös organisaatiolle. Aktiivisella innovaatio toiminnalla on positiivisia vaikutuksia koko organisaatiolle – se kannustaa muitakin. Miten innovaatio siis oikeastaan poikkeaa toiminnan kehittämisestä?

Yritysten kannalta innovaatiot ovat usein ehdoton, joskaan ei välttämättä ainoa edellytys yrityksen kannattavuudelle ja tuloksen tekemiselle. Innovatiivinen yritys löytää oman sinisen valtamerensä, jossa innovaatioille ei ole – ainakaan ensimmäisessä vaiheessa – kilpailevia palveluita tai tuotteita tarjolla. Innovaatiot ovat usein keksinnöllisiä, niihin liittyvät oikeudet voivat olla suojattavissa patentilla tai muutoin rekisteröimällä (Patenttilaki (550 / 1967)). Tavoitteena on siis tällöin suojata innovaatioon liittyvät taloudelliset oikeudet ja saada sitä kautta yrityksen tutkimukseen ja kehittämiseen uhratut panokset takaisin, yleensä sijoitettavaksi uudelleen tutkimukseen ja kehittämiseen. Patentoinnin kautta rojaltien muodossa saatava hyöty voi siten muodostaa yrityksen tutkimukselle ja kehittämislle oman kannattavan tulosalueensa. Suomessa paras esimerkki tästä lienee Nokian patenttisalkku, joka vielä matkapuhelintoiminnasta luopumisen jälkeenkin on yritykselle tuottoisaa.

Jos tarkastellaan valtionhallinnossa ja erityisesti puolustusvoimissa tutkimusta ja kehittämistä sekä muuta innovaatio toimintaa, mieleen nousee väistämättä kysymys siitä, voiko innovointi tuottaa julkishallinnolliselle organisaatiolle hyötyä. Onko se mitattavissa rahalla tai muilla keinoin? Miten se hyödyttää organisaatiota itseään? Pitäisikö silloin

tarkastella mieluummin koko kansantaloutta ja sille koituvaa hyötyä – varsinkin, kun otetaan huomioon verotuksen kautta siihen ohjattava rahoitus?

Puolustusministeriön materiaalioliittisen osastrategian mukaan immateriaalioikeudet jäävät puolustusvoimille puolustusvoimien rahoittamisessa hankkeissa aina, kun kyseessä on kriittinen teknologia, joka on salassa pidettävä tai välttämätön uuden teknologian integroimisessa osaksi puolustusjärjestelmää. Muilta osin immateriaalioikeudet luovutetaan teollisuudelle tapauskohtaisesti kuitenkin siten, että puolustusvoimien vapaa käyttöoikeus varmistetaan. Harkinta on aina tehtävä tapauskohtaisesti ja puolustusvoimien edut turvaten. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että puolustusvoimien tutkimuksen ja kehittämisen voidaan katsoa olevan kannattavimmillaan silloin, kun se hyödyttää sekä puolustusvoimia että teollisuutta. Tarkoituksena on suojata puolustusvoimien etua rahoittajana niin, ettei jo kertaalleen maksettua tutkimusta ja kehittämistä uudelleen makseta puolustusvoimille tuotteen hinnassa.

Tutkimus- ja tuotekehityssopimuksissa edellä esitetty tarkoittaa sitä, että immateriaalioikeuksista on aina sovittava ottaen huomioon myös sen, että projektissa voi syntyä patentoitavissa olevia innovaatioita. Toisaalta kokonaisuuden kannalta ei ole tarkoituksen mukaista, että tutkimuksen toisen osapuolen oikeutta edelleen kehittää tai muutoin hyödyntää kehitystyön tuloksia tarpeettomasti rajoitetaan. Tämä vastannee aiemmin asettamaani kysymyksen koko kansantalouden näkökulmasta. Luonnollisesti voidaan kysyä omien innovaatioiden patentoinnin merkityksestä puolustusvoimille. Patentoinnin ja muiden suojausmuotojen ensisijainen merkitys on taloudellisten oikeuksien suojaaminen, joten asia ei siten ole puolustusvoimien kannalta ensisijainen. Patentoiminen edellyttäisi jatkossa patenttisalkun hallintaa, mitä ei voitane pitää puolustusvoimien ydintoimintana. Mitä tulee taas kriittisten teknologioiden salassa pidettävyyteen, se on hallittavissa paremmin julkisuuslakiin perustuen.

Onko innovaatiotoiminnalla muita ulottuvuuksia kuin tutkimuksessa ja kehittämisessä? Mitä hyötyjä sillä voidaan saavuttaa? Onko vain patentoitavissa olevat keksinnöt todellista innovaatiotoimintaa? Julkisen palvelun innovaatio on uusi palvelu, toimintatapa tai ratkaisu, joka on otettu käyttöön ja joka hyödyttää kansalaisia tai muuta julkisen palvelun käyttäjiä. Hyöty on mitattavissa kustannussäästöinä, parempina palveluina tai vaikkapa toiminnan tehostumisena.

Puolustusvoimien toiminnassa on jo kohtuullisen pitkään ollut käytössä aloitepalvelu, jonka avulla pienet innovaatiot pyritään tuomaan ideoista käytäntöön. Aloitetoiminnan haasteena on kuitenkin ollut menettelytapojen jäykkyys, joka on osittain syönyt tehoja aloitetoiminnalta. Haasteena on tunnistettu myös se, että aloitetoiminta on ollut irrallinen komponentti suhteessa laadunhallintaan. Itse asiassa aloitetoiminnan kautta saatujen ideoiden vienti käytäntöön on osoittautunut varsin hankalaksi.

Aloitetoiminnan vaikuttavuuden lisääminen edellyttää jatkossa siihen liittyvien toimintatapojen kehittämistä ja muuttamista paremmin vastaamaan nykyaikaa. Siinä yhteydessä kannattaa vakavasti harkita aloitetoiminnan lakkauttamista ja korvaamista toiminnan kehittämistä paremmin palvelevalla palautemekanismissa, jonka puitteissa vähintään henkilökunta voi antaa palautetta sisäisistä palveluista tai tehdä kehittämis ehdotuksia toiminnan parantamiseksi. Tarkoituksellisesti vältän tässä sanan ”järjestelmä” käyttöä, koska itse toiminnan on oltava keskiössä eikä tietojärjestelmän. Laajennettuna palautemekanismi voisi olla kaikkien kansalaisten käytettävissä.

Innovaatiotoiminnalla on edellä esitetyllä tavalla useita polkuja järjestelmällisestä ja tavoitehakuista tutkimuksesta ja kehittämisestä normaaliin arkisen toiminnan kylkiäisenä syntyviin pieniin kehittämisaskeliin. Tavoitteena onkin haastaa koko organisaatio ja sen henkilöstö yhteiseen kehittämiseen, jonka kohteena ei ole vain teknologiat ja niihin liittyvät innovaatiot vaan kokonaistoiminta.



## **Porin Teknillinen Seura - Tekniska Klubben i Björneborg r.y.**

Porin Teknillinen Seura - Tekniska Klubben i Björneborg r.y. on itsenäinen, Tekniikan akateemisten TEK:n alajaosto. Seura toimii jäsentensä yhdyssiteenä, edustaa teknillistä asiantuntemusta sekä toimii paikkakunnan teollisuuden ja talouselämän yleisten edellytysten kehittämiseksi. Seura on yksi vanhimmista suomalaisista teknillisistä seuroista: seuran 100-vuotisjuhla vietetään vuonna 2018.

**Tule mukaan seuran toimintaan ja liity jäseneksi**

[www.porinteknillinenseura.fi](http://www.porinteknillinenseura.fi)

# Rauma Marine Constructions

## – perinteitä ja tulevaisuuden visioita

Raumlainen laivanrakennusyhtiö Rauma Marine Constructions (RMC) tuntee suomalaisen merenkulunosaamisen perinteet. Kesällä 2014 perustettu Rauma Marine Constructions vaalii ja kehittää edelleen vahvaa suomalaista laivanrakennusosaamista.

Yhtiö on erikoistunut monimurtajien, matkustaja-autolautojen ja puolustusvoimien tarvitsemien alusten rakentamiseen. Omistuspohjaltaan suomalaisen yhtiön ydinosamista ovat alusten rakentaminen ja ylläpitäminen.

Yhdessä yhteistyökumppaniensa kanssa yhtiö vie eteenpäin suomalaista merenkulunosaamista – myös kansainvälisille vesille. Rauma Marine Constructionsin katse suuntaa tiukasti tulevaisuuteen. Arktinen meriteollisuus on koko Suomen valttikortti.

[RMCfinland.fi](http://RMCfinland.fi)



# Insinööriosaimisen tulevaisuus Puolustusvoimissa

*Insinööriprikaatikenraali Kari Renko  
Puolustusvoimien pääinsinööri  
Apulaisjohtaja  
Puolustusvoimien logistiikkalaitos*



Insinöörikunta on palvellut Suomen puolustusta koko sen ajan, kun Suomen alueella on ollut olemassa toimivaa valtionhallintoa - tai insinööriprofessiona. Suomalaisen insinööriprofession eräänä tärkeänä alkutekijänä on Ruotsin armeijan tykistöstä vuonna 1719 virallisesti omaksi aselajikseen erotettu linnoitusaselaji.

## *Sotilasinsinöörikunnan synty*

Suomen linnoittaminen 1600- ja 1700-luvuilla kehitti insinööriosaimista myös Suomeen. Kaikki linnoitushallinnon johtajat saivat teknisen erikoiskoulutuksen. He vaativat koulutusta ja osaimista myös alaisiltaan. Linnoitushallinto määritteli henkilöstölleen muodolliset pätevyysvaatimukset. Luutnantin arvoisen upseerin oli osattava lukea ja kirjoittaa sekä ruotsia että latinaa, kirjoittaa raportteja ja kirjeitä sekä selostaa asioita (Michelsen, K-E., Viides sääty - insinöörit suomalaisessa yhteiskunnassa. Helsinki, 1999). Hänen tuli hallita desimaalilasku ja trigonometriset laskut sekä käytännön geometriaa niin paljon, että kykeni piirtämään karttoja sekä laatimaan taso- ja perspektiivikuvia eri mittakaavoissa. Hänen piti tuntea Ruotsin ja muiden maiden maantiede sekä ruotsalaisten linnoitusten topografia. Hänen piti osata koneoppia sekä osattava konstruoida pumppuja, arkhimeeedenruuveja, ja myllyjä, patoja, kaivoja, vesijohtoja, akvedukteja ja vesivarastoja. Hänen oli osattava paitsi piirtää kaikenlaisia sotilaallisia rakennuksia ja laitteita, myös ampua kaikenlaisilla aseilla ja rakentaa kenttälinoitteita sekä harjoittaa erilaisia joukkoja. Hänen tehtäväkenttäänsä kuuluisi myös laatia linnoitusten piirustuksia, malleja ja työohjeita sekä kustannusarvioita. Lisäksi hänen tuli hallita käsityötaitoja kuten sepäntyötä, kivenhakkausta, muurausta, puusepäntyötä, rakennustyötä erityisesti katontekoa laudoista, turpeesta, tiilestä tai kuparilevystä ja työnjohtoa.

Jos tarkastellaan puolustusvoimien insinöörikunnan osaamisvaatimuksia nyt tai nähtävissä olevassa tulevaisuudessa, voitaisiin asia kuittaa pitkälti vaatimalla samaa kompetenssia kuin 1700-luvun alkupuolen linnoitusluutnantilta.

Varhaiset linnoitusupseerit eivät vielä edustaneet insinööriprofessionia siinä mielessä, että heidän sosiaalinen kehityksensä eteni kohti aate-listoa. Insinöörikunnan erillisenä ammattikuntana on Suomessa katsottu saaneen alkunsa 1700-luvun kuninkaallisista maanmittareista ja muotoutuneen erilliseksi ammattikunnakseen 1800-luvun teollisuuden ja valtiollisen infrastruktuurin rakentamistehtävissä.

Suomen puolustusvoimien alkutaipaleella Mannerheim perusti yleisesikuntansa tammikuussa 1918. Yleisesikunnan alaisuudessa toimi rintamantakaisia asioita hoitanut etappiesikunta, jossa yhtenä osastona Insinööriesikunta aloitti toimintansa helmikuussa 1918. Vaasaan sijoitetun Insinööriesikunnan päällikkönä aloitti insinööri, vapaaherra Gustaf Aminoff, varapäällikkönä insinööri H. Gronström ja neuvottelevana jäsenenä pääintendentti, tirehtööri Gösta Serlachius. Insinööriesikuntaan kuului seitsemän osastoa (koneosasto, rakennusosasto, puhelin- ja sähkölennätinosasto, sähköosasto, tehdasosasto, auto-osasto sekä talous- ja hankintaosasto).

Puolustuslaitoksen organisoinnissa vuonna 1919 insinöörien asema jäi järjestämättä ja virkapukuisten sotilasinsinöörien asema vahvistettiin vasta vuonna 1925.

Laajimmillaan insinöörikunnan vaikutus Suomen puolustukseen on ollut sotien aikana. Talvisodan aikana kopioitiin sotatalouden opit Saksasta. Päämajassa toimi sotatalousosasto, jonka tehtävänä oli täyttää puolustusvoimien materiaaltarpeet. Sotatalousosastolla oli suuret valtaoikeudet ohjata kotimaista tuotantojärjestelmää. Järjestelmä saatiin kunnolla toimivaksi vasta välirauhan aikana, jolloin se organisoitiin erilliseksi, suoraan ylipäällikön alaiseksi sotatalousesikunnaksi. Sotatalouden tarkastaja ja sotatalouspäällikkö saivat oikeudet hyväksyä hankintoja ja tehdä tilauksia. Teknillisiä asiantuntijoita ei lähtökohtaisesti komennettu rintamalle, vaan heidät rekrytoitiin sotatalousesikunnan tai sotatarviketeollisuuden tehtäviin. Sotatalousorganisaation johtotehtävät miehitetiin pääsääntöisesti teollisuuden johtotehtävissä toimineilla insinööreillä, alkaen sotatalouspäällikkönä ja yleisesikunnan päällikön toisena sijaisena toimineesta Halla Oy:n isännöitsijästä, insinöörieversti Runar Bäckströmistä (Suomen sota 1941 -1945 - sotatalous. Sotatieteen



laitoksen sotahistorian toimiston julkaisuja IX11. Helsinki, 1975).

Tänä päivänä insinöörikunnan tehtävät puolustusvoimissa liittyvät karkeasti jaotellen kolmeen alueeseen: huoltovarmuus- ja sotatalous, materiaalin hankinta ja kunnossapito sekä tutkimus- ja teknologiatoiminta. Insinöörikuntaa palvelee sekä siviilitehtävissä että sotilasviroissa erikoisupseereina. Pääosa insinöörikunnasta työskentelee puolustusmateriaalin hankinta- ja kunnossapitotehtävissä.

## *Tulevaisuudennäkymiä*

Tarkasteltaessa puolustusvoimien tulevia tarpeita insinöörikunnalle ja sen osaamiselle on ensin tarkasteltava puolustusvoimien ja sen toimintaympäristön kehitysnäkymiä.

Puolustusvoimien yleisinä kehityspiirteinä ovat viime vuosina olleet valtion budjettitalouden piirissä työskentelevän henkilöstön määrän vähentäminen ja siitä seurannut tukitehtävien ulkoistaminen, kustannustietoisuuden kasvu sekä tietotekniikan roolin kasvu. Tämä kehitys tulee todennäköisesti jatkumaan, ellei valtion rahoituskyvyssä tai turvallisuusympäristössämme tapahdu merkittäviä, ennakoimattomia muutoksia. Puolustusmateriaali koostuu kasvavassa määrin monimutkaisista ohjelmistopohjaisista järjestelmistä. Puolustusjärjestelmän osat verkottuvat ja koko puolustusjärjestelmä muodostaa monimutkaisen järjestelmien järjestelmän.

Insinöörikunta tuottaa puolustusvoimille teknistieteellistä erikoisosamista, sekä tietoa ja metodeja, joihin yleensä liittyy myös vahva taloudellisten reunaehtojen ja lainalaisuuksien ymmärrys. Tämän perusinsinööriosaaamisen merkitys ei tulevaisuudessa häviä. Suomen koulutusjärjestelmässä tapahtuneet muutokset johtavat kuitenkin siihen, että nykyisin voimassa olevasta tutkintojärjestelmästä valmistuvilla insinööreillä on suoritettuna vähemmän ammattiopintoja kuin ”aikaisemmillä sukupolvilla”. Perekoulutuksen ja työssä oppimisen merkitys siis korostuu.

Toinen insinöörikunnan perustaitojen oppimiseen liittyvä haaste liittyy puolustusvoimien organisaatio- ja virkarakenteen muutokseen. Pääosa puolustusmateriaalin kunnossapitotyöstä on siirtynyt teollisuuteen puolustusvoimien strategisten kumppaneiden hoidettavaksi. Samalla puolustushaarojen insinööritehtävät ovat vähentyneet. Aikaisempaan verrattuna suhteellisesti pienemmällä osalla puolustusvoimien insinöörikuntaa on mahdollisuus palvella puolustushaaroissa ja saada kokemusta puolustushaarojen toiminta-



kulttuureista sekä sotavarustuksen käytöstä ja käytännön kunnossapidosta.

Puolustusvoimien insinöörikunnan erityispiirre on sotilasvirassa palvelevat insinöörit, erikoisupseerit. Erikoisupseerit ovat upseereihin kuuluva henkilöstöryhmä, joka suorittaa teknistä erikoiskoulutusta edellyttäviä tehtäviä. Erikoisupseerit rekrytoidaan sen jälkeen kun he ovat suorittaneet yliopisto- tai korkeakoulututkintonsa. Erikoisupseerit toimivat pääsääntöisesti erilaisissa toiminnan johto- ja ohjaustehtävissä.

Erikoisupseereiden pakollinen eroamisikä on pääsääntöisesti 55 vuotta, tulevaisuudessa 57 vuotta, kun sotilaseläkejärjestelmään tehdyt muutokset tulevat täysimääräisesti voimaan. Jotta erikoisupseerin virassa palveleva henkilö ehtii saada täyden eläkekertymän, tulisi hänen saada nimitys virkaan hyvin varhaisessa uransa vaiheessa. Tämä aiheuttaa pitkällä aikavälillä sen, että erikoisupseerikunnassa palvelevilla on vain vähän, tai ei ollenkaan, kokemusta puolustusvoimien ulkopuolelta. Kun suurin osa sellaista tehtävistä, joissa erikoisupseeri keräsi käytännön kokemusta puolustusmateriaalista, on ulkoistettu kumppaneille, tätä käytännön kokemusta ei kerry myöskään puolustusvoimissa. Tällainen johtotehtävissä toimivan henkilöstöryhmän yksipuolinen kokemustausta ei luonnollisestikaan voi olla organisaation etu.

Puolustusvoimauudistuksen jälkeen valtaosa insinöörien tehtävistä on pääesikunnan alaisissa laitoksissa. Puolustusvoimien teknisen osaamisen kannalta olisi tärkeää, että erikoisupseerit saisivat kokemusta myös puolustushaarojen toiminnasta. Puolustusvoimien järjestämän jatkokoulutuksen merkitys on erityisen suuri erikoisupseereille. Esimerkkejä tällaisesta jatkokoulutuksesta ovat esiupseerikurssit, toimialapäällikkökurssit sekä yleisesikuntaupseerikurssi. Insinööriupseerikurssien loppuminen jätti insinöörien koulutukseen aukon, jota ei ole osattu täysin paikata. Insinööriupseerikurssit antoivat tiedollisia valmiuksia ja samalla myös lisäsivät insinöörikunnan yhteenkuuluvuuden tunnetta. Puolustusvoimien tarvitseman osaamisen kehittämiseksi tuo oman piirteensä se, että henkilöstöstrategian lähtökohtana on henkilöstörakenne eikä puolustusvoimien osaamistarve (Puolustusvoimien henkilöstöstrategia palkatulle henkilöstölle ja asevelvollisille, PVOHJEK - PE HK1027. Pääesikunta, Helsinki, 2014.).

Taloudellisten tekijöiden merkitys puolustusvoimien toiminnan ohjauksessa on viime vuosina korostunut. Mikään valtion rahoitusnäkymissä ei viittaa siihen, etteikö tämä kehitys jatkuisi. Taloudelliset vaikutukset järjestelmien käytössä ja kunnossapidossa on osattava tunnistaa

ja jakaa järjestelmien osille ja elinjaksen vaiheille niin, että taloudellisia vaikutuksia voidaan käyttää luotettavasti hankintojen ja toiminnan ohjauksessa ja vaihtoehtojen priorisoinnissa. Kumppaneille ulkoistettujen palveluiden tuottamisen ohjaus edellyttää, että myös ostaja ymmärtää palvelutuotannon, esimerkiksi materiaalin kunnossapidon, prosessin ja siihen liittyvien kustannusten muodostumisen mekanismit. Myös tämä korostaa sitä, että puolustusvoimien teknisessä henkilöstössä tulisi olla henkilöitä, joilla on työkokemusta myös teollisuudesta.

Puolustusjärjestelmän osien verkottuminen ja teknisten järjestelmien monimutkaistuminen johtavat kasvavaan tarpeeseen osata käsitellä kompleksisia systeemejä systemaattisesti ”järjestelmien järjestelminä”. Tämä koskee sekä yksittäisiä teknisiä järjestelmiä että koko puolustusjärjestelmää. Asia ei sinällään ole puolustusvoimissa uusi, mutta tarve on kasvava. Kuvaavaa on, että puheena olevan tekniikan alan englanninkieliselle nimelle ”systems engineering” ei vielä ole edes vakiintunutta suomenkielistä nimitystä.

Suomalainen insinööriosaaminen on korkealla tasolla eikä mikään viittaa siihen, että tämä tilanne olisi tulevaisuudessa merkittävästi huononemassa. Puolustusvoimien kehitysnäkymät johtavat siihen, että teknistaloudellisen osaamisen tarve on tulevaisuudessa yhtä merkittävä, tai jopa merkittävämpi, kuin tänään. Mikäli puolustusvoimat pystyy pitämään teknisen henkilöstönsä sisäisen koulutuksen ja urasuunnittelun tulevaa kehitystä vastaavana, tulee puolustusvoimien insinöörrikunta myös varmasti täyttämään puolustusvoimien tulevaisuuden tarpeet.

## Onnittelemme Insinööriupseeriliittoa!



# IAET-kassa

## 120 VUOTTA KILPAILUKYKYÄ OSAAMISESTA

TEKin edeltäjäjärjestö Suomenkielisten Teknikkojen Seura aloitti toimintansa 17.3.1896, kun senaatti ja keisari olivat antaneet luvan seuran perustamiselle. Seuran ensimmäinen tehtävä oli suomenkielisen tekniikan sanaston luominen. 120 vuodessa pieni aktiivien ryhmä on kasvanut 70 000 tekniikan osaajan yhteisöksi, joka on Akavan toiseksi suurin jäsenliitto.

### SANASTOTYÖSTÄ ETUJÄRJESTÖKSI

Tutustu TEKin tarinaan verkkohistoriikissa.

### TEKIJÄT ESIIN

Esittelemme vuoden mittaan verkossa henkilökuvien sarjana 120 tekniikan osaajaa, Suomen kilpailukyyn tekijöitä.

Historiikki, 120 osaajaa ja lisätietoa juhlavuodesta:

[www.tek.fi/120](http://www.tek.fi/120)

# Insinööriupseeriliiton hallitus vuonna 2016



*Puheenjohtaja,  
ins-ev Jyri Kosola*



*Varapuheenjohtaja, ins-  
komkapt Mikael Kaskelo*



*Sihteeri, ins-evl  
evp Eino Laiho*



*Inskom evp  
Arto Eerola*



*Inskomkapt evp  
Raimo Kaipiainen*



*Insmaj  
Harri Tilvis*



*Ins-ylil res  
Hannu Saarikangas*



*Ins-evl  
Tero Solante  
120*



*Insmaj evp  
Pertti Virtanen*



*Insmaj  
Jari Vuho*

# Autamme asiakkaitamme menestymään - joka päivä



Valmet on maailman johtava teknologian, automaation ja palveluiden toimittaja ja kehittäjä sellu-, paperi ja energiateollisuudelle. Tavoitteenamme on tulla maailman parhaaksi asiakkaidemme palvelussa. 12000 ammattilaistamme ympäri maailmaa työskentelee lähellä asiakkaitamme, sitoutuneina asiakkaidemme menestyksen edistämiseen – joka päivä. [valmet.fi](http://valmet.fi)



# Insinööriupseeriliitto ry:n säännöt

## *1. Nimi, kotipaikka ja toimialue*

Yhdistyksen nimi on Insinööriupseeriliitto ry, ja sen kotipaikka on Helsingin kaupunki sekä toiminta-alueena Suomen valtakunnan alue. Yhdistyksessä käytetään seuraavassa nimitystä liitto.

## *2. Tarkoitus ja toiminta*

Liitto on riippumaton, aatteellinen maanpuolustusyhdistys, joka yhdistää jäsenensä teknisten erikoisalojen upseerikunnaksi ja toimii jäsentensä kehityksen edistämiseksi sekä sosiaalisen ja yhteiskunnallisen aseman kohottamiseksi.

Tarkoituksensa saavuttamiseksi liitto osallistuu jäsenistöään koskeviin neuvotteluihin, toimittaa tutkimuksia, antaa lausuntoja, tekee esityksiä sekä järjestää koulutus-, esitelmä-, ym. samantapaisia tilaisuuksia ja harjoittaa julkaisutoimintaa.

Toimintansa tukemiseksi liitto kerää jäsenmaksuja ja voi lisäksi harjoittaa kustannustoimintaa sekä asianomaisen luvan saatuaan toimeenpanna keräyksiä ja arpajaisia. Liitto voi vastaanottaa lahjoituksia ja testamentteja sekä omistaa kiinteää ja irtainta omaisuutta.

## *3. Jäsenyys*

Liiton jäsenryhmiä ovat:

- 1) varsinaiset,
- 2) kannattavat,
- 3) kutsutut jäsenet,
- 4) kunniajäsenet sekä
- 5) kunniapuheenjohtajat.

Varsinaisena jäsenenä voi olla liiton hallituksen hyväksymä insinööriupseeri tai upseerin arvon omaava diplomi-insinööri, arkkitehti, insinööri tai rakennusarkkitehti tai korkeakoulututkinnon suorittanut henkilö pääaineenaan matemaattisluonnontieteellinen aine.

Kannattavaksi jäseneksi voi hallitus hyväksyä liiton toiminnan tu-

kemisestä kiinnostuneen henkilön tai oikeuskelpoisen yhteisön.

Kutsutuksi jäseneksi voi liiton hallitus kutsua henkilön, joka on ansiokkaasti edistänyt liiton toimintaa

Kunniajäseneksi tai kunniapuheenjohtajaksi voi liittokokous kutsua hallituksen yksimielisestä esityksestä varsinaisen jäsenen, joka on erityisen ansiokkaasti toiminut liiton tarkoituksien hyväksi.

#### **4. Jäsenyydestä eroaminen**

Jäsen on vapaa liiton jäsenyydestä sen kalenterivuoden päätyttyä, jonka aikana hän on kirjallisesti ilmoittanut eroamisesta hallitukselle tai sen puheenjohtajalle tai sanellut ilmoituksen siitä liiton kokouksen pöytäkirjaan.

Jäsen, joka on kahden peräkkäisen vuoden aikana laiminlyönyt jäsenmaksunsa suorituksen, katsotaan hallituksen päätöksellä liitosta eronneeksi.

Jäsenen erottamisesta muussa tapauksessa päättää liittokokous.

#### **5. Toimielimet**

Liiton päätösvaltaa käyttää liittokokous. Toimeenpanevina eliminä ovat liiton hallitus ja sen valitsema johtoryhmä.

#### **6. Liittokokoukset**

Varsinaisia liittokokouksia ovat ohjelmoidut kevätkokous, joka pidetään vuosittain maaliskuussa ja syyskokous loka-marraskuussa. Kokouksista on ilmoitettava vähintään kaksi viikkoa ennen kokouspäivää kirjeellä.

Kokouksiin saavat ottaa osaa kaikki jäsenet. Äänioikeus ja vaalikelpoisuus on varsinaisilla jäsenillä, kunniajäsenillä sekä kunniapuheenjohtajilla. Äänestäminen nimellä annetulla valtakirjalla on mahdollista. Yhdelle henkilölle älköön kuitenkaan sallittako viittä valtakirjaa enempää.

##### *Kevätkokouksessa*

- 1) valitaan kokoukselle puheenjohtaja, joka kutsuu kokoukselle sihteerin,
- 2) valitaan kaksi pöytäkirjan tarkastajaa, jotka samalla toimivat äänenlaskijoina,
- 3) todetaan kokouksen laillisuus ja päätösvaltaisuus,

- 4) esitetään hallituksen laatima edellisen vuoden toimintakertomus,
- 5) esitetään liiton edellisen vuoden tilit ja tilintarkastuskertomus,
- 6) päätetään tili- ja vastuuvapaudesta,
- 7) käsitellään muut kokouskutsussa mainitut asiat.

#### *Syyskokouksessa*

- 1) valitaan kokoukselle puheenjohtaja, joka kutsuu sihteerin,
- 2) valitaan kaksi pöytäkirjan tarkastajaa, jotka samalla toimivat ääntenlaskijoina,
- 3) todetaan kokouksen laillisuus ja päätösvaltaisuus,
- 4) käsitellään tulevan vuoden toimintasuunnitelma,
- 5) käsitellään tulevan vuoden talousarvio ja määrätään jäsenmaksujen suuruus,
- 6) valitaan seuraavaksi kalenterivuodeksi liiton hallituksen puheenjohtaja ja varapuheenjohtaja sekä erovuoroisten hallituksen jäsenten tilalle uudet jäsenet,
- 7) valitaan seuraavaksi kalenterivuodeksi tilintarkastaja ja varatilintarkastaja,
- 8) käsitellään muut kokouskutsussa mainitut asiat.

Liittokokouksessa käsitellään lisäksi periaatteellista merkitystä sisältävät asiat kuten yhteistyön laajuus muiden yhteisöjen kanssa. Asiat, jotka halutaan ottaa liittokokouksissa käsiteltäviksi, on ilmoitettava hallitukselle viimeistään neljä viikkoa ennen kokousta.

Ylimääräisiä liittokokouksia pidetään, kun hallitus katsoo sen tarpeelliseksi tai kun 1/20 jäsenistä sitä esittämiensä asioiden käsittelyä varten hallitukselta kirjallisesti vaatii.

## **7. Hallitus**

Liiton hallitukseen kuuluu puheenjohtaja, varapuheenjohtaja sekä parillinen määrä, vähintään kuusi ja enintään kymmenen muuta jäsentä. Puheenjohtaja ja varapuheenjohtaja valitaan vuodeksi kerrallaan, muut jäsenet kahdeksi vuodeksi, puolet joka toinen vuosi. Erovuoroiset voidaan valita uudelleen. Puheenjohtajaa ja varapuheenjohtajaa älköön valittako useammin kuin viisi kertaa peräkkäin.

Puheenjohtajan tai varapuheenjohtajan sekä ainakin puolet muista hallituksen jäsenistä tulee olla Puolustusvoimien vakinaisessa palveluksessa. Hallituksen kokoonpanon ehdokasasettelussa tulee noudattaa periaatetta, että eri tutkinto- ja puolustushaarat tulevat edustetuiksi.



Hallitus kokoontuu puheenjohtajan kutsusta tai, kun vähintään puolet hallituksen jäsenistä sitä vaatii.

Hallitus on päätösvaltainen, kun puheenjohtaja tai hänen estyneenä varapuheenjohtaja ja vähintään puolet muista jäsenistä on paikalla. Kokouksissa ratkaistaan asiat yksinkertaisella äänen enemmistöllä. Äänen mennessä tasan ratkaisee puheenjohtajan ääni.

## **8. *Hallituksen tehtävät***

Hallituksen tehtävänä on johtaa liiton toimintaa sekä sen yhteisiä asioita.

Tässä tarkoituksessa hallitus:

- 1) panee täytäntöön liittokokouksen päätökset,
- 2) edustaa liittoa, tekee liiton puolesta sitoumuksia yms. Sekä esiintyy liiton puolesta kantajana ja vastaajana,
- 3) valitsee liitolle sen tarvitsemat toimihenkilöt sekä liiton edustajat muihin järjestöihin liittokokouksen määrittämien laajuuksin,
- 4) päättää jäsenasioista kuten niistä on erikseen sanottu,
- 5) laatii liiton toimintakertomukset ja tilinpäätökset,
- 6) laatii ehdotukset liiton toimintasuunnitelmaksi ja talousarvioksi sekä valmistelee muutkin liittokokousasiat.

## **9. *Toiminta- ja tilikausi***

Liiton toiminta- ja tilikausi on kalenterivuosi. Liiton tilit ja muut hallintoa koskevat asiakirjat on jätettävä tilintarkastajalle ennen helmikuun 15. päivää. Tilintarkastajan tulee antaa tarkastuskertomuksensa hallitukselle viimeistään kaksi viikkoa ennen kevätilittokokousta.

## **10. *Liiton nimen kirjoittaminen***

Liiton nimen kirjoittavat puheenjohtaja ja varapuheenjohtaja yhdessä tai toinen heistä yhdessä jonkun hallituksen jäsenen kanssa.

## **11. *Sääntöjen muuttaminen ja liiton purkaminen***

Päätöksiin, jotka tarkoittavat sääntöjen muuttamista, vaaditaan vähintään 2/3 kaikista äänestyksessä annetuista äänistä sekä päätöksen vah-

vistaminen aikaisintaan kuukauden kuluttua samanlaisella äänten enemmistöllä seuraavassa liittokokouksessa.

Päätökseen, jolla liitto puretaan, vaaditaan vähintään  $\frac{3}{4}$  kaikista äänestyksessä annetuista äänistä ja päätöksen vahvistaminen aikaisintaan kuukauden kuluttua seuraavassa liittokokouksessa äänimäärällä, joka on vähintään  $\frac{2}{3}$  äänestyksessä annetuista äänistä.

## ***12. Liiton omaisuuden luovutus***

Liiton purkautuessa luovutetaan sen jäljelle jääneet varat jollekin liiton tarkoituspäijä ajavalle rekisteröidylle järjestölle. Päätös varojen luovuttamisesta tehdään viimeisessä liittokokouksessa.

## ***13. Muut mahdolliset asiat***

Muissa, näissä säännöissä mainitsemattomissa asioissa noudatetaan yhdistyslain säännöksiä.

Suomen Insinööriupseeriyhdistyksen perustamisasiakirja on allekirjoitettu Helsingissä 5 p:nä joulukuuta 1926.

Suomen Insinööriupseeriyhdistys r.y:n säännöt on hyväksytty Sosiaaliministeriössä 27 p:nä syyskuuta 1930.

Insinööriupseeriyhdistys r.y:n säännöt on hyväksytty Sosiaaliministeriössä 20 p:nä tammikuuta 1954

Insinööriupseeriliitto r.y:n säännöt on hyväksytty Oikeusministeriössä 4 p:nä lokakuuta 1974

Insinööriupseeriliitto r.y:n säännöt on hyväksytty Patentti- ja rekisterihallituksessa 12 p:nä joulukuuta 2001

